

ISSN: 2225-1537

# Иппология И ветеринария

4 (34) 2019

Ежеквартальный научно-производственный журнал

Издаётся с 2011 года

**Журнал включён в  
«Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны  
быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на  
соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной  
степени доктора наук»  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации**

Санкт-Петербург

Учредитель ООО «Национальный информационный канал»  
Журнал издаётся при поддержке кафедры анатомии животных  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»  
**Иппология и ветеринария**  
(ежеквартальный научно-производственный журнал)  
Журнал основан в июне 2011 года в Санкт-Петербурге;  
распространяется на территории Российской Федерации и зарубежных стран.  
Периодичность издания не менее 4 раз в год.  
Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.

**Главный редактор – Зеленецкий, Н. В., доктор ветеринарных наук, профессор**  
**Editor in Chief – Zelenevskiy, N. – Doctor of Veterinary Science, professor**

#### **Редакционная коллегия**

**А.А. Стекольников** – академик РАН,  
доктор ветеринарных наук, профессор

**И.И. Кочиш** – академик РАН,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**К.А. Лайшев** – член-корреспондент РАН,  
доктор ветеринарных наук, профессор

**К.В. Племяшов** – член-корреспондент РАН,  
доктор ветеринарных наук, профессор,  
директор ВГБ НУ ВНИИГРЖ,

**А.А. Алиев** – доктор ветеринарных наук,  
профессор, первый заместитель начальника  
управления ветеринарии Санкт-Петербурга

**О.Ю. Калюжин** – доктор юридических наук

**А.А. Кудряшов** – доктор ветеринарных наук,  
профессор

**Ю.Ю. Данко** – доктор ветеринарных наук,  
доцент

**А.В. Яшин** – доктор ветеринарных наук,  
профессор

**А.Е. Белопольский** – доктор ветеринарных  
наук

**М.В. Щипакин** – доктор ветеринарных наук,  
доцент

**А.С. Сапожников** – кандидат психологических  
наук, доцент

**А.В. Прусаков** – кандидат ветеринарных наук,  
доцент

**С.В. Савичева** – кандидат биологических наук,  
доцент

#### **Editorial Board**

**Stekolnikov, A.** – Academician of the Russian  
Academy of Sciences, Doctor of Veterinary  
Science, professor

**Kocsish, I.** – Academician of the Russian  
Academy of Sciences, Doctor of Agricultural  
Sciences, professor

**Laishev, K.** – Corresponding Member of  
the Russian Academy of Sciences, Doctor of  
Veterinary Science, professor

**Plemyashov, K.** – Corresponding Member of  
the Russian Academy of Sciences, Doctor of  
Veterinary Sciences, professor,

**Aliyev, A.** – Doctor of Veterinary Sciences,  
professor, First Deputy Head of Veterinary of  
St. Petersburg

**Kalyuzhin, O.** – Doctor of Laws

**Kudryashov, A.** – Doctor of Veterinary Sciences,  
professor

**Danko, Y.** – Doctor of Veterinary Sciences,  
professor

**Yashin, A.** – Doctor of Veterinary Sciences,  
professor

**Belopolskiy, A.** – Doctor of Veterinary Sciences

**Shchipakin, M.** – Doctor of Veterinary Sciences,  
associate professor

**Sapozhnikov, A.** – Ph.D., associate professor

**Prusakov, A.** – candidate of Veterinary sciences,  
associate professor

**Savicheva, S.** – Ph.D, associate professor

Научный редактор К. Н. Зеленецкий  
Корректор Т. С. Урбан. Компьютерная вёрстка Д. И. Сазонов  
Юридический консультант О. Ю. Калюжин  
Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных объявлений  
При перепечатке ссылка на журнал «Иппология и ветеринария» обязательна

---

# Содержание – Content

## *События, факты, комментарии – Events, facts, comments*

---

- Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Былинская, Д. С.,  
Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В.**  
**Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Prusakov, A., Bylinskaya, D., Barteneva, Y., Vasilyev, D.**  
Кафедра анатомии животных. История в лицах  
Department of animal anatomy. History in faces. . . . . 7

## *Образование – Education*

---

- Теленков, В. Н., Хонин, Г. А., Мелешков, С. Ф., Фоменко, Л. В., Баданова, Э. В.**  
**Telenkov, V., Khonin, G., Meleshkov, S., Fomenko, L., Badanova, E.**  
Разработка и апробация методики проведения занятия по клинической анатомии  
животных с элементами лепки из пластилина муляжей органов  
Development and approbation of the technique of conducting lesson on clinical anatomy  
of animals with the elements of modeling plasticine of the dummy organs. . . . . 14

## *Иппология – Hippology*

---

- Андреева, С. Д.**  
**Andreeva, S.**  
Комплексная цитохимическая характеристика лейкоцитов лошадей, содержащихся в условиях  
лаборатории коневодства Вятской государственной сельскохозяйственной академии  
Integrated cytochemical characteristics of leucocytes of horses in the laboratory of horse breeding  
Vyatka state agricultural academy. . . . . 20

- Белюсова, Н. Ф., Басс, С. П.**  
**Belousova, N., Bass, S.**  
Оценка работоспособности лошадей вятской породы с использованием  
усовершенствованной системы испытаний  
Evaluation of the performance of Vyatka horses using an improved test system . . . . . 27

- Каранина, В. Д., Брач, М. А.**  
**Karanina, V, Brach, M.**  
Хирургическое удаление экзостоза и патологической грануляции на плюсневой кости лошади  
Surgical removal of exostosis and pathological granulation on the horse's metatarsal bone . . . . . 33

- Курская, В. А., Цыганок, И. Б.**  
**Kurskaya, V., Tsyganok, I.**  
Распространение и особенности отметин в литовской тяжеловозной породе лошадей  
The distribution and special features of markings of the Lithufnian draft horse breed . . . . . 39

- Романова, О. В., Лукоянова, Л. А., Руденко, И. С.**  
**Romanova, O., Lukoyanova, L., Rudenko, I.**  
Патогенетические аспекты применения гирудотерапии при тромбозах и флебитах  
яремной вены у лошадей  
Pathogenetic aspects of hirudotherapy of thrombophlebitis and phlebitis of the jugular vein  
in horses . . . . . 45
- 
-

**Цыганок, И. Б.**

**Tsyganok, I.**

Динамика результатов испытаний лошадей тяжеловозных пород

The dynamics of the test results of horses heavy breeds. . . . . 49

---

**Ветеринария – Veterinary science**

---

**Бачинская, В. М.**

**Vachinskaya, V.**

Сравнительна ветеринарно-санитарная оценка коровьего молока при применении белковых гидролизатов растительного происхождения

Comparative veterinary and sanitary assessment of cow's milk when

using protein hydrolysates of plant origin . . . . . 52

**Белопольский, А. Е.**

**Belopolskiy, A.**

Гигиена содержания рептилий

Hygiene of maintenance of reptiles. . . . . 58

**Былинская, Д. С., Зеленецкий, Н. В., Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., Васильев, Д. В.**

**Bylinskaya, D., Zelenevskiy, N., Prusakov, A., Shchipakin, M., Vasilyev, D.**

Эпидуральное позвоночное венозное сплетение шейного отдела позвоночного столба у телят

Epidural vertebral venous plexus of the cervical spine in calves . . . . . 63

**Бякова, О. В., Пилип, Л.В.**

**Vyakova, O., Pilip, L.**

Иммунобиохимический статус свиней при содержании на различных полах

Immunobiochemical status of pigs with content on different coating. . . . . 67

**Зенкин, А. С., Свитин, А. И., Калязина, Н. Ю., Волков, Д. В., Куприянов, А.В.,**

**Палаткин, Д. А.**

**Zenkin, A., Svitin, A., Kalyazina, N., Volkov, D., Kupriyanov, A., Palatkin, D.**

Гормональный статус коров при тепловом стрессе на фоне применения фитопрепаратов

Hormonal status of cows at heat stress on the background of application phytopreparations . . . . . 74

**Иванов, О. В., Костерин, Д. Ю.**

**Ivanov, O., Kosterin, D.**

Совершенствование схем лечения инфекционных болезней молодняка

крупного рогатого скота смешанной этиологии в условиях производства

Improving the treatment of infectious diseases of young cattle of mixed etiology

under production conditions . . . . . 80

**Колина, Ю. А., Момот, Н. В., Романова, Т. А.**

**Kolina, Yu., Momot, N., Romanova, T.**

Секреторная активность ацинарного эпителия нижнечелюстной слюнной железы

новорождённого бурого медведя (*Ursus arctos*)

Secretory activity of the acinar epithelium of the mandibular salivary gland of the newborn

brown bear (*Ursus arctos*). . . . . 84

**Колина, Ю. А., Момот, Н. В., Лапшин, Л. В.**

**Kolina Yu., Momot N., Lapshin L.**

Электронно-микроскопическое исследование околоушной слюнной железы свиньи домашней (*Sus scrofa domesticus*)

Electronic microscopic examination of parotid salivary gland of domestic pigs

(*Sus scrofa domesticus*). . . . . 88

---

|  |     |
|--|-----|
| <b>Кошурникова, М. А., Домский, И. А., Березина, Ю. А.</b><br><b>Koshurnikova, M., Domskey, I., Berezina, Y.</b>   |     |
| Изучение сезонных и возрастных изменений концентрации половых гормонов у лосей (Alces alces) методом иммуноферментного анализа<br>Study of seasonal and age-related changes in the concentration of sex hormones in moose (Alces alces) by enzyme immunoassay                              | 91  |
| <b>Кошурникова, М. А., Окулова, И. И., Пестова, И. В., Домский, И. А., Березина, Ю. А.</b><br><b>Koshurnikova, M., Okulova, I., Pestova, I., Domskey, I., Berezina, Y.</b>   |     |
| Морфометрические показатели и патоморфологические изменения в лёгких при диктиокаулезе лосей (Alces alces)<br>Morphometric indicators and patomorfologichesky changes in lungs at a diktiokauleza of moose (Alces alces)   | 96  |
| <b>Кузьмин, В. А., Данко, Ю. Ю., Кисиль, А. С., Фогель, Л. С., Макавчик, С. А., Цыганов, А. В., Пономаренко, Н. П., Аржаков, П. В., Коваленко, А. М.</b><br><b>Kuzmin, V., Danko, Yu., Kisil, A., Fogel, L., Makavchik, S., Tsyganov, A., Ponomarenko, N., Arzhakov, P., Kovalenko, A.</b> |     |
| Определение этиологической структуры лептоспироза у абортировавших коров<br>Determination of the etiological structure of leptospirosis in aborted cows  | 101 |
| <b>Леткин, А. И., Зенкин, А. С., Мунгин, В. В., Василькин, В. М.</b><br><b>Letkin, A., Zenkin, A., Mungin, V., Vasilkin, V.</b>  |     |
| Биохимические показатели крови кур-несушек при применении препарата Генезис (агробиоинтенсив)<br>Biochemical indicators of blood cour-shoes blood in the application of the preparation genesis (agrobiointensiv)  | 107 |
| <b>Панфилов, А. Б.</b><br><b>Panfilov, A.</b>  |     |
| Цитоархитектоника лимфатического узла двенадцатиперстной кишки у нутрии, ондатры и бобра<br>Cytoarchitecture lymph node of the duodenum in nutria, muskrat and beaver  | 112 |
| <b>Прокудин, А. В., Лайшев, К. А.</b><br><b>Prokudin, A., Lajshev, K.</b>  |     |
| Актуальная эпизоотология инфекционных болезней домашних северных оленей полуострова Таймыр: некробактериоз<br>Current epizootology of infectious diseases of the household northern deer of taimyr peninside: necrobacteriosis   | 116 |
| <b>Прусаков, А. В., Зеленовский, Н. В.</b><br><b>Prusakov, A., Zelenevskiy, N.</b>   |     |
| Основные пути оттока венозной крови от головного мозга телят<br>The main ways outflow of venous blood from the brain of calves   | 122 |
| <b>Тарасова, А. С., Концевая, С. Ю., Луцай, В. И., Нитяга, И. М.</b><br><b>Tarasova, A., Kontsevaya, S., Lutsay, V., Nityaga, I.</b>   |     |
| Показатели гематологических исследований при экспериментальной остеотомии голени у кроликов<br>Indicators hematological studies in experimental osteotomy of the tibia in rabbits  | 126 |
| <b>Тарасова, П. В., Зеленовский, Н. В.</b><br><b>Tarasova, P., Zelenevskiy, N.</b>   |     |
| Скелетотопия магистральных вен областей лопатки и плеча овцы породы дорпер<br>Skeletotopy of the main veins of the areas of the shoulder blade and shoulder of a sheep breed Dorper  | 133 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Терентьев, С. С., Великанов, В. И., Кляпнев, А. В., Горина, А. В., Слетов, А. О.</b><br><b>Terentyev, S., Velikanov, V., Klyapnev, A., Gorina, A., Sletov, A.</b><br>Становление естественной резистентности телят после применения коровам-матерям иммуностимулирующего препарата в сочетании с гормональной стимуляцией Синэстролом 2%<br>Formation of the natural resistance of calves after administration immunostimulating drug deeply pregnant cows applied in combination with hormonal with Synoestrol 2% . . . . . | 138 |
| <b>Чулуунбатын Оюунцэцэг, Мантатова, Н.В., Багинов, Б.О.,</b><br><b>Chuluunbat Oyuntsesteg, Mantatova, N., Baginov, B.</b><br>Содержание микроэлементов в крови крупного рогатого скота при алиментарной анемии, гипокупрозе и в пробах почв Туве аймака Монголии и Кяхтинского района Республики Бурятия<br>The content of microelements in the blood of cattle with alimentary anemia, hypocuprosis and in soil samples, Tuve aimag of Mongolia and the Kyakhtinsky region of the Republic of Buryatia . . .                  | 146 |
| <b>Яковлева, Е. Г., Яковлева, И. Н.</b><br><b>Yakovleva, E., Yakovleva, I.</b><br>Оценка эффективности кокцидиостатиков при заражении цыплят полевым изолятом кокцидий<br>Potency assignment of anticoccidial drugs for chickens infected by coccidia field isolate. . . . .  | 153 |
| <b>Яшин, А. В., Щербаков, Г. Г., Ковалев, С. П., Гусева, В. А., Куляков, Г. В., Ключко, Д. А.</b><br><b>Yashin, A., Shcherbakov, G., Kovalev, S., Kulyakov, G., Kluusko, D.</b><br>Дисбактериоз у животных: теоретические и прикладные аспекты<br>Dysbacteriosis in animals: theoretical and applied aspects . . . . .  | 159 |
| <hr/> <b><i>Кинология, фелинология – Cynology, felineology</i></b> <hr/>  |     |
| <b>Голдырев, А. А., Шеремета, Т. В.</b><br><b>Goldyrev, A., Sheremeta, T.</b><br>Исторические аспекты формирования кинологической службы уголовно-исполнительной системы<br>Historical aspects of the formation of the cynological service of the penitentiary system . . . . .   | 163 |
| <b>Семенихина, О. Н., Ворончихин, К. В.</b><br><b>Semenikhina O., Voronchihin K.</b><br>Скоростные качества собак ездовых пород и метисов<br>Speed qualities of sled dogs and mestizos . . . . .  | 169 |
| <b>Семенихина, О. Н.</b><br><b>Semenikhina, O.</b><br>Популярность разных пород собак в городе Кирове<br>Popularity of different breeds of dogs in Kirov . . . . .  | 173 |
| <b>Авторы номера – Authors of articles . . . . .</b>  | 179 |
| <b>Информация для авторов – Information for authors . . . . .</b>   | 186 |

УДК: 611:619:378.6(470.23-25)

Зеленевский, Н. В., Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Былинская, Д. С.  
Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В.  
Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Prusakov, A., Bylinskaya, D., Barteneva, Y.,  
Vasilyev, D.

## Кафедра анатомии животных. История в лицах

**Резюме:** в 2019 году кафедре анатомии животных Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» исполняется 100 лет. На кафедре создана школа ветеринарных морфологов, ведущая изучение видовых и возрастных закономерностей фило- и онтогенеза сердечнососудистой системы. Преподавателями кафедры и научными сотрудниками за вековой период опубликовано более 900 научных работ, защищено более 80 докторских и кандидатских диссертаций.

**Ключевые слова:** Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 100-летний юбилей, кафедра анатомии животных.

## Department of animal anatomy. History in faces

**Summary:** in 2019 the Department of Animal Anatomy of the Federal State Educational Institution of Higher Education «St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine» is 100 years old. The department has established a school of veterinary morphologists leading the study of the species and age patterns of the phylogenesis and ontogenesis of the cardiovascular system. For the century period, more than 900 scientific papers have been published, more than 80 PhD.

**Keywords:** St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 100th anniversary, Department of Animal Anatomy.

Кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» в 2019 году исполняется 100 лет. В эти юбилейные дни необходимо вспомнить всех, внёсших неоценимый вклад в становление и развитие кафедры.

Кафедра анатомии домашних животных при Петроградском зооветеринарном институте была организована в 1919 г. Первым её заведующим был ветеринарный врач В.Л. Константинов. О нём,

к сожалению, в распоряжении кафедры нет дополнительных сведений.

С 1921 г. кафедрой стал заведовать профессор Павел Антонович Янушкевич (1871-1942). П.А. Янушкевич в 1893 г. окончил Харьковский ветеринарный институт и некоторое время работал ассистентом кафедры анатомии Казанского ветеринарного института у профессора Л.А. Третьякова.

П.А. Янушкевич хорошо владел методиками приготовления анатомических

препаратов. Его руками была создана серия анатомических муляжей внутренних органов домашних животных, которая сохранилась на кафедре по настоящее время и служит демонстрационным материалом при обучении студентов.



**ЯНУШКЕВИЧ,  
Павел Антонович**

При П.А. Янушкевиче в 1925 г. был организован анатомический музей. Большинство препаратов для музея готовилось студентами. Видная роль в создании препаратов того времени принадлежала студенту Л.Н. Маркову, который по окончании института с 1925 по 1934 гг. работал на кафедре ассистентом. С 1929 г. на должности ассистентов кафедры поступили Н.Ф. Богдашев и Г.Г. Воккен.

П.А. Янушкевич в 1931 г. написал учебник по анатомии домашних животных для ветеринарных техникумов. Л.Н. Марков в 1932г. написал учебник по анатомии и гистологии сельскохозяйственных животных для ветеринарных техникумов.

В 1931 г. кафедра была переведена в специальное, приспособленное для учебной и научной работы помещение, в котором она находится и в настоящее время.

В 1934 – 1938 гг. доцентом Г.Г. Воккеном был создан первый в ветеринарных вузах музей рентгеноанатомии домашних животных.

Большая часть времени сотрудниками кафедры в те годы тратилась на приготовление наглядных и учебных пособий. На научную работу оставалось мало времени. Первой научной работой, выполненной на кафедре анатомии, является статья Л. Н. Маркова «Топография отхождения спинномозговых корешков пояснично-крестцового отдела спинного мозга собаки», опубликованная в

Трудах Ленинградского ветеринарного института за 1927 г. В 1930 г. профессор П.А. Янушкевич выполнил работу: «Гигиена сельскохозяйственных животных», опубликованную в трудах Казанского ветеринарного института. За эту работу ему и было присвоено звание профессора. В 1934 г. профессор И.Ф. Богдашев защитил докторскую диссертацию, а в 1935 г. защитил кандидатскую диссертацию Г.Г. Воккен.



**БОГДАШЕВ,  
Николай  
Филиппович**

С 1936 г., когда по состоянию здоровья П.А. Янушкевич перешёл на должность профессора кафедры, заведовать ею стал профессор Николай Филиппович Богдашев (1887-1969).

Н.Ф. Богдашев родился в 1887 г., окончил Сибирский (Омский) ветеринарный институт в 1923 г. Работал ветеринарным врачом Ленинградского мясокомбината, а с 1929 г. на кафедре анатомии животных Ленинградского ветеринарного института.

С 1936 г. на кафедре анатомии интенсивно велась научно-исследовательская работа в нескольких направлениях: а) возрастные особенности и физико-химические свойства костей (Н.Ф. Богдашев, М.И. Лебедев, Е.В. Артемьев, Г. Гизатуллин, Тойво Цебиг, Б.И. Каплинский, Г.В. Карпов); б) вегетативная нервная система (А.А. Акулинин, А.Г. Елисеев, В.В. Беляев, А.В. Селегененко, М.А. Соколова, Л.П. Ковшикова. М.И. Климентов, В.В. Малышев, Чжан Хэ-юй, В.А. Матюнина, В.В. Шакалова, С.А. Стрелков); в) кровеносная система (Г.В. Амалицкий, Н.А. Татевосова, И.Д. Телегин, Чжан-Хэ-юй, М.И. Лебедев, М.А. Соколова, М.Г. Кругляков, В.Х. Старостин, З.И. Бержунас, А.В. Комаров, В.И. Под-

горный, Н.Н. Лебедев, А.В. Малявский); г) внутренние органы (Б.А. Граменицкий, Ф.Х. Маджидо О.Е. Пахоменко).

Результаты научно-исследовательских трудов оформлены в виде диссертаций и защищены.

Хорошие музейные препараты в это время были сделаны лаборантом Л.А. Гужевой. Изготовленные ею препараты кровеносной и нервной систем лошади и коровы экспонировались в 1941 г. на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке. В начале войны данные экспонаты были переданы Московскому зооветеринарному институту (ныне «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина – МВА»), где украшают музей кафедры и в настоящее время.

В сентябре 1941 г. фашистская авиабомба разрушила здание кафедры, причём погибла значительная часть препаратов и оборудования. В 1942 г. во время блокады Ленинграда умер профессор П.А. Янушкевич, который за время работы на кафедре опубликовал 16 научных работ.

Даже в годы Великой Отечественной войны, в условиях блокады Ленинграда и повсеместного голода сотрудники кафедры бережно сохранили и передали потомкам экспозицию музея. При этом часть экспонатов была подарена Пржевальскому сельскохозяйственному техникуму, на базе которого работал институт в военное время.

В 1945 г. началось восстановление кафедры. В этом особенно велика заслуга профессора Н.Ф. Богдашева и ассистента А.В. Селегененко. В 1945 г. был приглашён на должность ассистента В.В. Беляев. Вернулись из Советской Армии к гражданской работе в 1945 г. ассистент А.В. Селегененко, а в 1948 г. доцент М.И. Лебедев. После окончания аспирантуры поступила в 1950 г. на должность ассистента М.А. Соколова. На кафедре анатомии после войны работали О.Е. Пахоменко, В.М. Малышев, Л.П. Ковшикова, А.И. Плященко, В.А. Матюнина, С.А. Стрелков, В.В. Шакалова, А.А. Акулинин.

Профессор Н.Ф. Богдашев и А.П. Елисеев в 1951 г. написали книгу «Вымя коровы». А в 1953 г. ими же написана монография по молочным железам сельскохозяйственных животных. Профессор Н.Ф. Богдашев написал в 1948 г. раздел «Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных» в учебнике для младшего ветеринарного фельдшера (учебник переиздавался 7 раз). В общей сложности Н.Ф. Богдашев за время работы на кафедре опубликовал 19 научных работ.

В 1959 г. профессор Н.Ф. Богдашев ушёл на пенсию, а кафедрой стал заведовать профессор Михаил Иванович Лебедев (1913–1984). Он родился в 1913 году в Уфе, окончил Ленинградский ветеринарный институт в 1935 г. и педагогическое отделение Ленинградского ветеринарного института (ЛВИ) в 1936 г. С 1936 по 1939 гг. работал в должности ассистента. В 1939 г. защитил кандидатскую диссертацию. С 1939 по 1948 г. служил в рядах Советской Армии. С 1948 по 1959 гг. работал в должности доцента. В 1956 г. защитил докторскую диссертацию, а в 1959 г. получил звание профессора. Им было написано несколько разделов учебника «Анатомия животных» (1971), выпущен в свет «Практикум по анатомии сельскохозяйственных животных» (1973). Под его руководством открыто новое направление научных исследований – ветеринарная флебология, выполнено 13 кандидатских и 11 докторских диссертаций. Им и его учениками опубликовано более 150 научных работ по возрастной морфологии венозной системы.

За период заведования М.И. Лебедева на кафедре анатомии преподавали анатомию многим поколениям выпускников института Васильев А.П., Малявский А.В., Логинова Л.К.

Васильев Александр Петрович (1939 – 2013) в 1965 году окончил ЛВИ. С 1965 по 1970 гг. по распределению работал ветеринарным врачом в Ленинградской области. С 1970 по 1973 гг. обучался в



аспирантуре при кафедре анатомии домашних животных ЛВИ.

**ЛЕБЕДЕВ,  
Михаил  
Иванович**

В 1974 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию. Работал на кафедре с 1973 г. ассистентом, а с 1986 г. занимал должность доцента, работал восемь лет заместителем декана ветеринарного факультета и 10 лет деканом заочного ветеринарного факультета. Им опубликовано более 70 научных работ. Васильев А.П. является соавтором книг, учебников и методических пособий по курсу анатомии: «Анатомия собаки», «Анатомия северного оленя», «Анатомия и физиология животных». Дважды был награжден «Почетной грамотой» МСХ РФ – в 1996 и 2004 годах.

Малявский Александр Васильевич (1937 – 2014) в 1964 г. окончил ЛВИ. С 1964 по 1967 г. по распределению работал главным ветеринарным врачом Максатихинской станции по борьбе с болезнями животных. С 1967 г. обучался в аспирантуре при кафедре анатомии домашних животных ЛВИ и в 1971 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию. После окончания аспирантуры с 1970 по 2005 гг. работал на кафедре анатомии животных сначала ассистентом, с 1975 г. старшим преподавателем, а с 1981 г. доцентом, имел более 50 печатных научных работ. Все годы работы в институте активно занимался общественной работой. Много лет был членом, а затем и председателем Комитета профсоюза ЛВИ, вёл большую воспитательную работу в качестве куратора студенческих групп. Работал на кафедре в должности доцента.

Логонова Людмила Константиновна с 1966 по 1971 гг. обучалась в ЛВИ. В 1972 г.

поступила в аспирантуру при кафедре гистологии и по окончании в 1975 г. успешно защитила диссертацию.

С 1976 г. работала на кафедре анатомии домашних животных сначала ассистентом, а с 1990 г. – доцентом. Ею опубликовано более 60 научных работ, является автором методических пособий по нервной системе и соавтором книг, учебников и методических пособий по курсу анатомии: «Анатомия собаки», «Анатомия северного оленя», «Анатомия и физиология животных». Она награждена «Почетной грамотой» МСХ РФ.



**ПОДГОРНЫЙ,  
Василий  
Иванович**

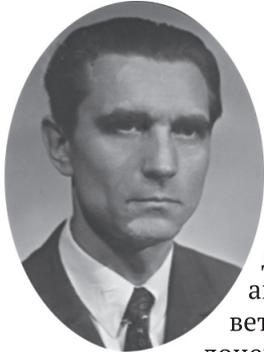
С 1979 по 1980 гг. исполнял обязанности заведующего кафедрой профессор Подгорный Василий Иванович (1933 – 1987). Подгорный В.И. в 1955 году окончил с отличием ЛВИ. В 1961 г. окончил аспирантуру при кафедре рентгенологии ЛВИ. В 1963 г. защитил кандидатскую диссертацию. В 1967 г. Подгорному В.И. присуждено звание доцента. В период с 1970 по 1972 гг. преподавал анатомию в Кабульском университете. Подгорным В.И. было опубликовано более 70 научных работ.

С 1980 по 1990 гг. кафедрой заведовала доктор биологических наук профессор Соколова Марина Александровна (1921 – 1995). С 1940 по 1942 гг. Соколова М.А. была студенткой Ленинградского государственного педиатрического медицинского института. После окончания Великой Отечественной войны она продолжила свое обучение в ЛВИ, который закончила в 1946. С 1946 по 1949 г. обучалась в аспирантуре и защитила кандидатскую диссертацию на соискание степени кандидата биологических наук.



**СОКОЛОВА,  
Марина  
Александровна**

С 1950 года Марина Александровна работала в должности ассистента, а в 1958 перешла на должность доцента. В 1963 защитила докторскую диссертацию, а в 1971 получила звание профессора. С 1980 по 1990 гг. заведовала кафедрой, а в период с 1990 по 1995 гг. занимала должность профессора кафедры. Ею опубликовано более 180 научных статей, написан раздел по сосудистой системе для учебника анатомии сельскохозяйственных животных. Под её руководством было выполнено 11 кандидатских и 2 докторские диссертации.



**ЛЕБЕДЕВ,  
Николай  
Николаевич**

С 1991 года по 1993 исполнял обязанности заведующего кафедрой анатомии кандидат ветеринарных наук доцент Лебедев Николай Николаевич (1928 – 2012).

С 1993 по 2010 кафедрой руководил доктор ветеринарных наук, профессор Зеленецкий Николай Вячеславович. Под его руководством выполнено более 30 кандидатских и две докторские диссертации, массовым тиражом выпущен ряд учебников и учебных пособий. Многие из них были представлены на Всемирной выставке-ярмарке книг во Франкфурте-на-Майне (2007 г.) в рамках экспозиции России. Под редакцией профессора Зеленецкого Н.В. в 2014 году была издана пятая редакция «Международной ветеринарной анатомической номенклатуры».

Учебник «Анатомия лошади» под общей редакцией профессора Зеленецкого Н.В. был представлен на Всероссийской юбилейной аграрной выставке «Золотая осень» (Москва, 2018 г.) и удостоен «Золотой медали». Зеленецкий Н.В. награждён Грамотой МСХ РФ, медалью «300 лет Санкт-Петербургу», медалью «Гордость России».

С 2010 год и по настоящее время кафедрой заведует доктор ветеринарных наук, доцент, декан факультета ветеринарной медицины Щипакин Михаил Валентинович. Щипакин М.В. в 1999 с отличием окончил Сортавальский совхоз-техникум году. В 2002 году также с отличием окончил СПбГАВМ и в 2003 году поступил в аспирантуру. С 2006 года – ассистент кафедры анатомии животных. В 2007 году – защитил кандидатскую диссертацию по теме: «Возрастные закономерности васкуляризации органов тазовой конечности и тазовой полости хоря золотистого». С 2010 года – доцент кафедры анатомии животных. С 2011 года – заведующий кафедрой анатомии животных. В 2014 году им защищена докторская диссертация по теме: «Морфофункциональные закономерности васкуляризации и становления структурных элементов молочной железы козы зааненской породы». За период работы на кафедре им опубликовано более 80 научно-методических работ. Является соавтором учебных пособий: «Остеология», «Миология и дерматология», «Спланхнология», «Ангиология», «Анатомия домашней птицы», «Органы кроветворения и иммуногенеза железы внутренней секреции» и учебников «Анатомия и физиология животных», «Анатомия животных» и «Анатомия лошади».

Прусаков Алексей Викторович окончил СПбГАВМ в 2005 году с отличием. С 2000 по 2005 годы работал лаборантом кафедры анатомии животных. С 2005 года является ветеринарным врачом этой же кафедры. С 2006 года ассистент. В 2008 году защитил кандидатскую диссертацию по теме: «Возрастные закономерности васкуляризации тазовой конечности и

тазовой полости нутрии». С 2012 г доцент кафедры. За период работы опубликовано более 60 научных и научно-методических работ. Является соавтором учебных пособий «Остеология», «Миология и дерматология», «Спланхнология», «Ангиология» и «Неврология», учебника «Анатомия лошади». Прусаков А.В. подготовил к защите докторскую диссертацию, посвященную раскрытию закономерностей морфологии головного мозга млекопитающих и птицы, где исследованы особенности онтогенеза, васкуляризации, ультраструктуры гематоэнцефалического и гематоликворного барьеров.

Доцент Бартенева Юлия Юрьевна окончила СПбГАВМ в 1998 году. С 1999 года зачислена соискателем на кафедру анатомии животных. В 2001 году защитила кандидатскую диссертацию по теме: «Синтопия и органоспецифичность звеньев гемомикроциркуляторного русла органов головы серебристо-чёрной лисицы». За период работы ею опубликовано более 50 научно-методических работ.

Былинская Дарья Сергеевна в 2011 году с отличием окончила СПбГАВМ. С 2011 года является ассистентом кафедры анатомии животных. Защитила кандидатскую диссертацию по теме: «Строение и васкуляризация органов тазовой конечности рыси евразийской на некоторых этапах постнатального онтогенеза». За период работы ею опубликовано более 20 научно-методических работ.

Васильев Дмитрий Владиславович окончил СПбГАВМ в 2012 году, в 2015 году защитил кандидатскую диссертацию по теме «Строение и васкуляризация органов головы, шеи и грудной клетки рыси евразийской в постнатальном онтогенезе». Сейчас занимает должность ассистента кафедры.

На кафедре в должностях ассистентов трудятся выпускник аспирантуры СПбГАВМ – Стратонов А.С., и обучаются в аспирантуре Хватов В.А., Трофименко С.О., Тарасова П.В., Матедкулиев А.К., Маслова Е.С., Анисимова К.А., Асланов В.С., Мельников С.И., Старин-

ская К.Ю., Масляницын К.О., Копейкина М.Ю.

Отдельного упоминания заслуживает музей кафедры анатомии животных. Экспозиции этого музея могут позавидовать многие крупные и именитые зоологические музеи мира. За время работы кафедры музей постоянно пополнялся экспонатами, касающимися особенностей строения редких и экзотических видов животных. На сегодняшний день экспозиция музея составляет более 2500 уникальных экспонатов. Она содержит множество редких нативных экспонатов, отражающих особенности строения сердечно-сосудистой системы животных. Экспонатов такого уровня и в таком количестве нет ни в одном ветеринарном и сельскохозяйственном вузе России, а также в странах ближнего и дальнего зарубежья. В настоящее время на 2-х этажах кафедры (в четырёх учебных комнатах и специальном музейном помещении) общей площадью более 300 м<sup>2</sup> размещено около 1200 скелетов, 500 влажных, 400 мумифицированных и муляжных препаратов, отражающих все особенности строения тела почти 50 видов животных и птиц (кости, суставы, внутренние органы, сосудистая и нервная системы).

Все препараты Музея анатомии животных созданы исключительно силами сотрудников кафедры и в абсолютном большинстве случаев состоят из натурального трупного материала.

Экспонаты музея используются как в учебных целях для студентов при изучении ими особенностей строения тела различных животных, так и в познавательных целях для школьников городских и областных школ, колледжей и лицеев биологического профиля. Кроме того сотрудники кафедры постоянно используют музейные препараты для оказания консультативной помощи по вопросам сравнительной анатомии домашних животных практикующим ветеринарным врачам и научным сотрудникам ветеринарных и биологических учреждений. С 1998 года музей кафедры анатомии жи-

вотных внесён в реестр «Малые музеи Санкт-Петербурга» и получил международную известность.



**ГУЖЕВА,  
Лидия  
Анисимовна**

Говоря о музее кафедры, невозможно не вспомнить Гужеву Лидию Анисимовну. Л.А. Гужева (1921-2003) прошла длинный путь от препаратора до хранителя анатомического музея кафедры. Ветеран Великой Отечественной войны, она за 65 лет работы на кафедре оставила в коллективе академии неизгладимую память. Она была прекрасным мастером своего дела, в совершенстве владела всеми анатомическими методиками. Велика её заслуга в восстановлении кафедры после Великой Отечественной войны. Она бескорыстно помогала аспирантам, докторантам, слушателям

ФПК в изготовлении анатомических препаратов.

В настоящее время кафедра анатомии животных – динамично развивающееся подразделение Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины.

За последние годы коллективом кафедры изданы учебники и монографии: «Анатомия северного оленя», «Анатомия собаки и кошки», «Кролик», «Анатомия собаки», «Анатомия рыси евразийской», «Анатомия лошади», «Анатомия животных», «Анатомия и физиология животных», «Практикум по ветеринарной анатомии», «Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на русском и латинском языках» и др. Они выдержали не одно издание и широко используются в учебном процессе и научной работе в вузах России, ближнего и дальнего зарубежья.

Коллектив, возглавляемый доктором ветеринарных наук, доцентом Щипакиным М.В. осуществляет преподавание дисциплин на всех факультетах академии и успешно ведет научно-исследовательскую работу.

УДК: 619:611.9:378.147

Теленков, В. Н., Хонин, Г. А., Мелешков, С. Ф., Фоменко, Л. В., Баданова, Э. В.  
Telenkov, V., Khonin, G., Meleshkov, S., Fomenko, L., Badanova, E.

## **Разработка и апробация методики проведения занятия по клинической анатомии животных с элементами лепки из пластилина муляжей органов**

***Резюме:** разработана методика проведения занятия по клинической анатомии животных, включающая элементы лепки муляжей органов. Доказано, что включение в занятие элементов лепки повышает процент успеваемости у студентов на 34,8%. Представленный дидактический материал может быть использован при проведении лабораторных, практических и самостоятельных занятий по клинической анатомии животных.*

***Ключевые слова:** анатомия, клиническая анатомия, методика, лепка из пластилина, муляжи органов животных.*

## **Development and approbation of the technique of conducting lesson on clinical anatomy of animals with the elements of modeling plasticine of the dummy organs**

***Summary:** a technique has been developed for conducting lessons on clinical anatomy of animals, including elements of modeling dummy organs. It is proved that the inclusion in the lesson of modeling elements increases the percentage of student performance by 34.8%. The presented didactic material can be used during laboratory, practical and independent lessons on the clinical anatomy of animals.*

***Keywords:** anatomy, clinical anatomy, methods, modeling of plasticine, dummies of organ of the animals.*

**Введение.** Существует проблема долговременной памяти не только среди лиц старшей возрастной группы, но и относительно молодых людей, которым приходится запоминать значительный объём информации, особенно малоструктурированной. К этой категории информации относится и материал занятий по клинической анатомии животных, который обладает своей спецификой. Во-первых, клиническая анатомия – дисциплина, находящаяся на стыке прикладных наук. Во-вторых, она «воплощает в себе все стороны морфологического и клинического искусства» [8]. В связи с этим встаёт настоятельная необходимость в разработке новых или обновлённых подходов к изучению дисциплины «Клиническая анатомия животных», которые позволили бы обучающимся не только хорошо знать анатомическое строение органов, их взаиморасположение и т.д., но и усвоить материал занятия надолго для применения в профессиональной деятельности.

В учебной практике предложено много методов, повышающих усвояемость материала занятий по анатомии – это и «использование в учебном процессе симуляционных моделей: роботов-симуляторов пациента, 3D-виртуальных тренажеров, муляжей, фантомов и манекенов, что позволяет закрепить ранее полученные знания, приобрести новые и освоить практические навыки» [5].

Одним из методов (приёмов), повышающих усвояемость материала занятий, является проведение занятий с использованием пластических материалов. Наиболее доступным из пластических материалов является пластилин. Существует относительно много работ по использованию пластических материалов для развития мелкой моторики рук [1, 4]. Но нет сведений о том, как влияет лепка муляжей анатомических органов на усвояемость в относительно длительные сроки материала занятий по клинической анатомии студентами по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Цель исследования – разработать и апробировать методику проведения занятия по клинической анатомии животных с элементами лепки из пластилина муляжей органов животных для улучшения знаний, умений и навыков профессиональной деятельности студентов по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Задачи исследования:

1. Разработать методику проведения занятия по анатомии животных с элементами лепки из пластилина муляжей органов животных;

2. Экспериментально проверить эффективность разработанной методики.

Гипотеза:

Эффективность дидактической работы для студентов 2 курса, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария повысится при создании методики проведения занятия по анатомии животных с элементами лепки из пластилина муляжей органов животных.

Методы исследования:

1. Анализ и синтез данных литературы;

2. Дидактический эксперимент;

3. Методы качественной и количественной обработки результатов исследования.

### **Материалы и методы исследования**

Материалом для исследования служили муляжи органов, изготовленные из пластилина и результаты тестирований обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, проводившиеся в 2-х академических группах. Всего исследовано 23 муляжа и 46 тестов. Методика исследования включала несколько этапов: 1-й – проведение лабораторных занятий с использованием общепринятой методики обучения клинической анатомии (23 студента – контрольная группа); проведение лабораторных занятий по разработанной нами методике с использованием лепки муляжей органов животных (23 студента – экспериментальная группа). 2-й этап заключался в составлении

вопросов тестирования. 3-й этап – проведение тестирования в контрольной и опытной группах. 4-й этап – обработка данных исследования.

Для проведения работы был использован материал практического занятия по дисциплине «Анатомия животных», раздел «Клиническая анатомия», тема занятия «Клиническая анатомия головы животных», вопрос «Клиническая анатомия лицевого отдела головы животных». Этапы проведения занятия в контрольных группах. 1. Выборочный опрос студентов по теме занятия «Анатомия области головы». 2. Сообщение темы, вопросов занятия, цели и задач. 3. Объяснение вопросов занятия, демонстрация преподавателем анатомических препаратов с объяснением анатомических элементов области лицевого отдела головы, в том числе и области глотки у животных. 3. Самостоятельная работа студентов в малых группах по усвоению материала занятия под контролем преподавателя. 4. Подведение итогов занятия.

В задачу контрольных групп входило – запомнить названия анатомических элементов по теме занятия и их взаимное расположение, и связь.

Материальное оснащение в контрольных группах: анатомические препараты скелета головы животных различных видов, сухие и влажные препараты ротовой полости, глотки и гортани, раздаточный материал, содержащий описание области глотки и гортани.

Этапы проведения занятия в экспериментальных группах. 1. Выборочный опрос студентов по теме занятия «Анатомия области головы». 2. Сообщение темы, вопросов занятия, цели и задач. 3. Объяснение вопросов занятия, демонстрация преподавателем анатомических препаратов с объяснением анатомических элементов области лицевого отдела головы, исключая область глотки. 3. Самостоятельная персонифицированная работа студентов по изготовлению муляжей глотки. 4. Подведение итогов занятия.

Материальное оснащение в экспери-

ментальных группах: раздаточный материал, содержащий описание области глотки и гортани, пластилин школьный, доски для лепки.

Раздаточный материал для экспериментальной группы содержал описание глотки по Н.В. Садовскому, 1960, и Н.В. Зеленовскому, В.И. Соколову, 2001 [7, 3].

В задачу экспериментальной группы входило изготовление из пластилина муляжей области глотки с анатомическими элементами, включающими: стенки глотки, отверстия хоан, глоточные отверстия слуховых труб, зев, гортань, начальный отдел пищевода и трахеи. При выполнении задания студенты должны были руководствоваться только описанием глотки без визуализации рисунков, анатомических препаратов и других учебных материалов.

Второй этап работы (исследования) в экспериментальных группах включал индивидуальное практическое задание, связанное с изготовлением муляжа ротовой полости, глотки и гортани животного. Критерии выполнения практического задания: время выполнения; правильность взаиморасположения элементов муляжа, графический дизайн (эстетическая привлекательность).

Второй этап работы в контрольных группах включал объяснение преподавателем строения ротовой полости, глотки и гортани, при этом были использованы рисунки, мультимедийный материал в виде презентации и анатомические препараты (как влажные, так и сухие) глотки и гортани.

Третий этап работы (исследования) – выполнение контрольного тестирования по рассматриваемой теме был проведён через 1 месяц после окончания изучения обучающимися раздела «Клиническая анатомия области головы и шеи». Тестовые материалы, включающие вопросы клинической анатомии области глотки и гортани, были разработаны с учётом рекомендаций учебно-методического отдела учебно-методического управления ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

Проведение контрольного тестирования в контрольной и опытной группах проходило одинаково. После объяснения цели и задач контрольного тестирования, преподаватель раздавал тестовые материалы, на выполнение которых отводилось 10 мин. Тестовое задание включало 10 вопросов: 4 вопроса закрытого типа с единичным выбором (40%); 2 вопроса закрытой формы с несколькими правильными ответами (20%); и по 2 вопроса закрытой формы на соответствие и на упорядоченность (40%). После окончания контрольного тестирования, преподаватель собирал письменные ответы на бумажном носителе. Сравнение уровней подготовленности обучающихся, выполнявших одно и тоже задание осуществляли по 100 бальной шкале (максимальный тестовый балл – 100, минимальный – 0). Так как тестовое задание включало 10 вопросов, то баллы соответствовали процентам – (1 бал = 10%). Перевод в 5-ти бальную шкалу оценивания проводился в следующих диапазонах: 2 балла (неудовлетворительно) – менее 50%; 3 балла (удовлетворительно) – 50%-65%; 4 балла (хорошо) – 66%-85%; 5 баллов (отлично) – 86%-100%.

Четвёртый этап работы (исследования) – статистическая обработка цифрового материала, полученного в ходе исследования. Цифровой материал был подвергнут статистической обработке по методу Манна-Уитни (на достоверность различия 2-х групп) и вычислению коэффициента ранговой корреляции по Спирмену (выяснение зависимости результатов тестирования от оценки за эк-

замен) с помощью пакетов прикладной программы БИОСТАТ с учётом рекомендаций С. Гланц, 1999 [2].

#### Результаты эксперимента и их обсуждение

В результате исследования было установлено, что в экспериментальной группе все студенты (n=23) успешно справились с заданием – за 45 минут изготовили из цветного пластилина муляжи рта, глотки и гортани с фрагментами начального участка трахеи и пищевода. Во время работы каждый студент опирался только на описание анатомических частей без консультации со стороны преподавателя. По результатам работы были представлены муляжи (рисунок 1).

Все студенты справились с заданием по изготовлению муляжей из пластилина в пределах отведённого времени. Анализ представленных обучающимися работ



**Рисунок 1 –**  
Муляжи органов животных,  
выполненные обучающимися  
в плане организации  
экспериментального занятия.

**Таблица 1 – Анализ результатов тестирования**

| № | Группа                   | Количество выполненных заданий | Количество невыполненных заданий | % выполненных заданий | Оценка (среднее арифметическое) |
|---|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1 | Контрольная (n=23)       | 15                             | 8                                | 65,2                  | 2,74                            |
| 2 | Экспериментальная (n=23) | 21                             | 2                                | 91,3                  | 3,35                            |

показывает, что муляжи изготовлены небольших размеров, хотя материал для лепки не ограничивался. Изготовленные студентами муляжи различались по величине, цвету, фигуре – что может свидетельствовать о творческом подходе к выполнению задания. Цифровой анализ результатов тестирования представлен в таблице 1.

Большинство студентов (21) экспериментальной группы выполнили тестовые задания, причём 10 из них на оценку 4 (хорошо), что составило 43,5%. В контрольной группе % хороших оценок составил только 8,7. Оценку 5 (отлично) не получил ни один студент как в экспериментальной, так и в контрольной группе, что можно отнести и к недоработкам предлагаемой методики, и к недочётам в тесте (относительно большой процент сложных вопросов, малое количество вопросов), поэтому следует продолжить работу в этом направлении.

Важным фактором в получении различных оценок в экспериментальной и контрольной группах может быть и успеваемость студентов в целом. Проведённый корреляционный анализ между оценками, полученными на экзамене за прошедшую сессию и оценками, полученными за тест, показал, что в экспериментальной группе коэффициент ранговой корреляции по Спирмену равен 0,207 ( $p=0,336$ ), а в контрольной группе – 0,419 ( $p=0,047$ ). Можно сделать вывод о том, что в контрольной группе результаты тестирования значимо зависят от результатов общей успеваемости. В экспериментальной группе зависимость слабая и незначимая. Представленные результаты корреляционного анализа свидетельствуют в пользу выдвинутой нами гипотезы о том, что лепка из пластилина муляжей органов влияет на усвояемость студентами материала по клинической анатомии.

Следует отметить, что внедрение методики обучения клинической анатомии с элементами лепки из пластилина муляжей органов имеет ограничения. Во-

первых, лепка из пластилина является одним из видов изобразительного творчества, благодаря которому создаются объёмные образы, а не анатомические препараты – это, в свою очередь, приводит к ограничению оценки труда студента преподавателем.

Во-вторых, формирование образа органа животного базируется не только на его описании, но и на собственном опыте человека, поэтому данная методика может быть применена в тех случаях, когда студент имеет базовые знания по анатомии органов. Учитывая, что дисциплина «Анатомия» опирается на глубокие знания фактического материала и его понимание [6], предлагаемая методика с элементами творческой деятельности в виде лепки из пластилина муляжей органов приемлема только для студентов, получивших базовые знания по анатомии животных. В то же время, можно предположить, что предлагаемая методика может быть полезна и для студентов первого курса при выполнении самостоятельной работы и подготовке к занятиям, проводимым по традиционной методике с использованием натуральных анатомических препаратов, демонстрацией слайдов, работой с анатомическими атласами.

Следует отметить, что знания по анатомии животных не могут быть в полной мере оценены только на основании тестирования обучающихся. Тестирование как инструмент в оценке знаний обучающихся анатомии животных может быть применён как дополнение к опросу со стороны преподавателя или при проведении дидактического исследования.

Несмотря на названные ограничения, методика обучения по дисциплине «Анатомия животных» с элементами лепки из пластилина муляжей органов по их классическим описаниям, имеет перспективы, так как в процессе лепки у людей совершенствуется мелкая моторика рук [4], что важно для формирования профессиональных компетенций будущего ветеринарного врача.

**Выводы**

Проведённое исследование показывает, что представленная методика проведения занятия по клинической анатомии с использованием изготовления муляжей органов животных по классическим описаниям из учебной литературы значительно повышает качество знаний у

обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Описанная методика, наряду с классической методикой преподавания анатомии животных может быть полезна при самостоятельной работе студентов во внеучебное время при закреплении пройденного материала.

**Литература**

1. Алехина, Л. Н. Пластилиновая лепка как средство развития мелкой моторики детей с нарушениями речи / Л. Н. Алехина, Я. О. Литвинова // *Ресурсы региона: Культурно-историческое развитие в контексте науки и образования: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. (12-14 сентября 2015)*. – Славянск-на-Кубани Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянск-на-Кубани, – 2015 – С. 253-258.
2. Гланс, С. *Медико-биологическая статистика: пособие для врачей. пер. с англ.* / С. Гланс. – М.: Изд. дом «Практика», 1999. – 459 с.
3. Зеленецкий, Н. В. *Клиническая анатомия лошади: руководство* / Н. В. Зеленецкий, В. И. Соколов. – СПб: ГИОРД, 2001. – С. 214-216.
4. Малиш, А. Е. Развитие и восстановление мелкой моторики. – Режим доступа: <https://www.b17.ru/article/4607/>. – (Дата обращения 23.01.2019).
5. Подсевалова, И. В. Опыт применения перспективных технологий в медицинской образовательной практике / И. В. Подсевалова, А. В. Толстов, Р. Р. Юнусов, А. К. Назарян // *Морфология*. – 2018. – Т. 153. – № 3. – С. 221.
6. Пудалова, И. Н. Значение традиционных методов обучения анатомии человека в современных условиях медицинского образования / И. Н. Пудалова, А. П. Суло, А. А. Славнов, В. С. Рублев // *Морфология*. – 2018. – Т. 153. – № 3. – С. 227.
7. Садовский, Н. В. *Топографическая анатомия домашних животных: учеб. пособ.* / Н. В. Садовский. – М.: Государственное Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1960. – С. 52.
8. Слесаренко, Н. А. *Клиническая анатомия в совершенствовании ветеринарного образования* / Н. А. Слесаренко, П. О. Варакса // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. – 2016. – № 12. – С. 14.

УДК: 636.1:612.11

Андреева, С. Д.  
Andreeva, S.

# Комплексная цитохимическая характеристика лейкоцитов лошадей, содержащихся в условиях лаборатории коневодства Вятской государственной сельскохозяйственной академии

*Резюме:* в статье представлены результаты исследований, посвящённые оценке цитохимических показателей лейкоцитов лошадей. Показано, что, несмотря на многолетний опыт изучения клеток крови гематологическими, биохимическими и иммунологическими методами, целостное представление об адаптационных возможностях лейкоцитов однокопытных млекопитающих отсутствует. Детальные исследования морфологических свойств и функций клеток крови этих животных единичны. Впервые установлены цитохимические критерии содержания гликогена, сукцинатдегидрогеназы (СДГ) и кислой фосфатазы в лейкоцитах крови лошадей в условиях Кировской области. Проведённые исследования свидетельствуют о высокой диагностической и прогностической ценности комплексного применения гематологических, морфологических и цитохимических методов исследования крови однокопытных животных.

*Ключевые слова:* кровь, лошади, гликоген, сукцинатдегидрогеназа, кислая фосфатаза, нейтрофилы, лимфоциты.

## Integrated cytochemical characteristics of leucocytes of horses in the laboratory of horse breeding Vyatka state agricultural academy

*Summary:* the article presents the results of studies on the evaluation of cytochemical parameters of leukocytes of horses. It is shown that, despite many years of experience in the study of blood cells by hematological, biochemical and immunological methods, a holistic view of the adaptive capabilities of leukocytes of ungulates mammals is absent. Detailed studies of the morphological properties and functions of blood cells of these animals are isolated. For the first time cytochemical criteria of glycogen, succinate dehydrogenase and acid phosphatase content

*in white blood cells of horses in the Kirov region were established. The carried out researches testify to high diagnostic and prognostic value of complex application of hematological, morphological and cytochemical methods of research of blood of single-hoofed animals.*

**Keywords:** *blood, horses, glycogen, succinate dehydrogenase, acid phosphatase, neutrophils, lymphocytes.*

### **Введение**

Каждый этап индивидуального развития сельскохозяйственных животных характеризуется определённой биохимической структурой тканей и клеток органов. Особое внимание отводится кормлению для правильного формирования растущего организма. Рядом авторов высказывается предположение, что одним из факторов, определяющим закономерности онтогенеза лейкоцитарной картины крови, является смена типов кормления животного в течение его индивидуального развития [6, 7]. Наличие больших запасов гликогена в таких клетках как нейтрофилы связано с их высокоспециализированной функцией и влиянием на метаболизм [3]. С помощью цитохимических методов удаётся выявить ранние нарушения в обменных процессах клетки [4].

Ранее автором установлены основные критерии и локализации СДГ, гликогена и кислой фосфатазы в лейкоцитах свиней крупной белой породы различных возрастных групп, содержащихся в свиноводческих хозяйствах Кировской области [1, 2], поэтому считаем оправданным и необходимым проведение подобных цитохимических исследований крови лошадей.

**Цель исследования** – выявить характер и закономерности изменений качественного и количественного цитохимического состава клеток периферической крови лошадей, содержащихся в лаборатории коневодства Вятской государственной сельскохозяйственной академии в зависимости от пола и возраста животного.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести сравнительный цитологический и цитохимический анализ, дать характеристику особенностей клеток крови лошади;

2. Определить возрастные и половые особенности клеточного состава крови лошадей;

3. Определить цитологические и цитохимические показатели лейкоцитов лошадей по гликогену, сукцинатдегидрогеназе, кислой фосфатазе.

### **Научная новизна результатов работы**

В наших исследованиях у лошадей выявлено уравнивание в девятилетнем возрасте индивидуального развития числа лимфоцитов и нейтрофилов – «физиологический перекрест» лейкоцитарной формулы крови, обусловленный формированием системы специфического иммунитета. Установлены критерии среднего цитохимического коэффициента лейкоцитов по гликогену, сукцинатдегидрогеназе и кислой фосфатазе.

### **Материал и методы исследования**

Взятие крови проводили из яремной вены у лошадей, содержащихся в лаборатории коневодства Вятской государственной сельскохозяйственной академии (ФГБОУ ВО ВГСХА). Группы животных сформированы по возрасту и половой принадлежности: 9 жеребцов и 9 кобыл в возрасте от 4 до 17 лет. Мазки крови окрашивали на гликоген по Шиффу; на кислую фосфатазу по М.Г. Шубичу [9]; на сукцинатдегидрогеназу (СДГ) по Р.П. Нарциссову [5]. С помощью бинокулярного микроскопа БИОЛАМ (ув. 10 x 100) изучали препараты, подсчитывали лейкограмму, результаты цитохимического исследования оценивали по методу G. Astaldi

и L. Verga [10]. Результаты представляли в виде среднего цитохимического коэффициента (СЦК) по Карлов, L. [13]. Интенсивность гликогена, сукцинатдегидрогеназы и кислой фосфатазы в нейтрофилах и лимфоцитах оценивали путём полуколичественного анализа, учитывали дифференциальную окраску специфических гранул, их расположение и концентрацию в клетках крови, используя характер реакции в клетках.

**Результаты исследований и их обсуждение**

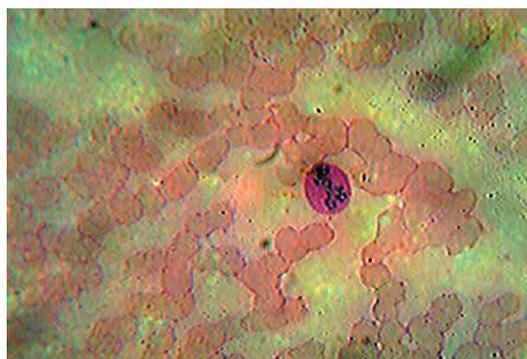
1. Цитохимическое исследование на гликоген

Установлено, что изменения клеточного состава крови по гликогену наиболее вариабельны у кобыл. После 9-15 лет у кобыл цитохимическая структура популяции лимфоцитов крови стабилизируется.

Средние показатели по гликогену в нейтрофилах и лимфоцитах у жеребцов выше, чем у кобыл. Они отличаются стабильностью во всех возрастных группах.

Наличие больших запасов гликогена в нейтрофилах жеребцов связано с их высокоспециализированной функцией. Хотя циркулирующий зрелый нейтрофил метаболически относительно неактивен, при осуществлении функции фагоцитоза и переваривания поглощённого материала активность клетки резко возрастает, что требует значительной затраты энергии. Аналогичная ситуация наблюдается и в лимфоцитах.

У жеребцов в нейтрофильных гранулоцитах содержание гликогена наиболее высокое ( $3,12 \pm 0,21$ ), что отражает интенсивность синтеза и отложение гликогена в развивающейся и активно растущей мышечной ткани. У взрослых животных стабилизируется линейный рост тела,



**Рисунок 1** – Мазок крови лошади Прибыли, возраст 10 лет.

Гранулы гликогена в нейтрофиле, 4 степень. Окраска по Шиффу. Ув. x 1000.

уменьшается активность обменных процессов и напряжённость работы отдельных органов и тканей, и содержание гликогена в клетках крови жеребцов не изменяется в динамике.

У кобыл (рисунок 1) показатели гликогена в нейтрофилах более вариабельны, что связано, по-видимому, с циклическими процессами и протекающей жерёбостью. В результате диссимиляционные изменения начинают преобладать над ассимиляцией.

Эти процессы отражаются на содержании гликогена в нейтрофилах, и СЦК составляет  $2,78 \pm 0,29$ , что значительно ниже, чем у жеребцов ( $3,12 \pm 0,21$ ). Аналогичная картина наблюдается при изучении содержания гликогена в лимфоцитах крови жеребцов ( $2,54 \pm 0,32$  и  $3,03 \pm 0,19$  соответственно).

**2. Цитохимическое исследование на сукцинатдегидрогеназу (СДГ)**

Изменения содержания СДГ в лейкоцитах лошади свидетельствуют о метаболической активности и способности данных клеток крови к фагоцитозу и созданию клеточного иммунитета [2].

**Таблица 1** – Средние значения цитохимических показателей гликогена крови жеребцов и кобыл, содержащихся в лаборатории коневодства ВГСХА,  $M \pm t$

| Виды клеток | Жеребцы, n=9    | Кобылы, n=9     |
|-------------|-----------------|-----------------|
| Нейтрофилы  | $3,12 \pm 0,21$ | $2,78 \pm 0,29$ |
| Лимфоциты   | $3,03 \pm 0,19$ | $2,54 \pm 0,32$ |

Установлено, что изменения концентрации сукцинатдегидрогеназы в нейтрофилах наиболее вариабельны у жеребцов (СЦК 0,76...2,15). Средний цитохимический коэффициент СДГ у кобыл отличается относительной стабильностью (СЦК 0,75...1,50). Наиболее высокие показатели СДГ отмечены у кобыл Прибыли, 2004 г.р. (СЦК-1,5) и Гренады, 2009 г.р. (СЦК-1,49), а также у жеребца Денди, 2005 г.р. (СЦК-2,15). Наименьшие показатели содержания СЦК в нейтрофилах установлены у жеребца Лексуса, 2005 г.р. и кобылы Ласки, 1997 г.р. как самой старой среди всех лошадей лаборатории коневодства Вятской ГСХА.

У животных одной возрастной группы (2005 г.р.) СЦК более высокий у кобыл Сантолины и Дорины (СЦК-1,34 и 1,20 соответственно) и у жеребца Де-факто (СЦК-1,16) – это самый высокий показатель в группе жеребцов ниже аналогичных в группе кобыл.

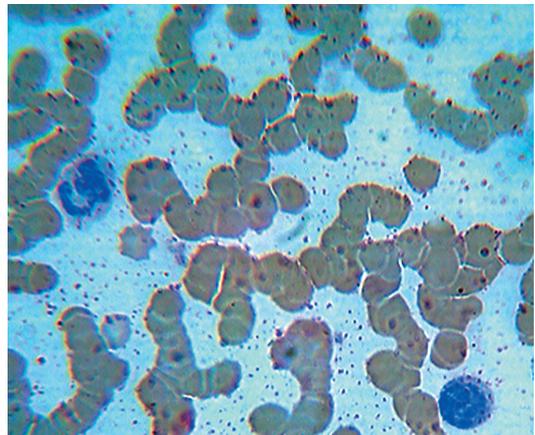
В лимфоцитах среднее содержание сукцинатдегидрогеназы выше у кобыл, чем у жеребцов (таблица 2). Гранулы фермента СДГ располагаются по периферии цитоплазмы клетки в виде прерывистого пояса, что оценивается как показатель 2 и 3 степени (рисунок 2). Наибольшие показатели СЦК отмечены у кобыл Гренады и Прибыли (СЦК -1,52 и 1,47 соответственно), что находится в прямой взаимосвязи с показателем содержания фермента в нейтрофилах.

Наименьшие значения этого показателя в лимфоцитах отмечены у Лексуса, что коррелирует с низким показателем СДГ в нейтрофилах этого животного (СЦК-0,90 и 0,76). Косвенно это свидетельствует о снижении защитных резервов организма данного жеребца, низкой метаболической активности лейкоцитов, что требует назначения дополнительной иммунокоррекции.

### 3. Цитохимическое исследование на кислую фосфатазу

Установлено, что изменения клеточного состава крови по кислой фосфатазе наиболее вариабельны у кобыл. Высокие показатели по кислой фосфатазе в нейтрофилах установлены у кобылы Прибыли в возрасте 10 лет (СЦК-1,53). Наименьшие значения среднего цитохимического коэффициента КФ в нейтрофилах отмечены у кобылы Дорины 2005 г.р. (СЦК-0,91) и жеребца Камыша 2003 г.р. (СЦК-0,96). Стабильные показатели СЦК кислой фосфатазы наблюдаются у жеребцов 2005-2008 г.р. (СЦК– 1,17...1,32). У кобыл этого возраста в нейтрофилах показатели КФ имеют волнообразный характер, и не выявлено возрастных закономерностей изменения этого показателя.

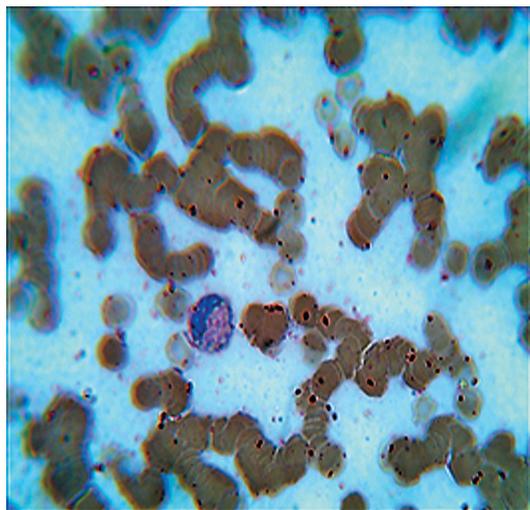
После 14 лет у кобыл цитохимическая структура популяции СЦК кислой фосфатазы лимфоцитов крови стабилизируется (СЦК-1,20...1,39). У жеребцов показатель СЦК кислой фосфатазы в лимфоцитах не-



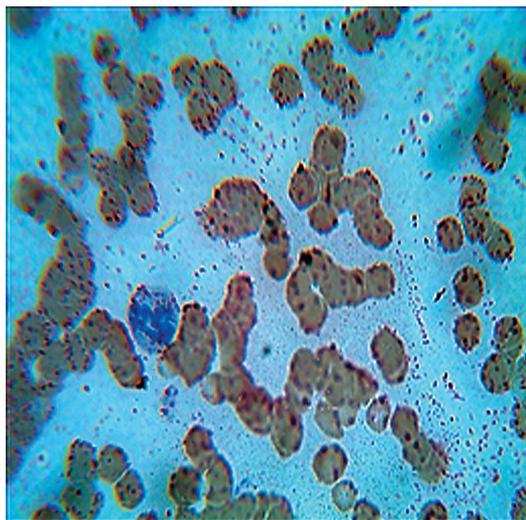
**Рисунок 2** – Мазок крови кобылы Элады, 2000 г.р. Гранулы СДГ в нейтрофиле (слева) и лимфоците (справа), 2 степень. Окраска по Нарциссову, Р.П. Ув. x1000.

**Таблица 2** – Средние значения цитохимических показателей СДГ в лейкоцитах крови жеребцов и кобыл, содержащихся в лаборатории коневодства ВГСХА, М±т

| Виды клеток | Жеребцы, n=9 | Кобылы, n=9 |
|-------------|--------------|-------------|
| Нейтрофилы  | 1,05±0,18    | 1,29±0,07   |
| Лимфоциты   | 1,03±0,19    | 1,23±0,07   |



**Рисунок 3 А** – Мазок крови жеребца Денвера, возраст 4 года.  
Гранулы кислой фосфатазы в эозинофиле, 2 степень.



**Рисунок 3 Б** – Мазок крови кобылы Прибыли, возраст 10 лет.  
Гранулы кислой фосфатазы в нейтрофиле, 2 степень.

Окраска по М. Г.Шубичу. Ув. x1000

значительно ниже (СЦК-1,07...1,25), чем у кобыл (СЦК-0,99...1,29) одного и того же возраста (2005 г.р.). Наименьшие значения этого показателя отмечены у жеребца Камыша, что коррелирует со значением КФ в нейтрофилах у этого животного (СЦК-0,75). Косвенно это свидетельствует о снижении защитных резервов организма данного жеребца.

Средний цитохимический коэффициент по кислой фосфатазе в [1] нейтрофилах и лимфоцитах выше у кобыл, чем у жеребцов (таблица 3). Наши данные согласуются с исследованиями Rozenszajn, L. с соавторами [14], которые обнаружили положительно окрашенные гранулы в цитоплазме большинства ядросодержащих клеток крови с более сильно положительной реакцией в гранулоцитах по

сравнению с лимфоцитами. Науное, F.G. и др (1977) [12], Farguhar, M.G. и др. (1972) [11] отметили, что эозинофилы, моноциты и тромбоциты дают выраженную положительную реакцию. Исследователи обнаружили кислую фосфатазу в эозинофильных и базофильных гранулах, а также в цистернах пластинчатого комплекса лейкоцитов. В наших исследованиях [1] это подтверждается выявлением КФ в эозинофилах лошадей всех возрастных групп (рисунок 3).

В цикле Кребса сходятся все метаболические пути белков, жиров и углеводов [3], которые контролируются дегидрогеназами и участвуют в дегидрировании янтарной кислоты с образованием fumarовой кислоты. Все ферменты цикла трикарбоновых кислот находятся на

**Таблица 3** – Средние значения цитохимических показателей кислой фосфатазы в лейкоцитах крови жеребцов и кобыл, содержащихся в лаборатории коневодства ВГСХА, М±m

| Виды клеток | Жеребцы, n=9 | Кобылы, n=9 |
|-------------|--------------|-------------|
| Нейтрофилы  | 1,16±0,04    | 1,24±0,05   |
| Лимфоциты   | 1,08±0,05    | 1,19±0,05   |

внутренней поверхности мембран митохондрий [4]. Сукцинатдегидрогеназа (СДГ) принадлежит к обширной и важной группе ферментов – оксидоредуктазам, которые катализируют процессы биологического окисления и отражают интенсивность протекания энергетических процессов в клетках и тканях организма. По её активности судят об интенсивности клеточного аэробного дыхания [7]. СДГ является наиболее чувствительной ферментной реакцией в дыхательной цепи митохондрий, реагирующей на незначительные физиологические нагрузки, которые испытывает организм [5, 6]. Присутствие этого фермента внутри клетки выявляется цитохимическими методами в присутствии тетразолиевых соединений, которые могут акцептировать водород и образуют нерастворимые окрашенные соединения [3].

Предложенная цитохимическая методика описания лейкоцитов лошадей дополняет классические лабораторные и иммунологические исследования для определения критериев функционального состояния органоидов клеток кроветворения. Данное исследование вносит определённый вклад в дифференциальную диагностику нормальных и патологических клеток крови лошадей, оценивает их участие в воспалительных процессах в постнатальном онтогенезе лошадей.

Впервые проведено сравнительное морфологическое и цитохимическое исследование по содержанию гликогена, сукцинатдегидрогеназы и кислой фосфатазы в клетках крови лошадей в условиях их содержания в Кировской области. Исследованиями установлено, что активность цитохимических показателей нейтрофилов и лимфоцитов лошадей стабилизируется с возрастом, что отражает интенсивность развития органов кроветворения в различные периоды постнатального онтогенеза.

### Выводы

«Физиологический перекрест» лейкоцитарной формулы крови выявлен у лошадей в девятилетнем возрасте, когда количество лимфоцитов и нейтрофилов выравнивается.

Установлено, что изменения СЦК по гликогену наиболее переменчивы у кобыл. После 9-15 лет у кобыл цитохимическая структура популяции лимфоцитов крови стабилизируется.

Средние показатели по гликогену в нейтрофилах и лимфоцитах выше у жеребцов, чем у кобыл. Они отличаются стабильностью во всех возрастных группах.

Средние показатели по СДГ и кислой фосфатазе в нейтрофилах и лимфоцитах выше у кобыл, чем у жеребцов во всех возрастных группах.

### Литература

1. Андреева, С. Д. Цитохимическая характеристика содержания кислой фосфатазы в лейкоцитах свиньи // *Иппология и ветеринария*. – 2011. – № 1. – С. 50-54.
2. Андреева, С. Д. Цитохимическая характеристика содержания сукцинатдегидрогеназы в клетках крови свиней // *Международный вестник ветеринарии*. – 2012. – № 1. – С. 37-40.
3. Ленинджер, А. *Основы биохимии*. М., 1985. – 368 с.
4. Наа-Кай, Г. К. Цитохимические показатели клеток крови и иммуноморфологические реакции в органах пищеварения белых крыс при экспериментальном пастереллезе и под влиянием иммуномодуляторов // *Автореф. дисс...канд. вет. наук*. М., 1996. С.16.
5. Нарциссов, Р. П. Цитохимические исследования крови. М., 1996. – 325 с.
6. Никитин, В. Н. *Возрастные изменения биохимических процессов в организме животных // Возрастная физиология животных*. М., «Колос», 1967. С.280.

7. Пегельман, С. Г. Ранние морфофункциональные изменения в постнатальном онтогенезе животных // Таллин. «Валгус». 1966. С. 340.
8. Хейхоу, Ф. Г. Дж., Кваглино, Д. // Гематологическая цитохимия. М., «Медицина». 1983. С. 320.
9. Шубич, М. Г., Нестерова, И. В. Методологические особенности определения кислой фосфатазы в свободно циркулирующих клетках крови // Лаб. дело. – 1980. – № 3. – С. 150-154.
10. Astaldi, Q., Verqa, L. Glycogen content of the cells of lymphatic leukaemia // Acta Haemat., 1957, 17, p. 129.
11. Farguhar, M. G., Bainton, D. F., Baggiolini, M., de Duve. Cytochemical localization of acid phosphatase activity in granule fractions from rabbit polymorphonuclear leucocytes // J. cell Biol. – 1972. – 54. – p. 141.
12. Hayhoe, F. G., Flemons, R. J., Burns, G. F., Cawley, J. C. Leucocyte alkaline phosphatase scores in hairy cell leukaemia // Brit. J. Haemat. – 1977. – 37. – p. 158.
13. Kaplow, L. S., Dauber, H., Lerner, E. Assessment of monocyte esterase activity by flow cytophotometry // J. Histochem. Cytochem., 1976, 24, p. 363.
14. Rozenszajn, L., Marshak, G., Efrati, P. Acid phosphatase activity in normal human blood and bone marrow cells as demonstrated by the azodye method // Acta haemat. – 1963. – 30. – p. 310.

УДК: 636.1.082.13.088

Белоусова, Н. Ф., Басс, С. П.  
Belousova, N., Bass, S.

# Оценка работоспособности лошадей вятской породы с использованием усовершенствованной системы испытаний

**Резюме:** оценка работоспособности лошадей является одним из основных этапов в селекционной работе с любой породой. В рамках современных породных выставок в период 2011-2018 годов проведены девять турниров с испытаниями лошадей вятской породы (вятков) в русской упряжи, где в одиннадцати стартах было испытано 36 животных. Основную долю составили испытания на срочную доставку груза рысью. Максимальная дистанция по данному виду за период 2014-2018 гг. составила 1400 м с весом груза 500 кг, где и были отмечены лучшие показатели резвости как у жеребцов, так и у кобыл. Вторым по популярности видом испытаний являются гладкие скачки. Наиболее резвыми были кобылы за все периоды испытаний, однако на длинной дистанции 2100 м лучшие результаты у жеребцов – 11,11 м/с. В программу проводимых турниров также включены состязания «Полоса препятствий», соревнования по костюмированной манежной езде, где спортсмены показывают возможности вятков в управлении и послушании. Впервые в программу фестивалей «Рабочая лошадь России» было включено испытание «Конный курсинг» (Маршрут доверия) – преодоление лошадей в поводу нескольких ярких, «пугающих» препятствий. За 1-3 соревновательных дня одна и та же лошадь должна принять участие не менее чем в 3-х стартах по выбору, но с обязательным условием участия в испытаниях, как под седлом, так и в упряжи. Балльная оценка универсальности лошади, записанной на 3 вида состязания и более, определяются, исходя из занятых ею призовых мест.

**Ключевые слова:** вятская порода лошадей, работоспособность, срочная доставка груза рысью, конный курсинг, гладкая скачка, ипподромные испытания, конный туризм.

## Evaluation of the performance of Vyatka horses using an improved test system

**Summary:** evaluation of the performance of horses is one of the main stages in the selection work with any breed. In the framework of modern breed exhibitions in the period of 2011–2018, 9 tournaments were held with tests in the Russian harness, where 36 Vyatka horses were tested in eleven starts. The main share was the test for the urgent delivery of cargo by trot. The maximum

*distance for this type for the period 2014-2018 amounted to 1400 m. with a cargo weight of 500 kg. where the best indicators of agility were noted both in stallions and mares. The second most popular type of test are smooth horse racing. The mares were the most frisky for all the periods of testing, but for a long distance of 2100 m. The best results for stallions were 11.11 m / s. The program of the tournaments also includes the "Obstacle Course" competitions, competitions in a costumed manege ride, where athletes demonstrate the potential of subordinates in management and obedience. For the first time, the "Horse riding" test (Trust Route) was included in the "Workhorse of Russia" festivals program – a horse overcoming several bright, "frightening" obstacles.*

**Keywords:** *Vyatka horse breed, performance, urgent cargo delivery at a trot, equestrian kursing, smooth jump, hippodrome trials, equestrian tourism.*

### Введение

В современных условиях роль лошади несколько изменилась. Несмотря на то, что в качестве простой тяговой силы лошади используются всё реже и реже, тем не менее, они вовлечены во многие сферы жизни человека. Лошади вятской породы отличаются разносторонними хозяйственно-полезными признаками, в связи с чем являются привлекательными для коневладельцев, которые зачастую не являются профессионалами в области коневодства [1, 2, 4]. Сегодня большой популярностью стали пользоваться лошади хобби-класса. Важное и весьма востребованное качество современной лошади любительского класса заключается не в усовершенствовании какого-либо одного хозяйственно-полезного признака, а в возможности её использования в различных, подчас противоположных сферах деятельности [3]. На этом должна быть основана система испытаний и оценки работоспособности лошадей любительского класса, в частности аборигенных пород пользовательного направления [5]. Следует отметить, что работоспособность лошадей местных пород изучена недостаточно, и комплексных исследований в этом направлении не проводилось. В связи с этим целью данных исследований является оценка рабочих качеств лошадей вятской породы с применением усовершенствованной системы испытаний. Для достижения данной цели следует выполнить ряд задач: провести анализ работоспособности лошадей по периодам,

оценить рабочие качества с применением усовершенствованной технологии.

### Материал и методы исследований

Исследования проводились в Удмуртской Республике, Московской, Липецкой, Владимирской областях в период 2011-2019 гг. Объектом исследования послужило поголовье лошадей вятской породы в количестве 72 голов. Из них по совокупной методике оценки универсальности испытано 42 вятки: 18 жеребцов, 20 кобыл, 4 мерина. Работоспособность оценивали по данным технических результатов испытаний в 12 турнирах, а также данным первичного зоотехнического учёта. Все показатели обрабатывались общепринятыми методами вариационной статистики. Достоверность разности определялась при  $P \geq 0,95$ ,  $P \geq 0,99$ ,  $P \geq 0,999$ .

### Результаты эксперимента и их обсуждение

Первые испытания вятских лошадей проводились в г. Вятке в середине XIX столетия, причём начались они здесь раньше, чем в других губерниях России. В рамках современных породных выставок в период 2011-2018 годов проведены 9 турниров с испытаниями вятков в русской упряжи, где в одиннадцати стартах было испытано 36 вятских лошадей, в том числе 16 жеребцов, 18 кобыл и 2 мерина. Основную долю (9 стартов) составили испытания на срочную доставку груза рысью. По итогам испытаний вятков на срочную доставку груза рысью составлена сводная

**Таблица 1** – Лучшие результаты вятских лошадей в испытаниях на срочную доставку груза рысью (по состоянию на 01.01.2019)

| Дистанция, м | Время, мин. сек. | Масса груза, кг | Кличка лошади (отец – мать)      | Возраст, лет | Владелец               | Местопроведения               | Год  |
|--------------|------------------|-----------------|----------------------------------|--------------|------------------------|-------------------------------|------|
| 700          | 02.39,3          | 100*            | Либерия (Знарок – Ласточка)      | 4            | СПК «Колос»            | с. Тыловой УР                 | 1994 |
| 1000         | 03.01,3          | 500**           | Буревестник (Резвый – Бузина II) | 11           | ООО «Россия»           | г. Ижевск                     | 2016 |
| 1000         | 02.50,0          | 500             | Ганна (Абрек – Галетта)          | 15           | ООО «Тыловой»          | с. Тыловой УР                 | 2018 |
| 1070         | 03.27,7          | 500             | Багдад (Добрик – Бабина)         | 10           | ООО «Тыловой»          | г. Ижевск                     | 2014 |
| 1400         | 03.57,7          | 500             | Бубен (Беркут – База)            | 6            | ООО «Тыловой»          | с. Люкшудья УР                | 2015 |
| 2000         | 07.28,1          | 900             | Лапа (Ладан – Лада)              | 10           | АТК «Богдарня»         | д. Крутово, Владимирская обл. | 2017 |
| 2000         | 06.36,0          | 1500            | Береста (Табор – Баста)          | 8            | ООО «Каури СХП»        | г. Ижевск                     | 2018 |
| 2000         | 09.10,0          | 350***          | Гордый (Добрик – Глюкоза)        | 7            | ДКК «Св. кн. Владимир» | с.Сынково, Моск. обл.         | 2011 |
| 3000         | 17.34,1          | 100***          | Воробей (Огонек – Венера)        | 8            | СПК «Колос»            | с. Тыловой УР                 | 1994 |

\* результат зарегистрирован при испытании в санях по летней травяной дорожке

\*\* результат зарегистрирован при испытании в санях по зимней ледяной дорожке

\*\*\* результат зарегистрирован при испытании по неровной грунтово-травяной дороге с тяжёлым сырым грунтом

таблица их рекордов на разные дистанции (таблица 1).

В таблице 2 представлены результаты испытаний на срочную доставку груза рысью в рамках межрегиональной выставки «Золотая вятка». В период с 2014 по 2018 год дистанция по данному виду испытаний не превышала 1400 м.

Ипподромные испытания проводились только в 2014 году, в остальные годы соревнования были организованы в по-

левых условиях, и, тем не менее, скорость прохождения дистанции была выше в естественных условиях как у жеребцов, так и у кобыл. Так, в 2015 и 2016 годах скорость у жеребцов была выше на 1,35 м/с и 1,04 м/с соответственно ( $P \geq 0,99$ ;  $P \geq 0,95$ ). Такая же тенденция выявлена в группе кобыл.

В 2017 году на фестивале «Рабочая лошадь России», который проходил в АТК «Богдарня» Владимирской области, луч-

**Таблица 2** – Сравнительная характеристика результатов по срочной доставке груза рысью ( $X \pm m_x$ )

| Год  | Дистанция, м | Груз, кг | жеребцы       |               | кобылы       |               |
|------|--------------|----------|---------------|---------------|--------------|---------------|
|      |              |          | время, мин. с | скорость, м/с | время, мин.с | скорость, м/с |
| 2014 | 1070         | 500      | 3,59±0,16     | 4,48±0,17     | 4,39±0,28    | 3,83±0,27     |
| 2015 | 1400         | 500      | 4,06±0,25     | 5,83±0,26**   | 4,10±0,03    | 5,60±0,06**   |
| 2016 | 1000         | 500      | 3,01±0,11     | 5,52±0,29*    | 3,26±0,37    | 4,85±0,11*    |
| 2018 | 1000         | 500      | 3,51±0,26     | 4,32±0,36     | 3,12±0,17    | 5,21±0,64     |

\* $P \geq 0,95$ , \*\* $P \geq 0,99$

**Таблица 3** – Результаты гладких скачек на различные дистанции лошадей вятской породы ( $X \pm m_x$ )

| Год  | Дистанция, м | Жеребцы         |               | Кобылы          |               |
|------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
|      |              | время, мин,сек. | скорость, м/с | время, мин,сек. | скорость, м/с |
| 2014 | 1070         | 1,35±0,03       | 11,20±1,99    | 1,28±0,02       | 12,24±0,26    |
| 2015 | 2100         | 3,09±0,08       | 11,11±0,20    | 3,12±0,04       | 10,94±0,30    |
| 2016 | 1000         | 1,21±0,01       | 12,40±0,22*   | 1,18±0,01       | 12,78±0,30*   |
| 2018 | 1000         | 2,01±0,19       | 8,26±0,79     | 1,28±0,05**     | 11,36±0,56    |

\* $P \geq 0,95$ ; \*\* $P \geq 0,99$

ший результат среди жеребцов показал производитель из ООО «Вавилово» Липецкой области Мотор (Кумир – Малинка) – 7 мин. 32,47 сек. (4,41 м/с) на дистанции 2000 м с силой тяги 30 кг. Лучший результат среди кобыл у Лапы (Ладан – Лада) из АТК «Богдарня» – 7 мин. 28,09 сек. (4,46 м/с). Следует отметить, что на таком же спортивном мероприятии в 2018 году (г. Ижевск), был установлен рекорд по срочной доставке груза рысью кобылой Берестой (Табор – Баста) с результатом 6 мин. 36,00 сек. (5,05 м/с.) на дистанции 2000 м. (принадлежит ООО «Каури СХП» Удмуртская Республика). На фестивале «Рабочая лошадь России» впервые был апробирован опыт испытаний вятков по силовым видам, менее свойственным этой породе: на срочную доставку груза шагом и тяговую выносливость.

Вторым по популярности видом испытаний лошадей вятской породы являются гладкие скачки, которые проводятся пока только в Удмуртии. За период 1997-2018 гг. в скачках приняло участие 79 лошадей вятской породы. Были установлены рекорды резвости на различные дистанции. Анализ

результатов испытаний в гладких скачках по итогам межрегиональной выставки «Золотая вятка» показал, что наиболее резвыми были кобылы, однако на длинную дистанцию 2100 м лучшие результаты у жеребцов – 11,11 м/с (таблица 3).

Следует отметить, что к 2016 году произошло улучшение резвостных показателей как у жеребцов, так и у кобыл на 1,2 м/с и 1,84 м/с соответственно ( $P \geq 0,95$ ). В 2018 году резвость была значительно снижена, поскольку испытания проходили в неблагоприятных полевых условиях по грязной тяжёлой дорожке. Тем не менее, у кобыл резвость в данных условиях была существенно выше, чем в группе жеребцов и составила 1 мин. 28 сек., что больше, чем в сравниваемой группе на 33 сек. ( $P \geq 0,99$ ).

В программу проводимых турниров также включены состязания по спортивному туризму на конных дистанциях (конно-полевые выезды, TREC), как наиболее подходящему для вятской породы. Этот вид испытаний популярен у участников ввиду простоты исполнения и идеальной адаптированности к нему вятских

лошадей. С 2014 года соревнования TREC проводятся в Кирове в рамках программы «Вятская лошадака». За 11 лет (2007-2018 годы) в «Полосе препятствий», «Конном туризме», TREC в 3-х регионах участвовали 74 вятки. В рамках всех мероприятий традиционно проводятся соревнования по костюмированной манежной езде, где спортсмены показывают возможности вятков в управлении и послушании. За 8 лет в этом виде приняло участие 80 вятков. В июне 2018 года на выставке «Золотая вятка-2018» впервые прошел фестиваль «Конный биатлон», проведённый по правилам «Полосы препятствий» с добавлением стрелковой составляющей.

Впервые в программу фестивалей «Рабочая лошадь России» было включено испытание «Конный курсинг» (Маршрут доверия) – преодоление лошадью в поводу нескольких ярких, «пугающих» препятствий. Это испытание служит своеобразным тестом на уравновешенность психики лошади, её контактности и доверия человеку, что в настоящее время является приоритетным качеством лошадей хобби-класса. Простота выполнения, не требующая специальной подготовки для лошади и спортсмена, привлекает к курсингу участников. В 2017-2018 гг. в этой дисциплине на фестивалях «Рабочая лошадь России» наряду с лошадьми других пород участвовало 12 вятков. Причём в обоих стартах победителями становились вятские жеребцы, что подтверждает добронравие вятков.

Испытания вятских лошадей по методике оценки универсальных качеств, проводятся на межрегиональной породной выставке «Золотая вятка» в Удмуртской Республике и Всероссийском фестивале лошадей тяжеловозных, упряжных и местных пород «Рабочая лошадь России». Совокупная методика оценки главных свойств вятков – универсальности и выносливости – включает участие лошади в испытаниях разной направленности, чтобы объективно оценить её быстроту и управляемость, как под седлом, так и в упряжи. В программу испытаний

турнира входят 1-3 состязания под седлом и 1-3 – в упряжи. Разработанная нами комплексная система испытаний вятских лошадей в упряжи включает следующие виды: срочная доставка груза рысью; срочная доставка груза шагом; тяговая выносливость; традиционная экипажная езда (управляемость в упряжи); троечные испытания. Комплексная система испытания вятских лошадей под седлом включает следующие виды: скачки; костюмированная манежная езда; полоса препятствий по программе TREC. Согласно положению отдельных турниров возможно включение в программу испытаний других видов: конный курсинг, работа на вожжах и прочее. При этом за 1-3 соревновательных дня одна и та же лошадь должна принять участие не менее чем в 3-х стартах по выбору, но с обязательным условием участия в испытаниях, как под седлом, так и в упряжи. Балльная оценка универсальности лошади, записанной на 3 вида состязания и более, определяется, исходя из занятых ею призовых мест (в зависимости от количества участников). Лошадь, набравшая в зачёте 3-х и более видов испытаний наибольшее число баллов, становится абсолютным победителем турнира по испытаниям, ей присуждается Кубок «Супервятка» на выставке «Золотая вятка» или «Лучшая рабочая лошадь» на фестивале «Рабочая лошадь России» (на фестивале вятки соревнуются в общем зачёте с другими породами за исключением силовых видов). Лошади, записанные всего на 1-2 соревнования, либо записанные на соревнования одной направленности (только под седлом или только в упряжи) не могут претендовать на главный Кубок турнира по испытаниям, в совокупную балловую оценку их результаты не включаются.

### **Выводы**

Таким образом, проведённые исследования показали универсальность применения лошадей вятской породы. В современных условиях, дополнительные

виды соревнований позволяют расширить потенциал лошадей вятской породы для массового потребителя конной индустрии. Новая система оценки позволяет достаточно полно и всесторонне оценить возможности вятской лошади, как полноценной рабочей, так и лошади хобби-класса.

### **Литература**

1. Басс, С. П. Скоростной XIV республиканский однодневный конный пробег / С. П. Басс // *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии*. 2007. № 1 (11). С. 29-31.
2. Басс, С. П. Применение лошадей вятской породы в условиях Удмуртской Республики / С. П. Басс, Г. М. Рылова // *Аборигенное коневодство России: история, современность, перспективы. Сборник научных трудов по материалам II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Приморский филиал ФГБУН Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики Российской академии наук «Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»*. 2018. С. 6-9.
3. Белоусова, Н. Ф. Выставки вятских лошадей – история и современность / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс // *Коневодство и конный спорт*. – 2014. – № 6. – С. 29-32.
4. Белоусова, Н. Ф. Рабочие качества вятских лошадей и перспективы их использования // *Коневодство и конный спорт*. – 2017, № 3. – С. 20-24.
5. Белоусова, Н. Ф. Второй Всероссийский Фестиваль «Рабочая лошадь» / Н. Ф. Белоусова, А. В. Борисова // *Коневодство и конный спорт*. – 2017. – № 6. – С. 15-16.

УДК: 636.13:617.3

Каранина, В. Д., Брач, М. А.  
Karaniina, V, Brach, M.

# Хирургическое удаление экзостоза и патологической грануляции на плюсневой кости лошади

*Резюме:* описывается случай удаления экзостоза на плюсневой кости у лошади.

*Ключевые слова:* экзостоз, лошади, оперативный метод лечения.

## Surgical removal of exostosis and pathological granulation on the horse's metatarsal bone

*Summary:* describes the case of removal of exostosis of the metatarsal bone in a horse.

*Keywords:* exostosis, horses, operative treatment method.

### Введение

Лошади, в силу природного любопытства и потребности в выгуле на обширных пространствах, где их нельзя проконтролировать, часто подвержены различным травмам. Пренебрежение диагностикой для определения степени и характера повреждения и неправильный уход за раной приводят к образованию компенсаторных приспособлений организма для заживления и защиты травмированных тканей. В данном клиническом случае на месте травмы возникли на костник и патологическая грануляция.

Экзостоз (остеохондрома, на костник) – это доброкачественный костнохрящевой нарост на поверхности кости (рисунки 1, 2). Как правило, на костник возникает на трубчатых костях после переломов, травм, воздействия радиации или трансплантации стволовых клеток [2]. Причём посттравматический экзостоз



**Рисунок 1** – Рентгенограмма дистального участка плюсневой кости левой тазовой конечности пациента в дорсоплантарной проекции перед проведением операции.

формируется в результате неправильного сращения перелома в области повреждения надкостницы, таким образом его можно рассматривать как компенсаторный механизм для восстановления опорной функции кости. Процесс окостенения при экзостозе сопровождается превращением в губчатую кость, заключённую снаружи в тонкую и плотную костную скорлупку. Поверхность костно-хрящевой нароста покрыта гиалиновым хрящом, толщиной несколько миллиметров, который даёт дальнейший рост экзостоза.

Патологическая грануляция («дикое мясо») – это избыточная, выступающая из раны, соединительная ткань, образующаяся при процессах заживления ран у лошадей (рисунок 1). Врастающие в область ранения капилляры под давлением поступающей в них крови приобретают направление из глубины на поверхность и, не находя противоположной стенки раны, делают крутой изгиб и возвращаются обратно в дно или стенку раны, из которой первоначально росли. Образуются капиллярные петли, между которыми находятся фибробласты, формирующие соединительную ткань [3].

Грануляционная ткань – часть естественного физиологического процесса заживления раны по типу вторичного натяжения, она содержит множество иммунных клеток и фибробластов, богата капиллярами и не имеет иннервации. Выполняет несколько важных задач: защищает открытую рану от инфицирования, отторгает некротические ткани, замещает раневой дефект своим объёмом, образует поверхность для роста эпителиальных клеток по периферии раны и способствует затягиванию раны. Однако избыточная грануляция, вышедшая за границы дефекта, не просто не способствует заживлению, а препятствует процессу эпителизации, поэтому так важно предотвратить появление «дикого мяса», несмотря на повышенную скорость его образования у лошадей и сложности перевязки дистальных отделов конечностей [1].



*Рисунок 2 – Фото поражённой конечности пациента перед операцией.*

Данные образования прогрессируют до определённой степени и обычно не доставляют дискомфорта животному, однако представляют собой серьёзные косметические дефекты, и потому хирургически удаляются.

### **Результаты исследований**

Жеребец в марте 2017 года вернулся из левады с проволокой, обмотанной вокруг путового сустава левой тазовой конечности. Хозяева обрабатывали повреждение как обычную рану, но, видимо, имело место быть повреждение костной ткани в дистальном конце плюсневой кости, что вызвало образование экзостоза и патологической грануляции. На рентгеновских снимках октября 2018 года (рисунок 1) отчётливо виден выпирающий латерально экзостоз в дистальном конце плюсневой кости, а также обильно покрывающая его патологическая грануляция. Экзостоз неправильной формы: широкое основание, узкая ножка и венчающая её не-



**Рисунок 3** – Вид на оперируемую конечность после удаления верхушки патологической грануляции.



**Рисунок 4** – Рентгенограмма дистального участка плюсневой кости левой тазовой конечности пациента в проекции D15L-PLM\*. Хирургические ножницы использованы как ориентир для понимания положения костного осколка.

сколькo бoльшая в диаметре «шляпка». Конь «не жаловался» на повреждённую конечность, несмотря на сильно выпирающее образование (рисунок 2), однако хозяева сочли нужным прибегнуть к хирургическому вмешательству. Утром 22 октября 2018 года двухлетний жеребёк был доставлен в КРЦ «Дар» для проведения операции.

Операция проводилась под общей анестезией с применением комбинированного препарата тилетамина и золазепамa, в качестве премедитативного средства был выбран медетомидин 1%. Был задействован ветеринарный анестезиолог. В рамках предоперационной подготовки кожа вокруг патологической грануляции была выбрита и обработана раствором повидон-йода. Выше места операционного вмешательства был наложен жгут с марлевой прослойкой. В об-



**Рисунок 5** – Удалённый экзостоз в сборе

ласть вокруг патологической грануляции был введён раствор 2% лидокаина для местной анестезии. Скальпелем проведены 2 разреза по бокам «дикого мяса» вдоль конечности, а затем – разрез через центр. После отрезания изогнутыми ножницами верхушки грануляции, открылась «шляпка» на костника и его «ножка» (рисунок 3). Отсечение производилось с помощью долота и хирургического молоточка и с привлечением ассистента. Экзостоз представлял собой неоднородную структуру, поэтому удалялся по отдельным кусочкам. После отсечения основной массы нароста в глубине раны были обнаружены подвижные осколки, и было принято решение о немедленной рентгенодиагностике (рисунок 4). В итоге было удалено 6 костных осколков, собрав которые мы получили представление о форме экзостоза (рисунок 5).

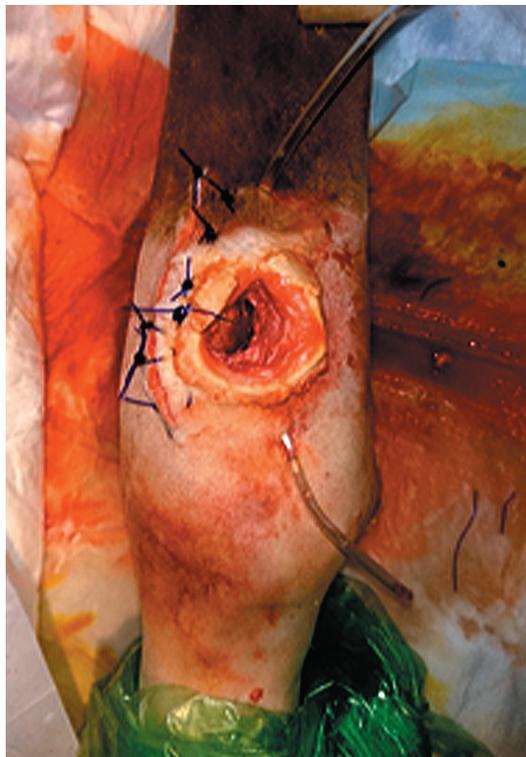
Для окончательного отделения слоя костно-хрящевой нароста от здоро-

вой кости мы воздействовали дрелью со сверлом-шарошкой на поверхностный слой костного края, после чего в глубине раны были обнаружены тёмные точечные фрагменты – гипертрофированные кровеносные сосуды. Чтобы снизить вероятность повторного возникновения новообразований и их малигнизации, было проведено прижигание краев костной раны криогенным методом: многократная инстилляция жидкого азота. Воздействие низких температур в месте удалённой гипергрануляции предотвращает её повторный рост и стимулирует эпителизацию. Перед завершением операции был сделан рентгеновский снимок (рисунок 6), где чётко видно ложе экзостоза и неровные костные края в местах отделения новообразования.

Для промывания раны был установлен дренаж, снят жгут, края грануляционной ткани не сшивались, П-образный шов (шовный материал: PDX размер USP 2)



**Рисунок 6** – Рентгенограмма дистального участка плюсневой кости левой тазовой конечности пациента в проекции D15L-P1M\*



**Рисунок 7** – Фото операционного поля после удаления наложения швов и установки дренажной системы



**Рисунок 8** – Фото прооперированной конечности пациента.

был наложен на продольный разрез сбоку от места удалённого наконсника (рисунок 7) и обработан спреем окситетрациклина. перевязка производилась следующим образом: на раневое дно в месте расположения экзостоза была наложена стерильная салфетка, сверху накладывались стерильные бинты с большим захватом, следующим слоем – бинто-марлевая лента, затем снова стерильный бинт и сверху – самоклеящиеся бинты. Такой способ перевязки позволяет предотвратить образование избыточной грануляции. Для выведения из наркоза использовали инфузию изотоническими кристаллоидами.

После пробуждения пациент проявлял аппетит, не показывал дискомфорта, и его было разрешено увезти домой. Был назначен курс антибиотика цефкином 7 дней, предписана ежедневная смена повязок и промывание раны спиртовым раствором йода, рекомендовано временное воздержание от интенсивных физических нагрузок. Уже на следующий



**Рисунок 9** – На фото слева конечность пациента до операции, на фото справа – после операции.

день костные структуры не визуализировались, на фотографиях спустя 5 суток после операции (рисунок 8) видно, что дно раны закрылось здоровой грануляционной тканью, швы заживают без патологий. Процесс заживления кости продемонстрирован на рентгеновском снимке, сделанном 22 ноября (рисунок 9), где костные края практически гладко срослись. Однако на этом же снимке заметен чрезмерно выступающий оставшийся от старого объёма раны кожный валик, который решено было срезать. Нарастающие патологические грануляции очищали путём накладывания на 24 часа повязки с кристаллическим трипсином, разведённым водой для инъекций, который расщепляет белковые структуры, а на следующие сутки – повязки с «человеческим» рекомбинантным эпидермальным фактором роста и сульфадиазином серебра, которые оказывают регенеративное и бактерицидное действие. Таким образом, лечение раны проводилось чередованием препаратов с протеолитическим и ранозаживляющим эффектом. В результате удалось существенно уменьшить гипертрофию кожи, что положительно сказалось на внешнем виде конечности – она стала выглядеть более естественно по сравнению с дооперационным периодом (рисунок 10).



**Рисунок 10** – Рентгенограмма дистального участка плюсневой кости левой тазовой конечности пациента. Дорсоплантарная проекция.

### Дискуссия

Хирургическое вмешательство в область конечностей лошади требует общей анестезии пациента, поэтому представляет собой довольно сложную процедуру с созданием особых условий и с привлечением дополнительных специалистов.

Учитывая тот факт, что в нашей стране имеется только четыре ветеринарных клиники для лошадей, предоставляющих услугу хирургического вмешательства, проведение операции в «полевых» условиях конного реабилитационного центра представляет собой полезный опыт для российской конной ветеринарии.

Благодаря умелой комбинации традиционных приёмов (отсечение наковальника

долотом и молоточком, интраоперационный рентген) и современных методик (обработка краёв костной раны дрелью и криогенное прижигание), а также грамотному менеджменту послеоперационного ухода рана зажила меньше чем за три месяца.

Припухлость в месте удаления наковальника, возможно, никогда не исчезнет окончательно, потому что с момента получения травмы до хирургического вмешательства прошло слишком много времени и успел сформироваться фиброз. Это не является препятствием в работе даже на высоком спортивном уровне, однако остается небольшим косметическим дефектом, который влияет на цену лошади при её продаже.

### Заключение

Наковальник на конечностях у лошадей встречается довольно часто. Покрытый патологической грануляцией он представляет собой компенсаторный механизм для восстановления опорной функции, которая была нарушена в результате травмы. Поскольку контролировать лошадь круглосуточно невозможно, следует дать владельцам рекомендации по поддержанию левад в безопасном состоянии (отсутствие посторонних предметов, устойчивый грунт и т. д.). Необходимо также разъяснить потенциальным клиентам выгоду раннего обращения к ветеринарному специалисту: это сокращение срока реабилитации и возможность вернуть конечности прежний внешний вид. Данный клинический случай показал значение упущенного времени, однако и в таких условиях нам удалось минимизировать косметический дефект и добиться полного заживления раны без патологической грануляции.

### Литература

1. Общая хирургия: учебник / Петров, С. В. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
2. American Association of Equine Practitioners: Proud Flesh [Эл. ресурс] <https://aaep.org/horsehealth/proud-flesh> [Доступен 09.01.19]
3. The National Center for Biotechnology Information (NCBI): PubMed Central (PMC): Post-traumatic osteochondroma of the distal femur [Эл. ресурс] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5826698/> [Доступен 09.01.19]

УДК: 636.15.04

Курская, В. А., Цыганок, И. Б.  
Kurskaya, V., Tsyganok, I.

## Распространение и особенности отметин в литовской тяжеловозной породе лошадей

**Резюме:** в статье даётся комплексное описание отметин литовских тяжеловозов, особенностей их расположения на теле лошадей и распространения в породе. Помимо стандартных белых отметин на голове и конечностях приводятся также данные о крапчатых проточинах и лысинах.

**Ключевые слова:** литовский тяжеловоз, масть лошади, отметины, крапчатая отметина.

## The distribution and special features of markings of the Lithuanian draft horse breed

**Summary:** the article includes a complex description of white markings in Lithuanian Draft horse breed, the particularities of their placement on horse's bodies and distribution in the breed. In addition to standard white markings on head and legs belton stars and blazes are reported also.

**Keywords:** Lithuanian draft horse, horse colour, markings, belton marking.

### Введение

Одним из идентификационных признаков лошади являются белые отметины, расположенные на голове и конечностях. В некоторых тяжеловозных породах к отметинам предъявляются требования, причём как по ограничению их размеров (в суффолкской, бретонской, ирландской и австралийской тяжеловозной породах и у лошадей контуа), так и с предпочтением лошадям с белыми отметинами (шайр, клейдесдаль, владимирская порода, американский кремовый тяжеловоз) [4]. Крупные белые отметины на голове нередко сопровождаются сорочьими гла-

зами или глазами с частичной гетерохромией. Белые отметины на конечностях коррелируют с предрасположенностью лошадей к мокрецам, особенно у представителей тяжеловозных пород, поэтому изучение их распространения в отечественных породах лошадей весьма актуально [2, 3, 6, 7].

### Методика исследования

Для целей настоящего исследования в 2015-2018 годах были описаны лошади литовской тяжеловозной породы, использующиеся в производящем составе ЗАО Племязавод «Семеновский» Республик Ма-

рий Эл (79 голов), Нямунского конного завода (16 голов) и у частного владельца и заводчика Витуатаса Алишкявичюса (12 голов), Литва: всего 107 голов. Описывались белые отметины на голове и конечностях, включая прочие отметины при их наличии. Размер белых отметин на конечностях и голове оценивался в баллах по системе Т.В. Громовой, Н.М. Рудишиной и М.А. Политовой [1], затем вычислялось среднее арифметическое ( $M$ ), величина ошибки средней ( $m$ ), среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ), коэффициент вариации признака ( $Cv$ ) и коэффициент прямолинейной фенотипической корреляции размеров отметин на голове и конечностях ( $r$ ). Вычисления проводились при помощи программы LibreOffice 5.4. Для вычисления коэффициента прямолинейной фенотипической корреляции размеров отметин на голове и конечностях ( $r$ ) была использована разработанная ранее одним из авторов система перевода оценок, полученных за соответствующие отметины по системе Т.В. Громовой и соавторов, в единую 6-балльную систему [4].

Учитывались количество и процент животных без примет, животных с отметинами только на голове, только на конечностях, на голове и конечностях одновременно. Определялась средняя ошибка относительной величины этих показателей ( $m_p$ ).

Исследовалось количество и процент лошадей, имеющих крупные белые отметины на голове и конечностях, которые традиционно считаются нежелательными при разведении тяжеловозных пород бельгийского корня, а также средняя ошибка относительной величины этих показателей.

**Результаты исследований и их обсуждение**

Показатели распространения белых отметин разных размеров на голове и конечностях в исследованном поголовье литовской тяжеловозной породы приведены в таблице 1.

Таким образом, наиболее крупные отметины на голове обнаружены у тяжеловозов ЗАО Племзавод «Семеновский» ( $M=7,6$ ), при этом лошади из хозяйств Литвы отличаются сравнительно более крупными отметинами на конечностях ( $M=10,1$ ). Размер белых отметин на голове у тяжеловозов Литвы, попавших в нашу выборку, демонстрирует большую изменчивость ( $21\% < Cv < 50\%$ ,  $Cv=46,1$ ), остальные аналогичные показатели демонстрируют очень большую изменчивость ( $Cv > 50\%$ ), особенно размеры отметин на конечностях у тяжеловозов ЗАО Племзавод «Семеновский» ( $Cv=112,4\%$ ) и в целом по выборке ( $Cv=94,6\%$ ).

Коэффициент прямолинейной фенотипической корреляции ( $r$ ) между размерами отметин на голове и конечностях у литовских тяжеловозов составил  $+0,3$ . Примечательно, что такое же значение было получено ранее при исследовании этой величины в советской и русской тяжеловозных породах [4, 5]. Таким образом, корреляция между размерами отметин двух различных типов положительная, но слабая. Это может означать, что за размер и расположение таких белых отметин у литовских тяжеловозов отвечают разные гены, так же, как и у советских и русских тяжеловозов.

Для уточнения генетической природы белых отметин были выборочно сделаны

**Таблица 1** – Оценка размеров отметин литовских тяжеловозов, баллов

| Расположение отметин | Хозяйства Литвы |           |          | ЗАО Племзавод «Семеновский» |           |          | Всего         |           |          |
|----------------------|-----------------|-----------|----------|-----------------------------|-----------|----------|---------------|-----------|----------|
|                      | $M \pm m$       | $\sigma$  | $Cv, \%$ | $M \pm m$                   | $\sigma$  | $Cv, \%$ | $M \pm m$     | $\sigma$  | $Cv, \%$ |
| На голове            | $7,3 \pm 0,6$   | $\pm 3,3$ | 46,1     | $7,6 \pm 0,5$               | $\pm 4,2$ | 55,2     | $7,5 \pm 0,4$ | $\pm 4,0$ | 52,9     |
| На конечностях       | $10,1 \pm 1,0$  | $\pm 5,5$ | 54,0     | $6,7 \pm 0,8$               | $\pm 7,6$ | 112,4    | $7,6 \pm 0,7$ | $\pm 7,2$ | 94,6     |
| ИТОГО                | $8,7 \pm 0,8$   | $\pm 4,4$ | 50,1     | $7,2 \pm 0,7$               | $\pm 5,9$ | 83,8     | $7,6 \pm 0,6$ | $\pm 5,6$ | 73,8     |

анализы ДНК на аллель W20 гена KIT литовским тяжеловозам Нямунского конного завода (11 голов), хозяйства Витаутаса Алишкявичюса (6 голов) и лошадям из ЗАО Племязавод «Семеновский» (4 головы). Всего по ДНК была протестирована 21 голова. Аллель W20 гена KIT отвечает за белые отметины на голове и конечностях некоторых европейских пород лошадей, в том числе клейдесдальской, норикской и у тинкеров [7]. Проведённые в рамках настоящего исследования анализы ДНК на аллель W20 оказались отрицательными. Таким образом, аллель W20 не был обнаружен в генофонде литовской тяжеловозной породы в ходе настоящего исследования. Предположительно за белые отметины в изучаемой породе отвечают другие гены и/или другие аллели гена KIT.

В таблице 2 представлены результаты исследования особенностей расположения отметин на голове и конечностях, их комбинации и распространение таких комбинаций.

Лошади без примет в литовской тяжеловозной породе весьма редки ( $n=3$ , или 2,8% от общей совокупности); они были выявлены только в ЗАО Племязавод «Семеновский». В хозяйствах Литвы удалось обнаружить по одной лошади с отметинами только на голове и только на конечностях; предположительно, причина в относительно небольшой выборке. В отечественном хозяйстве, однако, лоша-

ди с отметинами только на конечностях не обнаружены, а лошадей с отметинами только на голове выявлено 28 голов (35,4% от поголовья хозяйства или 27,1% от общей совокупности). Большинство представителей породы имеют отметины как на голове, так и на конечностях (69,2% от общей совокупности).

Сравнение распределения белых отметин по телу лошадей в литовской тяжеловозной породе с распределением белых отметин в советской и русской тяжеловозных породах показывает, что во всех трёх исследованных породах эти показатели сходны: меньше всего лошадей с отметинами только на конечностях (6,7% среди советских и 0,0% среди русских тяжеловозов), при этом лошадей без примет также весьма немного (10,8% среди советских и 1,6% среди русских тяжеловозов) [4, 5]. Это можно объяснить тем, что на протяжении работы со всеми тремя породами отбор производился в пользу лошадей с отметинами либо только на голове, либо лошадей с небольшими по размеру отметинами на конечностях. Размер отметины на голове при этом не играл роли при выборе лошадей в производящий состав. Причина в распространённом среди конезаводчиков убеждении, согласно которому розовая (депигментированная) кожа на конечностях под белым волосом уязвима для поражения мокрецами. Это способствовало отбору в тяжеловозных породах лошадей с маленькими отмети-

**Таблица 2** – Распространение белых отметин на голове и конечностях у литовских тяжеловозов, особенности

| Расположение белых отметин на теле лошади         | Хозяйства Литвы |      |        | ЗАО Племязавод «Семеновский» |      |        | Всего |      |       |
|---|-----------------|------|--------|------------------------------|------|--------|-------|------|-------|
|   | n               | %    | mp     | n                            | %    | mp     | n     | %    | mp    |
| Лошади без примет                                 | -               | -    | -      | 3                            | 3,8  | ±11,04 | 3     | 2,8  | ±9,52 |
| Лошади с отметинами только на голове              | 1               | 3,6  | ±18,63 | 28                           | 35,4 | ±9,04  | 29    | 27,1 | ±8,25 |
| Лошади с отметинами только на конечностях         | 1               | 3,6  | ±18,63 | -                            | -    | -      | 1     | 0,9  | ±9,44 |
| Лошади с отметинами и на голове, и на конечностях | 26              | 92,8 | ±5,07  | 48                           | 60,8 | ±7,05  | 74    | 69,2 | ±5,37 |
| ИТОГО   | 28              | 100  | 0,00   | 79                           | 100  | 0,00   | 107   | 100  | 0,00  |

нами на ногах или без них как наименее предрасположенных к заболеванию.

У лошадей наличие лысин и широких проточин на голове коррелирует с наличием сорочьих глаз [7]. Сорочьи глаза у литовских тяжеловозов считаются нежелательным признаком, поскольку имеющие их лошади склонны к фотофобии. В ходе настоящего исследования особи с сорочьими глазами обнаружены не были. Однако у жеребца Žiedas'a из Нямунского конного завода выявлен редкий тип частичной гетерохромии: карего цвета радужка имеет голубое включение в виде тонкой концентрической спирали в полтора оборота вокруг зрачка. У четырёх лошадей ЗАО Племзавод «Семеновский» глаза светло-карие, что является вариантом нормы. Случаи фотофобии в исследованном поголовье литовских тяжеловозов не отмечены.

Рассмотрим распространение белых отметин, не соответствующих традиционным требованиям к их размерам и количеству; оно представлено в таблице 3. В письменных источниках такие требования к отметинам литовских тяжеловозов не указаны [8, 9], поэтому авторы исходили из сведений, полученных в устных сообщениях от специалистов по породе.

Среди лошадей литовской тяжеловозной породы не соответствуют традиционным требованиям к небольшому

количеству белого волоса 46,4% от исследованного поголовья лошадей Литвы и 55,7% от поголовья лошадей России, что составляет 53,3% от общей совокупности. В то же время большую часть этой категории составляют лошади с крупными отметинами на голове. Лошадей с крупными отметинами на конечностях в литовской тяжеловозной породе выявлено 9,3% от общей совокупности.

Из нестандартных отметин у литовских тяжеловозов были выявлены маленькие белые пятнышки на корпусе у жеребца Миллиграмма ЗАО Племзавод «Семеновский». У жеребца Трубача за левой лопаткой расположено пятно, на котором белый волос смешан с цветным, у кобылы Айвики выявлены два похожих, но поменьше размером, пятна на корпусе.

У литовских тяжеловозов удалось обнаружить редкий тип отметины, который в отечественной литературе ранее отдельно не описывался; в США его описала Л. Катман. Это крапчатая проточина или лысина, то есть белая отметина на голове, покрытая множественными маслянистыми пятнами. Случайные два-три маслянистых пятнышка можно часто найти на белых отметинах у многих лошадей, однако в данном случае речь идёт о множественном цветном крапе. Л. Катман называет такую отметину «belton marking». Этот

**Таблица 3** – Распространение лошадей с крупными белыми отметинами на голове и конечностях в литовской тяжеловозной породе

| Типы крупных белых отметин   | Хозяйства Литвы |      |        | Хозяйства России |      |        | Всего |      |       |
|--|-----------------|------|--------|------------------|------|--------|-------|------|-------|
|  | n               | %    | mp     | n                | %    | mp     | n     | %    | mp    |
| Лысина   | 8               | 28,6 | ±15,98 | 33               | 41,8 | ±8,59  | 41    | 38,3 | ±7,59 |
| Широкая проточина  | 4               | 14,3 | ±17,50 | 2                | 2,5  | ±11,04 | 6     | 5,6  | ±9,39 |
| Четыре конечности белы по запястный и скакательный суставы или выше          | 1               | 3,6  | ±18,63 | 9                | 11,4 | ±10,59 | 10    | 9,3  | ±9,18 |
| Всего лошадей, не соответствующих традиционным требованиям к белым отметинам | 13              | 46,4 | ±13,83 | 44               | 55,7 | ±7,49  | 57    | 53,3 | ±6,61 |

признак передается по наследству. Чаще всего крапчатые отметины встречаются у бразильских верховых пород мангаларга маршадор, мангаларга паулиста и камполина, реже у квотерхорсов и пейнтхорсов, теннесийских лошадей (США), австралийских пастушьих и французских верховых [6, 7].

В исследуемой выборке проточины и лысины, покрытые заметным крапом и мастными пятнами, выявлены у жеребцов Нямунского завода Varis'a и Žaislas'a, которые, по словам главного зоотехника, передают её почти всем своим детям. Varis унаследовал крапчатую отметину от своего отца. В хозяйстве В. Алишкявичюса три кобылы, дочери этих жеребцов, также имеют крапчатые проточины. Примечательно, что и в ЗАО Племязавод «Семеновский» также обнаружены две литовские тяжеловозные кобылы с крапчатыми лысинами. В то же время отметины на конечностях лошадей этой породы не имеют подобных особенностей. На основании этих данных можно сделать вывод, что наследственная крапчатая отметина на голове встречается в некоторых семействах литовской тяжеловозной породы. У советских и русских тяжеловозов подобные отметины ранее обнаружены не были [4, 5]. Необходимы дальнейшие исследования особенностей проявления и распространения этого признака.

### Выводы

Наибольшие по размеру белые отметины на голове были обнаружены у литовских тяжеловозов отечественного хозяйства ЗАО Племязавод «Семеновский» ( $M=7,6$ ), наибольшие по размеру отметины на конечностях выявлены в хозяйствах Литвы ( $M=10,1$ ). Размер белых отметин на голове у тяжеловозов из хозяйств Литвы демонстрирует большую изменчивость ( $Cv=46,1$ ), остальные показатели демонстрируют очень большую изменчивость. Прежде всего, это касается размеров отметин на конечностях у тяжеловозов ЗАО Племязавод «Семеновский» ( $Cv=112,4\%$ ) и в целом по выборке ( $Cv=94,6\%$ ).

Коэффициент прямолинейной фенотипической корреляции ( $r$ ) между отметинами на голове и конечностях в исследованной породе составил  $+0,3$ , что совпадает с аналогичной величиной, полученной ранее при исследовании отметин в советской и русской тяжеловозных породах. Таким образом, за размер и расположение белых отметин этих двух типов у литовских тяжеловозов отвечают разные гены. Анализы ДНК на аллель W20 гена KIT оказались отрицательными, что позволяет сделать вывод, что за белые отметины в этой породе отвечают другие аллели гена KIT или иных генов.

Лошади без примет среди литовских тяжеловозов редки ( $n=3$ , или  $2,8\%$  от общей совокупности) и были выявлены только в ЗАО Племязавод «Семеновский». В хозяйствах Литвы выявлено по одной лошади с отметинами только на голове и только на ногах. В отечественном хозяйстве лошади с отметинами только на конечностях не обнаружены, а лошадей с отметинами только на голове  $28$  голов ( $35,4\%$  от поголовья хозяйства или  $27,1\%$  от общей совокупности). В целом  $69,2\%$  представителей породы имеют отметины как на голове, так и на конечностях. Это можно объяснить тем, что во время работы с породой отбор производился в пользу лошадей с отметинами либо только на голове, либо с небольшого размера отметинами на конечностях.

Среди лошадей литовской тяжеловозной породы не соответствуют традиционным требованиям к небольшому количеству белого волоса  $46,4\%$  от поголовья лошадей Литвы и  $55,7\%$  от поголовья лошадей России, что составляет  $53,3\%$  от общей совокупности. В то же время лошадей с крупными отметинами на конечностях, что связано с предрасположенностью к мокрецам, в литовской тяжеловозной породе выявлено только  $9,3\%$  от общей совокупности.

Лошади с сорочьими глазами или фотобией не были обнаружены. В Нямунском конном заводе обнаружен жеребец с редким типом частичной гетерохромии.

Помимо обычных белых отметин на конечностях и голове у литовских тяжеловозов были также обнаружены мелкие белые и «седые» пятнышки, они встречаются очень редко (3 головы, или 2,8% от обследованного поголовья). Были также выявлены крапчатые проточины и лысины, передающиеся по наследству. Носители таких отметин встречаются как в Литве, так и в России и составляют 7,5% от обследованного поголовья (7 голов).

### **Предложения производству**

Племенным хозяйствам, в которых разводят лошадей литовской тяжеловозной породы, предлагается продолжить

сложившуюся в практике разведения тяжеловозных пород, в частности литовской, традицию и по возможности отбирать в производящий состав лошадей с меньшими по размеру белыми отметинами, как на конечностях, так и на голове.

Литовских тяжеловозов, имеющих сорочьи глаза, наличие которых коррелирует с крупными белыми отметинами, предлагается допускать в производящий состав хозяйств лишь в виде исключения при наличии у них иных ценных хозяйственно-полезных признаков. Это требование не относится, впрочем, к лошадям с частичной гетерохромией.

## **Литература**

1. Громова, Т. В., Рудишина, Н. М., Политова, М. А. Биология и генетика лошади: Уч. пособие [Текст] – Барнаул. 2007. – 240 с., цитируется по: Спасская, Н. Н., Ермилина, Ю. А., Махоткина, К. А., Сви-нарченко, А. Е. Фенотипическая характеристика изолированной популяции одичавших лошадей острова Водный [Текст] – Бюллетень московского общества испытателей природы. Отделение биологии. – 2010. – Т. 115, вып. 6. – С. 15-24.
2. Курская, В. А. Масть в тяжеловозных породах: перспективы использования в качестве селекцио-нируемого признака [Текст] / В.А. Курская // Иппология и ветеринария, 2017. № 1(23). – С. 14-24.
3. Курская, В. А. Наследственные заболевания лошадей тяжеловозных пород [Текст] / В. А. Курская // Иппология и ветеринария, 2017. № 3(25). – С. 11-23.
4. Курская, В. А. Отметины в советской тяжеловозной породе лошадей: распространение и осо-бенности [Текст] / В.А. Курская // Иппология и ветеринария, 2018. № 2(28). – С. 7-13.
5. Курская, В. А., Цыганок, И. Б. Отметины в русской тяжеловозной породе лошадей [Текст] / В.А. Курская // Иппология и ветеринария, 2018. № 4(30). – С. 6-11.
6. Kathman, L. Equine Tapestry: Draft and Coaching Breeds [Текст]: в 4-х т. / L. Kathman. – Blackberry Lane Publishing, 2012. – Volume I. – 424 p.
7. Kathman, L. The Equine Tapestry. An Introduction to Colors and Patterns. 2014, Blackberry Lane Press, Charlotte, NC, USA. 178 p.
8. Lietuvos sunklių arklių Valstybinė kilmės knyga. Tomai III. – Vilnius: Valstybinė Politinės ir mokslinės literatūros leidykla, 1961. – 780?
9. Lietuvos TSR veislinių arklių Valstybinė Kilmės Knyga. Tomai V, VI. – Vilnius, Leidykla “Mintis”, 1967, 1974. – 484 S., 444.

УДК: 615.811.2:616.14-002:636.1

Романова, О. В., Лукоянова, Л. А., Руденко, И. С.  
Romanova, O., Lukoyanova, L., Rudenko, I.

## Патогенетические аспекты применения гирудотерапии при тромбофлебитах и флебитах яремной вены у лошадей

**Резюме:** целью исследования было изучение эффективности гирудотерапии при тяжело протекающих тромбофлебитах и флебитах яремной вены у лошадей. По результатам исследования был получен положительный эффект: снижение воспалительной реакции на второй день, резорбция гнойно-флегмонозного содержимого, восстановление структурной и функциональной целостности вен.

**Ключевые слова:** гирудотерапия, тромбофлебит, флебит, лошади

## Pathogenetic aspects of hirudotherapy of thrombophlebitis and phlebitis of the jugular vein in horses

**Summary:** the aim of the study was to study the effectiveness of hirudotherapy in severe thrombophlebitis and phlebitis of the jugular vein in horses. According to the results of the study, a positive effect was obtained: a decrease in the inflammatory reaction on the second day, the resorption of purulent-phlegmonous contents, the restoration of the structural and functional integrity of the veins.

**Keywords:** hirudotherapy, thrombophlebitis, phlebitis, horses.

### Введение

Воспаление и тромбофлебит яремной вены у лошадей являются актуальной проблемой и возникают чаще всего при погрешностях внутривенного введения лекарственных препаратов.

Нарушение кровообращения и обмена веществ в поражённом участке может стать причиной инфицирования. В стенке вены и в окружающих тканях развивает-

ся лейкоцитарная инфильтрация, в вене одновременно с разрушением интимы образуется тромб на значительном протяжении. Тромб в просвете вены инфильтрируется, может расплавляться за счёт ферментов и высокой литической активности гноеродных микроорганизмов, стенка вены подвергается некрозу. Образующийся гнойный экссудат выходит в ткани, окружающие вену, и в перива-

скулярной клетчатке развивается абсцесс или флегмона. В тканях, вовлечённых в воспалительный процесс, и прилегающих участках вены усиливаются пролиферативные явления, происходит разрастание соединительной ткани. Стенка вены превращается в плотный фиброзный тяж с очагами абсцедирования и образования свищевых ходов.

Клиническое проявление таких патологий очень патогномично: по ходу вены в ярёмном желобе обнаруживается отёчность, при пальпации часто обнаруживают болезненность, может быть выраженное уплотнение стенки вены и периваскулярной клетчатки в виде плотного тяжа, наблюдается местное повышение температуры, подвижность головы бывает ограничена. Животные угнетены, отказываются принимать корм, в случаях генерализации процесса отмечается повышение ректальной температуры до 41°C.

При тромбофлебитах и флебитах лечение должно быть направлено на устранение воспалительного процесса, предупреждение развития инфекции, рассасывание тромба и восстановление циркуляции крови.

В комплексной терапии тромбофлебитов, флебитов и парафлебитов широко распространено применение короткого новокаинового блока с антибиотиками и стероидными или ферментативными компонентами. Показаны также для местного применения спиртовосыхающие аппликации, без применения активного массажа. Вводят системные антикоагулянты, антибиотики пролонгированного действия и нестероидные противовоспалительные препараты.

Но особенно эффективной в случаях поражения крупных вен у лошадей оказывается гирудотерапия. Этот способ известен с древних времен. Первые сообщения о применении гирудотерапии у лошадей относят к 18 веку. Сегодня, благодаря расширенным исследованиям, эффективность гирудотерапии дополняется достоверными сведениями о фермента-

тивном составе «слюны» пиявки. Лечение с помощью пиявок широко применяют во всем мире.

Гирудотерапия оказывает комплексное влияние, обеспечивает уменьшение отёчности, восстановление микроциркуляции, рассасывание тромба и купирование воспалительного процесса за счёт веществ, которые при укусе пиявка вводит непосредственно в капилляры патологически изменённого участка. В состав пиявочного секрета входят антигемостатики (гирудин, калин, апираза, декорзин, саратин), которые ингибируют адгезию и агрегацию тромбоцитов, замедляя свертывание крови. Также секрет содержит литические соединения (гиалуронидаза, дестабилаза, коллагеназа, оргелаза) – эти вещества увеличивают проницаемость межклеточного матрикса дермы, а также способствуют рассасыванию уже сформировавшихся тромбов. Кроме того, «пиявочная слюна» содержит блокаторы воспалительной реакции (кининаза, гирустазин, ингибитор триптазы, эглины), они нейтрализуют действие медиаторов воспаления и снижают болевую реакцию.

### Материал и методы исследований

В период с 2014 по 2019 год мы наблюдали 19 случаев тяжело протекающих тромбофлебитов и флебитов ярёмной вены у лошадей. Все указанные случаи являлись последствиями инфицирования места внутривенной инъекции (у 2 лошадей), раздражающего действия на сосудистую стенку, в том числе с поражением адвентиции вводимыми внутривенно препаратами (у 9 лошадей), инфильтрации периваскулярного пространства лекарственными средствами (у 8 лошадей). В двух случаях парафлебит сопровождался развитием флегмонозного процесса. В 10 из 19 случаев нам удалось купировать воспалительный процесс с помощью своевременно проведённой новокаиновой блокады и спиртовосыхающих аппликаций. В 9 случаях традиционные меры, в том числе хирургическое иссечение флегмонозных и абсцедирующих



**Рисунок 1** – Левосторонний тромбофлебит.



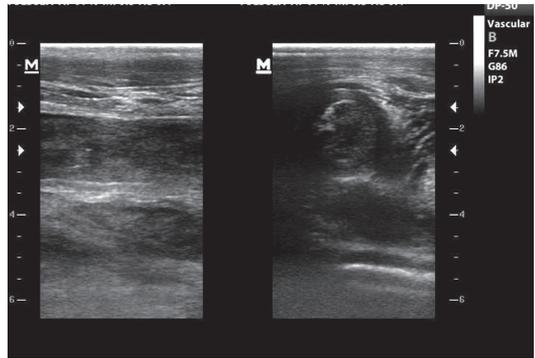
**Рисунок 2** – Поле для гирудотерапии.

очагов, применение системных антикоагулянтов и антимикробных средств не оказали ожидаемого эффекта. Здесь мы обратились к гирудотерапии как потенциально эффективному способу устранения комплекса проблем.

#### **Результаты исследований и их об- суждение**

Для гирудотерапии использовали от 4 до 10 пиявок на одну аппликацию. За день до манипуляции прекращали любую системную терапию. Кожу в области поражения вены (вен) тщательно замывали с хозяйственным мылом, выбривали шерсть на площади, вдвое превышающей очаг воспаления, оставляли без обработки на сутки. Перед применением пиявок место аппликации смачивали тампоном с 5% раствором глюкозы или сахарной водой 10% концентрации. Пиявок высаживали на расстоянии 3-5 см от очага поражения, на сходном расстоянии друг от друга от 2-х до 6 штук в зависимости от площади поражения. Использовали пиявок медицинских согласно «Инструкция по медицинскому применению – РУ № ЛС-001859».

Аппликации пиявок в среднем длились от 30 до 45 минут до их самопроизвольного отсоединения. Постгирудальное кровотечение прекращалось в течение 20-30 минут, раны не обрабатывали, участки, загрязнённые кровью, очищали влажной марлевой салфеткой. В летний период места отсоединения пиявок и



**Рисунок 3** – УЗИ-исследование тромбофлебита.



**Рисунок 4** – Гирудотерапия при тромбофлебите.

продолжающегося кровотечения закрывали плотной ватно-марлевой повязкой и обрабатывали вокруг репеллентом от насекомых. В восьми из девяти описанных случаев гирудотерапию применяли однократно в связи с выраженным клиническим эффектом санации очагов поражения. В одном случае у лошади с двусторонним фибринозно-очаговым хроническим поражением яремных вен гирудотерапию проводили трёхкратно с интервалом 5-7 дней.

Во всех перечисленных случаях был получен положительный эффект: снижение воспалительной реакции на второй день, резорбция гнойно-флегмонозного содержимого, восстановление структурной и функциональной целост-

ности вен. Применение гирудотерапии позволило не только устранить персистентные тканевые повреждения, но и способствовало полному восстановлению циркуляции крови в поражённом очаге. Ни в одном из описанных случаев к рекомендованной ранее резекции вены не прибегали.

#### **Выводы**

Таким образом, гирудотерапия оказывает эффективное и безопасное терапевтическое действие при тромбофлебитах и флебитах у лошадей, предотвращая значительные осложнения, и может использоваться в клинической практике в комплексной терапии различных патологий в области крупных вен.

#### **Литература**

1. Лукоянова, Л. А. Применение гирудотерапии для купирования воспаления в постоперационный период. // *Международный вестник ветеринарии*, 2016. – № 2. С. 70-72, С. 148-153.
2. Müller, C., Gehlen, H. Catheter-associated complications in the horse – diagnosis and treatment in practice. *Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere*. 2016 Jun 16; 44(3):187-94.

УДК: 636.15

Цыганок, И. Б.  
Tsyganok, I.

## Динамика результатов испытаний лошадей тяжеловозных пород

**Резюме:** в нашей стране выведены тяжеловозные породы, которые обладают отличными приспособительными качествами и высокой работоспособностью. Совершенствование их невозможно без селекции по рабочим качествам. В данной связи нами были поставлены задачи изучить динамику и сравнить показатели работоспособности лошадей владимирской и советской тяжеловозной пород в испытаниях по системе ВНИИ коневодства. По результатам анализа выявлено снижение числа испытываемых тяжеловозных лошадей в 2005-2008 гг. по сравнению с периодом 10 летней давности (1995-1998 гг.) – с 33 до 6 голов у владимирской и с 22 до 6 голов у советской тяжеловозной по доставке груза рысью, те же тенденции выявлены и в других видах состязаний. Обе изучаемые породы в период 2005-2008 гг. по сравнению 1995-1997 гг. показали снижение результатов испытаний по всем видам, кроме тяговой выносливости у владимирских лошадей. Обнаружено, что принятое мнение о владимирской как более работоспособной на рыси, а советской – на шагу не подтверждается в наших исследованиях.

**Ключевые слова:** лошади, тяжеловозные породы, работоспособность, испытания, доставка груза рысью и шагом, тяговая выносливость.

## The dynamics of the test results of horses heavy breeds

**Summary:** heavy breeds bred in Russia have excellent adaptive qualities and high performance. Their improvement is impossible without selection on working qualities. In this regard, the task is to study the dynamics and compare the performance of horses of the Vladimir and Soviet heavy breeds in tests on the system of research Institute of horse breeding. Our results showed the decrease in the number of draft horses in 2005-2008 compared with the period 10 years ago (1995-1998) – from 33 to 6 horses in Vladimir, and from 22 to 6 in the Soviet breed in delivery trot, the same trend is in other types of test. Both breed in the period of 2005-2008 showed a decline in test results for all types of tests except the pull from Vladimir horses. Found that the accepted opinion of Vladimir breed as more efficient at the trot, and Soviet in tests at the slow gate not confirmed in our studies

**Keywords:** horse, heavy draft breed, performance, testing, delivery trot and step, traction endurance.

### Введение

Оценка работоспособности является важнейшим инструментом в селекции любых пород лошадей. Особенно остро

стоит вопрос об испытаниях тяжеловозов. Во ВНИИ Коневодства была разработана система состязаний для лошадей тяжеловозных пород, которая наиболее полно

выявляет их рабочие качества. По данной системе, начиная с середины прошлого века, в Советском Союзе ежегодно проводили соревнования. Накоплен немалый опыт и база результатов испытаний тяжеловозных лошадей. К сожалению, в современной России соревнований для тяжеловозов в полном объеме не проводят с 2009 года. В нашей стране выведены собственные ценные тяжеловозные породы, которые обладают отличными приспособительными качествами и высокой работоспособностью, это – русская, советская тяжеловозные и владимирская породы [1]. В данной связи актуальным является проведение сравнительного анализа рабочих качеств тяжеловозных лошадей по результатам соревнований. Цель исследований: выявить тенденции и сравнить результаты показателей лошадей владимирской и советской тяжеловозной пород.

**Материал и методы исследований**

Материалом для исследований послужили данные из протоколов состязаний владимирских и советских тяжеловозных лошадей на Всесоюзных, а позднее Всероссийских, соревнованиях конников на лошадях тяжеловозных пород. Изучали и сравнивали следующие показатели:

1) скорость доставки груза рысью (сила тяги – 50 кг) и шагом (сила тяги 150 кг) на дистанцию 2000 м; 2) расстояние, на которое лошади протянут груз с силой тяги 300 кг; 3) балл троеборья.

Для выявления динамики результатов брали следующие периоды: последние три года проведения испытаний – 2005-2008 гг. и период с интервалом в 10 лет назад 1995-1997 гг. Для сравнения и выявления динамики определяли достоверность разности между показателями. Материал был статистически обработан в программе Microsoft Office Excel.

**Результаты исследований**

В таблице представлены показатели скорости доставки груза на рыси и шагу, тяговая выносливость, то есть расстояние в метрах, которое лошади прошли с силой тяги 300 кг и балл троеборья как обобщенный результат названных трёх видов состязаний.

Из таблицы следует, что число испытываемых животных к последнему периоду (2005-2008 гг.) сильно сократилось. Например, на скорость доставки груза рысью в первый период (1995-1997 гг.) испытаны 33 головы владимирских, 22 головы советских лошадей, во втором же периоде (2005-2008 гг.) участвовали всего

**Таблица – Работоспособность лошадей владимирской и советской тяжеловозной пород**

| Показатели                         |       | Владимирская         |                      | Советская тяжеловозная |                      |
|------------------------------------|-------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
|                                    |       | Период 1995-1997 гг. | Период 2005-2008 гг. | Период 1995-1997 гг.   | Период 2005-2008 гг. |
| Скорость доставки груза рысью, м/с | M±m   | 5,53 ± 0,08          | 4,61 ± 0,2           | 5,52 ± 0,09            | 4,54 ± 0,1           |
|                                    | Cv, % | 6,9                  | 10,8                 | 7,6                    | 5,4                  |
|                                    | n     | 33                   | 6                    | 22                     | 6                    |
| Скорость доставки груза шагом, м/с | M±m   | 2,19±0,11            | 2,01±0,08            | 2,12 ± 0,05            | 1,86 ± 0,02          |
|                                    | Cv, % | 29,1                 | 8,5                  | 10,5                   | 2,9                  |
|                                    | n     | 31                   | 5                    | 22                     | 6                    |
| Тяговая выносливость, м            | M±m   | 228,8 ± 31,4         | 313,4 ± 123,63       | 255,7 ± 51,7           | 251,8 ± 83,64        |
|                                    | Cv, % | 76,4                 | 124,7                | 92,7                   | 115,1                |
|                                    | n     | 31                   | 10                   | 21                     | 12                   |
| Троеборные баллы                   | M±m   | 80,67 ± 1,42         | 69,04 ± 6,98         | 79,39 ± 2,52           | 56,12 ± 6,71         |
|                                    | Cv, % | 9,5                  | 31,9                 | 14,5                   | 43,1                 |
|                                    | n     | 29                   | 10                   | 21                     | 13                   |

по 6 голов обеих пород. Примерно такая же картина снижения числа лошадей и по другим видам соревнований.

Сравнение результатов между владимирской и советской тяжеловозной породами показывает, что, как в период 1995-1997 гг. (5,53; 5,52 м/с), так и за 2005-2008 гг. (4,61; 4,54 м/с) на рыси скорость у обеих пород не имеет достоверных различий, а в первый изучаемый период – практически одинаковая. Эти результаты достаточно неожиданные, так как владимирская порода традиционно считается более работоспособной на рыси. У обеих пород наблюдаем снижение показателей к последнему периоду – на 0,92 м/с у владимирских и на 0,98 м/с у советских тяжеловозов.

На шагу наблюдаем, что в первый изучаемый период лошади обеих пород не имеют достоверных различий по скорости доставки груза шагом (2,19; 2,12 м/с), в последний период 2005-2008 гг. владимирские имеют тенденцию к несколько лучшим показателям, нежели советские тяжеловозы, но различия недостоверны (2,01; 1,86 м/с). Советские тяжеловозы показали достоверное снижение показателей работоспособности на шагу в последний изучаемый период (2005-2008 гг.) по сравнению с периодом 10-летней давности (1995-1997 гг.) – на 0,26 м/с: от 2,12 м/с до 1,86 м/с.

В испытаниях на тяговую выносливость у лошадей владимирской породы

наблюдаем улучшение показателей с 228,8 м до 313,4 м. Советские же тяжеловозы не только не улучшили, а даже несколько снизили результаты в данном виде, с 255,7 до 251,8 м, показав худший результат в сравнении с владимирскими лошадьми.

По итоговым оценкам обе породы демонстрируют снижение баллов троеборья, при этом владимирские имеют несколько более высокий балл по сравнению с советскими в обоих изучаемых периодах, хотя различия недостоверны.

Таким образом, проведённый нами анализ позволил сделать следующие выводы:

1. Выявлено снижение числа испытуемых тяжеловозных лошадей в 2005-2008 гг. по сравнению с периодом 1995-1998 гг. во всех видах испытаний; с 33 до 6 голов у владимирской и с 22 до 6 голов у советской тяжеловозной по доставке груза рысью, те же тенденции в других видах.

2. Обе изучаемые породы, советская тяжеловозная и владимирская, с 1995-1997 гг. к периоду 2005-2008 гг. показали снижение результатов испытаний по всем видам, кроме тяговой выносливости у владимирских лошадей (313,4 м).

3. Обнаружено, что принятое мнение о владимирской как более работоспособной на рыси, а советской – на шагу не подтверждается в наших исследованиях.

## Литература

1. Дёмин, В. А. Повышение качества лошадей советской тяжеловозной породы / В. А. Дёмин, И. Б. Цыганок / *Аграрная наука*. – № 11, 2014. – С. 19-20.

УДК: 619:637.54.03

Бачинская, В. М.  
Bachinskaya, V.

## **Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка коровьего молока при применении белковых гидролизатов растительного происхождения**

**Резюме:** при изучении эффективности белковых гидролизатов Абиопептид-плюс и Ферропептид по предложенной схеме, не было отмечено отрицательного влияния данных препаратов на клинический статус животных. Полученные результаты ветеринарно-санитарной оценки коровьего молока свидетельствуют о том, что применение данных препаратов в рационе коров способствовало увеличению содержания в молоке – жира при применении Абиопептида-плюс на 15,50%, при применении Ферропептида на – 14,50%, белка в молоке при применении препаратов на 22,50% и на 19,01% соответственно, а также было отмечено увеличение плотности молока на 6,00% и на 9,00% соответственно по отношению к контрольной группе животных. Белковые гидролизаты способствовали увеличению удоя молока в декабре месяце при применении Ферропептида утром на 7,90% вечером на 6,50%, а при применении Абиопептида-плюс утром на 13,66% вечером на 11,65% по отношению к контрольной группе.

**Ключевые слова:** белковые гидролизаты, животноводство, ветсанэкспертизы, молоко, физико-химические показатели.

## **Comparative veterinary and sanitary assessment of cow's milk when using protein hydrolysates of plant origin**

**Summary:** when studying the effectiveness of protein hydrolysates Abiopeptide-plus and Ferropeptide according to the proposed scheme, no negative effect of the preparations on the clinical status of the animals was noted. The results of veterinary and sanitary assessment of cow's milk indicate that the use of these drugs in the diet of cows increased the fat content in milk with the use of Abiopeptide-plus – 15.50%, with the use of Ferropeptide – 14.50%, protein in milk with the use of drugs by 22.50% and 19.01%, respectively, and an increase in milk density was also noted – by 6.00% and – by 9.00%, respectively, in relation to the control group of animals. Protein hydrolysates contributed to an increase in milk yield in the month of December with the use of Ferropeptide in the morning by 7.90% in the evening by 6.50%, and with the application of Abiopeptide-plus in the morning by 13.66% in the evening by 11.65% compared to the control group.

**Keywords:** protein hydrolysates, animal husbandry, veterinary sanitary examination, milk, physical and chemical indicators.

### Введение

Молочное скотоводство является одной из наиболее важных отраслей животноводства, так как служит главным источником молочного сырья для населения. В своём составе молоко содержит все необходимые питательные вещества и все известные в настоящее время витамины для роста молодого организма в легко усвояемой форме (98,00%). По многообразию и составу с ним не может конкурировать ни один из известных человеку пищевых продуктов [3, 4].

К качеству и безопасности молока предъявляются высокие требования, так как оно является не только повседневным продуктом в рационе питания человека, но и сырьём для производства широкого ассортимента молочной продукции [5, 6]. Основные показатели, на которые ориентируются производства при приёме молочного сырья, это показатели качества жира и белка, показатели безопасности, его бактериальная обсеменённость. На эти показатели влияют множество различных факторов: здоровье животного, его иммунный статус, условия содержания, микроклимат в помещении и напрямую связанный с ним тепловой стресс, сезонность, гигиена и технология доения, молочное оборудование и кормовой рацион [1, 2].

В условиях импортозамещения для устойчивого обеспечения продовольственной безопасности нашего региона по животноводческой продукции необходимо формирование устойчивой качественной кормовой базы. От обеспеченности животных кормами зависит количество поголовья и уровень продуктивности животных, от которых в свою очередь зависят количественные и качественные показатели молока [2].

Препарат ферментативного растительного (соевого белка) гидролизата Абиопептид-плюс, содержащий комплекс незаменимых аминокислот и низших пептидов, представляется наиболее перспективным для развития животноводства, что и обусловило выбор темы для данной работы.

Также при использовании каких-либо препаратов (добавок) в продуктивном животноводстве необходимо учитывать их возможное отрицательное воздействие на показатели качества и безопасности продуктов.

Вопросы эффективности применения препаратов Абиопептид-плюс в животноводстве и вопросы ветеринарно-санитарной экспертизы коровьего молока в доступной литературе освещены недостаточно, поэтому данная тема является актуальной.

### Материалы и методы

Опыт проводили на базе совхоза АО «Внуковское» Дмитровского района Московской области. Микробиологические, органолептические, физико-химические показатели и относительную биологическую ценность коровьего молока опытных и контрольной групп исследовали на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина».

Для изучения биологического действия препаратов Абиопептид-плюс и Ферропептид было отобрано 30 клинически здоровых коров холмогорской породы 3-х летнего возраста, подобранных по принципу пар-аналогов. Первая опытная группа (10 коров) ежедневно вместе со стандартным рационом получала препарат Абиопептид-плюс в суточной дозе (250 мл) на голову в период с 1 по 10 сутки и с 21 по 30 сутки эксперимента. Вторая опытная группа животных получала препарат Ферропептид (400 мл) по такой же схеме, третья группа животных являлась контрольной: препарат не получала и находилась на стандартном рационе.

Абиопептид-плюс – препарат для активизации белкового обмена у сельскохозяйственных животных, в основе со-

держит полный комплекс незаменимых аминокислот и низшие пептиды.

Ферропептид в 1 литре содержит в качестве действующих веществ: железо (III) – 56 г в форме железо-декстринового комплекса; йод – 0,350,45 г в виде йодогоргоновой кислоты; микроэлементы: медь – 0,50,6 г, кобальт – 0,03-0,4 г, и селен – 0,07-0,9 г в составе железо-полимальтозного комплекса, марганец – 0,6-0,7 г и цинк – 0,6-0,7 г в виде хелатных соединений; ферментативный гидролизат соевого белка (10-15%) – 100-150 г.

Входящие в состав препаратов соединения менее токсичны и более активны, чем в препаратах с неорганическими солями микроэлементов. Абиопептид-плюс и Ферропептид при пероральном применении всасываются в желудочно-кишечном тракте и депонируются в печени и кроветворных органах, восполняя дефицит железа, меди, кобальта, селена и йода в организме. В то же время аминокислоты и пептиды в составе препаратов исполняют роль строительного материала клеток, активизирующих белковый обмен и иммунные реакции.

Исследования молока проводили согласно утверждённым методикам. Органолептические и физико-химические показатели молока исследовали экспресс-методом на ультразвуковом анализаторе Клевер2М согласно МВИ 2007.24.01/2 на соответствие требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Микробиологические исследования проводили на кафедре микробиологии согласно общепринятым методикам ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria Monocytogenes*, ГОСТ 31659-2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*, ГОСТ 23453-2014 Молоко

сырое. Методы определения соматических клеток.

### Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведённых исследований можно утверждать, что включённые в рацион препараты не оказывали отрицательного влияния на клинический статус коров. На протяжении эксперимента все животные характеризовались как клинически здоровые, признаков побочных действий препаратов не отмечалось.

Животные хорошо поедали корма, волосяной покров был гладким и блестящим, видимые слизистые оболочки бледно-розового цвета, умеренно влажные и блестящие. За период проведения эксперимента учитывали количество полученного молока в исследуемых группах животных, результаты представлены в диаграмме 1.

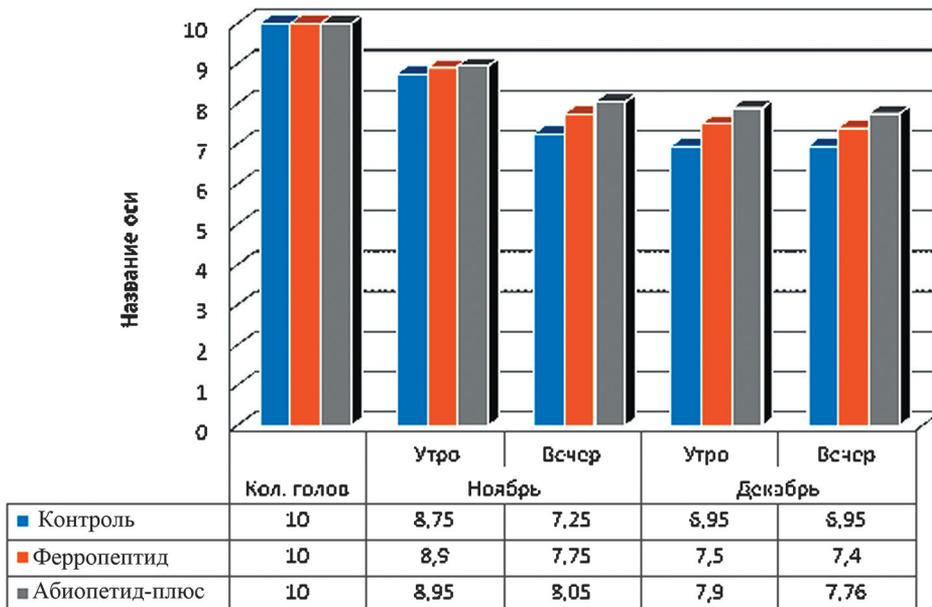
По результатам представленных исследований следует, что применение белковых гидролизатов способствовало увеличению надоев молока в декабре месяце при применении Ферропептида утром на 7,90%, вечером – на 6,50%, а при применении Абиопептида-плюс – утром на 13,66%, а вечером – на 11,65% по отношению к контрольной группе.

При исследовании молока опытных и контрольной групп коров сенсорным путём установлено, что образцы имели характерный свойственный свежему молоку сладковатый запах и вкус, были однородной консистенции, бело-кремового цвета.

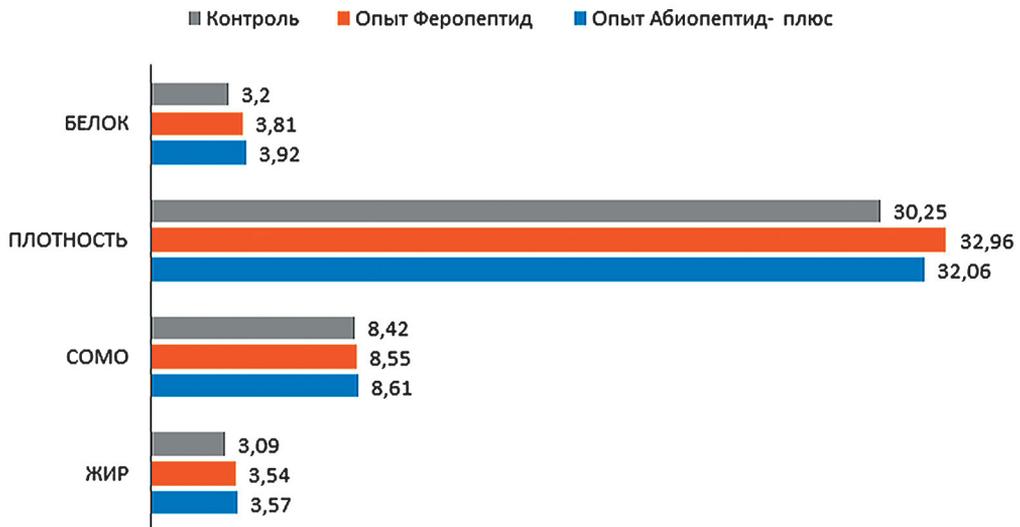
По результатам проведённых исследований молока нами было отмечено, что применение препаратов способствовало увеличению жира, белка и плотности молока.

При изучении возможной токсичности молока, полученного от коров, получавших препараты Абиопептид-плюс и Ферропептид, не было установлено отрицательного влияния на выживаемость клеток инфузорий, степень их подвижности и характер движения, поведенческую

**Диаграмма 1** – Результаты удоя молока в опытных и контрольной группах животных.



**Диаграмма 2** – Физико-химические показатели молока.



реакцию, а также морфологические показатели, что свидетельствует об отсутствии токсичности.

Результаты определения относительной биологической ценности (ОБЦ) коровьего молока приведены в таблице 1.

Из приведённых в таблице 1 данных видно, что молоко коров, которые получали с основным рационом питания препараты, практически не отличалось по влиянию на ростовую реакцию инфузорий тетрахимены по сравнению с

**Таблица 1** – Относительная биологическая ценность коровьего молока

| Исследуемое молоко | Среднее количество инфузорий в 1 мл среды | ОБЦ (в %) |
|--------------------|---|-----------|
| Абиопептид-плюс    | 36,2±1,7 × 104                            | 103,7     |
| Ферропептид        | 36,5±1,7 × 104                            | 104,5     |
| Контроль           | 34,9± 1,8 × 104                           | 100,00    |

**Таблица 2** – Результаты микробиологических исследований молока

| Наименование определяемого показателя                             | Допустимые значения | Фактический результат испытания |               | Обозначение НД на метод испытаний |
|---|---------------------|---------------------------------|---------------|-----------------------------------|
|   |                     | Абиопептид – плюс               | Ферропептид   |                                   |
| Микробиологические показатели                                     |                     |                                 |               |                                   |
| КМАФАнМ, КОЕ/г  | 1,0×105             | Не обнаружено                   | Не обнаружено | ГОСТ 10444. 15-94                 |
| <i>L. monocytogenes</i> в 25г                                     | Не допускается      | Не обнаружено                   | Не обнаружено | ГОСТ 32031-2012                   |
| Патогенные м/о, в т.ч. <i>Salmonella</i> в 25г                    | Не допускается      | Не обнаружено                   | Не обнаружено | ГОСТ 31659-2012                   |
| Соматические клетки, содержание в 1 см <sup>3</sup> (г), не более | 2,0×105             | Не обнаружено                   | Не обнаружено | ГОСТ 23453-2014                   |
| Наименование определяемого показателя                             | Допустимые значения | Фактический результат испытания |               | Обозначение НД на метод испытаний |
|   |                     | Контроль                        |               |                                   |
| Микробиологические показатели                                     |                     |                                 |               |                                   |
| КМАФАнМ, КОЕ/г  | 1,0×105             | 3,2×10 <sup>3</sup>             |               | ГОСТ 10444. 15-94                 |
| <i>L. monocytogenes</i> в 25г                                     | Не допускается      | Не обнаружено                   |               | ГОСТ 32031-2012                   |
| Патогенные м/о, в т.ч. <i>Salmonella</i> в 25г                    | Не допускается      | Не обнаружено                   |               | ГОСТ 31659-2012                   |
| Соматические клетки, содержание в 1 см <sup>3</sup> (г), не более | 2,0×105             | Не обнаружено                   |               | ГОСТ 23453-2014                   |

молоком контрольной группы, не получавших препарат (различия статистически недостоверны). Это свидетельствует об отсутствии отрицательного влияния препаратов на относительную биологическую ценность (ОБЦ) коровьего молока.

Также, опытные образцы молока коров исследовали на соответствие требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» на содержание в них микроорганизмов, антибио-

тиков, токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов. Результаты испытаний представлены в таблице 2.

По результатам микробиологических исследований нами было установлено, что в исследуемых пробах молока количество КМАФАнМ не превышало допустимые уровни 1,0×10<sup>5</sup>КОЕ/г, а также в исследуемых образцах молока не было обнаружено патогенной микрофлоры, в том числе бактерий рода сальмонелла, соматические клетки в пределах допустимого уровня.

**Заключение**

Применение препаратов Абиопептид-плюс и Ферропептид в дозе 250 мл/гол и 400 мл/гол. способствовало увеличению удоя молока в декабре месяце при применении Ферропептида утром на 7,90%, вечером – на 6,50%, а при применении Абиопептида-плюс – утром на 13,66%, вечером – на 11,65% по отношению к контрольной группе. По физико-химическим показателям молока нами было отмечено, что в опытных группах такие показате-

тели, как жир на – 15,50% и 14,50%, белок на – 22,50% и 19,01% были значительно выше в сравнении с контрольной группой животных. Также нами не было установлено отрицательного влияния препаратов на рост и развитие инфузорий, что свидетельствует об отсутствии токсичности молока. По результатам микробиологических исследований не было обнаружено патогенной и условно патогенной микрофлоры, исследуемые образцы соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013.

**Литература**

1. Василевич, Ф. И. Ветеринарно-санитарная оценка коровьего молока при применении препарата Абиопептид-плюс / Ф. И. Василевич, В. М. Бачинская, А. А. Дельцов, М. В. Матросенко // Проблемы ветеринарии санитарии, гигиены и экологии. – 2017. – № 3 (23). – С 27-29.
2. Капустин, Н. И. Инновационные технологии в кормопроизводстве как фактор повышения эффективности молочного скотоводства / Н. И. Капустин, Н. А. Медведева, М. Л. Прозорова // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – № 1 (17). – С 23-32.
3. Ларионов, Г. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза. Молоко и молочные продукты. Чебоксары: Полиграфический отдел ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2016. 160 с.
4. Обуховский, В. М. Здоровье коров и качество молока / В. М. Обуховский, О. В. Никитюк, И. С. Давиденко // Наше сельское хозяйство. 2015. № 1. С. 2-6.
5. Френк, А. М. Эффективность применения иммунного биостимулятора на основе гидролизата растительного белка и органических соединений микроэлементов в рационах крупного рогатого скота / А. М. Френк, А. И. Фролов, Р. В. Балобаев, В. Ю. Лобков // Вестник АПК Верхневолжья. 2014. № 1 (25). С. 45-50.
6. Шевхужев, А. Ф. Современное состояние отечественного молочного скотоводства и его продуктивный потенциал / А. Ф. Шевхужев, Н. Д. Виноградова, Д. Р. Смакуев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, 2016. – № 45. – С. 123-128.

# Гигиена содержания рептилий

**Резюме:** несмотря на то, что эти животные хорошо адаптируются к «домашним» условиям, содержать их довольно сложно. Они подвержены стрессу и различным заболеваниям. Несмотря на это, домашние ящерицы уже давно перестали быть экзотикой в России и приобрели довольно большую популярность среди любителей животных. В статье приведены данные по современным способам содержания и кормления ящериц в любительских террариумах. Созданию в террариумах оптимальных параметров микроклимата, исходя из семейств и видов ящериц. Аквариумы не подходят для содержания рептилий, так как в них не предусмотрена вентиляция. Размер террариума должен учитывать биологические потребности вида и позволять ящерицам в нем свободно передвигаться и разворачиваться. Независимо от вида ящериц, террариум должен иметь: источник света, системы поддержания и контроля температуры, вентиляцию, водоснабжение, укрытия и источники инфракрасных лучей. При содержании ящериц в террариуме необходимо иметь две температурные зоны. Холодная зона должна прогреваться до 30 градусов, а горячая – до 36 градусов. Температура ночью не должна опускаться ниже 21 градуса. В неволе ящерицы лишены условий для реализации своих индивидуальных и коллективных поведенческих реакций. Изменение поведения ящерицы, находящейся в неволе, а также ее внешнего вида, в ряде случаев может быть сигналом нарушения состояния здоровья данного животного.

**Ключевые слова:** рептилии, террариум, гигиеническое состояние, интенсивность освещения и обогрева.

## Hygiene of maintenance of reptiles

**Summary:** despite the fact that these animals adapt well to “home” conditions, it is rather difficult to keep them. They are subject to stress and various diseases. Despite this, domestic lizards have long ceased to be exotic in Russia and have gained quite a lot of popularity among animal lovers. The article presents data on modern methods of keeping and feeding lizards in Amateur terrariums. Creation in terrariums of optimum parameters of a microclimate proceeding from families and types of lizards. Aquariums are not suitable for keeping reptiles, since ventilation is not provided for in them. The size of the terrarium should take into account the biological needs of the species and allow the lizards in it to move and deploy freely. Regardless of the type of lizards, the terrarium should have: a light source, systems for maintaining and monitoring temperature, ventilation, water supply, shelters and sources of infrared rays. When containing lizards, it is necessary to have two temperature zones in the terrarium. The cold zone should warm up to 30 degrees, and the hot one to 36 degrees. The temperature at night should not fall below 21 degrees. In captivity, lizards are deprived of the conditions for the realization of their individual and collective behavioral reactions. A change in the behavior of a lizard held in captivity, as well as its external appearance, in some cases can be a signal of a violation of the state of health of a given animal.

**Keywords:** reptiles, terrarium, hygienic condition, intensity of lighting and heating.

Ящерицы – самая большая и распространённая группа современных рептилий. Всего насчитывается несколько тысяч видов. Внешность ящериц разная, но у большинства из них удлинённое тело и хвост, короткая шея, две пары конечностей. Кожа ящериц покрыта роговой чешуей или кожными пластинками, которые образуют защитный панцирь. У многих ящериц есть способность к обламыванию хвоста с дальнейшей его регенерацией. Самые мелкие представители подотряда ящерицы – это гекконы, длина которых всего 3-4 см, а самые крупные представители ящериц – это вараны, длиной до 3,5 м. Большинство ящериц являются хищниками. Ящерицы заселяют разные биотопы, от жарких пустынь до зоны вечных снегов. Больше всего видов ящериц находится в тропиках и субтропиках, а до северных широт доходит только один вид живородящей ящерицы. Размножение ящериц примерно однотипное, это сначала брачные игры и спаривание, а затем откладка яиц и выживание молодняка.

### **Введение**

Всего в отряде рептилий выделяют 4 отряда, один из них отряд Ящерицы. Современные ящерицы сгруппированы в несколько семейств: семейство Агамы – это весьма своеобразные по внешнему виду и образу жизни животные, которых насчитывается больше 300 видов. Ареал их распространения – тёплые и умеренные области всего мира. Среди них есть как древесные формы, обладающие сжатым с боков телом, так и наземные виды с приплюснутым телом. Глаза с круглым зрачком. В странах Евразии обитает около 15 видов этого семейства. Семейство Сцинковые – достаточно большое и распространённое семейство ящериц. В основном они обитают в тропических и субтропических странах, но есть особи ящериц заселяющие умеренные широты. В странах Евразии обитает 9 видов. У этих ящериц округло-ромбовидная чешуя, похожая на чешую рыб, она плотно

налегает друг на друга и её размеры одной величины и формы. Особенностью некоторых видов этих рептилий является подвижное веко, снабжённое прозрачной плёнкой. Такое приспособление позволяет им видеть при закрытых глазах. Семейство Гекконы объединяет более 670 видов, у этих ящериц изменённые пальцы, с широкими пластинками, снабжёнными щеточками из микроскопических волосков. Такое устройство пальцев позволяет гекконам легко передвигаться по различным вертикальным поверхностям. Семейство Настоящие ящерицы: данная группа рептилий была описана одной из первых в биологических описаниях и поэтому была изучена значительно раньше многих других видов. Настоящие ящерицы имеют длинное туловище, развитые пятипалые конечности, длинный хвост и выраженную шею, Голова у этих ящериц сверху покрыта крупными щитками, а поверхность тела чешуйками, эти чешуйки на теле различны по своей форме и величине с ярко выраженными рядами бедренных пор. Семейство Настоящие ящерицы включает около 200 видов, в ареал обитания этих рептилий входят различные страны Европы, Азии и Африки. Сегодня модным трендом является содержание в квартирных условиях Настоящих ящериц и рептилий из семейств Игуан и Хамелеонов.

### **Материалы и методы**

Исследования и анализ условий содержания и кормления различных видов квартирных рептилий проводился в частном террариуме города Санкт-Петербурга.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Для содержания ящериц используют различные виды террариумов, конечно учитывая биологические особенности животных. Ящериц, ведущих наземный образ жизни лучше содержать в террариумах горизонтального типа. Ящериц, одинаково хорошо использующих горизонтальную и вертикальную поверх-

ность, содержат в кубических террариумах. Для древесных видов ящериц нужно использовать террариумы вертикального типа. А ящериц, ведущих образ жизни рядом с водной поверхностью, лучше содержать в акватеррариумах. При выборе объема террариумов надо учитывать размеры и предполагаемое число особей. Например, для пары зублефаров нужен террариум размерами 45x15 см, для пары прытких ящериц – 65x40 см, для пары агам – 110x45 см, а для пары обыкновенных игуан – 210x100 см. Также нужно учитывать особенности поведения этих животных. Опасно совместное содержание в террариуме группы ящериц, самцы которых проявляют агрессию, вызывающую между ними стычки, которые затем могут привести к гибели одного из самцов. А изъятие из террариума слабого самца может привести к снижению половой активности в сформировавшейся группе размножения. Хрупкость сцинковых гекконов тоже вызывает некоторые неудобства, при совместном содержании в тесном террариуме самец и самка могут просто повредить друг друга. Поэтому после спаривания животных быстро рассаживают. Особенностью этих ящериц является поведение при линьке. Линяющий

геккон поедает лоскуты отставшей кожи. Необходимо учитывать биологические особенности различных видов ящериц и при обогреве террариумов. Для древесных ящериц обогреваемый участок должен находиться на высоте (ветке и др.) для наземных на грунте, а для обитателей вертикальных поверхностей на стенках террариума. Температура и влажность должны соответствовать потребностям данного вида. Если температура в террариуме ночью снижается ниже необходимого уровня, то нужно обеспечивать и ночной обогрев. Многие ящерицы нуждаются в своеобразном укрытии, которые следует размещать на грунте или на ветвях. Укрытия для ночных видов располагают возле источника тепла, тогда они могут греться и в дневное время. При содержании любых видов ящериц вода в террариуме необходима, поскольку даже обитатели засушливых районов пьют воду из поилок. А для некоторых видов ящериц террариумы должны быть обильно засажены растениями, которые позволят животным напиться, слизывая капли воды с листьев. Для водолюбивых ящериц нужно создавать обогреваемые бассейны. Воду в бассейнах меняют ежедневно, так как эти ящерицы испражняются в воде.

**Таблица 1** – Ареал обитания и условия содержания некоторых видов ящериц семейства Агама и Гекконы

| Вид ящериц             | Ареал обитания                                  | Размер, см. | t и влажность воздуха ° C / % в террариуме | t ° C и время инкубации (дней) |
|------------------------|---|-------------|--|--------------------------------|
| Агама степная          | Средняя Азия, Казахстан, восточное Предкавказье | 11-12       | 28-35 50-60                                | 25-30 48-50                    |
| Агама кавказская       | Кавказ, Туркмения, Таджикистан                  | 20-23       | 25-30 40-45                                | 28-30 45-55                    |
| Круглоголовка ушастая  | Поволжье, Средняя Азия, Казахстан               | до 24       | 28-30 20-30                                | 29-30 40-50                    |
| Геккон лопа-стехвостый | Юго-Восточная Азия                              | до 20       | 26-28 70-80                                | 29-30 55-125                   |
| Геккон сцинковый       | Средняя Азия, Казахстан                         | 10-11       | 28-30 20-30                                | 28-30 70-90                    |
| Зублефар пятнистый     | Афганистан, Пакистан, Иран                      | до 27       | 27-31 40-55                                | 30-31 45-55                    |
| Геккон Токи            | Юго-Восточная Азия                              | до 36       | 28-33 70-80                                | 28-30 130-135                  |

**Таблица 2 – Ареал обитания и условия содержания некоторых видов ящериц семейств Сцинковые и Настоящие ящерицы**

| Вид ящериц            | Ареал обитания                          | Размер, см. | t и влажность воздуха ° C / % в террариуме | t ° C и время инкубации (дней) |
|-----------------------|---|-------------|--|--------------------------------|
| Мабуя золотистая      | Армения, Туркмения, Узбекистан          | до 23       | 25-35 50-60                                | 12-15 яйцеживородящая          |
| Ящерица прыткая       | Степная и лесостепная зона СНГ          | до 28       | 22-30 40-45                                | 20-30 25-100                   |
| Ящерица живородящая   | Евразия, Китай                          | 14-19       | 20-28 60-75                                | 20-30 яйцеживородящая          |
| Ящерица жемчужная     | Юг Европы, Северо-Западная Африка       | до 90       | 25-30 70-80                                | 29-30 80-90                    |
| Василиск шлемоносный  | Центральная Америка                     | до 80       | 28-33 60-70                                | 26-34 28-31                    |
| Игуана заборная       | Центральная и Северная Америка          | до 50       | 32-35 65-75                                | 28-30 яйцеживородящая          |
| Хамелеон обыкновенный | Страны Средиземноморья, Северная Африка | до 50       | 27-31 30-50                                | 28-29 130-300                  |

При содержании ящериц, обитающих в засушливых регионах, создаются искусственные норы. Слой грунта, подбирается с учётом потребности вида, для одних это песок, для других – смесь земли и гальки в различных соотношениях. Масса такого грунта должна быть достаточной для того, чтобы ящерицы могли рыть норы. Данные об условиях содержания некоторых видов ящериц семейства Агама и Гекконы представлены в таблице 1.

У рептилий существуют различные предпочтения питания, есть растительноядные и всеядные виды ящериц. Основной пищей для растительноядных ящериц служат смеси из фруктов и овощей, для ящериц плотоядных – мухи, сверчки, личинки жуков и др. Чем разнообразнее скормливаемый рацион, тем лучше для животного. Некоторые виды ящериц являются стенофагами, т. е. питаются исключительно каким-нибудь одним видом корма, например некоторые мелкие виды круглоголовков. Это необходимо помнить и учитывать при содержании таких рептилий. Данные об условиях содержания некоторых видов ящериц семейства Сцинковые и Настоящие ящерицы представлены в таблице 2.

Корм ящерицам задают ежедневно, некоторым исключением являются крупные хищные ящерицы, их кормят 2-3 раза в неделю. Всеядным ящерицам один раз в неделю дают животные корма и предлагают смеси или цельные фрукты и ягоды. Фруктово-овощные смеси и кормовых животных задают ящерицам в кормушки. Для живых кормов кормушки должны быть более глубокими, что не позволит расползаться кормовым животным. Кормушки заглубляют, чтобы ящерицы легко находили корм. Подвижных кормовых насекомых скормливают с пинцета или просто выпускают их в террариум. Творожные кормовые добавки раскладывают в кормушки, но для некоторых видов ящериц их раскладывают на различных возвышенностях, так как эти животные редко спускаются на дно террариума. Минеральную подкормку одним ящерицам вводят в кормовые смеси, а другим дают с насекомыми. Насекомых просто опрыскивают водой и вместе с минеральными добавками перемешивают в банке, после этого минеральная подкормка оседает на насекомых, а затем их сразу скормливают.

#### **Заключение**

Для содержания рептилий не подходят аквариумы, так как в них не предусмотрена вентиляция. Размер террариума должен учитывать биологические потребности вида и позволять ящерицам в нём свободно передвигаться и разворачиваться. Независимо от вида ящериц, в террариуме должны быть: источник света, системы поддержания и контроля температуры, вентиляции, обеспечения водой, убежище и источники инфракрасных лучей. При содержании ящериц необходимо создание в террариуме двух температурных зон. Холодная зона должна прогреваться до 30 градусов, а горячая до 36 градусов. Температура ночью не долж-

на опускаться ниже 21 градуса. В неволе ящерицы лишены условий для реализации своих индивидуальных и коллективных поведенческих реакций. Изменение поведения содержащейся в условиях неволи ящерицы, а также её внешнего облика, в ряде случаев может являться сигналом нарушения состояния здоровья данного животного. Несмотря на то, что эти животные хорошо адаптируются к «домашним» условиям, содержать их достаточно непросто. Они подвержены стрессу и различным заболеваниям. Несмотря на это, домашние ящерицы давно перестали быть в России экзотикой и завоевали достаточно большую популярность среди любителей животных.

#### **Литература**

1. Алехандро Альгарра. Твоя ящерица. Уход за домашним любимцем. Лит Терра 2010 г.
2. Васильев Д.Б. Ветеринарная герпетология: Ящерицы. Проект-Ф, 2005 г.
3. Иванов С.Н. Рептилии, ящерицы и крокодилы. изд. Белый город, Воскресный день, 2014 г.
4. Чегодаев А.Е. Удивительный мир рептилий. Гидрометеиздат, 1992 г.

УДК: 611.145.5. 636.2-053

Былинская, Д. С., Зеленецкий, Н. В., Прусаков, А. В., Щипакин, М. В.,  
Васильев, Д. В.  
Bylinskaya, D., Zelenevskiy, N., Prusakov, A., Shchipakin, M., Vasilyev, D.

## Эпидуральное позвоночное венозное сплетение шейного отдела позвоночного столба у телят

**Резюме:** вопрос оттока венозной крови от органов центральной нервной системы имеет ключевое значение в раскрытие патогенеза многих патологий данных органов. Позвоночные венозные сплетения участвуют в оттоке крови не только от спинного мозга, позвонков и окружающих их тканей, но и формируют альтернативный путь оттока крови от головного мозга. В доступной литературе отсутствуют подробные сведения о строении и топографии эпидурального венозного позвоночного сплетения у телят. В виду этого нами была поставлена цель изучить источники формирования и топографию указанного сплетения. Материалом для исследований послужили трупы телят чёрнопёстрой породы в возрасте до одного месяца ( $n=5$ ). Для изучения позвоночного сплетения использовали метод изготовления коррозионных препаратов. Установлено, что эпидуральное позвоночное венозное сплетение располагается в эпидуральном пространстве и лежит на дорсальной поверхности тел и внутренней поверхности латеральных частей дужек позвонков. В составе эпидурального позвоночного сплетения можно выделить два отдела: вентральный и боковой. Оба отдела тесно связаны множественными, межсистемными анастомозами. Эпидуральное венозное позвоночное сплетение шейного отдела позвоночного столба у телят имеет чёткое сегментарное строение. Наружную венозную магистраль в шейном отделе формирует позвоночная вена. Базилярное сплетение головного мозга сообщается соединительной веной с эпидуральным позвоночным сплетением шейного отдела. Такое внутрисистемное взаимодействие обеспечивает ещё один путь оттока венозной крови от головного мозга.

**Ключевые слова:** вена, венозное сплетение, спинной мозг, эпидуральное пространство, позвоночная вена.

## Epidural vertebral venous plexus of the cervical spine in calves

**Summary:** the issue of venous blood outflow from the organs of the central nervous system is of key importance in revealing the pathogenesis of many pathologies of these organs. The vertebral venous plexuses participate in the outflow of blood not only from the spinal cord, vertebrae and surrounding tissues, but also form an alternative pathway for the outflow of blood from the brain. In the available literature, there is no detailed information about the structure and topography of the epidural venous vertebral plexus in calves. In view of this, we set a goal to study the sources of formation and topography of this plexus. The research material was the corpses of

*black-motley calves under the age of one month (n = 5). To study the vertebral plexus, the method of manufacturing corrosion preparations was used. It has been established that the epidural vertebral venous plexus is located in the epidural space and lies on the dorsal surface of the bodies and the inner surface of the lateral parts of the vertebral arches. In the composition of the epidural vertebral plexus, two departments can be distinguished: ventral and lateral. Both departments are closely connected by multiple, intersystem anastomoses. The epidural venous vertebral plexus of the cervical spine in calves has a clear segmental structure. The external venous line in the cervical spine forms the vertebral vein. The basilar plexus of the brain is connected by a connecting vein with the epidural vertebral plexus of the cervical spine. This intrasystemic interaction provides another way for venous blood outflow from the brain.*

**Keywords:** vein, venous plexus, spinal cord, epidural space, vertebral vein.

### Введение

Отток венозной крови от спинного мозга, позвонков и тканей, окружающих позвоночный столб, осуществляется по системе сосудистых сплетений. Выделяют два венозных позвоночных сплетения: наружное и внутреннее (эпидуральное). Данные о формировании путей оттока венозной крови от органов центральной нервной системы позволяют раскрыть механизмы возникновения развития многих патологий. Венозные позвоночные сплетения осуществляют дренаж крови не только от спинного мозга, позвонков и окружающих их тканей, но и составляют альтернативный путь оттока крови от органов и тканей головы, в том числе от головного мозга. Изучив доступную литературу, мы не встретили подробных сведений о строении и топографии эпидурального венозного позвоночного сплетения у телят. В виду этого нами была поставлена цель изучить источники формирования и топографию указанного сплетения.

### Материалы и методы

Материалом для исследований послужили трупы телят чёрно-пёстрой породы в возрасте до одного месяца (n=5). Для изучения позвоночного сплетения использовали метод изготовления коррозионных препаратов (Щипакин М.В. и др., 2014). В качестве инъекционной массы использовали пластмассу холодной полимеризации Редонт-Колир. После инъекции объекты выдерживали сутки при

температуре 4-6°C и проводили обработку раствором едкого натра по общепринятой методике. Вся латинская терминология соответствует международной ветеринарной анатомической номенклатуре (Н.В. Зеленецкий, 2013).

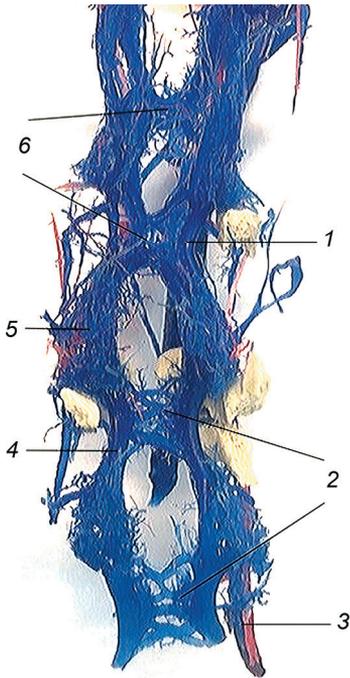
### Результаты исследований

Установлено, что внутреннее позвоночное венозное сплетение (*plexus vertebralis internus (epiduralis)*) располагается в эпидуральном пространстве и лежит на дорсальной поверхности тел и внутренней поверхности латеральных частей дужек позвонков.

В составе эпидурального позвоночного сплетения можно выделить два отдела: вентральный и боковой. Оба отдела тесно связаны множественными, межсистемными анастомозами.

Вентральный отдел эпидурального венозного позвоночного сплетения включает правую и левую продольные вены (*vv. longitudinales dexter et sinister*), которые над телом каждого позвонка анастомозируют при помощи поперечных вен меньшего калибра. Количество поперечных вен в каждом сегменте варьирует от трёх до четырёх. Кроме того, имеются бессосудистые участки, располагающиеся на уровне межпозвонковых дисков.

В продольные вены в области сосудистых сетей с вентральной стороны вливаются вены тел позвонков (*vv. basivertebrales*). Последние представлены парными сосудами, осуществляющими отток венозной крови от тел



**Рисунок 1** – Эпидуральное венозное позвоночное сплетение шейного отдела позвоночного столба телёнка.

Возраст 1 неделя. Коррозионный препарат. Дорсальная проекция:

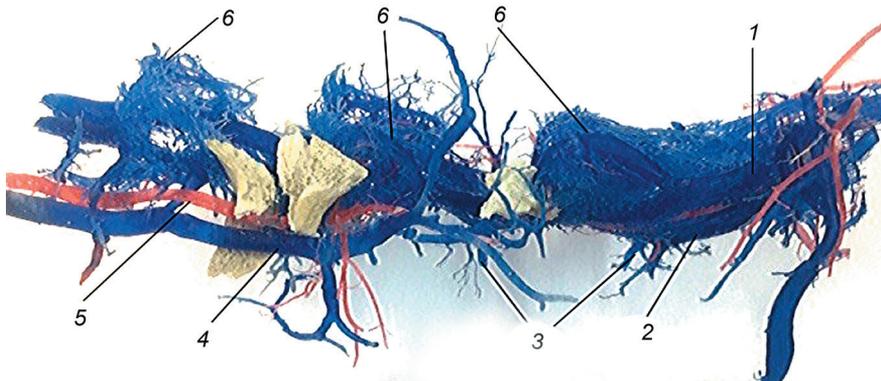
1 – правая продольная вена; 2, 6 – поперечные вены (анастомозы над телами позвонков); 3 – позвоночная вена; 4 – левая продольная вена; 5 – боковая часть эпидурального венозного позвоночного сплетения.

позвонков в вентральный отдел внутреннего венозного позвоночного сплетения.

Анастомозирование правой и левой продольных вен формирует своеобразный геометрический рисунок, имеющий овально-ромбовидную форму. Данный факт свидетельствует о сегментарном строении эпидурального венозного позвоночного сплетения в шейном отделе позвоночного столба.

Наружную венозную магистраль в шейном отделе формирует позвоночная вена (*v. vertebralis*), которая покидает позвоночный канал через межпозвоночное отверстие осевого позвонка. Далее она следует в канале, образованном поперечными отверстиями шейных позвонков.

Базиллярное сплетение головного мозга (*sinus basilaris*) сообщается соединительной веной с эпидуральным позвоночным сплетением шейного отдела. Соединительная вена выходит из базиллярного сплетения одним стволом, который в области атланта делится на две ветви: медиальную и латеральную. Первая ветвь формирует толстый анастомоз с вентральным отделом эпидурального венозного позвоночного сплетения, а вторая участвует в формировании боковой части сплетения. Такое внутрисистемное взаимодействие обеспечивает ещё один путь оттока венозной крови от головного мозга.



**Рисунок 2** – Эпидуральное венозное позвоночное сплетение шейного отдела позвоночного столба телёнка. Возраст 1 неделя. Коррозионный препарат. Боковая проекция:

1 – соединительная вена; 2 – правая продольная вена; 3 – вены тел позвонков; 4 – позвоночная вена; 5 – позвоночная артерия; 6 – боковые части эпидурального венозного позвоночного сплетения.

Боковая часть эпидурального венозного позвоночного сплетения располагается дорсально от вентрального отдела. Его формируют вены имеющие петлистый ход, располагающиеся вокруг межпозвонковых отверстий. В указанные сосуды вливаются межпозвонковые вены. Они представляют собой густую сосудистую сеть, окружающую спинномозговой нерв. Межпозвонковые вены продолжают за пределы позвоночного канала со спинномозговым нервом и формируют для него своеобразную подушку. Кроме того, межпозвонковые вены обеспечивают связь между наружным и эпидураль-

ным венозными позвоночными сплетениями.

### Заключение

Эпидуральное венозное позвоночное сплетение шейного отдела позвоночного столба у телят имеет чёткое сегментарное строение и представлено двумя отделами: вентральным и боковым. Указанные отделы анастомозируют друг с другом, с отделами противоположной стороны и базилярным венозным сплетением головного мозга, что создаёт гемодинамические возможности для формирования альтернативного пути оттока крови от головного мозга и окружающих тканей.

### Литература

1. *Анатомия внутреннего позвоночного венозного сплетения и ее прикладное значение в клинической практике* / Родионов, А. А., Гайворонский, И. В., Гайворонский, А. И., Банников, С. А., Горячева, И. А. // *Вестник Российской военно-медицинской академии*. – 2017. – № 1 (57). – С. 232-236.
2. *Зеленевский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция*. СПб.– Лань.-2013.
3. *Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс* / Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Вирунен, С. В., Скуба, В. В., Былинская, Д. С. // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. – 2014. – № 1. – С. 65-67.
4. *Vertebral venous system abnormalities identified with magnetig resonansce imaging in sighthounds* / John C. Vernon, Alexane Durand, Julien Guevar, Roberto José-López, Gawain Hammond, Catherine Stalin, Rodrigo Gutierrez-Quintana // *Vet Radiol Ultrasound*. – 2017. – P. 399–410.

УДК: 631.95/631.862

Бякова, О. В., Пилип, Л.В.  
Vyakova, O., Pilip, L.

## Иммунобиохимический статус свиней при их содержании в помещениях с различными половыми поверхностями

**Резюме:** свиной навоз является источником токсичных для свиней и обслуживающего персонала соединений азота и серы, а также дурно пахнущих органических веществ. Накопление в свиноводческом помещении данных соединений, в первую очередь аммиака, зависит от типа пола. При содержании свиней на целевых пластиковых полах с бетонными подпольными перекрытиями зарегистрирована более низкая концентрация аммиака, что обеспечивает сохранность свиней на откорме, снижает падёж и расход корма, увеличивает среднесуточные привесы. Установлена корреляция между концентрацией вредных веществ в воздухе животноводческого помещения, типом пола и показателями малонового диальдегида, фагоцитарной активности нейтрофилов и концентрацией  $\gamma$ -глобулинов.

**Ключевые слова:** свиной навоз, целевые полы, микроклимат, перекисное окисление липидов, аммиак, неспецифическая резистентность.

## Immunobiochemical status of pigs when kept in rooms with different floor surfaces

**Summary:** pig manure is a source of nitrogen and sulfur compounds that are toxic to pigs and service personnel, as well as odorous organic substances. The concentration of these compounds, primarily ammonia in the pig production room, depends on the type of coating. The content of pigs on slotted plastic coatings with concrete underfloor ceilings reduces mortality and feed consumption, increases the average daily weight gain and the safety of fattening pigs at lower concentrations of ammonia in the pig complex. A correlation was established between the indices of malondialdehyde and neutrophil phagocytic activity and the concentration of  $\gamma$ -globulins with the type of coating.

**Keywords:** pig manure, slit coating, microclimate, lipid peroxidation, ammonia, nonspecific resistance.

### Введение

Получение высококачественной экологически безопасной продукции отрасли свиноводства является главной задачей производителей. Только создание максимально благоприятных для роста и развития факторов позволяет получить максимальный выход продукции с наименьшими затратами. Одновременно интенсификация в животноводстве приводит к увеличению объёмов производства навоза, помёта и росту экологических нагрузок вследствие использования малоэффективных технологий производства [5, 6, 7].

Естественные защитные силы организма животных являются динамичными показателями и определяются как генетическими особенностями организма, так и воздействием различных факторов окружающей среды. Продуктивность животных на 50-60% определяется наличием и качеством корма, на 20% – уходом за животными и на 20-30% – состоянием микроклимата помещения [2, 4, 9]. Особое внимание при строительстве свинокомплекса должно уделяться полам. Через полы теряется до 42-48% тепла помещений, а от конструкции пола зависит чистота помещения и кожного покрова свиней, а, следовательно, здоровье животных. В современных свиноводческих хозяйствах содержание животных возможно на монолитных бетонных, а также на щелевых полах. Монолитные бетонные полы сложнее поддаются очистке, они могут иметь трещины, в которых накапливаются нечистоты. При использовании щелевых полов упрощается процесс удаления навоза, снижается трудоёмкость работ, повышается общее санитарно-гигиеническое состояние помещения [6, 8, 9].

При нарушениях содержания животные становятся наиболее подверженными желудочно-кишечным заболеваниям, патологиям дыхательной системы и заболеваниям обмена веществ. Иммунобиохимические показатели и данные перекисного окисления являются мар-

керами здоровья животных [1, 3]. Поэтому для оценки иммунобиохимического статуса свиней при содержании на различных типах полов были использовали данные показатели как наиболее оптимальные.

Целью исследований явилось изучение влияния некоторых показателей микроклимата, а также особенностей содержания свиней на производственные, биохимические, иммунологические и показатели перекисного окисления липидов крови свиней.

### Материал и методика исследований

Исследования проводили в свиноводческом хозяйстве г. Кирова с численностью поголовья порядка 70 тысяч голов. Животные на откорме содержатся на полах разных типов, поэтому были сформированы 2 группы свиней по принципу аналогов. Опытную группу составили свиньи на откорме, содержащиеся на щелевых пластиковых полах с бетонными подпольными перекрытиями (n=1800), контрольную группу – животные, содержащиеся на монолитных бетонных полах с чугунными решётками в центре клетки (n=1800). Показатели температурно-влажностного режима определяли с помощью электронного термогигрометра, а скорость движения воздуха с помощью кататермометра по общепринятым в зоогиgiene методикам. Газовый состав воздуха исследовали линейно-колористическим методом аспиратором сифонным АМ-5М.00.000 ПС с использованием индикаторных трубок. Достоинством данного метода является быстрота проведения исследований, малая масса прибора, достаточная чувствительность и точность анализа, отсутствие необходимости использования источников электрической и тепловой энергии. Кровь для исследования брали из большой ушной вены однократно у животных в 6-ти месячном возрасте. Общий белок в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом, белковые фракции нефеломет-

рическим методом по Оллу и Маккорду в модификации С.А. Карпюка (1962). Бактерицидную активность сыворотки крови исследовали по методу Смирновой, О.В. и Кузьминой, Т.А. (1966). Лизоцимную активность определяли по методу Дорофейчука, В.Г. (1968). Фагоцитарную активность нейтрофилов определяли по методу Лабинской, А.С. (1978). Малоновый диальдегид (МДА) определяли методом с тиобарбитуровой кислотой. Церулоплазмин (ЦП) в сыворотке крови определяли модифицированным методом Равина (2000).

**Результаты эксперимента и их об- суждение**

Функционирование свиноводческого комплекса происходит в соответствии с принципом «всё занято – всё свободно». Предприятие закрытого типа, допуск посторонних лиц осуществляется в соответствии с приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 29 марта 2016 г. № 114 «Об утверждении Ветеринарных правил содержания свиней в целях их

воспроизводства, выращивания и ре- ализации». Система содержания свиней безвыгульная. Свиньи на откорме содер- жатся в групповых станках до 90 дней и со средней массой 120 кг в возрасте 6 ме- сяцев отправляются на убой. Кормление групповое, двукратное с использование концентратов, поение из автопоилок. В свиноводческих помещениях преимущественно щелевые пластиковые полы с бетонными перекрытиями, а также моно- литные бетонные полы с чугунными решётками. В первом случае навоз копится в ваннах (навозоприёмный канал, разде- лённый чугунными перегородками), ко- торые освобождают путём открытия за- слонки пробкового типа каждые 14 дней. Во втором случае удаление и транспор- тирование навоза за пределы производ- ственного помещения осуществляется механически скребковыми транспортё- рами дважды в неделю. Для поддержания параметров воздушной среды работает автоматическая система вентиляции и отопления.

**Таблица 1** – Параметры микроклимата в свиноводческом помещении в зимний период

| Показатель   | Опытная груп- па | Контрольная группа | Средние нормативные значения |
|--|------------------|--------------------|------------------------------|
| Температура воздуха, °С                                  | 22,0<br>21,0     | 21,0<br>20,8       | 14-20                        |
| Относительная влажность воздуха, %                       | 80<br>80         | 79<br>78           | 60-85                        |
| Скорость движения воздуха, м/с                           | 0,2<br>0,2       | 0,2<br>0,2         | 0,3                          |
| Допустимый уровень шума, дБ                              | 60               | 60                 | 70                           |
| Газовый состав воздуха помещения:<br>CO <sub>2</sub> , % | 0,25<br>0,27     | 0,24<br>0,25       | до 0,2                       |
| H <sub>2</sub> S, мг/м <sup>3</sup>                      | 3,0<br>3,6       | 4,0<br>4,6         | до 10                        |
| NH <sub>3</sub> , мг/м <sup>3</sup>                      | 60<br>65         | 100<br>115         | до 20                        |
| CH <sub>3</sub> SH, мг/м <sup>3</sup>                    | 0,01<br>0,02     | 0,02<br>0,04       | до 0,8                       |

*Примечание: в числителе отражены параметры микроклимата в зоне лежания животного (0,5 м от пола); в знаменателе – в зоне стояния животного (1 м от пола).*

На различных этапах технологического процесса как от животных, так и от продуктов их жизнедеятельности идёт выделение загрязняющих веществ: аммиак, сероводород, диоксид углерода, метан, метанол, фенол, этилформиат, пропаналь, капроновая кислота, диметилсульфид, метантиол, метиламин, микроорганизмы, пыль. Все эти вещества попадают в дыхательные пути животных и обслуживающего персонала [6, 8, 9].

В соответствии с требованиями РД-АПК 1.10.02.01-13 в помещениях для животных должны соблюдаться параметры микроклимата. Параметры микроклимата в исследуемых свиноводческих помещениях представлены в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 1, можно отметить, что диапазон температуры в помещениях опытной группы, где температура варьируется от 21,0 до 22,0°C, в сравнении с помещением контрольной группы от 20,8 до 21,0°C, что в обоих случаях является превышением норматива. Недостаточная скорость движения воздуха выявлена в обеих группах (0,2 м/с) по сравнению с гигиеническим нормативом (0,3 м/с). Уровень температуры и относительной влажности измеряется круглосуточно и выводится на табло монитора вне помещения. Показатели относительной влажности и допустимого уровня шума находятся в пределах нормы. При анализе газового состава воздуха выявлено значительное превышение по аммиаку, особенно в помещениях, где содержится

контрольная группа свиней. Аммиак выделяется как из свежего навоза, так и из находящегося в состоянии анаэробного разложения. Он образуется при разложении органических азотсодержащих соединений под действием уреазоактивных анаэробных бактерий, которые проявляют свою активность при pH 7,8-8,8. В свинарниках с решётчатыми полами концентрация аммиака в 3 раза выше зоогигиенического норматива, а в помещении с твёрдыми полами – в 5 раз превышает норму.

Одновременно зарегистрировано превышение предельно допустимой концентрации по углекислому газу как в опытной, так и контрольной группах. Концентрация двуокси углерода составляла 0,25-0,27% в опытной и 0,24-0,25% в контрольной группе при ПДК до 0,20%. Содержание таких веществ как сероводород и меркаптан в воздухе свиноводческого помещения находилось в пределах нормы.

Главной задачей при интенсивном откорме молодняка свиней является получение от животных максимального прироста в наиболее короткие сроки при наименьших затратах кормов на единицу продукции. Результаты откорма напрямую зависят от здоровья поросят [2, 4].

Показатели падежа и среднесуточных привесов являются важными производственными критериями при выращивании здорового поголовья свиней. Сохранность свиней на откорме в опытной



**Рисунок 1** – Производственные показатели: среднесуточный привес и расход корма.

группе составила 95,60%, в контрольной группе данный показатель был 93,60%. В опытной группе среднесуточные привесы за весь период откорма на 12,80% выше, чем в контрольной группе, при одновременном снижении расхода корма на 9,75% (рисунок 1).

Кроме потенциального экономического ущерба, связанного с недополучением привесов и увеличением расхода корма, токсическое действие аммиака провоцирует повышение заболеваемости свиней и падёж животных. Рядом авторов отмечено, что аммиак, концентрация которого в помещениях выше у животных контрольной группы, снижает естественную резистентность и повышает восприимчивость к заболеваниям инфекционной и неинфекционной патологии [1, 4].

Так, доказано, что аммиак, взаимодействуя с водой образует щёлочь гидроксид аммония, которая местно раздражает кожу и разрыхляет копытцевый рог. Возможно преобразование аммиака в ядовитые соединения нитриты, которые раздражающе действуют на кожу конечностей. Общее действие аммиака на организм складывается за счёт нейротропного и удушающего эффекта. При вдыхании аммиака возможен ожог слизистых оболочек дыхательных путей. Даже в небольших концентрациях на-

блюдается паралич ворсинок эпителиоцитов дыхательных путей, раздражение слизистой оболочки глаз с последующим развитием конъюнктивитов. Отмечается слезотечение, чихание, кашель, склонность к развитию респираторных инфекций. При высоких концентрациях возникает отёк слизистой оболочки голосовой щели, трахеиты и бронхиты, паралич дыхания. При всасывании через слизистые оболочки в кровь аммиак в соединении с гемоглобином образует щелочной гематин и метгемоглобин, возникают анемии. Кроме того, доказано влияние аммиака на поведение свиней, вызывающее у них повышенную возбудимость и агрессивность: частые беспричинные драки, нарушения сложившейся иерархии в группах, каннибализм. Также токсическим действием на организм свиней обладают и другие соединения азота: амины, индол и скатол, обладающие резким неприятным раздражающим запахом и негативным действием, в том числе на иммунобиохимические показатели организма свиней [2, 8].

Иммунобиохимические показатели крови и показатели перекисного окисления липидов у свиней на откорме представлены в таблице 2.

Анализируя результаты таблицы 2, можно отметить достаточно высокую

**Таблица 2** – Биохимические, иммунологические и показатели перекисного окисления крови свиней на откорме

| № п/п | Показатели       | Группы животных  |                      |
|-------|------------------|------------------|----------------------|
|       |                  | опытная (n = 10) | контрольная (n = 10) |
| 1     | Общий белок, г/л | 81,3±3,36        | 85,2±2,62            |
| 2     | Альбумины, %     | 53,2±1,12        | 50,1±1,64            |
| 3     | α-глобулины, %   | 13,6±0,44        | 7,6±0,12             |
| 4     | β-глобулины, %   | 14,8±0,78        | 19,4±0,58            |
| 5     | γ-глобулины, %   | 18,4±1,02        | 22,2±0,89            |
| 6     | ЛАСК, %          | 48,1±1,29        | 43,3±1,88            |
| 7     | ФАН, %           | 37,2±1,80**      | 29,7±1,64            |
| 8     | БАСК, %          | 47,8±2,82        | 40,4±0,84            |
| 9     | МДА, мкмоль/л    | 3,5±0,16*        | 4,2±0,27             |
| 10    | ЦП, мг%.         | 14,4±0,89        | 12,3±0,39            |

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001 – опытная групп по отношению к

концентрацию общего белка в сыворотке крови как опытных, так и контрольных животных: 81,3–85,2 г/л соответственно. У животных контрольной группы данный показатель зарегистрирован на значении, несколько превышающем верхнюю границу физиологической нормы по концентрации общего белка. Данная закономерность по повышенному содержанию общего белка в сыворотке крови прослеживается рядом исследователей у свиней на интенсивном откорме [5].

Белковый состав крови является важнейшим физиолого-биохимическим показателем, отражающим состояние здоровья животного. Содержание альбуминов в крови подопытных и контрольных животных составило соответственно 50,10% и 53,20%. Высокое содержание альбуминов объясняется более интенсивной энергией роста и развития свиней на откорме.

Защитные свойства организма проявляют  $\gamma$ -глобулины. В протеинограмме всех животных зарегистрировано увеличение  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов в сравнении с физиологическими нормативами. В крови контрольных животных их концентрация составила  $19,4 \pm 0,58\%$  (при физиологической норме 8–10%) и  $22,2 \pm 0,89\%$ , что также значительно превышает физиологические значения (15–17%). Возможной причиной диспротеинемии в контрольной группе является негативное влияние на организм свиней высоких концентраций аммиака, углекислого газа и других летучих соединений.

Устойчивость животных к заболеваниям зависит от естественной (или неспецифической) резистентности. Так, фагоцитарная активность нейтрофилов, характеризующая естественную устойчивость организма, в опытной группе свиней составила  $37,2 \pm 1,80\%$ , что достоверно выше, чем в группе контроля  $29,7 \pm 1,64\%$  ( $P < 0,01$ ). Аналогичная зависимость прослеживается в отношении бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови. Данные показатели незначительно выше в опытной группе свиней.

В основе многих метаболических процессов в организме лежат окислительно-восстановительные реакции. Существует физиологически нормальный уровень свободно радикального окисления, необходимый для биосинтеза веществ. Естественная антиоксидантная система регулирует интенсификацию свободно радикальных процессов в организме. Нарушения в системе содержания, кормления, интенсивный откорм, различные заболевания запускают активацию свободно радикального окисления (1, 3).

В наших исследованиях, у животных контрольной группы концентрация малонового диальдегида на 15,50% выше ( $P < 0,05$ ), чем в опытной группе. При определении ферментативного звена антиоксидантной защиты, в группе контрольных животных количество церулоплазмينا на 14,60% оказалось ниже, чем в группе контроля. Таким образом, содержание свиней на твёрдых полах и высокая концентрация вредных газов в воздухе помещения способствует накоплению МДА в крови при одновременном истощении антиоксидантной системы организма.

Таким образом, на монолитных бетонных полах сложнее процесс удаления навоза, кроме того, они могут иметь трещины, щели в которых накапливаются и разлагаются нечистоты. Это является дополнительным источником выделения аммиака и других органических веществ в воздух свиноводческого помещения, что негативно отражается на показателях крови, а также росте и развитии свиней. Щелевые полы более гигиеничны в санитарном отношении, эффективнее осуществляется механизация удаления навоза. Подтверждением является концентрация аммиака, которая значительно ниже в помещениях со щелевыми полами.

### Выводы

Свиноводство является рентабельной отраслью животноводства. К 6–8-месячному возрасту животное набирает мас-

су 110-130 кг. Содержание животных в закрытых помещениях, интенсивный откорм, стресс-факторы, нарушения в условиях содержания (накопление аммиака в воздухе помещения) могут способствовать нарушению обмена веществ. В свинарниках с решётчатыми полами концентрация аммиака, диоксида углерода и других газов ниже, чем в помещениях с твёрдыми полами. Так, в контрольной группе животных, содержащихся на твёрдых полах, содержание аммиака в пять раз превышало

предельно допустимую концентрацию. Превышение концентрации по аммиаку приводит к накоплению малонового диальдегида до 4,2 мкмоль/л, снижению фагоцитарной активности нейтрофилов до 29,70%, увеличению концентрации  $\gamma$ -глобулинов до 22,20%. Отмечена взаимосвязь между особенностями содержания свиней и производственными показателями: в контрольной группе среднесуточные привесы за весь период откорма на 12,80% ниже, чем в опытной группе.

### Литература

1. Абрамов, С. С. Перекисное окисление липидов и эндогенная интоксикация (значение в патогенезе болезней животных, пути коррекции): монография / С. С. Абрамов [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2006 – 208 с.
2. Бирта, Г. Белковый состав крови свиней при разной интенсивности выращивания / Г. Бирта // Свиноферма. – 2006. – № 12. – С. 10–11.
3. Воробьев, В. И. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у свиней в процессе постнатального онтогенеза / В. И. Воробьев, Е. Н. Шербакова, Н. И. Захаркина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2 (часть 3) – С. 13–15.
4. Курдеко, А. П. Биохимический контроль состояния здоровья свиней: рекомендации / А. П. Курдеко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2013. – 48 с.
5. Лодянов, В. В. Биохимические показатели крови свиней специализированных типов / В. В. Лодянов, Е. А. Ганзенко // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 97(03) – С. 1-10.
6. Пилип, Л. В. Отходы свиноводческих комплексов, пути решения / Л. В. Пилип, Т. Я. Ашихмина // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: материалы XV Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием. – Киров, 2017. – С. 180-183.
7. Пилип, Л. В. Новые подходы к дезодорации свиного навоза / Л. В. Пилип, Н. В. Сырчина // Иппология и ветеринария – № 4 (30) – 2018. – С. 99–106.
8. Пилип, Л. В. Экологическая проблема отрасли свиноводства / Л. В. Пилип, Н. В. Сырчина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2019. – С. 193–196.
9. Тарасов, С. И. Скандинавский опыт снижения экологических рисков при интенсивном применении органических удобрений / С.И. Тарасов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2017. – № 3. – С. 32–37.

УДК: 619:615.3:636.2

Зенкин, А. С., Свитин, А. И., Калязина, Н. Ю., Волков, Д. В.,

Куприянов, А.В., Палаткин, Д. А.

Zenkin, A., Svitin, A., Kalyazina, N., Volkov, D., Kupriyanov, A., Palatkin, D.

## **Гормональный статус коров при тепловом стрессе на фоне применения фитопрепаратов**

**Резюме:** в статье приведены данные по изучению влияния оригинальных фитопрепаратов на гормональный статус коров при тепловом стрессе. В настоящих исследованиях использовано 12 коров, которые по принципу аналогов были разделены на 4 группы (по 3 животных в каждой группе). Опыты проведены на базе животноводческого хозяйства «Нива» Октябрьского района Республики Мордовия. Коровам 1-й, 2-й, – 3-й опытных групп в рацион вводили фитопрепараты, животные 4-й группы препарат не получали и служили в качестве контроля. Полученные данные достоверно отражают, что фитопрепараты древесного происхождения благотворно влияют на организм коров при тепловом стрессе. Установлено, что применение фитопрепаратов на основе коры ивы и коры осины приводило к снижению уровня кортизола (до  $40,8 \pm 20,2$  нмоль/л, против  $62,1 \pm 27,8$  нмоль/л в контроле) в сыворотке крови. Полученные данные свидетельствуют о снижении агрессии разрушающего действия стресса на организм животных и активации адаптационной системы. Для снижения стрессорной нагрузки на организм коров и стимуляции адаптационных процессов при тепловом стрессе в летний период года рекомендовано применение фитопрепарата на основе коры ивы в дозе 100 мл на животное.

**Ключевые слова:** фитопрепараты, коровы, кровь, гормоны, тепловой стресс.

## **Hormonal status of cows at heat stress on the background of application phytopreparations**

**Summary:** the article presents data on the study of the effect of original herbal remedies on the hormonal status of cows during heat stress. In these studies, 12 cows were used, which, according to the principle of analogues, were divided into 4 groups (3 animals in each group). The experiments were conducted on the basis of the livestock farm “Niva” of the Oktyabrsky District of the Republic of Mordovia. The cows of the 1st, 2nd, – 3rd experimental groups were given phytopreparations in the diet, the animals of the 4th group did not receive the drug and served as a control. The obtained data reliably reflect that phytopreparations of woody origin have a beneficial effect on the cows organism during heat stress. It was established that the use of herbal remedies based on willow bark and aspen bark led to a decrease in the level of cortisol (up to  $40.8 \pm 20.2$  nmol/l, against  $62.1 \pm 27.8$  nmol/l in the control) in serum. The data obtained indicate a decrease in the aggression of the destructive effect of stress on the animal organism

*and the activation of the adaptation system. To reduce the stress load on the body and stimulate adaptation processes under heat stress during the summer period, cows are recommended to use a herbal remedy based on willow bark in a dose of 100 ml per animal.*

**Keywords:** *phytopreparations, cows, blood, hormones, heat stress.*

### **Введение**

Страх, тревожное ожидание и поведенческие конфликты приводят к нарушениям высшей нервной деятельности и, по определению И.П. Павлова (1924), к «ошибке» процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Рефлекторная теория была обогащена исследованиями А.А. Орбели (1935) об адапционно-трофической функции симпатической нервной системы и А.Д. Сперанского (1935) о нервной трофике в механизмах заболевания и выздоровления. Концепция стресса и общего адаптационного синдрома, сформулированная Н. Selye (1936, 1956), получила свое развитие в работах L. Levy (1980), базирующихся на теории функциональных систем. Согласно концепции Г. Селье (1936), под влиянием стресса, возбуждающего гипоталамус, продуцируются гормоны, стимулирующие синтез и выделение гормонов гипофиза (адренокортикотропный гормон – АКТГ, тиреотропный гормон и др.). Под влиянием АКТГ корковый слой надпочечников выделяет кортикоиды [1].

Кортизол «Гормон стресса» в организме животных синтезируется корой надпочечников при непосредственном участии гормона АКТГ, производимого гипофизом. Он является важнейшим элементом в ответной реакции организма на стрессовые ситуации. Отклонения в уровне данного гормона может привести к различным заболеваниям. В его функции входит регулирование давления крови, глюкозы, инсулина, баланса сахара в крови, воспалительные реакции и иммунные функции и т.д. Гормоны желез внутренней секреции наряду с другими факторами участвуют в регуляции процессов, обеспечивающих функцию размножения [2]. Гормоны щитовидной железы тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3), ускоря-

ют метаболические процессы в клетках организма, усиливают биосинтез белков и фосфолипидов, снижают процесс превращения углеводов в жиры, влияют на гомеостаз. Известно, что снижение секреции тиреоидных гормонов ослабляет половую функцию и угнетает лактацию.

В последние годы в нашей стране и за рубежом для предотвращения стресса используют нейролептики и транквилизаторы, а также препараты фенотиазолового и бензодиазелинового рядов [3]. Проблемой, возникающей при использовании транквилизаторов и нейролептиков, является непродолжительность их действия, трудности при введении, дороговизна и самое главное – вероятность накопления этих веществ или продуктов их распада в организме животного, что небезвредно для человека. Актуальна оценка влияния фитопрепаратов на гормональный статус коров при тепловом стрессе. Проблема стрессов и адаптации животных остается до конца не решенной и требует всестороннего изучения [4, 5].

### **Материалы и методы исследований**

Исследования проводились летом 2016 г. Тепловой стресс у коров начинается при температуре +20...+24°C, а выше +26...+27°C уже происходит значительное снижение удоев. На основании анализа погодных условий за май, июнь и июль 2016 года, отмечено, что в городском округе Саранск Республики Мордовия в мае 2016 г. было ясно, солнечно, с периодическими ливнями и грозами, ветер преимущественно юго-восточный 1-2 м/с, среднемесячная влажность 74%, среднемесячная дневная температура составляла 25,6°C. В июне 2016 г. было малооблачно, солнечно, с периодическими ливнями и грозами, ветер преимуще-

**Таблица 1 – Схема серии опытов**

| Препарат на основе | Группа животных | Кол-во животных в группе | Доза препарата, мл | Сроки исследования  | Примечание   |
|--------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|---|--|
| Хвои               | 1               | 3                        | 100 – 200          | 1. До опыта.<br>2. Через месяц после дачи фитопрепаратов.<br>3. Через 2 месяца после дачи фитопрепаратов. | Фитопрепараты вводили в рацион на 1-е и 30-е сутки эксперимента и скармливали в течение 10 суток |
| Коры ивы           | 2               | 3                        | 100                |   |  |
| Коры осины         | 3               | 3                        | 100                |   |  |
| Контроль           | 4               | 3                        | -                  |   |  |

ственно юго-западный 4-5 м/с, среднемесячная влажность 74%, среднемесячная дневная температура составляла 26,7<sup>0</sup>С. В июле 2016 г. было ясно, малооблачно, солнечно, с ливнями и грозами, ветер преимущественно южный 3-5 м/с, средняя влажность 72%, среднемесячная дневная температура составляла 27,4<sup>0</sup>С.

На развитие стресса у коров указывали следующие признаки: температура тела повышалась до 39,2...39,4<sup>0</sup>С, в то время как в норме она находится на уровне 38,4...39,1<sup>0</sup>С; частота дыхания увеличивалась до 80...100 движений в минуту; усиливалось слюнотечение; увеличивалось потребление воды; животные снижали двигательную активность; коровы меняли кормовое поведение, предпочитая употреблять корм в прохладное время суток; выбирали корма с меньшей теплопродукцией, а это зерновые и белковые концентраты, объёмистые же корма поедались плохо; отмечено снижение потребления сухого вещества рациона на 10% и более, а также снижение продуктивности.

Всего в настоящих исследованиях использовано 12 коров, которые по принципу аналогов были разделены на 4 группы (по 3 животных в каждой группе). Опыты проведены на базе животноводческого хозяйства «Нива» Октябрьского района Республики Мордовия. Коровам 1-й, 2-й, и 3-й опытных групп в рацион вводили фитопрепараты по схеме, представленной в таблице 1. Животные 4-й группы препарат не получали и служили в качестве контроля.

Уровни гормонов в сыворотке крови (прогестерон, эстроген, кортизол,

тироксин (Т4), тиреотропин – тиреотропный гормон (ТТГ) определяли на анализаторе иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01 (ЗАО ПИКОН), с использованием стандартных наборов реактивов.

**Результаты исследования и их об- суждения**

Результаты изучения уровня гормонов в сыворотке крови подопытных животных обработаны статистически и сведены в таблицу 2.

В таблице знаком \* обозначены случаи достоверных отклонений исследованных показателей у опытных коров (получавших фитопрепараты), по сравнению с контрольными, при  $p \leq 0,05$ , а знаком <sup>Δ</sup> по сравнению с исходным уровнем.

При анализе полученных в ходе эксперимента данные установлено, что уровень прогестерона в крови коров после применения препаратов в 1-й срок исследований был существенно понижен и отличался от показателя до применения препаратов. В дальнейшем отмечена тенденция к увеличению уровня прогестерона в крови подопытных животных. Влияние фитопрепаратов отмечено через месяц после применения, что проявлялось достоверно пониженным уровнем прогестерона у коров, получавших фитопрепараты. Установленные изменения прогестерона в крови подопытных животных после применения фитопрепаратов вероятнее всего связаны с ярко выраженными антиоксидантными свойствами этих препаратов, содержащих в

**Таблица 2** – Содержание гормонов в сыворотке подопытных коров при применении фитопрепаратов

| № п/п | Показатели                  | Группы животных | До опыта       | Сроки исследования |             |
|-------|-----------------------------|-----------------|----------------|--------------------|-------------|
|       |                             |                 |                | 1                  | 2           |
| 1.    | Прогестерон, нмоль/л        | 1               | 20,2±<br>3,0   | 3,0±0,3 Δ          | 4,6±0,3*Δ   |
|       |                             | 2               |                | 3,0±0,3Δ           | 21,2±7,5    |
|       |                             | 3               |                | 3,0±0,3Δ           | 12,1±6,4    |
|       |                             | 4               |                | 3,8±0,9Δ           | 18,2±2,2    |
| 2.    | Эстроген, пмоль/л           | 1               | 206,4±<br>47,9 | 67,0±13,6Δ         | 50,3±3,6Δ   |
|       |                             | 2               |                | 67,0±13,6Δ         | 63,4±4,1Δ   |
|       |                             | 3               |                | 67,0±13,6Δ         | 89,4±29,6Δ  |
|       |                             | 4               |                | 81,2±34,0Δ         | 49,9±2,8Δ   |
| 3.    | Кортизол, нмоль/л           | 1               | 97,8±<br>19,9  | 57,2±6,8Δ          | 79,7±45,7   |
|       |                             | 2               |                | 57,2±6,8Δ          | 40,8±20,2   |
|       |                             | 3               |                | 57,2±6,8Δ          | 40,8±20,2   |
|       |                             | 4               |                | 67,3±10,0          | 62,1±27,8   |
| 4.    | Тироксин, нмоль/л           | 1               | 284,1±<br>7,1  | 245,8±4,5Δ         | 252,0±6,7*Δ |
|       |                             | 2               |                | 245,8±4,5Δ         | 268,6±0,4*Δ |
|       |                             | 3               |                | 245,8±4,5Δ         | 264,3±4,7*Δ |
|       |                             | 4               |                | 249,4±33,7         | 237,7±2,3 Δ |
| 5.    | Тиреотропный гормон, мкМЕ/л | 1               | 49,5±<br>7,6   | 40,8±9,0           | 52,3±4,5*Δ  |
|       |                             | 2               |                | 40,8±9,0           | 53,5±12,3   |
|       |                             | 3               |                | 40,8±9,0           | 37,0±6,4    |
|       |                             | 4               |                | 41,1±3,0           | 28,5±3,9Δ   |

своем составе витамины С, Е, каротиноиды, и повышением уровня обменных процессов, обеспечивающих метаболизм в организме животных.

Показано, что уровень эстрогена в сыворотке крови коров после применения препарата на основе хвои в разных дозах (100...200 мл на животное) по сравнению с исходным уровнем был достоверно ниже (более чем в 3 раза). После применения фитопрепаратов количество эстрогена в сыворотке крови всех подопытных коров резко снижалось, по сравнению с исходным уровнем ( $p \leq 0,05$ ). Вместе с тем отмечено, что данный показатель у подопытных коров находился на более низком, по сравнению с контрольными животными, уровне ( $p \geq 0,05$ ). В дальнейшем уровень гормона у всех подопытных коров находился на достоверно пониженном по сравнению с исходом уровне. Наи-

меньшая его концентрация регистрировалась у коров контрольной группы.

Таким образом, проведенные исследования показали, что применение фитопрепаратов при тепловом стрессе у коров приводит к уменьшению уровня гормона эстрогена. Известно, что неотъемлемыми участниками и важнейшими регуляторами организма животных являются гормоны эстроген и прогестерон.

Кортизол вырабатывается в коре надпочечников. Главная роль кортизола – сохранение в организме энергетического равновесия. Кортизол активизирует распад глюкозы и запасает её в виде гликогена в печени на случай непредвиденных обстоятельств и любых стрессов. Кортизол начинает стремительно повышаться в организме в двух основных случаях – при беременности и стрессовых ситуациях. Только в этих ситуациях превышение гормона кортизола от нормы является до-

пустимым. Механизм передачи сигнала о стрессовой ситуации – гипоталамус (кортиколиберин) – гипофиз (адренокортикотропин) – надпочечники (кортизол), и всё это – доли секунды. Основное условие для выброса кортизола – стресс, причём стресс может быть абсолютно разным и по своему характеру, и по силе.

Исследованиями количества кортизола в сыворотке подопытных животных были установлены следующие изменения: на фоне применения фитопрепаратов количество гормона стресса у животных контрольных групп понизилось до  $57,2 \pm 6,8$  нмоль/л ( $p \leq 0,05$ ) по сравнению с исходом, у контрольных животных отмечена схожая тенденция, однако в меньшей степени выраженности. Во 2-й срок исследований концентрация гормона в сыворотке крови 2-й и 3-й групп подопытных коров была также достоверно снижена по сравнению с исходом, однако у коров контрольной группы его уровень находился на более высоком уровне по сравнению с подопытными животными.

Таким образом, наиболее высокий уровень кортизола отмечен у коров до опыта. Во время проведения эксперимента установлено, что применение фитопрепаратов на основе коры ивы и коры осины приводило к снижению уровня кортизола в сыворотке крови.

Тироксин вырабатывается фолликулярными клетками щитовидной железы под контролем тиреотропного гормона (ТТГ). Тироксин влияет на все ткани организма. Основной функцией тироксина является активация процессов метаболизма, которая осуществляется через стимуляцию синтеза РНК и соответствующих белков. Тироксин влияет на обмен веществ, повышает температуру тела, контролирует рост и развитие организма, усиливает окислительные процессы в клетках всего организма, в частности и клетках мозга, увеличивает молочную продуктивность и содержание жира в молоке.

После применения фитопрепаратов уровень тироксина в 1-й срок исследова-

ний у животных всех групп понижался до  $245,8 \pm 4,5$  нмоль/л, в контроле  $249,4 \pm 33,7$ . На 2-й срок исследований уровень тироксина в сыворотке крови подопытных животных имел тенденцию к повышению и составил: у животных экспериментальных групп  $252,0 \pm 6,7$ ,  $268,6 \pm 0,4$ ,  $264,3 \pm 4,7$  нмоль/л соответственно.

Следовательно, наибольший уровень тироксина у коров отмечен до эксперимента. Применение фитобиотиков приводит к понижению его уровня в сыворотке крови животных.

Тиреотропин является биологически активным веществом, которое производится передней долей гипофиза. Попадая в кровь, тиреотропный гормон активизирует синтез гормонов щитовидной железы, если их показатель понижен, то уровень тиреотропина повышается, и наоборот. Гормон оказывает следующее действие на организм: активизирует выработку белков, стимулирует метаболические процессы, участвует в тепловом обмене, улучшает синтез нуклеиновых кислот и фосфолипидов, способствует выработке глюкозы и т. д.

Исследованиями уровня ТТГ установлено, что у животных до опыта он был высоким и составил  $49,5 \pm 7,6$  мкМЕ/л. После применения фитопрепаратов, уровень гормона в 1-й срок исследований у животных всех групп достоверно понижался до  $40,8 \pm 9,0$  мкМЕ/л. В контроле уровень был равен  $41,1 \pm 3,0$  мкМЕ/л. На 2-й срок исследований уровень этого гормона в сыворотке крови подопытных животных имел тенденцию к повышению и составил: у животных 1-й опытной группы  $52,3 \pm 4,5$ , у коров 2-й и 3-й групп  $53,5 \pm 12,3$  и  $37,0 \pm 6,46$  мкМЕ/л соответственно. У животных контрольной группы его уровень во 2-й срок исследования был равен  $28,5 \pm 3,9$  мкМЕ/л. Выявлено, что высокий уровень тиреотропного гормона у коров был отмечен до эксперимента. Применение фитопрепаратов приводило к понижению его уровня в сыворотке крови животных в 1-й срок исследований.

В целом в результате эксперимента установлено, что влияние фитопрепаратов отмечено уже через месяц после начала эксперимента, что проявлялось достоверно пониженным уровнем прогестерона у коров, получавших препарат на основе хвои, коры ивы, коры осины. Стойкое понижение этого показателя во все сроки исследований отмечено у животных 1-ой группы, получавших препарат на основе хвои. Устойчивое понижение эстрогена в сыворотке крови экспериментальных животных отмечено во все сроки исследования у животных 1-й и 2-й опытных групп (получавших препараты на основе хвои и коры осины соответственно). Понижение кортизола (гормона стресса) во все сроки исследований отмечено у животных 2-й и 3-й опытных групп (кора ивы, кора осины). Значимого влияния на уровень тироксина в сыворотке крови у коров в эксперименте не отмечалось. Стойкое понижение тиреотропного гормона было отмечено у животных 3-й опытной группы (кора осины).

Применение фитопрепаратов древесного происхождения (кора ивы, кора осины) приводило к уменьшению уровня гормона стресса в крови подопытных животных.

### **Заключение**

Экспериментально обоснованно, что фитопрепараты древесного происхождения благотворно влияют на организм коров при тепловом стрессе. Установлено, что применение фитопрепаратов на основе коры ивы и коры осины приводило к снижению уровня кортизола в сыворотке крови до  $40,8 \pm 20,2$  нмоль/л, против  $62,1 \pm 27,8$  нмоль/л в контроле. Полученные данные свидетельствуют о снижении агрессии разрушающего действия стресса на организм животных и активации адаптационной системы.

Для снижения стрессорной нагрузки на организм коров и стимуляции адаптационных процессов при тепловом стрессе в летний период года рекомендовано применение фитопрепарата на основе коры ивы в дозе 100 мл на животное.

### **Литература**

1. Ажмулдинов, Е. А., Кизаев, М. А., Титов, М. Г., Бабичева, И. А. Влияние различных стресс-факторов на организм сельскохозяйственных животных (обзор) // *Животноводство и кормопроизводство*. 2018. № 2. – С. 79-89.
2. Вальковская, Н. В. Влияние стресса на молочную продуктивность крупного рогатого скота // *Символ науки*. 2016. № 6-2. – С. 33-35.
3. Зенкин, А. С., Калязина Н. Ю., Свитин А. И. Течение стресс-реакций у коров в связи с физиологическими этапами воспроизводства // *Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию заслуж. деятеля науки РФ Л. П. Тельцова, Саранск, 15–16 ноября 2017 г.* – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2017.
4. Рыжов, В. А., Рыжова, Е. С., Короткий, В. П., Зенкин А.С., Марисов, С. С. Разработка и промышленное применение отечественных фитобиотиков. *Научно-методический электронный журнал Концепт*. 2015. № Т13. – С. 3236-3240.
5. Зенкин, А. С., Хабиб, Д. С., Короткий, В. П., Рыжов, В. А., Свитин, А. И. Гормональные изменения у коров при применении фитобиотических добавок // *Иппология и ветеринария*. № 3 (25) – 2017. – Санкт-Петербург. – С. 63-69.

УДК: 619:616.98-053.2

Иванов, О. В., Костерин, Д. Ю.  
Ivanov, O., Kosterin, D.

## Совершенствование схем лечения инфекционных болезней смешанной этиологии у молодняка крупного рогатого скота в условиях производства

**Резюме:** в условиях производства разработана и апробирована схема лечения инфекционных болезней смешанной этиологии у молодняка крупного рогатого скота с использованием сыворотки крови от гипериммунизированного здорового крупного рогатого скота.

**Ключевые слова:** гипериммунная сыворотка, желудочно-кишечные и респираторные болезни молодняка крупного рогатого скота, организация и проведение профилактических и лечебных мероприятий.

## Improving treatment regimens for infectious diseases of mixed etiology in young cattle under production conditions

**Summary:** a scheme for the treatment of infectious diseases of young cattle of mixed etiology using blood serum from hyperimmunized healthy cattle has been developed and tested under production conditions.

**Keywords:** hyperimmune serum, gastrointestinal and respiratory diseases of young cattle, organization and conduct of preventive and therapeutic measures.

### Введение

В настоящее время во многих хозяйствах как племенного, так и товарного направлений регистрируются респираторные и кишечные заболевания телят и взрослых животных вирусной этиологии, а именно: инфекционный ринотрахеит телят (ИРТ),

вирусная диарея (ВД-БС), парагрипп-3 (ПГ-3), сальмонеллез, аденовирус, стрептококкоз, эшерихиоз, респираторно-синцитиальная инфекция (РСИ). Характерно, что в подавляющем большинстве случаев молодняк поражается ассоциацией вышеперечисленных возбудителей [1, 2].

Большие трудности возникают при организации и проведении профилактических и лечебных мероприятий, что объясняется отсутствием эффективных специфических препаратов для борьбы с рядом инфекционных болезней молодняка сельскохозяйственных животных, а также трудоёмкостью одновременных массовых обработок животных традиционными индивидуальными методами [3, 4, 5].

Целью наших исследований были разработка и применение схемы лечения молодняка крупного рогатого скота при респираторных и кишечных поражениях с использованием сыворотки крови от гипериммунизированного здорового скота.

#### **Материал и методы исследования**

Исследование проводилось на одном из животноводческих комплексов Калужской области с численностью поголовья 2350 голов крупного рогатого скота, в том числе 350 голов телят. На комплексе организована круглогодичная стойловая беспривязная система содержания скота с холодным методом выращивания молодняка: с 0-2 месячного возраста телята содержатся в индивидуальных домиках на улице, с 2-4 месяцев в групповых домиках по 8-10 голов также на улице.

Исследования включали два этапа. На первом этапе мы получали гипериммунную сыворотку от 11 здоровых, в том числе свободных от туберкулеза, бруцеллеза и лейкоза, коров голштинской породы в возрасте 2 лет. Животным вводилось два вида вакцин: Бови Шилд Голд FPSL5 и Ван Шот Ультра 8, по следующей схеме: первая вакцина вводилась внутримышечно по 2 см<sup>3</sup>, а вторая подкожно по 2 см<sup>3</sup> в область шеи в несколько мест с разных сторон каждой корове. Через три дня доза вакцины увеличивалась вдвое, а на шестой день в три раза. На 7, 14 и 21 день после последней ревакцинации у животных-доноров проводили отбор крови по 2 литра от каждой и получали сыворотку, которую консервировали 5,0% раствора карболовой кислоты, затем разливали во

флаконы, закрывали резиновыми крышками и оставляли при температуре от 2°C до 7°C.

Для контроля специфической активности гипериммунной сыворотки на каждом этапе взятия крови производили отбор средней пробы и исследовали их в условиях ветеринарной лаборатории БГУ Ивановской области «Центр ветеринарии Ивановской области» в реакции непрямой гемагглютинации по следующим возбудителям: парагрипп-3 (ПГ-3), инфекционный ринотрахеит (ИРТ), вирусная диарея (ВД) и респираторно-синцитиальная инфекция (РСИ). Исследования проводились при помощи готовых диагностических наборов, согласно прилагаемым инструкциям и наставлениям.

Вторым этапом исследования было применение гипериммунной сыворотки на животных с лечебным эффектом. В испытании участвовали четыре группы телят по 30 голов в каждой. Первая и вторая группы были опытные, а третья и четвёртая – контрольные. В первой и третьей группе находились телята 0-2 месячного возраста, содержащиеся в индивидуальных домиках, преимущественно с кишечными формами поражения, характеризующиеся угнетением, повышением температуры до 40,0...41,0°C, снижением или отсутствием аппетита, диареей.

Первая группа была опытная, и схема лечения включала: 5 дней подряд – препарат «Байтрил» 2 мл подкожно, «Флунекс» по 2 мл внутримышечно и однократно гипериммунную сыворотку по 50 мл подкожно в несколько мест с разных сторон, во избежание обезвоживания внутривенно в течение 5 дней 5,0% раствор глюкозы по 200 мл. Третья группа была контрольной, и лечение осуществлялось по той же схеме, но вместо гипериммунной сыворотки применялась сыворотка «Иммуносерум».

Во второй и четвёртой группе находились телята 2-4 месяцев, содержащиеся в домиках группами по 8-10 голов. Их поражения зачастую имели респираторный

**Таблица 1** – Результаты исследования гипериммунной сыворотки крови коров-доноров на наличие антител

| День взятия крови | Уровень антител в РНГА |       |       |       |
|-------------------|------------------------|-------|-------|-------|
|                   | ПГ-3                   | ИРТ   | ВД    | РСИ   |
| 7                 | 1:512                  | 1:128 | 1:512 | 1:512 |
| 14                | 1:512                  | 1:128 | 1:256 | 1:256 |
| 21                | 1:256                  | 1:128 | 1:256 | 1:256 |

**Таблица 2** – Результаты испытания гипериммунной сыворотки в производственных условиях.

| Название группы | Номер группы | Возраст животных | Эффективность лечения | Срок выздоровления |
|-----------------|--------------|------------------|-----------------------|--------------------|
| Опыт 1          | 1            | 0-2 мес.         | 90%                   | 4-5 дней           |
| Опыт 2          | 2            | 2-4 мес.         | 82%                   | 6-9 дней           |
| Контроль 1      | 3            | 0-2 мес.         | 60%                   | 6-9 дней           |
| Контроль 2      | 4            | 2-4 мес.         | 56%                   | 14-18 дней         |

характер и характеризовались угнетением, потерей аппетита, повышением температуры тела на 1...2 градуса, отеками в подкожной клетчатке в области шеи и подгрудка; затруднённым частым дыханием, сухим кашлем.

Вторая группа была опытной, и её лечение осуществлялось по схеме, принятой в хозяйстве: 5 дней подряд препарат «Зупрево» 2 мл подкожно, внутривенно 50 мл 10,0% раствора хлористого кальция и 100 мл 5,0% раствора глюкозы в течение 5 дней, однократно 50 мл гипериммунной сыворотки подкожно. Четвёртая группа была контрольной, и лечение получала по той же схеме, но вместо гипериммунной сыворотки использовалась сыворотка «Иммуносерум».

#### **Результаты эксперимента и их обсуждение**

Из полученных данных (таблица 1) видно, что кровь для получения сыворотки можно брать на любом этапе, но титры антител через 7 дней после последней инъекции вакцины выше, чем на 14 и 21 день.

В результате изучения лечебного эффекта от применения гипериммунной сыворотки было установлено, что молод-

няк, содержащийся в индивидуальных домиках, чаще поражался кишечным синдромом, а молодняк в групповых домиках – респираторным. Эффективность лечения первой (опытной) группы (таблица 2) составила 90,0%, продолжительность их лечения в среднем 45 дней, а эффективность лечения третьей (контрольной) группы – 60,0%, срок лечения занял 69 дней. Эффективность лечения второй (опытной) группы составила 82,0%, её продолжительность заняла 69 дней. Эффективность лечения четвёртой (контрольной) группы – 56,0% и 14-18 дней соответственно.

#### **Выводы**

Исходя из вышесказанного, можно сделать выводы:

1. Разработанная схема получения гипериммунизированной сыворотки в условиях производства оказалась эффективной. Максимальное количество антител в сыворотке отмечено на 7-14 день от введения вакцины;

2. Использование иммунной сыворотки в схеме лечения способствует более быстрому выздоровлению телят и уменьшению рецидивов, позволяет увеличить продуктивность животных, снизить за-

траты на дорогостоящие лекарственные препараты, что, в свою очередь, повышает экономическую эффективность ведения скотоводства. Средняя терапевтическая эффективность её составила 86,0%. Применение в дальнейшем сыворотки в терапевтических целях позволяет значительно снизить число респираторных и кишечных заболеваний молодняка.

### **Заключение**

Использование гипериммунной сыворотки против ассоциативных болезней молодняка с лечебно-профилактической целью в стационарно неблагополучных хозяйствах позволяет добиваться высокой экономической эффективности за счёт снижения заболеваемости и повышения сохранности новорождённых телят.

### **Литература**

1. Гафаров, Х. З. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят [Текст] / Х. З. Гаффаров, А. В. Иванов, Е. А. Непоклонов и др. – Казань: Изд-во «Фэн», 2002. – 592 с.
2. Костерин, Д. Ю. Некоторые показатели специфических и неспецифических факторов защиты организма телят при разных условиях их содержания / Д. Ю. Костерин, В. И. Иванов // *Аграрный вестник Верхневолжья*. – 2017. – № 3 (20). – С. 41-46.
3. Куриленко, А. Н. Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных [Текст] / А. Н. Куриленко, В. Л. Крупальник, Н. В. Пименов. – М.: КолосС, 2006. – 296 с.
4. Пирожков, М. К. Диагностика, специфическая профилактика и лечение и бактериальных болезней животных [Текст] / М. К. Пирожков, С. В. Ленов, Е. В. Викторова, С. А. Стрельченко, Л. И. Тихонов, О. Д. Скларов // *Ветеринария*. – 2011. – № 1. – С. 22-28.
5. Субботин, В. В. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорожденных животных [Текст] / В. В. Субботин, М. А. Сидоров // *Ветеринария*. – 2004. – № 1. – С. 3-6.

УДК: 591.4:599.742.2

Колина, Ю. А., Момот, Н. В., Романова, Т. А.

Kolina, Yu., Momot, N., Romanova, T.

## **Секреторная активность ацинарного эпителия нижнечелюстной слюнной железы новорождённого бурого медведя**

**Резюме:** исследовалась нижнечелюстная слюнная железа новорождённого бурого медведя. Используя традиционные и современные методы морфологических исследований, описаны особенности строения секреторных отделов железы, а также соединительной ткани, окружающей данные структуры. Проведённые гистохимические реакции позволили определить группы веществ, вырабатываемые секреторными структурами железы. Дольки железы находятся на стадии формирования. Секреторные клетки железы представлены мукоцитами, образующими ацинусы, в которых начинают формироваться серозные полулуния. Доминирующей группой веществ, вырабатываемой данными ацинусами, являются гликопротеиды. Таким образом, морфологически и гистохимически нижнечелюстная слюнная железа новорождённого бурого медведя – это развивающаяся железа со смешанным типом секреции с преобладанием слизистых компонентов.

**Ключевые слова:** бурый медведь, новорождённость, слюнные железы.

## **Secretory activity of the acinar epithelium of the mandibular salivary gland of the newborn brown bear**

**Summary:** the mandibular salivary gland of a newborn brown bear was studied. Using numerous morphological methods of research, the structural features of the secretory divisions gland, and the connective tissue surrounding these structures are described. Conducted histochemical reactions allowed us to determine the groups of substances produced by the secretory structures of the gland. The lobes of the gland are at the stage of formation. The secretory cells of the gland are represented by mucocytes forming an acinus, in which serous semi-lunar forms begin to form. The dominant group of substances produced by these acini are glycoproteins. Thus, morphologically and histochemically, the mandibular salivary gland of a newborn brown bear is a developing gland with a mixed type of secretion with a predominance of mucous components.

**Keywords:** brown bear, newborn, salivary glands.

### Введение

Этап новорождённости у животных относится к критической фазе онтогенеза, когда чувствительность организма к повреждающим факторам внешней среды особенно высока [5]. На этом этапе развития у животных происходит смена питания, что проявляется в первую очередь на структурно-функциональных изменениях органов пищеварительной системы. В связи с этим, слюнные железы, входя в состав этой системы, подвержены изменениям как возрастным, так и видовым [6]. Морфологические и гистохимические данные по большим слюнным железам новорождённых всеядных животных в научной литературе единичны. Изучены особенности слюнных желез новорождённых поросят крупной белой породы и новорождённых особей дикого кабана уссурийского подвида [1, 2]. Имеются данные о функциональном состоянии слюнных желез барсука в период гибернации [7], также рассмотрены слюнные железы домашней свиньи, дикого кабана, бурого медведя в период половозрелости [3, 4]. Однако научные сведения по морфофункциональному развитию нижнечелюстной слюнной железы у бурого медведя на этапе новорождённости в научной литературе отсутствуют.

Цель данной работы – изучить морфологические и гистохимические особенности нижнечелюстной слюнной железы у новорождённого бурого медведя.

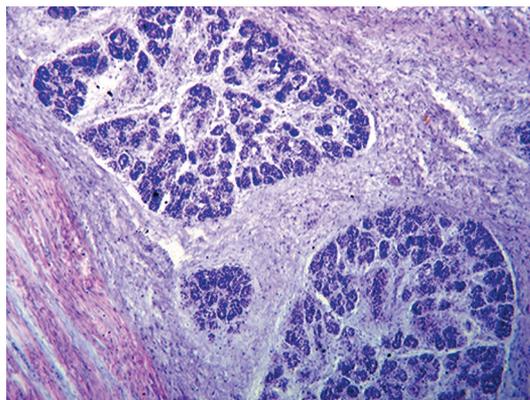
### Материал и методы исследования

От 5 особей новорождённого бурого медведя брались образцы нижнечелюстной слюнной железы. Их фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, жидкостях Максимова и Карнуа. Морфологию железистых органов изучали на срезах, приготовленных на санном микротоме МС-1 и окрашенных гематоксилином и эозином. Общий и кислый белок выявляли сулемовым и водным раствором бромфенолового синего по Елисееву. Гликоген и гликопротеиды выявляли ШИК-реакцией по Шабадашу.

Карбоксилированные гликозаминогликаны выявляли альциановым синим по Стивдмену, сульфатированные гликозаминогликаны – основным коричневым по Шубичу. РНК и ДНК выявляли галлоцианин-хромовыми квасцами по Эйнарсону и по Фельгену. Коллагеновые волокна выявляли по Маллори, эластические – резорцин-фукцином по Вейгерту. К каждой гистохимической реакции проводили соответствующие контроли. Проводили биометрию концевых отделов, а также цито-кариометрию эпителиальных клеток ацинусов. Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики (по Стьюденту) с учётом рекомендаций К. Ташкэ [8]. Фотографии получали на аппаратно-программном комплексе, включающем микроскоп ZEISS Primo Star, цветную камеру Ахиосам 105 и систему формирования изображения Carl Zeiss.

### Результаты эксперимента и их обсуждение

Дольчатость нижнечелюстной железы как органа чётко выраженная, характерна гетероморфность долек, проявляющаяся разнообразной формой и размерами дольчатых структур железы, но при этом хорошо они контурируемые. Дольки развивающейся нижнечелюстной слюнной железы бурого медведя, разделяясь широкими соединительнотканными прослойками, находятся на стадии формирования. Гистологическая структура долек включает концевые отделы, не дифференцированную выводную протоковую систему, а также хорошо выраженную внутридольковую соединительную ткань. В составе последней находятся хорошо развитые коллагеновые и эластические волокна. Формирующиеся концевые отделы имеют в своём большинстве округлую и удлинённо-овальную форму строения (рисунок 1). Просветы ацинусов часто перекрыты содержимым, что свидетельствует о секреторной активности формирующейся ацинарной системы слюнной железы.

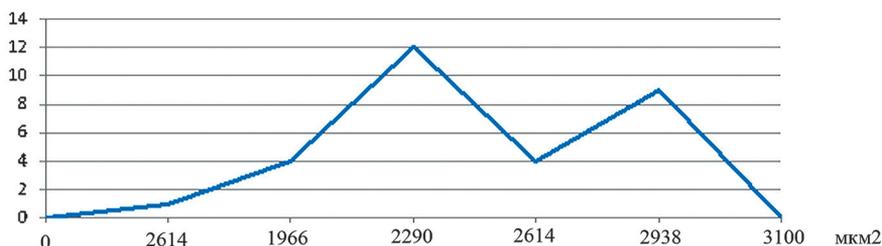


**Рисунок 1** Нижнечелюстная слюнная железа новорождённого бурого медведя. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x100.

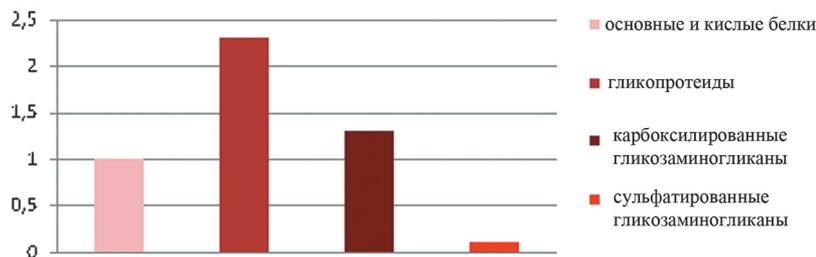
Графически выявлено, что нижнечелюстная железа новорождённого бурого медведя представлена двумя типами секреторных отделов, один из которых с малыми размерами является модальным (рисунок 2). Справа от модального типа

располагается вершина, соответствующая слизистым концевым отделам с площадью ацинусов 2938 мкм<sup>2</sup>. Средняя арифметическая величина площадей концевых отделов составляет 2462,8±67,9 мкм<sup>2</sup> при коэффициенте вариации 15,11%. Гландулоциты, входящие в состав большинства ацинусов, представлены слизистыми клетками. Серозные полулуния на стадии формирования.

При проведении полуколичественной оценке интенсивности гистохимических реакций glandулоцитов концевых отделов по Соколовскому В.В. у медведя в период новорождённости выявлена активная секреция гликопротеидов (2,3 балла). Карбоксилированные гликозаминогликаны вырабатываются ацинарными клетками в меньшем количестве, что составляет 1,3 балла. Основные и кислые белки вырабатываются секреторным эпителием ещё с меньшей интенсивностью и в количественном выражении соответствуют 1,0



**Рисунок 2** – Вариационные кривые размеров площадей ацинусов нижнечелюстной слюнной железы новорождённого бурого медведя.



**Рисунок 3** – Оценка средней интенсивности гистохимических реакций в ацинусах нижнечелюстной слюнной железы новорождённого бурого медведя.

баллу. Сульфатированные гликозаминогликаны вырабатываются секреторными клетками в небольшом количестве в виде следов (рисунок 3).

**Выводы**

1. У бурого медведя на этапе новорожденности развивающаяся нижнечелюстная слюнная железа по морфологическому строению сложная трубчато-альвеолярная.

2. Проведённые микроморфологические и биометрические исследования нижнечелюстной слюнной железы у новорождённых медвежат показывают, что на данном этапе развития концевые отделы представлены преимущественно двумя типами, проявляющими признаки секреции.

3. Гистохимические исследования нижнечелюстной слюнной железы доказывают, что преимущественным типом секреции является слизисто-серозный.

**Литература**

1. Момот, Ю. А. Морфофункциональная характеристика больших слюнных желез дикого кабана уссурийского подвида в онтогенезе: автореф. дисс... канд. биол. наук / Ю. А. Момот. – Уссурийск, 2003. – 20 с.
2. Момот, Ю. А. Секреторная активность околушной слюнной железы у поросят в период новорожденности / Ю. А. Момот // Свиноводство. – 2012. – № 8. – С. 38–39.
3. Момот, Ю. А. К морфологии внутрисстенных слюнных желез домашней свиньи и дикого кабана // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2013. – № 2. – С. 120–122.
4. Момот, Ю. А. Особенности околушной слюнной железы бурого медведя // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2013. – № 1. – С. 57–59.
5. Тельцов, Л. П. Практическая ветеринария и критические фазы развития животных / Л. П. Тельцов, Н. П. Чикирин // Материалы науч.-производ. конф., посвящ. 190-летию высшего ветеринарного образования в России: в 2 т.– СПб., 1998. – Т. 2. – С. 96–98.
6. Тельцов, Л. П. Закономерности органогенеза млекопитающих и наследственность / Л. П. Тельцов // Актуальные пробл. с.-х. производства: материалы межрегион. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ЧГСХА. – Чебоксары, 2001. – С. 358–364.
7. Терехова, С. В. Морфофункциональная характеристика больших слюнных желез представителей семейства кунных: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С. В. Терехова – Уссурийск, 2004. – 20 с.
8. Ташкэ, К. Введение в количественную цитогенетическую морфологию. Румыния: Академия СРР, 1980. – 192 с.

УДК: 636.4:611.4

Колина, Ю. А., Момот, Н. В., Лапшин, Л. В.  
Kolina Yu., Momot N., Lapshin L.

## **Электронно-микроскопическое исследование околоушной слюнной железы свиньи домашней (*Sus scrofa domesticus*)**

***Резюме:** проведено электронно-микроскопическое исследование околоушной слюнной железы домашней свиньи. В результате изучения установлено околоядерное прилегание гиалоплазмы в серозных клетках железы. Форма ядра сероцитов имеет различные очертания вплоть до образования глубоких лопастей. Выявлены органеллы общего назначения в эпителиоцитах железы, апикальная часть данных клеток наполнена вакуолями трёх типов с различным по электронной плотности содержимым. Изучение ультраструктуры эпителиоцитов железы позволило установить значительную синтетическую активность околоушной слюнной железы, что обусловлено обилием секреторных вакуолей, хорошо развитым гранулярным ретикулулом и другими структурами клетки.*

***Ключевые слова:** слюнные железы, электронная микроскопия, сероциты.*

## **Electronic microscopic examination of parotid salivary gland of domestic pigs (*Sus scrofa domesticus*)**

***Summary:** an electron microscopic examination of the parotid salivary gland of domestic pigs was carried out. As a result of the study, peri-nuclear diligence of hyaloplasm in serous gland cells was established. The shape of the nucleus of serocytes has various outlines up to the formation of deep lobes. General purpose organelles were detected in the epithelial cells of the gland, the apical part of these cells is filled with three types of vacuoles with different electron density contents. The study of the ultrastructure of epithelial cells of the gland allowed us to establish a significant synthetic activity of the parotid salivary gland, which is due to the abundance of secretory vacuoles, well-developed granular reticulum, and other cell structures.*

***Keywords:** salivary glands, electron microscopy, serocytes.*

### **Введение**

Известно, что электронная микроскопия – это метод морфологического исследования с помощью потока электронов, позволяющий изучить структуру объектов на субклеточном уровне.

Электронная микроскопия нашла широкое применение в морфологии, благодаря чему раскрыты субмикроскопическая структура клеток, также данный метод позволяет раскрыть тонкие механизмы развития болезней, в том числе

на ранних этапах их возникновения ещё до появления первых клинических признаков.

Электронно-микроскопическое исследование позволяет получить качественно новую информацию о структуре различных объектов, в том числе клеток и клеточных элементов.

Целью настоящего исследования явилось изучение ультраструктуры серозных клеток околушной слюнной железы домашней свиньи.

#### **Материал и методы исследования**

Образец околушной слюнной железы от половозрелой домашней свиньи крупной белой породы (n=3) фиксировали в 4% растворе параформа на 0,1 М фосфатном буфере (pH=7,4) с дофиксацией в 1% растворе OsO<sub>4</sub>, обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации. С учётом рекомендаций Л.С. Гольдина и Г. Гайера кусочки органов заливали в аралдит по стандартной методике. Контрастирование проводили по Reynolds.

#### **Результаты эксперимента и их обсуждение**

По данным электронной микроскопии в апикальной части цитоплазмы серозных клеток выявляются вакуоли, различные по величине и электронной плотности, которые тесно контактируют друг с другом. В зависимости от электронной плотности выявлены вакуоли трёх видов. Наиболее многочисленными являются вакуоли первого типа, имеющие электронно-плотный материал, равномерно заполняющий всю вакуоль. Вакуоли второго типа наполнены содержимым, напоминающим по плотности цитоплазму. Вакуоли третьего типа со средней электронной плотностью содержат электронно-плотные зёрна. Наличие вакуолей с различным по электронной плотности содержимым мы объясняем наличием разных биологически активных веществ, различных по своей химической природе.

При сверхтонком изучении ядер серозных клеток нами установлено, что они имеют неправильные очертания и иногда образуют лопасти. Это, на наш взгляд, создаёт большую рабочую поверхность кариоплазмы с цитоплазмой при функциональной активизации секреторных клеток.

Наружная кариолема имеет гранулярное строение, обусловленное наличием рибосом. Однако такие образования кариолема имеет не на всех электронограммах.

Эпителиальные клетки соединены между собой простыми замыкающими межклеточными контактами в виде интердигитации, а также адгезионными межклеточными контактами – десмосомами.

При ультратонком изучении гиалоплазмы сероцитов она сосредоточена вокруг ядра с наличием практически всех органелл: пластинчатый комплекс, гранулярный ретикулум, рибосомы и митохондрии. Вся основная часть сероцита заполнена секреторными гранулами.

#### **Выводы**

Таким образом, результаты наших исследований в целом подтверждают выводы многих исследователей, изучающих ультратонкое строение glanduloцитов околушной слюнной железы свиньи [2, 3] и дополняют их тем, что наружная ядерная мембрана серозных клеток имеет гранулярное строение. Гранулы рибосом последовательно одна за другой присоединяются к наружной кариолемме, что позволяет предположить наличие синтетической активности сероцитов. Кроме того, хорошо заметны переходы гранулярной эндоплазматической сети в элементы наружной кариолеммы. Исходя из этого, правомерно говорить о ядерной оболочке как специализированной части общей мембранной системы клетки, обеспечивающей связь мембраны ядра с мембранами цитоплазмы, что подтверждается работами Заварзина А. А., Харазовой А. Д. [1].

### **Литература**

1. Заварзин, А. А. Основы общей цитологии: Учеб. пособие. / А. А. Заварзин, А. Д. Харазова. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1982. – 240 с.
2. Момот, Н. В. Морфофункциональные особенности слюнных желез свиньи в онтогенезе и некоторых видов взрослых млекопитающих: Дис... докт. вет. наук /Н. В. Момот. Уссурийск. – 1996. – 377с.
3. Чекарова, И. А. Морфологическая, морфометрическая и ультраструктурная характеристика структурно-функциональных единиц околоушной слюнной железы свиньи / И. А. Чекарова, Р. Н. Цыбикова/ Труды II междунар. научно-практ. конф. молодых ученых «Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых». -Новосибирск. – 2006. – С. 477-482.

УДК: 639.111.16: 591.16

Кошурникова, М. А., Домский, И. А., Березина, Ю. А.  
Koshurnikova, M., Domskey, I., Berezina, Y.

## Изучение сезонных и возрастных изменений концентрации половых гормонов у лосей (*Alces alces*) методом иммуноферментного анализа

**Резюме:** современные иммуноферментные анализаторы осуществляют широкий спектр исследований в области эндокринологии. Большой интерес представляет использование коммерческих тест-систем для быстрого и точного определения гормонов в сыворотке крови. Несомненный научный интерес представляют исследования гормонального профиля у лосей, которые дополняют знания в области их биологии и физиологии. Методом иммуноферментного анализа определены уровни стероидных половых гормонов в сыворотке крови лосей. Установлены границы их нормы и корреляция с сезонными, возрастными и физиологическими изменениями в репродуктивных процессах у разных половозрастных групп.

**Ключевые слова:** лось, сыворотка крови, иммуноферментный анализ, прогестерон, эстрадиол, тестостерон.

## Study of seasonal and age-related changes in the concentration of sex hormones in moose (*Alces alces*) by enzyme immunoassay

**Summary:** modern enzyme immunoassay analyzers carry out a wide range of studies in the field of endocrinology. Of great interest is the use of commercial test systems for the rapid and accurate determination of serum hormones. Of undoubted scientific interest are studies of the hormonal profile in moose, which will complement knowledge in the field of their biology and physiology. Enzyme immunoassay determined the levels of steroid sex hormones in the serum of moose. The boundaries of their norm and correlation with seasonal, age-related and physiological changes in reproductive processes in different age and gender groups are established.

**Keywords:** moose, blood serum, enzyme immunoassay, progesterone, estradiol, testosterone.

### Введение

В последнее время в Российской Федерации и за рубежом диких копытных активно вводят в зоокультуру в связи с развитием дичеразведения вольерного и полувольного содержания, а также возможной будущей их акклиматизацией в другие регионы [3, 4, 8]. Это требует проведения не только охотохозяйственных и биотехнических, но и ряда зооветеринарных мероприятий. Прежде всего, необходимо оценивать общее состояние животного в новых условиях. Для этого в современной ветеринарной практике широко применяются морфологические и биохимические исследования крови, которые имеют определённое значение для оценки состояния организма и влияния на него условий содержания.

Особая роль в процессе онтогенеза принадлежит эндокринной системе. Репродукция, рост, развитие, метаболизм, гомеостаз и адаптация – все эти основополагающие признаки живого организма регулируются гормонами.

Как теоретический, так и практический интерес представляет изучение гормонального профиля у животных. Например, исследование содержания тестостерона у быков-производителей с признаками гипогонадизма имеет большое практическое значение для диагностики, профилактики и лечения данного заболевания. Гипогонадизм ведёт к значительному экономическому ущербу не только в связи со снижением оплодотворяющей способности, но и из-за невозможности реализации генетического потенциала ценных животных [2].

Кроме того, наряду с существующими в настоящее время селекционными методами отбора, заслуживает внимания разработка метода отбора ценных животных по их гормональному профилю в раннем возрастном периоде.

Также исследование уровня гормонов у различных видов животных позволит установить их межвидовую и общебиологическую значимость.

При этом данные об эндокринной системе лосей в доступной нам литера-

туре отсутствуют. Возможно, одной из причин сложившейся ситуации являлась сложность лабораторных методов определения концентрации того или иного гормона. Современное диагностическое оборудование и реагенты позволяют решить эту проблему. Иммуноферментные анализаторы осуществляют широкий спектр исследований в области эндокринологии и репродуктивной системы.

Особый интерес представляет использование коммерческих тест-систем для более быстрого и точного определения концентрации того или иного гормона в сыворотке крови. К сожалению, для ветеринарии ассортимент данных диагностических наборов ограничен лишь некоторыми видами сельскохозяйственных животных и имеет высокую цену, т.к. не производится на территории Российской Федерации.

Отсутствие видовой специфичности у гормонов позволяет применение медицинских тест-систем для исследования животных. Наиболее достоверные результаты получены в отношении гормонов небелковой природы – стероидов. Белковые гормоны у разных видов животных могут отличаться по аминокислотному составу. Именно это отличие является причиной искажения результатов исследования, либо делает его проведение невозможным.

Принимая во внимание вышеизложенное, несомненный научный интерес представляют исследования гормонального профиля у лосей, которые дополняют знания в области их биологии и физиологии.

Целью работы является изучение сезонных и возрастных изменений концентрации прогестерона, эстрадиола и тестостерона у лосей методом иммуноферментного анализа с применением медицинских тест-систем.

### Материалы и методы исследований

Работы по взятию биоматериала осуществлялись в научно-опытном хозяйстве ВНИИОЗ им. профессора Б.М. Житко-

ва. Кровь получена от животных, добытых в сезон охоты, который совпадает с периодом гона, а также в другое время на основании специальных разрешений в научных целях. Лабораторные исследования проводили в отделе звероводства лаборатории ветеринарии ВНИИОЗ.

В качестве материала для исследования была использована сыворотка крови лосей разного пола, возраста и физиологического состояния. Основная масса лосей – молодняк в возрасте до года и взрослые самцы, добытые в сезон официальных сроков охоты. Также в работе использована сыворотка крови самок – молодняк в возрасте до года и самки, имеющие срок беременности 2-4 и 7 месяцев.

Гормональные исследования проводили методом иммуноферментного анализа на оборудовании Stat Fax 303 Plus. В работе использовались тест-системы для определения стероидных гормонов в сыворотке крови производства ООО «Хема-Медика» и ЗАО «НВО Иммунотех».

Поскольку в работе определялся средний показатель в группе, была установлена возможность исследования опытных проб не в дубликатах. Это позволило увеличить количество независимых экспериментов и общее число определений на одном планшете и уменьшить их стоимость. Однако для более точного результата калибровочные пробы и контрольная сыворотка должны измеряться в дубликатах.

В сыворотке самок определяли концентрацию прогестерона и эстрадиола, а у самцов – тестостерона.

**Результаты эксперимента и их обсуждение**

Экспериментальные данные по определению концентрации половых гормонов у исследуемых животных представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Несмотря на неоднородность полученной информации можно обобщить некоторые цифровые данные.

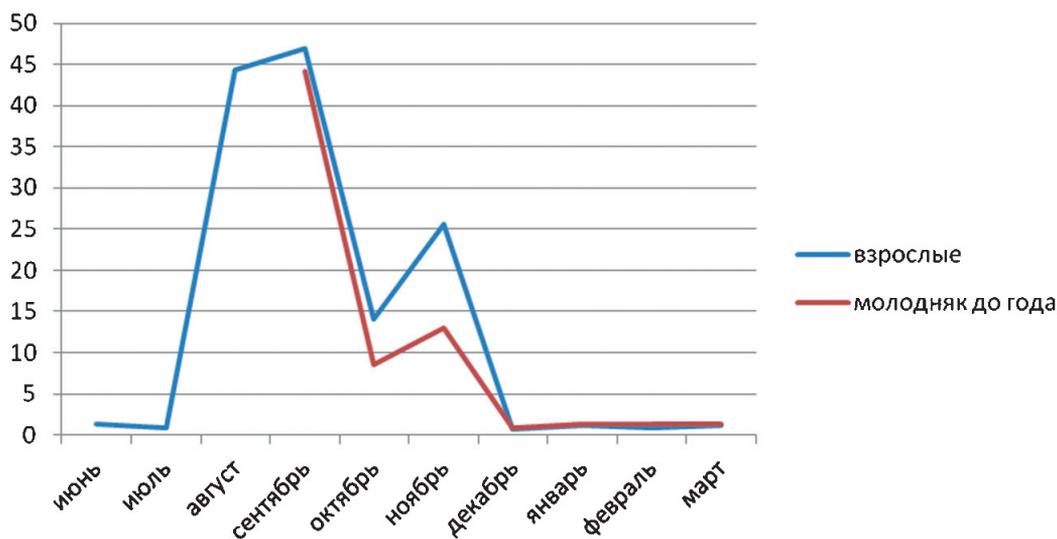
Концентрация прогестерона была максимальной у взрослых лосих в марте на 7-м месяце беременности и составила  $22,66 \pm 2,25$  нмоль/л, у молодых самок в ноябре –  $2,64 \pm 0,42$  нмоль/л. Наибольшая концентрация эстрадиола была отмечена в октябре у лосих на втором месяце беременности –  $0,74 \pm 0,06$  нмоль/л и у молодых самок –  $2,55 \pm 1,17$  нмоль/л. Результаты исследований М.И. Клопова с соавторами (2012), изучавшими нейрогуморальную регуляцию физиологических систем у различных видов животных, имеют схожую тенденцию.

Нами установлено, что у лосих за месяц-полтора до родов концентрация прогестерона составила  $22,66 \pm 2,25$  нмоль/л, а эстрадиола  $0,52 \pm 0,07$  нмоль/л. Соотношение прогестерона и эстрадиола в этот период составило  $43,6:1,0$ . По данным К.А. Лободина (2010), у коров красно-пёстрой породы за месяц до родов концентрация прогестерона в

**Таблица 1** – Содержание прогестерона и эстрадиола у самок лося различного возраста и физиологического состояния

| Возраст             | Гормоны              | Месяцы                               |                                       |                                       |                                 |
|---------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
|                     |                      | октябрь                              | ноябрь                                | декабрь                               | март                            |
| Молодняк до 1 года  | Прогестерон, нмоль/л | 1,6 – 2,3<br>$1,90 \pm 0,21$         | 1,5 – 3,8<br>$2,64 \pm 0,42$          | 0,3 – 2,7<br>$0,97 \pm 0,40$          | -                               |
|                     | Эстрадиол, нмоль/л   | 0,9 – 3,1<br>$1,73 \pm 0,44$         | 0,7 – 4,4<br>$2,55 \pm 1,17$          | 0,7 – 2,6<br>$1,61 \pm 0,34$          | -                               |
| Взрослые беременные | Прогестерон, нмоль/л | 8,8 – 11,2<br>$10,16 \pm 0,48^{***}$ | 10,9 – 13,7<br>$12,34 \pm 0,56^{***}$ | 13,7 – 32,1<br>$21,60 \pm 5,55^{***}$ | 15,7 – 26,8<br>$22,66 \pm 2,25$ |
|                     | Эстрадиол, нмоль/л   | 0,6 – 0,9<br>$0,74 \pm 0,06$         | 0,2 – 0,8<br>$0,40 \pm 0,11$          | 0,2 – 0,7<br>$0,37 \pm 0,08^*$        | 0,3 – 0,7<br>$0,52 \pm 0,07$    |

\*\*\* – различия достоверны при  $P < 0,001$ ; \* – различия достоверны при  $P < 0,05$ .



**Рисунок 1** – Сравнительный анализ уровня тестостерона у самцов лосей различного возраста.

крови –  $25,7 \pm 4,42$  нмоль/л, эстрадиола –  $0,4 \pm 0,02$  нмоль/л. Соотношение прогестерона с эстрадиолом  $59,6:1,0$  и далее снижается с приближением родов [5]. Повышение в крови концентрации эстрадиола в этот период обеспечивает оптимальные условия для проявления сократительной функции матки.

У самцов устойчивое, прогрессивно нарастающее повышение гормональной активности гонад начинается в августе, достигая максимальных показателей в сентябре в период активного гона:  $46,90 \pm 11,57$  нмоль/л у взрослых и  $44,20 \pm 7,47$  нмоль/л у молодых самцов. В октябре данный показатель снижался, к примеру, у взрослых самцов до  $14,02 \pm 3,78$  нмоль/л. Мы отмечали второй пик гормональной активности у самцов в ноябре, когда уровень тестостерона вновь поднимался у взрослых до  $25,60 \pm 2,09$  нмоль/л и до  $13,00 \pm 0,42$  у молодых ( $P < 0,01$ ). Снижение уровня тестостерона в октябре, возможно, связано с переходом с зелёных кормов на грубый веточный, обладающих меньшей питательной ценностью по протеину, сырому жиру, сахару, витаминам при наибольшем количестве клетчатки

[1, 7]. Ю.В. Полынцев (1981) также отмечал резкое падение тестостерона у 5-6-месячных животных, объясняя это влиянием осеннего сезона [6]. В декабре концентрация тестостерона резко снижается до  $0,77 \pm 0,15$  нмоль/л у взрослых самцов и до  $0,90 \pm 0,29$  нмоль/л у молодых.

Общая сезонная динамика концентрации тестостерона у взрослых самцов и молодняка схожа, однако у взрослых количество тестостерона несколько выше. Также имеются данные М. И. Клопова и соавторов (2012) о взаимосвязи концентрации тестостерона и возраста животного: с возрастом у бычков уровень тестостерона в крови повышается, а максимальная концентрация половых гормонов в крови достигается в период размножения [2].

Таким образом, концентрация стероидных гормонов в сыворотке крови лосей зависит от пола, возраста и физиологического состояния.

### **Заключение**

Апробация медицинских коммерческих тест-систем для определения уровня стероидных гормонов в сыворотке крови

лосей дала положительные результаты и возможность установить границы их нормы и корреляцию с сезонными, возрастными и физиологическими изменениями в репродуктивных процессах у разных половозрастных групп.

В настоящее время основные сроки исследования половых гормонов у ло-

сей приходится на сентябрь-декабрь, а остальные периоды, также представляющие большой научный интерес, остаются неизученными. Таким образом, результаты проведенных исследований дают перспективные основания для осуществления дальнейшей работы в этом направлении.

### **Литература**

1. Глушков, В. М. Лось. Экология и управление популяциями / В.М. Глушков. – Киров: Вятка, 2001. – 320 с.
2. Клопов, М. И. Нейрогуморальная регуляция физиологических систем и обмена органических веществ у животных / М. И. Клопов, В. В. Арепьев, О. В. Першина. – М.: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2012. – 162 с.
3. Литвинов, В. Ф. Разведение и расселение охотничьих животных в Беларуси / В. Ф. Литвинов, Д. А. Подошвелев, Н. А. Ковалев // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова (22–25 мая 2017 г.) / ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова; под общ. ред. А.А. Сергеева. – Киров, 2017. – С. 387-390.
4. Лихацкий, Ю. Опыт полувольного разведения копытных в природном парке «Олений» / Ю. Лихацкий, Е. Лихацкий, П. Атаманов // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова (22–25 мая 2017 г.) / ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова; под общ. ред. А. А. Сергеева. – Киров, 2017. – С. 391-394.
5. Лободин, К. А. Репродуктивное здоровье высокопродуктивных молочных коров красно-пестрой породы и биотехнологические методы его коррекции: автореф. ... докт. ветеринар. наук / К.А. Лободин. – СПб., 2010 – 70 с.
6. Польшин, Ю. В. Сравнительное изучение эндокринной функции яичников в постнатальном онтогенезе у клеточных пушных зверей / Ю. В. Польшин // Биология и патология пушных зверей. Тез. докл. 3-й Всесоюз. науч. конф. Петрозаводск, 1981. – С. 98-99.
7. Тимофеева, Е. К. Лось / Е. К. Тимофеева. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1974. – 168 с.

УДК: 639.111.16:619:616.995.1

Кошурникова, М. А., Окулова, И. И., Пестова, И. В., Домский, И. А., Березина, Ю. А.  
Koshurnikova, M., Okulova, I., Pestova, I., Domsky, I., Berezina, Y.

## **Морфометрические показатели и патоморфологические изменения в лёгких при диктиокаулёзе лосей (Alces alces)**

**Резюме:** в статье приводятся данные о заболевании лосей лёгочными нематодами семейства Dictyocaulidae. Проведены морфометрические и патоморфологические исследования лёгких. При макроскопическом исследовании установлено наличие многочисленных гранулём. При микроскопическом исследовании поражённой ткани лёгкого альвеолярные перегородки утолщены за счёт инфильтрации их клеточными элементами. Часть альвеол сдавлена, просвет их сужен из-за разрастания соединительной ткани. Некоторые альвеолы в состоянии компенсаторной эмфиземы. Сосуды полнокровны. Мелкие и средние бронхи имеют признаки катарального воспаления. В просвете бронхов содержится экссудат. Отмечено увеличение мышечной пластинки бронхов. В ткани лёгких, в просвете бронхов присутствуют единичные личинки диктиокаулюсов удлинённо-овальной или округлой формы, окрашенные гематоксилином и эозином в синевато-розовый цвет.

**Ключевые слова:** диктиокаулёз, лось, лёгкие, личинки.

## **Morphometric indicators and patomorfologicheskyy changes in lungs at a diktiokauleza of moose (Alces alces)**

**Summary:** data on a disease of moose of pulmonary nematodes of the Dictyocaulidae family are provided in article. Morphometric and patomorfologicheskyy researches of lungs are conducted. At a macroscopic research presence of numerous granulomas is established. At a microscopic research of the struck lung tissue alveolar partitions are thickened due to infiltration by their cellular elements. A part of alveoluses is squeezed, their gleam is narrowed because of growth of connecting fabric. Some alveoluses in a condition of compensatory emphysema. Vessels are full-blooded. Small and average bronchial tubes have signs of catarrhal inflammation. The gleam of bronchial tubes contains exudate. Increase in a muscular plate of bronchial tubes is noted. In tissue of lungs, at a gleam of bronchial tubes there are single larvae of diktiokaulyus of elongated and oval or rounded shape painted by hematoxylin-eozinom in bluish-pink color.

**Keywords:** dictyocaulosis, moose, lungs, larvae.

## Введение

Изучение гельминтозных заболеваний диких копытных является важным аспектом эколого-паразитологических исследований. Гельминтозы отрицательно влияют на воспроизводство, рост, развитие, вызывают падёж молодняка, снижают продуктивность и трофейные качества животных. Часто формирование гельминтофаунистических комплексов копытных происходит под влиянием хозяйственной деятельности человека, что способствует накоплению и циркуляции паразитов. Выпас скота в лесных угодьях, контакты диких животных с домашними приводят к ухудшению обстановки по данным болезням [8].

Диктиокаулёз (*Dictyocauloses*) – гельминтозное заболевание травоядных животных, вызываемое нематодами семейства *Dictyocaulidae*, паразитирующих в дыхательных путях и сопровождающееся у заражённых животных бронхитами и бронхопневмониями [9].

На территории Российской Федерации диктиокаулёз сельскохозяйственных животных имеет широкое распространение и встречается практически во всех климатикогеографических зонах, особенно в зонах умеренного и избыточного увлажнения [3].

Из диких животных к диктиокаулёзу восприимчивы благородные, пятнистые, белохвостые и северные олени, антилопы, буйволы, верблюды, косули, лани, лоси, тапиры, серны, зубры и другие копытные [2, 7]. Чаще всего это заболевание поражает молодняк, особенно в искусственной среде обитания или при высокой плотности в полувольных условиях содержания.

При попадании в организм животного проглоченные с водой и(или) травой инвазионные личинки диктиокаулюсов травмируют слизистую оболочку тонкой кишки и проникают в брыжеечные лимфатические узлы, там вновь линяют, затем мигрируют по лимфатическим путям, попадают в кровь и заносятся в лёгочные капилляры, откуда проникают

в альвеолы и бронхи [7]. Большинство личинок вылупливаются в дыхательных путях и может закупорить просветы бронхов. Вследствие этого возникает ателектаз преимущественно в каудальных долях лёгких, а при сильной инвазии происходит закупорка крупных бронхов, трахеи или гортани. При попадании в лёгкие личинки становятся половозрелыми, где и размножаются. Первыми симптомами заражения являются кашель, тахипноэ и выделения из носа. В дальнейшем у животных прогрессирует угнетение, исхудание, развивается общая анемия, что может привести к их гибели [5].

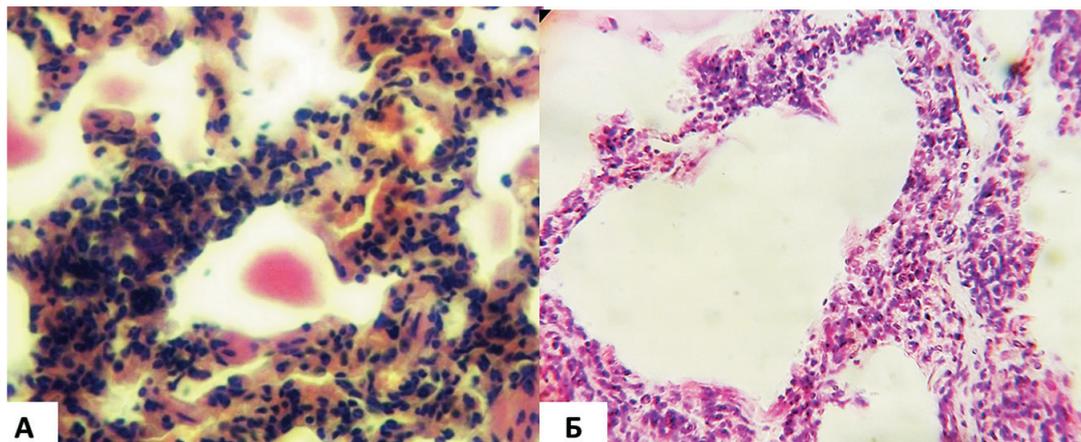
Целью нашего исследования являлось изучение морфометрических показателей и патоморфологических изменений лёгких при диктиокаулёзе лосей. Болезнь в последнее время всё чаще встречается у этого вида диких копытных.

## Материал и методы исследований

Материал для исследований – лёгкое лося. Лось добыт в ноябре в научно-опытном хозяйстве института в северной части ареала – северо-восток европейской части России. Для исследования были отобраны кусочки поражённых участков на границе со здоровой тканью. Материал был зафиксирован в 10% водном растворе нейтрального формалина. Изготовление парафиновых гистологических срезов толщиной 5-7 мкм проводили по общепринятым стандартным методикам. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином [4]. Микрофотосъёмку осуществляли на микроскопе «MEIJI TECHNO» (Япония) с использованием программного обеспечения для анализа в медицине и биологии «Vision Bio».

## Результаты исследований и их обсуждение

Проведено патологоанатомическое исследование лёгких путём визуального осмотра поверхности, пальпации и разреза паренхимы. При макроскопической диагностике установлено, что лёгочная плевра гладкая, блестящая, не утолщена,



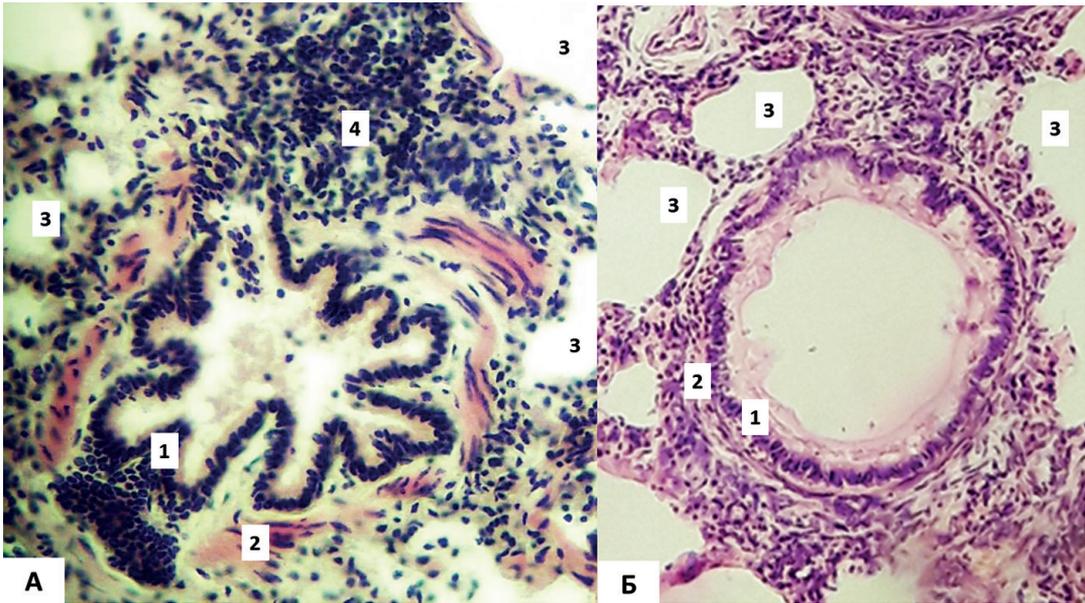
**Рисунок 1** – Альвеола у лося при диктиокаулёзе (А) и в здоровом лёгком (Б).  
Окраска гематоксилином и эозином. Ув.  $\times 400$ .

полупрозрачная. Объём верхушечных, сердечных и диафрагмальных долей лёгкого не изменён. Цвет лёгких с поверхности и на разрезе пёстрый: верхушечные и сердечные доли окрашены, главным образом, в бледно-розовый цвет, а в частях каудальных долей лёгких, примыкающих к диафрагме, отмечены отдельные участки серо-белого и тёмно-красного оттенков. Участки серо-белого цвета возвышались над поверхностью лёгкого под плеврой, имели округло-овальную форму, различных размеров (от 2-3 до 4-6 см в диаметре), плотную консистенцию. Обнаруженные очаги поражения лёгочной ткани соответствовали гранулёмам от 2-3 до 4-6 см плотной консистенции, расположенным случайным образом в паренхиматозной ткани лёгкого. При их разрезе поверхность умеренно влажная. Кусочки лёгкого из всех долей глубоко плавали в воде, а из участков сероватобелого цвета – тонули. Слизистая оболочка крупных бронхов гладкая, блестящая, не утолщённая, серо-розового цвета. Просвет бронхов чистый, но в некоторых средних и мелких бронхах отмечалось небольшое количество слизи вязкой консистенции серого цвета.

Лимфатические узлы лёгких увеличены, с поверхности и на разрезе серого цвета с синеватым оттенком. Рисунок ткани не выражен, а поверхность разреза

умеренно влажная. Особенности поражения лимфатических узлов при диктиокаулёзе были отмечены Скрябиным К.И с соавторами [6]. По их данным, так как миграция личинок в лёгкие и обратно происходит через лимфатическую систему, в патологический процесс вовлекаются лимфоузлы. При этом имеются признаки их воспаления и увеличения. Особенно поражаются левые трахеобронхиальные лимфоузлы, в меньшей степени – средние и правые лимфоузлы, поскольку их выносящие сосуды также впадают в левые трахеобронхиальные [1, 6]. Таким образом, данную особенность следует учитывать при патологоанатомических исследованиях туш лося.

При микроскопическом исследовании поражённой ткани лёгкого альвеолярные перегородки утолщены за счёт инфильтрации их клеточными элементами: большим количеством лимфоидных клеток и эозинофилов, а также единичными нейтрофилами, гистиоцитами. Установлено, что при диктиокаулёзе толщина стенки альвеолы составила от 33,62 до 109,40 мкм ( $87,52 \pm 17,07$  мкм) ( $P < 0,001$ ). Для сравнения, в здоровом лёгком – от 6,93 до 30,26 мкм ( $18,28 \pm 2,58$  мкм) (рисунок 1). Часть альвеол сдавлена, просвет их сужен за счёт разрастания соединительной ткани. Отдельные альвеолы находились в состоянии компенсаторной альве-

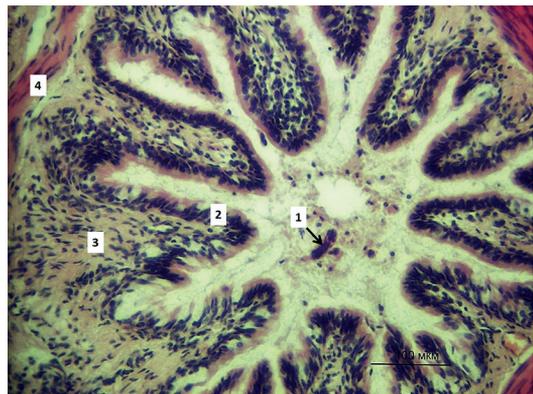


**Рисунок 2** – Мелкий бронх у лося при диктиокаулёзе (А) и в здоровом лёгком (Б):  
 1 – эпителий с собственной пластинкой слизистой оболочки,  
 2 – мышечная пластинка, 3 – альвеолы, 4 – лимфоидный узелок.  
 Окраска гематоксилином и эозином. Ув.х200.

олярной эмфиземы. Площадь альвеол от 1469,87-4624,23 мкм<sup>2</sup> (2498,84±330,0 мкм<sup>2</sup>) (P<0,001), в здоровом лёгком – от 5310,99 до 13069,77 мкм<sup>2</sup> (8921,05±728,22 мкм<sup>2</sup>). Сосуды полнокровны.

Мелкие и средние бронхи имели признаки катарального воспаления: слизистая оболочка утолщена, с большим количеством бокаловидных клеток. Это является одним из диагностических признаков диктиокаулёза [10]. В просвете бронхов экссудат сине-фиолетового цвета с примесью единичных нейтрофильных лейкоцитов, эозинофилов, лимфоидных клеток, макрофагов, клеток десквамированного бронхиального эпителия и личинки диктиокаулюсов, перерезанных в разных плоскостях. Подслизистая и перибронхиальная соединительная ткань находилась в состоянии воспалительного отёка и гиперплазии клетками воспалительной реакции. Также нами отмечено увеличение мышечной пластинки бронхов. К примеру, при диктиокаулёзе толщина мышечной пластинки мелких бронхов составила от

60,18 до 216,64 мкм (134,06±16,33 мкм) (P<0,001), в здоровом лёгком – от 43,88 до 101,36 мкм (69,14±6,51 мкм) (рисунок 2). Гипертрофия мышечной пластинки связана, вероятно, с повышенной нагрузкой



**Рисунок 3** – Средний бронх у лося с личинкой диктиокаулюса:  
 1 – экссудат и личинка диктиокаулюса,  
 2 – эпителий, 3 – собственная пластинка,  
 4 – мышечная пластинка.  
 Окраска гематоксилином и эозином.  
 Ув. х200.

на бронхи по причине их обтурационного ателектаза. Таким образом, вышеуказанные изменения являются классическими для паразитарной катаральной бронхопневмонии.

Личинки диктиокаулюсов обнаруживали в стенках альвеол, мелких и средних бронхов и в большом количестве – в гранулёмах (рисунок 3). На гистосрезках в разных плоскостях личинки имели круглую или удлинённо-овальную форму длиной от 36,16 до 66,25 мкм ( $49,65 \pm 5,57$  мкм) и шириной от 9,47 до 14,65 мкм ( $11,81 \pm 0,91$  мкм). Они окрашивались гематоксилином и эозином в синеваато-розовый цвет.

### Заключение

Диктиокаулёз – гельминтозное заболевание травоядных животных, вызываемое нематодами семейства *Dictyocaulidae*, паразитирующими в дыхательных путях, и сопровождающееся у заражённых животных бронхитами и бронхопневмониями. При диктиокаулёзе установлено наличие на лёгком многочисленных гранулём от 2-3 до 4-6 см в

диаметре плотной консистенции. Лимфатические узлы лёгких увеличены, с поверхности и на разрезе серого цвета с синеватым оттенком. Рисунок ткани не выражен. При микроскопическом исследовании поражённой ткани лёгкого альвеолярные перегородки утолщены и составляют в среднем до  $87,52 \pm 17,07$  мкм. Часть альвеол сдавлена, просвет их сужен за счёт разрастания соединительной ткани. Отдельные альвеолы находились в состоянии компенсаторной альвеолярной эмфиземы. Площадь альвеол в среднем  $2498,84 \pm 330,0$  мкм<sup>2</sup>. Сосуды полнокровны. Мелкие и средние бронхи имели признаки катарального воспаления. В просвете бронхов экссудат. Мышечная пластинка бронхов утолщена до  $134,06 \pm 16,33$  мкм. В стенках альвеол, мелких и средних бронхов, и в большом количестве в гранулёмах, обнаруживали личинок диктиокаулюсов круглой или удлинённо-овальной формы длиной  $49,65 \pm 5,57$  мкм и шириной  $11,81 \pm 0,91$  мкм. Вышеуказанные изменения являются классическими для паразитарной катаральной бронхопневмонии.

### Литература

1. Афанасов, В. И. О регионарности и топографии лимфоузлов у парнокопытных // Сб. раб. «Современные проблемы ветеринарной медицины». – Киров, 2003. – С. 5–7.
2. Горегляд, Х. С. Болезни диких животных. – М: Наука, 1971. – 304 с.
3. Кряжев, А. Л., Лемехов, П. А. Особенности эпизоотологии диктиокаулёза крупного рогатого скота в условиях Вологодской области // Российский паразитологический журнал, 2010. № 2. – С. 55-59.
4. Меркулов, Г. А. Курс патолого-гистологической техники. – Л.: Медицина, 1969. – 326 с.
5. Литвинов, В. Ф., Карасёв, Н. Ф., Пенькевич, В. А. Болезни диких животных. – Минск, 2002. – 306 с.
6. Скрыбин, К. И., Шихобалова, Н. П., Шульц, Р. С. Диктиокаулиды, гелигмозоматиды и оlluланиды животных. (Основы нематодологии). – М., 1954. – 324 с.
7. Фертиков, В. И., Сонин, М. Д., Рыковский, А. С., Егоров, А. Н. Гельминты диких копытных национального парка «Завидово» и лесной зоны России. – Тверь, 1999. – 80 с.
8. Шихалиева, М. А., Голубев, А. А., Сарбашева, М. М., Биттиров, А. М. Эпизоотологическая оценка гельминтозов серны, оленей и косули в Кабардино-Балкарской республике // Паразитология, 2012. – № 4 (16). – С. 36-38.
9. Anderson, R. C. *Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission*. – New York: CABI Publishing, 2000. – 650 p.
10. Nicholls, J. M., Clayton, H. M., Dunca, n J. L., Buntain, B. Lungworm: (*Dictyocaulus arnfieldi*) infection in donkeys // *Veterinary Record*, 1979. – V. 104(25). – P. 567-570.

УДК: 616.98:579:834.115.619: 636.2

Кузьмин, В. А., Данко, Ю. Ю., Кисиль, А. С., Фогель, Л. С.,  
Макавчик, С. А., Цыганов, А. В., Пономаренко, Н. П., Аржаков, П. В.,  
Коваленко, А. М.  
Kuzmin, V., Danko, Yu., Kisil, A., Fogel, L., Makavchik, S., Tsyganov, A.,  
Ponomarenko, N., Arzhakov, P., Kovalenko, A.

## Определение этиологической структуры лептоспироза у абортировавших коров

**Резюме:** лептоспироз – зооноз, природно-очаговая болезнь многих видов животных и человека, проявляющаяся кратковременной лихорадкой, гематурией, геморрагиями, желтушным окрашиванием и очаговыми некрозами слизистых оболочек и кожи, репродуктивной патологией у животных. По опасности, эпидемиологической значимости и экономическому ущербу лептоспироз не уступает туберкулёзу и бруцеллёзу. У крупного рогатого скота доказана возможность заражения лептоспирозом половым путём. Лептоспироз может приводить к потере производительности и абортам у коров, маститам, рождению нежизнеспособного потомства, росту числа соматических клеток. Цель работы – установить роль этиологической структуры лептоспироза у абортировавших коров в хозяйствах Северо-Западного региона РФ и выявить роль продуктивных животных в эпидемиологической проекции лептоспироза. Отбор материала для исследований проводили в соответствии с инструктивными документами. Реакцию микроагглютинации (РМА) с сыворотками крови абортировавших коров проводили по ГОСТ 25386-91 с диагностическими штаммами лептоспир 7 серогрупп (*Rotona*, *Hebdomadis*, *Grippotyphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Tarassovi*, *Sejroe*). Агглютинацию лептоспир выявляли в тёмном поле микроскопа (увеличение 20х10 или 40х7). Установили, что уровень инфицированности лептоспирами составляет, в среднем, у крупного рогатого скота -11,95%, мелкого рогатого скота -7,95%, лошадей – 45,82%. У абортировавших коров в РМА обнаружены антитела в титрах 1:100-1:200 (в единичных случаях 1:800) чаще к *L. grippotyphosa*, *L. icterohaemorrhagiae* и *L. hebdomadis*, реже к *L. rotona*, *L. tarassovi*, *L. sejroe*, *L. canicola*. Установлена роль данных серогрупп лептоспир в лептоспирозных абортах коров. По данным НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, лептоспиры, выделенные от продуктивных животных (крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, лошади), хотя имеют меньшее эпидемиологическое значение, чем серые крысы, мыши и собаки, однако являются источником инфекции для 6,20% заболевших людей.

**Ключевые слова:** лептоспироз, лептоспиры, крупный рогатый скот, аборт, инфицированность, антитела, реакция микроагглютинации.

# Determination of the etiological structure of leptospirosis in aborted cows

**Summary:** leptospirosis is a zoonosis, a natural focal disease of many animal and human species, manifested by short-term fever, hematuria, hemorrhages, icteric staining and focal necrosis of the mucous membranes and skin, reproductive pathology in animals. In terms of danger, epidemiological significance and economic damage, leptospirosis is not inferior to tuberculosis and brucellosis. In cattle proved the possibility of infection with leptospirosis through sexual intercourse. Leptospirosis can lead to loss of productivity and abortions in cows, mastitis, the birth of non-viable offspring, and an increase in the number of somatic cells. The aim of the work is to establish the role of the etiological structure of leptospirosis in aborted cows in farms of the North-West region of the Russian Federation and to identify the role of productive animals in the epidemiological projection of leptospirosis. The selection of material for research was carried out in accordance with the guidance documents. Microagglutination (PMA) reaction with blood sera of aborted cows was performed according to GOST 25386-91 with diagnostic strains of *Leptospira* 7 serogroups (*Pomona*, *Hebdomadis*, *Grippotyphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Tarassovi*, *Sejroe*). *Leptospira* agglutination was detected in the dark field of a microscope (magnification 20x10 or 40x7). It was established that the level of leptospira infection is, on average, in cattle -11.95%, in small ruminants -7.95%, in horses - 45.82%. In aborted cows in PMA, antibodies were detected in titers of 1:100-1:200 (in rare cases 1:800) more often to *L. grippotyphosa*, *L. icterohaemorrhagiae* and *L. hebdomadis*, less frequently to *L. pomona*, *L. tarassovi*, *L. sejroe*, *L. canicola*. The role of these leptospira serogroups in leptospirosis abortions of cows has been established. According to the Pasteur Research Institute of Epidemiology and Microbiology, leptospira isolated from productive animals (cattle, small cattle, horses), although they have less epidemiological significance than gray rats, mice and dogs, however, are a source of infection for 6.20% of people who become ill.

**Keywords:** leptospirosis, leptospira, cattle, abortions, infection, antibodies, microagglutination reaction.

## Введение

Лептоспироз – в основном остро протекающая природно-очаговая болезнь животных многих видов и человека (зооноз), проявляющаяся кратковременной лихорадкой, гематурией, геморрагиями, желтушным окрашиванием и очаговыми некрозами слизистых оболочек и кожи, абортами, маститами, рождением нежизнеспособного потомства, снижением продуктивности животных [3, 7, 13], периодической офтальмией и менингоэнцефалитами. Болезнь встречается во всех странах мира [4, 7, 10, 12, 14], «...поражая значительные группы людей, сотни и тысячи голов сельскохозяйственных живот-

ных. По опасности, эпидемиологической значимости и экономическому ущербу лептоспироз не уступает туберкулёзу и бруцеллёзу» [цитировано по 3].

В таксономическом плане с его современным классификационно системным подходом [5] возбудители болезни лептоспиры относятся к порядку *Spirochaetales*, семейству *Leptospiraceae*, роду *Leptospira* и включают два вида: *L. interrogans* (паразитические лептоспиры) и *L. biflexa* (свободноживущие, сапрофитные лептоспиры). *L. interrogans* обладают способностью заражать многие виды животных: млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и вызывать развитие инфекционной болезни

разной степени тяжести или бессимптомное носительство [2].

Лептоспироз является полиэтиологическим заболеванием, так как вызывается различными антигенными вариантами (сероварами) возбудителя. Экологические, эпизоотологические и эпидемиологические данные по этой инфекции постоянно изменяются. Прежде всего резко возрастает количество лептоспир, которые различаются по антигенной структуре, патогенности к разным видам животных и к человеку. В настоящее время в мировой коллекции вид *L. interrogans* насчитывает более 200 сероваров паразитических (патогенных) лептоспир, которые по степени антигенного родства объединены в 25 серологических групп, а вид *L. biflexa* насчитывает 63 серовара, принадлежащие к 38 серологическим группам [7].

По данным Н.Е. Горковенко и др. (2010) «...Лептоспироз не всегда выявляется и регистрируется из-за сложной клинической диагностики и отсутствия возможности лабораторного подтверждения диагноза ввиду полиэтиологичности заболевания... Применение бактериологического метода также весьма ограничено вследствие внутривидовых конкурентных взаимоотношений патогенных лептоспир при совместном культивировании *in vitro*.» [цитировано по 4].

Лептоспиры из организма больных животных могут выделяться с молоком, фекалиями, мочой, истечениями из половых органов, через сперму инфицированных быков, также существует передача возбудителя через плаценту [15].

Нередко у животных лептоспироз может протекать бессимптомно, в виде иммунизирующей субинфекции, а лептоспиры выделяться с мочой в течение многих месяцев и даже лет. У крупного рогатого скота лептоспиросительство после переболевания или инфицирования может длиться до 15 месяцев. Основными пожизненными лептоспиросителями и резервуарами лептоспир являются мышевидные грызуны и крысы. Заражён-

ность лептоспирами грызунов достигает 23...55%, и с одной порции мочи они выделяют до 2 млн. лептоспир. Животные заражаются лептоспирами при водопое из открытых водоёмов, поедании трупов грызунов-лептоспиросителей, травы и кормов, заражённых мочой этих грызунов; молодняк – при выпаивании им молока больных животных. У крупного рогатого скота доказана возможность заражения половым путём [6].

Лептоспироз может приводить к потере производительности и абортam у коров, росту количества соматических клеток и аномальной морфологии молока в одной или нескольких долях вымени [15].

У сельскохозяйственных животных этиологическая структура лептоспироза определяется неодинаковой адгезией лептоспир к клеткам разных видов этих животных, и основными возбудителями лептоспироза крупного рогатого скота чаще всего являются *L. hebdomadis*, *L. sejroe*, *L. tarassovi*, *L. grippotiphosa*, *L. pomona* [6].

Заболеваемость и летальность сельскохозяйственных животных при лептоспирозе в РФ в последние годы остаётся минимальной, однако инфицированность лептоспирами, по данным Департамента ветеринарии МСХ РФ в среднем по РФ за последние 10 лет составила у крупного рогатого скота 22...24% [7]. По данным Н.Е. Горковенко, Ю.А. Макарова (2017) «... лептоспироз крупного рогатого скота в Приамурье имеет значительное распространение. Распространённость лептоспироза у крупного рогатого скота в общественном секторе составляет 29,90%, в частном секторе – 64,50%» [цитировано по 4].

При лептоспирозе имеет место синдром эндогенной интоксикации, вызванный действием экзо- и эндотоксинов лептоспир и продуктов их распада. Продуктируемые лептоспирами эндотоксины отрицательно воздействуют на сосуды, которые теряют свою эластичность, вследствие чего развиваются точечные кровоизлияния и некрозы тканей, в кото-

рых нарушена микроциркуляция крови [16]. У стельных коров из-за этого происходят гибель плода и аборт [1]. При плохих условиях содержания, недостаточном и неполноценном кормлении, отсутствии лечения, лептоспироз у животных, в частности у крупного рогатого скота, заканчивается гибелью [16].

При профессиональном заражении лептоспироз регистрируют у работников ветеринарной службы и торговли, индивидуальных владельцев скота. Особую опасность лептоспирозная инфекция представляет для беременных женщин во 2-3 триместре (аборт, выкидыш, мертворождённые).

Цель работы – установить роль этиологической структуры лептоспироза у абортировавших коров в хозяйствах Северо-Западного региона РФ и выявить роль продуктивных животных в эпидемиологической проекции лептоспироза.

### Материалы и методы

Отбор материала для исследований проводили в соответствии с «Методическими указаниями по лабораторной диагностике лептоспироза животных» (1975 год) с ГОСТ 25386-91 и Инструкцией ГВБ МСХ РФ от 23.06.92 о мероприятиях по борьбе с лептоспирозом животных. Для подтверждения аборта лептоспирозной этиологии в ГУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория» направляли кровь от абортировавшего животного, мочу, абортированный плод.

Реакцию микроагглютинации (РМА) с сыворотками крови абортировавших коров проводили по ГОСТ 25386-91 с диагностическими штаммами лептоспир 7 серогрупп (*Pomona*, *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Tarassovi*, *Sejroe*). Агглютинацию лептоспир выявляли в тёмном поле микроскопа (увеличение 20x10 или 40x7).

### Результаты исследований и обсуждение

Аборты при лептоспирозе у животных бывают при хронической форме болез-

ни. У коров лептоспирозные аборты регистрировали в разные сроки беременности. Нами в сравнительном аспекте установлен значительный уровень инфицированности лептоспирами сельскохозяйственных животных, содержащихся в хозяйствах Северо-Западного региона РФ. По результатам серологических исследований, проведённых в ГУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория», уровень инфицированности лептоспирами крупного рогатого скота составляет в среднем 11,95%; мелкого рогатого скота – 7,95%; лошадей – 45,82% [6].

В РМА у абортировавших коров обнаружены антитела в титрах 1:100 – 1:200 (в единичных случаях 1:800) чаще к *L. grippotyphosa*, *L. icterohaemorrhagiae* и *L. hebdomadis*, реже к *L. pomona*, *L. tarassovi*, *L. sejroe*, *L. canicola* [6]. Для сравнения «...Анализ этиологической структуры лептоспироза крупного рогатого скота в Амурской области показал, что и в общественном и в частном секторе доминируют смешанные серогруппы и серогруппа *Sejroe*. В общественном секторе Амурской области доминируют смешанные серогруппы, доля которых составляет 57,40%. Второе место по частоте выявления занимает серогруппа *Sejroe* – 22,40%, третье – *Hebdomadis* – 13,30%, на четвёртом месте – серогруппа *Tarassovi* – 4,00%. На серогруппы *Pomona*, *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa* и *Canicola* приходится незначительный процент положительных проб: от 1,10 до 0,19% соответственно» [цитировано по 4].

По данным А.Б. Айдиева (2003) «...Лептоспироз считали причиной абортов при обнаружении антител в сыворотке крови абортированного плода и предположительно при высоком титре антител (1:2500 и более) в группе абортировавших животных и низком титре (до 1:500) или отрицательной реакции в группе здоровых животных» [цитировано по 1].

При изучении эпидемиологической проекции лептоспироза совместно с эпидемиологической службой города (ФБУН

НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера), нами установлено, что этиологическая структура лептоспироза у больных людей в Санкт-Петербурге представлена *L. Icterohaemorrhagiae* (64,80%), *L. Canicola* (23,20%) и *L. Grippotyphosa* (5,00%). Несмотря на высокую инфицированность лептоспирами сельскохозяйственных животных в настоящее время в условиях Санкт-Петербурга, по данным эпидемиологической службы города, они не имеют большого эпидемиологического значения и являются источником инфекции только для 6,20% заболевших людей. В 58,00% случаев источником лептоспир являлись серые крысы, в 10,00% – собаки и в 6,00% – мыши [8, 9].

### Заключение

У крупного рогатого скота доказана возможность заражения лептоспирозом половым путём. Лептоспироз может приводить к потере производительности

и абортам у коров, маститам, рождению нежизнеспособного потомства, росту числа соматических клеток и аномальной морфологии молока в одной или нескольких долях вымени. Уровень инфицированности лептоспирами крупного рогатого скота в хозяйствах Северо-Западного региона РФ составлял в среднем 11,95%. У абортировавших коров обнаружены антитела в титрах 1:100-1:200 (в единичных случаях 1:800) чаще к *L. grippotyphosa*, *L. icterohaemorrhagiae* и *L. hebdomadis*, реже к *L. potona*, *L. tarassovi*, *L. sejroe*, *L. canicola*. По данным ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, лептоспиры, выделенные от продуктивных животных (крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, лошади), хотя имеют меньшее эпидемиологическое значение, чем выделяемые серыми крысами, мышами и собаками, являются источником инфекции для 6,20% заболевших людей.

### Литература

1. Айдиев, А. Б. Эпизоотология лептоспироза крупного рогатого скота в Республике Дагестан: дисс. ...канд. вет. наук.-Санкт-Петербург, 2003.-285с
2. Ананьина. Ю. В. Паразитические и свободноживущие лептоспиры (Leptospiraceae): эколого-генетические особенности / Ю. В. Ананьина // Зоологический журнал РАН.-М.-2010.-Том 89.-№ 1.-С.48-52.
3. Глушков, А. А Лептоспироз: в кн. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Ващутин, Е. С. Воронин и др.; Под ред. А. А. Сидорчука. – М.: КолосС, 2007. – 671 с.
4. Горковенко, Н. Е. Мониторинг циркуляции лептоспир в популяции крупного рогатого скота и дикой фауны Приамурья / Н. Е. Горковенко, Ю. А. Макаров // Науч. журнал КубГАУ.-2017.-№ 125(01).-С.1-10.
5. Зуев, В. В. Методологические программы современной биологической таксономии и перспективы ее развития // Epistemology & Philosophy of Science. 2016. № 1 (47).17с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-programmy-sovremennoy-biologicheskoy-taksonomii-i-perspektivy-ee-razvitiya> (дата обращения: 05.03.2019).
6. Кузьмин, В. А. Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу сельскохозяйственных и домашних животных и её эпидемические проявления в Санкт-Петербурге / В. А. Кузьмин, Басель Бадра, А. В. Святковский, Т. Б. Кузина // Вест. №3 СПБАВМ: Матер. конф. «БЕЛЫЕ НОЧИ-2006».-СПб,2007.-С. 28-34.
7. Соболева, Г. Л. Распространенность, этиологическая структура и специфическая профилактика лептоспироза животных: Автореф. дис. ... докт. биол. наук.-М.,2001.-47с.
8. Стоянова, Н. А. Источники лептоспирозной инфекции в Санкт-Петербурге и их эпидемиологическое значение / Стоянова, Н. А., Бадра Басель, Токаревич, Н. К., Кузьмин, В. А. и др. // Тез. 4-й междунар. конф. / СПб НИИЭМ имени Пастера – СПб,2008.– С.112.

9. Стоянова, Н. А. Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу и её эпидемические проявления в условиях Санкт-Петербурга / Н. А. Стоянова, Басель Бадр, Н. К. Токаревич и др. // Матер. Москов. науч.-практ. конф. по лептоспирозу.-М.,2007. – С.62-63
10. Deyanov, M. *Epizootological analysis of the incidence of leptospirosis among swine and cattle populations in the region of Stara Zagora during the period 1992-1999* / M. Deyanov, P. Deyanova // *Bulg. J.Vet.Med.*-2002.-vol.5.-N2.-P.127-133.
11. De Francesco D. *Pancreatic involvement in fatal human leptospirosis: Clinical and histopathological features* / D. De Francesco, B. Menezza, J. Bezerra e.a. // *Rev.Inst. med.trop.* – S. Paulo, 2003.-vol.45.-N6.-P.307-313.
12. Kocabiyik, A. L. *Bovine leptospirosis in south Marmara region of Turkey: A serological survey* / A. L. Kocabiyik, C. Certin // *Rev.med.vet. (Fr.)*.-2004.-vol.155.-N12.-P.606-608.
13. Prescott, Y. F. *Seoprevalence and association with abortion of leptospirosis in cattle in Ontario* / Y. F. Prescott, R. B. Miller, V. M. Nicholson e.a. // *Canad. J.Veter.Res.*-1988-V.52.-N2.-P.210-215.
14. Swai, E. S. *Prevalence and factors associated with bovine leptospirosis in small scale dairy farms in Tanga region, Tanzania* / E. S. Swai, L. Schoonman, R. Machangu // *Bull. Anim. Health Product. in Africa*-2005.-vol.53N1.-P.51-59.
15. <http://cvd.com.ua/publications/cattle/vnimanie-leptospira>
16. <https://moloko-chr.ru/articles/veterinary/leptospiroz-krs.html>

УДК: 631.816.11

Леткин, А. И., Зенкин, А. С., Мунгин, В. В., Василькин, В. М.  
Letkin, A., Zenkin, A., Mungin, V., Vasilkin, V.

## Биохимические показатели крови кур-несушек при применении препарата Генезис (Агробиоинтенсив)

**Резюме:** в статье приведены данные по изучению влияния препарата Генезис (Агробиоинтенсив) на биохимический статус крови кур-несушек. Препарат Генезис (Агробиоинтенсив) представляет собой комплекс специально отобранных природных анаэробных и аэробных микроорганизмов различных видов, обладающих сильными ферментативными свойствами. Препарат Генезис (Агробиоинтенсив) назначали курам-несушкам в дозах 1,0% и 2,0% от корма. Влияние препарата Генезис (Агробиоинтенсив) на биохимический статус кур-несушек изучали по изменению содержания в сыворотке крови неорганического кальция, фосфора, кальций-фосфорного соотношения, щёлочной фосфатазы, мочевины, креатинина, креатинкиназы, холестерина, общего белка, глюкозы. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии препарата Генезис (Агробиоинтенсив) на различные виды обмена веществ, клинические и продуктивные показатели кур-несушек, а также на функционирование таких систем как опорно-двигательная, мочевыделительная, пищеварительная, нервная и др.

**Ключевые слова:** куры-несушки, кровь, Генезис (Агробиоинтенсив), кальций, фосфор, щёлочная фосфатаза, холестерин, общий белок, глюкоза.

## Biochemical indicators of blood courses blood in the application of the preparation Genesis (Agrobiointensiv)

**Summary:** the influence of the drug Genesis (Agrobiointensiv) on the biochemical status of laying hens was studied. The preparation Genesis (Agrobiointensiv) was administered to laying hens in doses of 1.0% and 2.0% of the feed. Inorganic calcium, phosphorus, calcium-phosphorus ratio, alkaline phosphatase, urea, creatinine, creatine kinase, cholesterol, total protein, glucose were determined in serum. The results of biochemical studies indicate a positive effect of the drug Genesis (Agrobiointensiv) on various types of metabolism, as well as on the functioning of such body systems of laying hens.

**Keywords:** laying hens, blood, Genesis (Agrobiointensiv), calcium, phosphorus, alkaline phosphatase, cholesterol, total protein, glucose.

### Введение

Высокая продуктивность животных и птицы обусловлена и неразрывно связана с интенсивным течением процессов всех видов обмена веществ в их органах и системах, с напряжённой функциональной деятельностью этих органов. Для достижения высоких показателей продуктивности необходимо обеспечить стойкое продуктивное здоровье сельскохозяйственных животных и птицы. Сохранение продуктивного здоровья сельскохозяйственных животных реализуется в количестве, качестве и биологической полноценности продуктов животноводства. Это определяет экономическую эффективность ведения животноводства, благополучие, здоровье населения и, в целом, продовольственную безопасность страны [7].

Ключевым звеном в поддержании продуктивного здоровья животных и птиц является обеспечение потребностей животных в природных биорегуляторах – биологически активных веществах [6]. Применение природных биорегуляторов позволяет корректировать многие биологические процессы живого существа, а их разработка и поиск являются актуальной проблемой практической ветеринарии и животноводства.

### Материал и методика исследований.

Препарат Генезис (Агробиоинтенсив) разработан в ООО «Сигма плюс» (г. Саранск) и представляет собой комплекс специально отобранных природных анаэробных и аэробных микроорганизмов различных видов, обладающих сильными ферментативными свойствами: молочнокислые, фотосинтезирующие, азотфиксирующие и другие виды бактерий, дрожжи, актиномицеты, грибы, а также продукты их жизнедеятельности. Все они были подобраны с учётом требований трофической цепи и образуют симбиотический комплекс.

Исследования по оценке влияния препарата Генезис (Агробиоинтенсив) на организм кур-несушек кросса Ломанн

Браун проводили в условиях Ветеринарной клиники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва») с учётом изменения клинических, гематологических и продуктивных показателей.

С этой целью нами были подобраны по принципу аналогов 2 опытные группы по 5 голов в каждой. Возраст кур-несушек составлял 20-21 неделю. Продолжительность опытов составляла 45 суток.

Курам-несушкам 1-й опытной группы в составе основного рациона назначали препарат Генезис (Агробиоинтенсив) в количестве 1,0%. Курам-несушкам 2-й опытной группы назначили препарат Генезис (Агробиоинтенсив) в количестве 2,0% от основного рациона.

За время проведения опытов осуществляли ежедневный осмотр птицы. При этом обращали внимание на поведенческие реакции, поедаемость корма, а также определяли температуру, частоту пульса и дыхания у кур-несушек.

Исследование биохимического состава крови кур-несушек проводили в Мордовской республиканской ветеринарной лаборатории. Из биохимических показателей сыворотки крови кур-несушек были определены: неорганический кальций, фосфор, кальций-фосфорное соотношение, щёлочная фосфатаза, мочевины, креатинин, креатинкиназа, холестерин, общий белок, глюкоза. Полученные исходные данные подвергались статистической обработке с использованием t-критерия Стьюдента.

Клинический статус кур-несушек при применении им препарата Генезис (Агробиоинтенсив) оценивали по их общему состоянию, а также по изменению температуры тела, частоты пульса и дыхания по общепринятым методикам. Температура тела, частота пульса и дыхательных движений за все время опытов находились в пределах физиологической нормы.

Таблица 1 – Динамика биохимических показателей кур-несушек

| Показатели                    | Группы кур-несушек |             |             |
|-------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
|                               | Контроль           | Опытная 1   | Опытная 2   |
| Кальций, ммоль/л              | 2,74±0.12          | 2,94±0.23   | 2,95±0.12   |
| Фосфор, ммоль/л               | 1,89±0.07          | 2,24±0.09   | 2,19±0.14   |
| Кальций-фосфорное соотношение | 1,45±0.05          | 1,31±0.12   | 1,35±0.09   |
| Щёлочная фосфатаза, Ед./л     | 433,74±12.6        | 488,67±23.1 | 455,67±32.6 |
| Мочевина, ммоль/л             | 2,0±0.01           | 2,67±0.07   | 2,67±0.11   |
| Креатинин, ммоль/л            | 30,33±3.42         | 28,67±5.87  | 24,67±2.89  |
| Креатинкиназа, Ед./л          | 35,00±3.09         | 25,33±4.65  | 21,00±2.37  |
| Холестерин, ммоль/л           | 1,06±0.01          | 2,16±0.15   | 1,65±0.17   |
| Общий белок, г/л              | 47,67±6.32         | 56,00±12.5  | 48,67±5.81  |
| Глюкоза, ммоль/л              | 4,2±0.99           | 5,13±1.21   | 3,57±0.18   |

Результаты биохимических исследований представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек опытных групп имеют различия по сравнению с аналогичными показателями контрольных кур-несушек.

Так, уровни кальция и фосфора имеют тесную взаимосвязь и характеризуют напряжённость минерального обмена у продуктивной птицы. По данным Клетиковой Л.В. [3], содержание кальция в сыворотке крови варьирует в пределах 2,76...4,51 ммоль/л, фосфора – 1,57...3,84 ммоль/л. В полученных нами данных содержание кальция через 45 суток от начала опытов установлено ниже уровня референсных значений. При этом уровни фосфора выявлены в пределах нормы. Важным диагностическим показателем при оценке напряжённости минерального обмена у кур-несушек является соотношение кальция и фосфора. Референсные значения данного показателя варьируют в пределах 1,0:2,2...1,0:2,5. Указанные значения могут повышаться с возрастом сельскохозяйственной птицы, а также снижаться при интенсивной яйценосности. В проведённых опытах соотношение кальция и фосфора в контрольной группе составляет 1,45, а в опытных первой и второй группах – 1,31 и 1,35 соответственно. Данные значения сле-

дует рассматривать в контексте большей яйценосности и напряжённости минерального обмена у кур-несушек первой опытной группы с добавлением в основной рацион препарата Генезис (Агробиоинтенсив) в количестве 1,0% от корма.

Щёлочная фосфатаза также является важным маркером при оценке фосфорно-кальциевого обмена. Основным источником щёлочной фосфатазы у молодых растущих животных является костная ткань. Активность щёлочной фосфатазы значительно повышается при болезнях печени и костей, в частности, при остеодистрофиях. Основная роль щёлочной фосфатазы связана с отложением фосфатов кальция в костной ткани, транспорте липидов в кишечнике. У молодой птицы уровень щёлочной фосфатазы может быть выше, чем у взрослой птицы, так как у неё происходит рост костей. Референсные значения данного показателя у сельскохозяйственной птицы, по данным Бессарабова Б.Ф. [1], составляют 360...740 Ед./л. Повышение активности щёлочной фосфатазы происходит при усиленном расходовании кальция и фосфора у продуктивных несушек. Значения данного показателя в наших исследованиях составили в опытных 1-й и 2-й группах 488,7 и 455,6 Ед./л. соответственно, что выше аналогичного показателя контрольных несушек на 13,0% и 5,0%.

Обмен азотистых оснований в организме кур-несушек характеризуется такими показателями как мочевины и креатинин. Мочевина – основной конечный продукт азотистого обмена. Синтезируется главным образом в печени. Мочевина может повысить свои концентрации при шоке, обезвоживании и различных патологиях в почках и скелетной мускулатуре. Снижение данного показателя может наблюдаться при уменьшении мышечной массы. В норме в сыворотке крови у кур-несушек мочевины содержится в концентрации 2,0...3,7 ммоль/л, а креатинин – 21...33 ммоль/л. [4].

В проведённых нами исследованиях содержание мочевины в сыворотке крови у кур-несушек опытных групп выявлено на уровне 2,67 ммоль/л., а у кур-несушек в контрольной группе – на уровне 2,0 ммоль/л. Это связано, прежде всего, с интенсивным белковым обменом в организме птицы на фоне повышения усвояемости корма и введения микробиологического препарата Генезис (Агробиоинтенсив). В целом, значения мочевины у подопытных кур-несушек не выходят за рамки референсных значений.

Большая часть креатинина синтезируется в печени и транспортируется в скелетные мышцы. Количество продуцируемого креатинина зависит от общей массы тела и, в частности, мышечной массы. Уровень креатинина в крови может повышаться у птицы с низкой мышечной массой или менее интенсивным ростом. Концентрация креатинина в крови является довольно постоянной величиной, отражающей мышечную массу и не зависящей от кормления и других факторов. Кроме того, показатели креатинина являются более предпочтительным маркером различных заболеваний мочевыводящей системы животных и птиц. В опытах по оценке влияния препарата Генезис (Агробиоинтенсив) на биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек содержание креатинина выявили в пределах физиологической нормы. В 1-й и

2-й опытных группах его уровни составили 28,67 и 24,71 ммоль/л. соответственно, что ниже аналогичного показателя контрольных кур-несушек (30,33 ммоль/л).

Референсные значения содержания креатинкиназы в сыворотке сельскохозяйственной птицы находятся в пределах 14...170 ммоль/л. В проведённых нами опытах у кур-несушек всех опытных групп наблюдается аналогичная тенденция. Содержание креатинкиназы выше у птицы в контрольной группе на 38,2% и 66,7%, чем в 1-й и 2-й опытных группах соответственно.

При оценке содержания холестерина в сыворотке крови у кур-несушек нами установлено, что у птиц в опытных группах данный показатель был значительно выше аналогичного показателя в контрольной группе. Так, в сыворотке крови у кур-несушек первой опытной группы содержание холестерина составляет 2,16 ммоль/л, а второй группы – 1,65 ммоль/л. Физиологическое значение данного показателя у здоровых кур-несушек по различным данным составляет от 2,9 до 6,6 ммоль/л [2, 5]. Полученные результаты могут свидетельствовать об отсутствии отрицательного воздействия препарата Генезис (Агробиоинтенсив) на жировой обмен у кур-несушек.

При оценке содержания общего белка и глюкозы в сыворотке крови кур-несушек нами установлено, что данные показатели также находятся в пределах физиологической нормы. Наибольшие отличия данных показателей от контрольной птицы выявлены у кур-несушек второй опытной группы.

### Заключение

Под влиянием препарата Генезис (Агробиоинтенсив) происходит модификация таких биохимических показателей сыворотки крови кур-несушек как неорганический кальций, фосфор, кальций-фосфорное соотношение, щёлочная фосфатаза, мочевины, креатинин, креатинкиназа, холестерин, общий белок, глюкоза, что способствует улучшению

различных видов обмена веществ. Таким образом, полученные результаты биохимических исследований свидетельствуют о положительном действии препарата Генезис (Агробиоинтенсив) на различные виды обмена веществ, а также на функционирование таких систем организма кур-несушек как опорно-двигательная,

мочевыделительная, пищеварительная, нервная и др. Наиболее эффективной дозой препарата Генезис (Агробиоинтенсив) является его введение в количестве 1,0% от основного рациона кур-несушек. Указанная дозировка препарата Генезис (Агробиоинтенсив) повышает эффективность использования кормов.

### **Литература**

1. Бессарабов, Б. Ф., Алексеева, С. А., Клетикова, Л. В. *Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы*. – М.: КолосС, 2008. – 151 с.
2. Клетикова, Л. В. *Выращивание яичной птицы в условиях промышленного птицеводства: проблемы адаптации*. Монография. – Шуя: ФГБОУ ВПО «ШГПУ», 2012. – 96 с.
3. Клетикова, Л. В. Динамика обмена кальция и фосфора у высокопродуктивных кур в зависимости от периода яйцекладки // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014. № 1. – С. 57-58.
4. Торшков, А. А., Вишняков, А. И. Биохимический состав крови цыплят-бройлеров в зависимости от уровня экологической нагрузки // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана*, 2013. № 2 (230). – С. 287 – 291.
5. Торшков, А. А. *Параметры липидного метаболизма кур-несушек на фоне применения экостимула-2* // *Ученые записки Казанской академии ветеринарной медицины*. 2012. № 210. – С. 239 – 243.
6. Фисинин, В. И. *Перед будущим засучить рукава* // *Животноводство России*. – 2016. № 1. – С. 3-4.
7. Щербаков, Г. Г., Коробов, А. В., Анохин, Б. М., Карпуть, И. М. и др. *Внутренние болезни животных*. – СПб.: Лань. 2009. – 736 с.

## **Цитоархитектоника лимфатического узла ободочной кишки у нутрии, ондатры и бобра**

**Резюме:** на тотальных препаратах кишечника нутрии, ондатры и бобра изучены лимфатические узлы ободочной кишки. Количество, размер, топография, абсолютная масса и клеточный состав.

**Ключевые слова:** нутрия, ондатра, бобр, лимфатические узлы ободочной кишки, цитоархитектоника, лимфоциты.

## **Cytoarchitecture lymph node of the colonic in nutria, muskrat and beaver**

**Summary:** the lymphatic glands of the colonic were studied on total intestinal preparations of nutria, muskrat and beaver. The number, size, topography, absolute mass and cellular composition.

**Keywords:** nutria, muskrat, beaver, colonic lymph nodes, cytoarchitecture, lymphocytes.

### **Введение**

Лимфатические узлы являются биофильтрами организма. Брыжеечные лимфатические узлы выполняют вторую линию защиты от антигенов, которые внедряются в пищеварительный канал. Поэтому они – главный барометр организма [3, 4, 5].

### **Материал и методика исследования**

Абсолютная масса брыжеечных лимфатических узлов определялась взвешиванием на торсионных весах с точностью до 0,001 г. Исследована макро анатомия мезентериальных лимфатических узлов у нутрии в возрасте 6...32 месяца – 44 животных; ондатры – в возрасте 6...24 меся-

цев (ондатра клеточного содержания – 11 животных; ондатра дикая – 8 животных); бобра – 9...72 месяцев – 9 животных. Возраст самцов нутрии стандартного окраса (*Myocastor coypus*), самцов ондатры (*Ondatra zibethicus*) клеточного содержания датировался согласно племенным журналам зоотехнического учёта хозяйства (КФХ «Белое» Котельничского района). Возраст самцов дикой ондатры определяли по С.Д. Цыганкову. Возраст бобра (*Castor fiber*) определяли по М.Н. Бородину [2, 3].

Исследовали макро анатомию мезентериальных лимфатических узлов: определяли цвет, синтопию, количество, длину, ширину и толщину, а также абсолютную массу.

Параллельно лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки фиксировали в жидкости Толесницки (1976), в смеси Карнуа, Буэна и в 10% нейтральном растворе формалина. Материал по общепринятой методике заливали в парафин. На микротоме изготовляли срезы толщиной 4-5 мкм. Полученные срезы окрашивали гематоксилином Гарриса с последующей докраской эозином, метиловым зелёным – пиронином по Унна, азур 2 – эозином. Клеточные субпопуляции подсчитывали в функционально различных зонах лимфатического узла: субкапсулярном синусе, корковом веществе, герминативном центре, паракортикальной зоне и мягкотных тяжах. Подсчёт клеточного состава по зонам в лимфатических узлах производили на микроскопе МБИ-6, МБИ-3У42 (об. 90 х ок. 10), специализированной, усовершенствованной сеткой С.Б. Стефанова (1974, 1985, 1988), М.Р. Сапин, В.Ш. Белкин, С.Б. Стефанов и др. (1988). Идентификацию учтённых в работе клеток проводили по Г.С. Катинас (1981). Все полученные данные протоколировались [4, 5]. Проведена статистическая обработка биоматериала.

Названия анатомических, гистологических, эмбриологических структур и образований приведены в соответствие с Международной (Парижской) анатомической и гистологической номенклатурой, уточнённой на международных конгрессах, а русские эквиваленты – по международной ветеринарной анатомической номенклатуре (N.A.V., N.H., N.E.V., 1994; Н. В. Зеленецкий, 2013) [1, 6].

### Результаты эксперимента и их обсуждение

У исследованных нутрии, ондатры и бобра морфофункциональные зоны в лимфатическом узле сформированы. У ондатры вторичные лимфоидные узелки расположены как в корковом плато, так и в мозговых тяжах. Вторичные лимфоидные узелки видны на гистологических препаратах в виде треугольника или яйцеподобной формы. В треугольно-по-

добных лимфоидных узелках вершина направлена в сторону паракортикальной зоны.

У бобров в лимфатических узлах толстой кишки вторичные лимфоидные узелки лежат на периферии и часто расположены парами – один под другим. Основными клетками узлов являются лимфоциты. Их число у нутрии 72,25...89,25%; у ондатры – 73,34...94,00%; а у бобра – 72,34...97,00% (таблица 1). Довольно высокий процент лимфоцитов в паракортикальной зоне. Ретикулоциты преобладают в корковом плато (15,75±0,07...21,0±0,48%) и мозговом веществе (15,0±0,96...23,33±1,44%). Причём количество ретикулярных клеток начинает увеличиваться с лимфатических узлов тонкой кишки в дистальном направлении. Больше ретикулярных клеток у нутрии и бобра, что, по-видимому, связано с возрастом. Наибольшее их число выявлено в мягкотных тяжах лимфатического узла, а наименьшее – в паракортикальной зоне и герминативном центре. Так у бобра, нутрии и ондатры число иммунобластов находится в интервале 1,75±0,07...9,0±0,96%. Число плазмобластов варьирует от 1,0±0,24% до 9,34±0,72%. Плазмобласты встречаются в субкапсулярном синусе, корковом веществе и в герминативном центре. Макрофаги обнаружены во всех морфофункциональных зонах лимфатических узлов. Дифференцирующиеся клетки чаще встречаются в герминативных центрах.

Крайне редки незрелые и зрелые плазматические клетки (до 2,00%): они встречаются в корковом плато. Прочие клетки (моноциты и тучные) довольно лабильны по зонам узла и по числу: находятся на уровне 2,00%. Клетки с картинами митозов (4,00±0,07%) выявлены в лимфатическом узле ободочной кишки.

Гистохимические исследования показали, что в двенадцатиперстном лимфатическом узле сосредоточено 80,00% В-лимфоцитов, и только 19,00% Т-лимфоцитов.

**Таблица 1** – Цитоархитектоника лимфатических узлов ободочной кишки у нутрии, ондатры и бобра ( $X+L_{0,95}$ ) %

| Нутрия 6 месяцев                   |                      |                       |                       |                   |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| Лимфатический узел ободочной кишки |                      |                       |                       |                   |
| Клетки                             | Субкапсулярный синус | Герминативный центр   | Паракортикальная зона | Мякотный тяж      |
| Лимфоциты                          | 76,25±0,14           | 77,25±0,27            | 89,25±0,14            | 72,25±0,14        |
| Иммунобласты                       | 2,50±0,07            | 5,50±0,07             | 1,75±0,07             | 4,00±0,07         |
| Плазмобласты                       | 4,00±0,07            | 5,75±0,14             | 2,50±0,07             | 2,50±0,07         |
| Ретикулярные                       | 15,75±0,07           | 3,00±0,07             | 5,25±0,07             | 18,75±0,07        |
| Митозы                             | -                    | 4,00±0,07             | -                     | -                 |
| Тучные                             | 0,50±0,07            | -                     | -                     | -                 |
| Макрофаги                          | 0,50±0,07            | 4,25±0,07             | 0,75±0,07             | 0,25±0,07         |
| Плазматические незрелые            | 0,50±0,07            |                       |                       | 1,25±0,07         |
| Неидентифицированные               | -                    | 0,25±0,07             | 0,50±0,07             | 1,00±0,07         |
| Ондатра 6 месяцев                  |                      |                       |                       |                   |
| Лимфатический узел ободочной кишки |                      |                       |                       |                   |
| Клетки                             | Корковое вещество    | Паракортикальная зона | Герминативный центр   | Мозговое вещество |
| Лимфоциты                          | 73,34±1,44           | 94,0±0,48             | 77,0±0,72             | 75,66±2,40        |
| Иммунобласты                       | 3,33±0,24            | 4,0±0,48              | 9,0±0,96              | 4,34±0,72         |
| Плазмобласты                       | 2,0±0,48             | -                     | 9,34±0,72             | 1,0±0,24          |
| Ретикулярные                       | 21,0±1,20            | 2,0±0,48              | 1,66±0,96             | 15,0±0,96         |
| Митозы                             | -                    | -                     | 0,34±0,24             | -                 |
| Макрофаги                          | -                    | -                     | 2,66±0,72             | 2,0±0,24          |
| Речной бобр 48 – 72 месяцев        |                      |                       |                       |                   |
| Лимфатический узел ободочной кишки |                      |                       |                       |                   |
| Клетки                             | Корковое вещество    | Паракортикальная зона | Герминативный центр   | Мозговое вещество |
| Лимфоциты                          | 75,66±2,16           | 97,0±0,48             | 94±0,72               | 72,34±2,16        |
| Иммунобласты                       | 2,0±0,48             | -                     | -                     | 2,0±0,48          |
| Плазмобласты                       | -                    | -                     | 2,66±0,24             | 2,33±0,24         |
| Ретикулярные                       | 18,66±1,44           | 3,0±0,48              | 2,66±0,72             | 23,33±1,44        |
| Плазматические незрелые            | 2,0±0,48             | -                     | -                     | -                 |
| Макрофаги                          | 1,68±0,24            | -                     | -                     | -                 |

**Выводы**

1. В двенадцатиперстном лимфатическом узле сосредоточено 80,00% В-лимфоцитов, и только 19,00% Т-лимфоцитов. Основными клетками узлов являются лимфоциты. Их число у нутрии

72,25...89,25 %, у ондатры 73,34...94,00 %, а у бобра 72,34...97,00%.

2. Ретикулоциты превалируют в корковом плато (15,75±0,07...21,0±0,48%) и мозговом веществе (15,0±0,96...23,33±1,44%). У бобра, нутрии и ондатры число им-

мунобластов находится в интервале  $1,75 \pm 0,07 \dots 9,0 \pm 0,96\%$ . Число плазмобластов варьирует от  $1,0 \pm 0,24\%$  до  $9,34 \pm 0,72\%$ . Плазмобласты встречаются в субкапсулярном синусе, корковом веществе и в герминативном центре. Макро-

фаги обнаружены во всех морфофункциональных зонах лимфатического узла. Процессы дифференцировки активно протекают в герминативных центрах лимфоидных узелков лимфатического узла.

### **Литература**

1. Бородин, М. Н. Возрастная изменчивость некоторых морфологических признаков бобров мокшайской популяции / Труды Мордовского гос. заповедника. – Саранск, 1970. Вып. 5. – С. 91-131.
2. Зеленовский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб. – Лань. – 2013. – 400 С.
3. Сапин, М. Р., Белкин, В. Ш., Стефанов, С. Б., Куинова, М. Ю. Методика оценки клеточного состава лимфатических узлов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии.– 1988. – Т. 95, № 8. – С.85-89
4. Стефанов, С. Б., Кухаренко, Н. С. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / (Научно-методические рекомендации).– Благовещенск, РИО Амурполиграфиздата. – 1988. – 28 С.
5. Цыганков, Д. С. Методика определения возраста и продолжительности жизни у ондатры // Зоологический журнал.– 1955., Вып.3 – С. 640-651.
6. *Nomina anatomica veterinaria, togetherwith Nomina Histologica and Embryologica Nomina veterinaria.*– Zürich and Ithaca, New York, 1994. – 196 P.

УДК: 611.145.11:611.81:636.2/.3

Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В.  
Prusakov, A., Zelenevskiy, N.

## **Основные пути оттока венозной крови от головного мозга телят**

**Резюме:** установлены особенности скелетотопии и синтопии синусов головного мозга у телят, определены основные пути оттока венозной крови от головного мозга телят.

**Ключевые слова:** головной мозг, кровоснабжение, венозная система, синусы мозга, парнокопытные, жвачные.

## **The main ways outflow of venous blood from the brain of calves**

**Summary:** the features of skeletotopia and syntopia of brain sinuses in calves were established, the main ways of venous blood outflow from the calves 'brain were established.

**Keywords:** brain, blood supply, venous system, brain sinuses, artiodactyls, ruminants

### **Введение**

Головной мозг является центральным отделом нервной системы. Его функционирование целиком и полностью зависит от кровоснабжения. При нарушении кровотока возникают различные патологии центральной нервной системы, которые оказывают негативное влияние на весь организм в целом. Для понимания механизма их возникновения необходимо представлять чёткую картину организации сосудистого русла головного мозга.

Цель данной работы – установить основные пути оттока венозной крови от головного мозга телят чёрно-пёстрой породы.

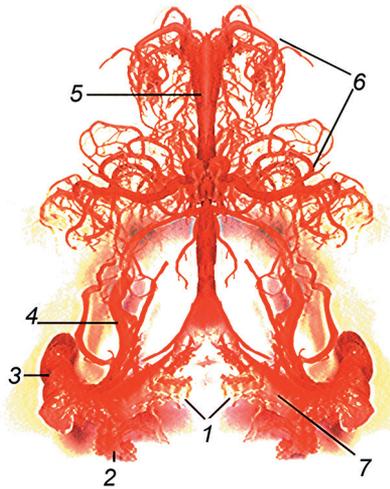
### **Материал и методы исследования**

Исследование осуществляли на базе кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». В

качестве материала использовали трупы пяти телят чёрно-пёстрой породы в возрасте от рождения до одного месяца. При проведении исследования использовали методику изготовления коррозионных препаратов. В качестве инъекционной массы использовали пластмассу холодной полимеризации «Редонт-коллор». При указании анатомических терминов использовали терминологию, соответствующую международной ветеринарной анатомической номенклатуре (пятая редакция).

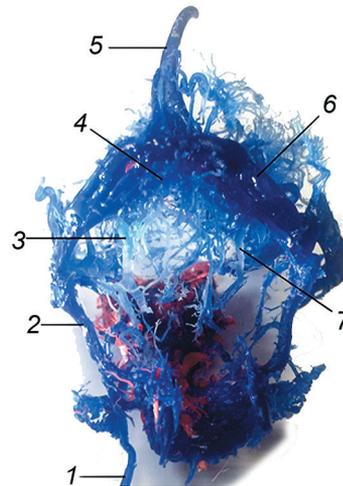
### **Результаты исследования**

Отток венозной крови от головного мозга у изученных животных осуществляется по венозным синусам. В зависимости от топографии венозные синусы головного мозга можно подразделить на две взаимосвязанные друг с другом системы – дорсальную и вентральную (базилярную).



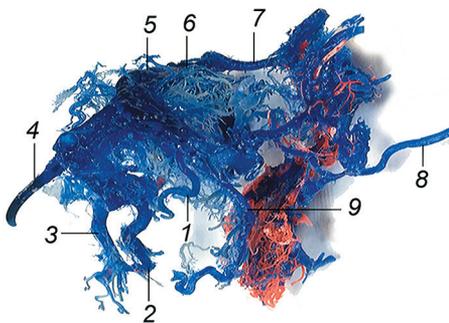
**Рисунок 1** – Дорсальная система венозных синусов головного мозга теленка. Дорсальная поверхность. Фотографический снимок коррозионного препарата:

- 1 – фрагменты соединительного синуса;  
 2 – мышечковый синус; 3 – височный синус;  
 4 – каменный синус; 5 – сагиттальный синус;  
 6 – дорсальные вены мозга;  
 7 – поперечный синус.



**Рисунок 2** – Дорсальная система венозных синусов головного мозга теленка. Каудо-дорсальная поверхность. Фотографический снимок коррозионного препарата:

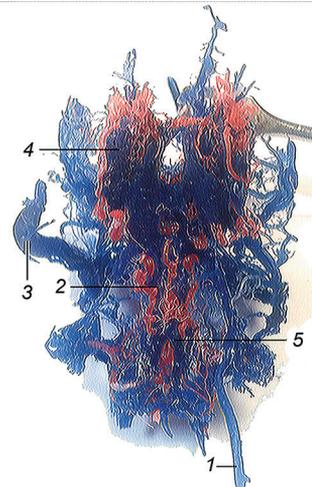
- 1 – позвоночная вена; 2 – мышечковый синус; 3 – левый затылочный синус;  
 4 – соединительный синус;  
 5 – сагиттальный синус; 6 – поперечный синус;  
 7 – правый затылочный синус.



**Рисунок 3** – Венозные синусы головного мозга теленка.

Латеральная поверхность. Фотографический снимок коррозионного препарата:

- 1 – каменный синус; 2 – большая вена мозга; 3 – вена мозолистого тела;  
 4 – сагиттальный синус; 5 – поперечный синус; 6 – правый затылочный синус;  
 7 – мышечковый синус; 8 – позвоночная вена; 9 – височный синус.



**Рисунок 4** – Вентральная система венозных синусов головного мозга теленка. Вентральная поверхность. Фотографический снимок коррозионного препарата:

- 1 – позвоночная вена;  
 2 – базилярный синус; 3 – височный синус;  
 4 – циркулярный синус;  
 5 – вентральный затылочный синус.

Дорсальная система венозных синусов (рисунок 1) представлена непарными и парными синусами. К непарным относятся сагиттальный и прямой синусы. Парные представлены поперечными, затылочными и дорсальными каменистыми синусами.

Сагиттальный синус следует между листками твёрдой оболочки головного мозга в составе дорсальной части серповидной складки. Он берёт начало из решетчатых и мозговых вен. По ходу синус принимает дорсальные вены мозга, а также костные и оболочечные вены. При этом перед впадением в сагиттальный синус дорсальные вены мозга в большинстве случаев расширяются, образуя парасиноидальные пространства. До разделения на поперечные синусы, сагиттальный синус принимает мощный приток в виде прямого синуса. Последний образуется путём слияния вены мозолистого тела и большой вены мозга. Вена мозолистого тела собирает кровь из передней и медиальной частей каждого из полушарий большого мозга. Большая вена мозга отводит кровь от сосудистых тел боковых и третьего желудочков мозга. Перед слиянием с веной мозолистого тела в её конечную часть с вентральной стороны впадает вена таламуса. Она отводит венозную кровь от зрительных бугров.

Приняв прямой синус, сагиттальный синус подразделяется на правый и левый поперечные синусы. Они следуют в составе перепончатого мозжечкового намета и объединяются посредством соединительного синуса, который лежит в его основании. В поперечный синус впадают затылочные синусы, следующие в составе продольных борозд, отделяющих червячок мозжечка от его полушарий.

Каждый из поперечных синусов принимает каменистый синус, отводящий кровь от базальных частей большого мозга, а также заднюю мозговую вену, отводящую кровь от мозжечка. После впадения данных сосудов, каждый из поперечных синусов подразделяется на

височный и мышцелковый синусы, погружающиеся в соответствующие каналы. Пройдя височный канал, височный синус получает название дорсальной мозговой вены, впадающей в поверхностную височную вену. Мыщелковый синус, в свою очередь, переходит в мышцелковую вену, которая вливается в наружное позвоночное венозное сплетение.

До погружения в височный канал височный синус получает подкрепление в виде затылочного вентрального синуса. В свою очередь затылочный вентральный синус принимает проникающую через подъязычное отверстие позвоночную вену, которая следует в составе поперечного канала, образованного шейными позвонками.

Базиллярная система синусов принимает вентральные вены мозга. Она представлена циркулярным и базилярным синусами. Циркулярный синус лежит вокруг гипофиза. Он образован правым и левым кавернозными синусами, объединёнными спереди и сзади от гипофиза ростральным и каудальным межкавернозными синусами. Каждый из кавернозных синусов рострально переходит в глазничную вену, впадающую в глубокую лицевую вену. Аборально кавернозные синусы переходят в базилярные синусы. Последние следуют каудально и отдают вентральные мозговые вены, вливающиеся в затылочные вены. Каудальнее отхождения вентральных мозговых вен, базилярные синусы, анастомозируя друг с другом, образуют вентральный затылочный синус. Он вливается во внутреннее позвоночное сплетение.

#### Выводы

Таким образом, у телят отток венозной крови от дорсальной системы венозных синусов головного мозга осуществляется в поверхностную височную вену и наружное позвоночное венозное сплетение. От вентральной (базилярной) системы синусов кровь оттекает рострально в глазничные вены, а каудально – во внутреннее позвоночное сплетение.

**Литература**

1. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400с.
2. Зеленецкий, Н. В. Анатомия животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Зеленецкий, К. Н. Зеленецкий. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 848 с.
3. Прусаков, А. В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных / А.В. Прусаков// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 2 – 2016. СПб, 2016. – С. 123-127.
4. Прусаков, А. В. и др. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ /Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., Бартенева, Ю. Ю., Вирунен, С. В., Васильев, Д. В. / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 2016 – № 4. – С. 255-259.
5. Стекольников, А. А. Анатомия лошади : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария (квалификация «ветеринарный врач»); по направлениям подготовки 36.03.01 ВСЭ (квалификация (степень) «бакалавр»); по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (квалификация (степень) «бакалавр») / А. А. Стекольников, Ф. И. Василевич, Н. В. Зеленецкий, И. Б. Дугучиев, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков; под общ. ред. Н. В. Зеленецкого. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. – 592 с. – ISBN 978-5-906109-78-1.
6. Чалый, В. А. Синусно-венозные взаимоотношения твердой оболочки головного мозга человека и собаки // Украин. морфолог. альм. – 2008. – Т. 6, № 3. – С. 74-76.

УДК: 636.087.8

Тарасова, А. С., Концевая, С. Ю., Луцай, В. И., Нитяга, И. М.  
Tarasova, A., Kontsevaya, S., Lutsay, V., Nityaga, I.

## Показатели гематологических исследований при экспериментальной остеотомии голени у кроликов

**Резюме:** в работе приведены материалы по вопросу изучения показателей крови на фоне патологических процессов репаративного остеогенеза, а также определения степени токсичности при любом виде оперативного вмешательства. На примере экспериментальной остеотомии голени у кроликов показано, как меняются индексы крови, формулы их расчёта и последующая интерпретация результатов. При этом величина индекса токсичности сыворотки крови позволяет оценить состояние экспериментальных животных при токсикозе и может быть использована в медицинской практике.

**Ключевые слова:** гематологические показатели, индекс токсичности, остеосинтез, клетки крови.

## Serum biochemical indices of different degrees of young fatness of the horses Yakut breed

**Summary:** the paper presents materials on the study of blood parameters against the background of pathological processes of reparative osteogenesis, as well as determining the degree of toxicity in any type of surgery. On the example of experimental Shin osteotomy in rabbits it is shown how the blood indices change, their calculation formulas and the subsequent interpretation of the results. At the same time, the value of the serum toxicity index allows to assess the state of experimental animals in toxicosis and can be used in medical practice.

**Keywords:** hematological parameters, toxicity index, osteosynthesis, blood cells.

Кроветворная и костная ткань находятся в тесных регуляторно-физиологических отношениях с их взаимной возможностью влиять друг на друга. Любые патологические изменения репаративного остеогенеза, обусловленного несо-

стоятельностью камбиальных клеточных элементов костной ткани, при костной травме будут обязательно отмечаться реактивным сдвигом в системе крови [1]. Таким образом, биохимические и гематологические изменения показателей

крови являются индикатором деструктивных и восстановительных процессов в живом организме поскольку, при любых развитиях патологических процессов и поэтапного восстановления организма меняются как качественные, так и количественные показатели состава крови. Что ранее отмечали В.А. Лукьяновский, А.Д. Белов (1984), И.Б. Самошкин (1996), Н.А. Козлов, В.А. Лукьяновский (2000), И.Б. Самошкин, Н.А. Слесаренко, И.И. Самошкин (2002), Ю.А. Ватников (2006), С.Ю. Концевая и др. (2007), С.Ю. Концевая, М.А. Дерхо, В.И. Луцай (2011), В.И. Луцай, А.А. Вишневский (2011), В.И. Луцай, Н.В. Матвеева (2012).

Исходя из вышеизложенного, по индексам показателей состава крови можно выявлять патологические процессы репаративного остеогенеза и определять степень токсичности при любом оперативном вмешательстве [2, 8, 9].

**Материалы и методы исследований**

Проводились исследования по определению оценки индекса токсичности по биохимическим и гематологическим изменениям свойства крови после экспериментальной остеотомии голени у кроликов с последующим остеосинтезом.

Все операции проводили под общим наркозом в соответствии с международными требованиями и Европейской Конвенцией по гуманному отношению к экспериментальным животным.

В эксперименте были задействованы клинически здоровые кролики породы



**Рисунок 1** – Внутривенный катетер в краевой ушной вене кролика.



**Рисунок 2** – Экспериментальный перелом средней трети голени кролика.

шиншила (n=10), возраста 1,5 года, массой 2,5...3,5 кг. Животные содержались в стандартных условиях вивария (12-часовой световой день, свободный доступ к воде и корму, температура в помещении 23...25°C). Группы животных для эксперимента формировали по принципу аналогов (по породе, возрасту, полу и массе) [4].

Всем кроликам была проведена операция остеотомии голени. Перед началом операции животных подвергли клиническому осмотру: измеряли температуру, частоту пульса и дыхания, провели осмотр видимых слизистых оболочек. Все показатели были в пределах нормы, свойственной данному виду животных [1]. Также животных выдерживали на голодной диете. Перед наркозом была проведена премедикация, а затем вводили Золетил с Рометаром в ушную вену [3].

**Таблица 1** – Динамика показателей крови.  
Показатели крови кроликов до операции, на 3-и и 15-е сутки

|             | эритроциты | СОЭ | Гематокрит | Лейкоциты | Гемоглобин | Ю | ПЯ | Эозинофилы | СЯ | Моноцит | Б | Лимфоциты | Тромбоциты |
|-------------|------------|-----|------------|-----------|------------|---|----|------------|----|---------|---|-----------|------------|
| до операции | 8          | 2   | 38         | 9,5       | 10,6       | 0 | 5  | 1          | 37 | 1       | 0 | 22        | 518        |
| 3-е сутки   | 5,6        | 4   | 31         | 17,8      | 8,5        | 0 | 7  | 1          | 35 | 1       | 0 | 24        | 130        |
| 15-е сутки  | 7,5        | 3   | 40         | 13,5      | 10,0       | 0 | 5  | 2          | 33 | 1       | 0 | 32        | 260        |

**Результаты исследований и обсуждение полученных данных**

На основании данных общего клинического и биохимического анализов крови до и после оперативного вмешательства мы рассчитали индексы токсичности (таблица 1).

*Индекс Кребса (ИК)* – этот индекс отражает степень интоксикации. Норма ИК =  $1,8 \pm 0,46$  усл. ед. При небольшой интоксикации показатель ИК =  $2,8 \pm 0,4$  усл. ед. При средней степени интоксикации ИК =  $4,86 \pm 0,97$  усл. ед. и при тяжелой степени эндогенной интоксикации ИК =  $5,76 \pm 1,19$  усл. ед. Данный показатель рассчитывается по формуле [7]:

$$ИК = ПН + СН / ЛУМ$$

где:

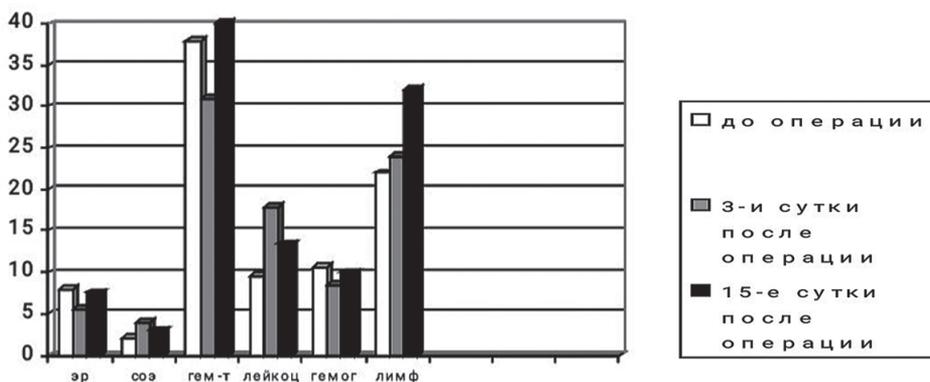
ИК – индекс Кребса;

ПН – палочкоядерные нейтрофилы;

СН – сегментоядерные нейтрофилы;

ЛУМ – лимфоциты.

*Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ)* – показатель уровня эндогенной интоксикации и остроты воспаления. Нормальное значение ЛИИ =  $1,0-1,6$  усл. ед., могут колебаться от  $0,62 \pm 0,09$  усл. ед. до 1-3 условных единиц. Легкая степень ЛИИ =  $2,7-3,7 \pm 0,67$  усл. ед., средняя степень ЛИИ =  $3,6-4,8 \pm 0,53$  усл. ед. и тяжелая степень ЛИИ =  $5,8-8,5 \pm 1,4$  усл. ед. Значения свыше 8,6 усл. ед. указывает на крайнюю степень тяжести интоксикации. Повышение ЛИИ до 4-9 усл. ед. говорит о влиянии на организм



**Рисунок 3** – Динамика показателей крови.

Таблица 2 – Динамика изменения ИК

| День исследования | До операции       | На 3-и сутки       | На 15-е сутки     | норма             |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| ИК                | 1,9±0,26 усл. ед. | 1,75±0,35 усл. ед. | 1,8±0,20 усл. ед. | 1,8±0,46 усл. ед. |



Рисунок 4 – Динамика изменения ИК.

Таблица 3 – Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ)

| День исследования | До операции       | На 3-и сутки       | На 15-е сутки      | Норма            |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| ЛИИ               | 1,2±0,05 усл. ед. | 1,02±0,19 усл. ед. | 1,60±0,03 усл. ед. | 1,0-1,6 усл. ед. |

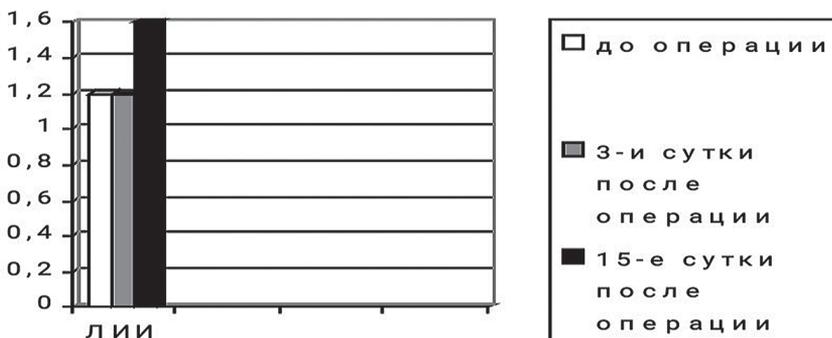


Рисунок 5 – Динамика изменения лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ).

бактериальных токсинов, если ЛИИ держится в рамках 2-3 усл. ед. – интоксикации продуктами аутолиза. Данный показатель отражает, как организм адаптируется к воздействию интоксикации. Рассчитывается по следующей формуле [7]:

$$\text{ЛИИ} = \frac{2\text{ПН} + \text{СН}}{\text{LYM} + 16 \text{EOS} + \text{MONO}}$$

где: ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации;

ПН – палочкоядерные нейтрофилы;

СН – сегментоядерные нейтрофилы;

LYM – лимфоциты;

EOS – эозинофилы;

MONO – моноциты.

Ядерный индекс (ЯИ) – это отношение моноцитов и палочкоядерных нейтрофилов к сегментоядерным нейтрофилам. Он характеризует скорость регенерации моноцитов и нейтрофилов. Нормальными значениями является ЯИ = 0,05-0,1 усл. ед. При ЯИ = 0,1-0,3 усл. ед. степень интоксикации – лёгкая, средняя интоксикацию имеет значения ЯИ = 0,3-1,0 усл. ед. На тяжёлую степень интоксикации указывает повышение ЯИ более 1,0. Показатель рассчитывается по формуле [6]:

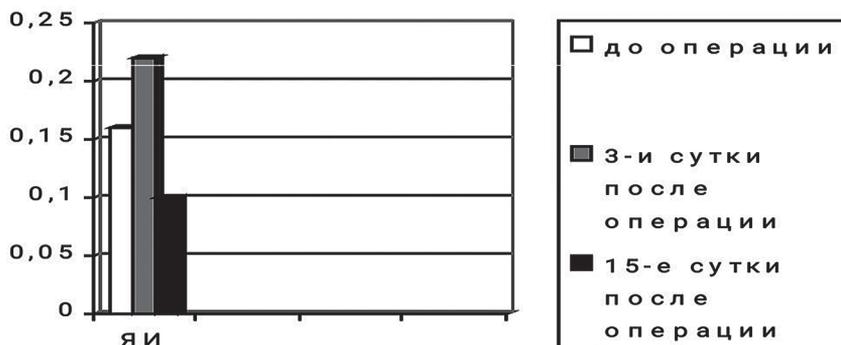
$$\text{ЯИ} = \frac{\text{MONO} + \text{ПН}}{\text{СН}}$$

MONO – моноциты.

ПН – палочкоядерные нейтрофилы;

**Таблица 4** – Динамика изменения ядерного индекса

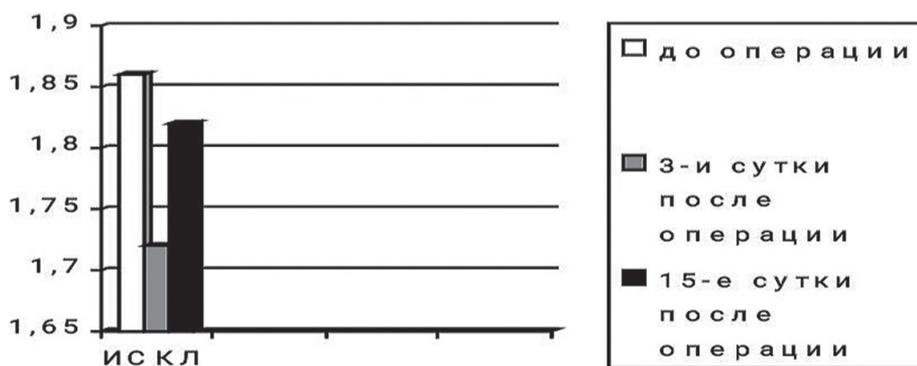
| День исследования | До операции        | На 3-и сутки       | На 15-е сутки     | Норма             |
|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| ЯИ                | 0,16±0,05 усл. ед. | 0,22±0,08 усл. ед. | 0,1±0,08 усл. ед. | 0,05-0,1 усл. ед. |



**Рисунок 6** – Динамика изменения ядерного индекса.

**Таблица 5** – Динамика изменения индекса сдвига лейкоцитов крови (ИСКЛ)

| День исследования | До операции        | На 3-и сутки       | На 15-е сутки      | Норма              |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ИСКЛ              | 1,97±0,46 усл. ед. | 2,55±0,36 усл. ед. | 2,15±0,20 усл. ед. | 1,96±0,56 усл. ед. |



**Рисунок 7** – Динамика изменения индекса сдвига лейкоцитов крови (ИСКЛ).

СН – сегментоядерные нейтрофилы;  
 Индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСКЛ) – является отношением суммы показателей эозинофилов, базофилов и нейтрофилов к сумме показателей моноцитов и лимфоцитов. Норма ИСКЛ = 1,96±0,56 усл. ед. Повышенное значение ИСКЛ говорит о воспалительном процессе и нарушении иммунитета организма (таблица 5). Дан-

ный показатель рассчитывается по формуле [7]:

$$\text{ИСКЛ} = \text{EOS} + \text{ПН} + \text{СН} / \text{MONO} + \text{LYM}$$

где:

- EOS – эозинофилы;
- ПН – палочкоядерные нейтрофилы;
- СН – сегментоядерные нейтрофилы;
- MONO – моноциты;
- LYM – лимфоциты.

**Таблица 6** – Динамика изменения лимфоцитарного индекса

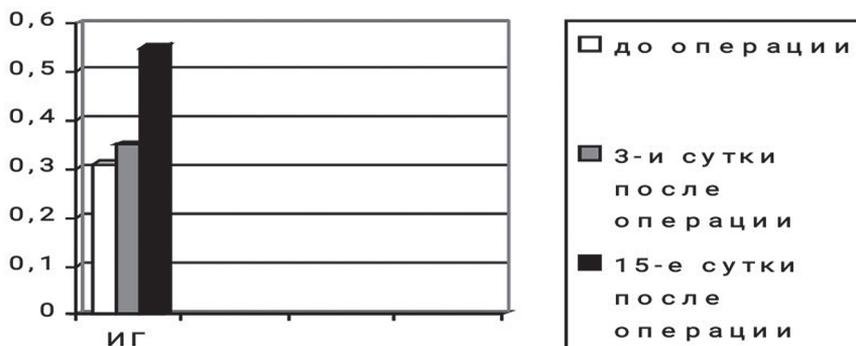
| День исследования | До операции       | На 3-и сутки      | На 15-е сутки     | Норма             |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ЛИ                | 0,42±0,10 усл.ед. | 0,57±0,12 усл.ед. | 0,43±0,06 усл.ед. | 0,41±0,07 усл.ед. |



**Рисунок 8** – Динамика изменения лимфоцитарного индекса.

**Таблица 7** – Динамика изменения индекса Гаркави

| День исследования | До операции       | На 3-и сутки      | На 15-е сутки     | Норма            |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| ИГ                | 0,31±0,18 усл.ед. | 0,35±0,20 усл.ед. | 0,55±0,10 усл.ед. | 0,3-0,5 усл. ед. |



**Рисунок 9** – Динамика изменения индекса Гаркави.

Лимфоцитарный индекс (ЛИ) – показывает отношения между гуморальным и клеточными звеньями иммунной системы. Показатель отражает взаимоотношение гуморального и клеточного звена иммунной системы (таблица 6). Норма = 0,41±0,03 усл. ед. Данный показатель рассчитывается по следующей формуле [6]:

$$ЛИ = \frac{LYM}{PN+CH}$$

где:

- LYM – лимфоциты;
- ПН – палочкоядерные нейтрофилы;
- СН – сегментоядерные нейтрофилы.

Индекс Гаркави (ИГ) – говорит о воспалительных процессах, лимфопении и повышении количества сегментоядерных

нейтрофилов (таблица 7). Норма = 0,3 – 0,5 усл. ед. Показатель рассчитывается по формуле [7]:

$$\text{ИГ} = \text{LYM} / \text{СН}$$

где:

LYM – лимфоциты;

СН – сегментоядерные нейтрофилы.

### Выводы

Лейкоцитарный индекс интоксикации был несколько снижен на 3-и сутки и составил  $1,02 \pm 0,19$  усл. ед. при норме 1,0–1,6 усл. ед., а на 15-е сутки приблизился к норме и составил  $1,60 \pm 0,03$  усл. ед. – это говорит о том, что организм полностью адаптировался к воздействию интоксикации после экспериментального остеосинтеза.

Показатели индекса Кребса были ниже нормы в течение всего исследования и составили на 3-и сутки  $1,75 \pm 0,35$ , на 15-е сутки  $1,8 \pm 0,20$  при норме  $1,8 \pm 0,46$ , что может указывать на лёгкую степень эндоген-

ной интоксикации вызванной корректной травмой экспериментального перелома голени кролика под общим наркозом.

Индекс лейкоцитарного сдвига крови в течение всего исследования достоверно выше, и составил на 3-и сутки  $2,55 \pm 0,36$  усл. ед., на 15-е сутки  $2,15 \pm 0,20$  усл. ед. при норме  $1,96 \pm 0,56$  усл. ед., что говорит о воспалительном процессе в организме, вызванным хирургической травмой и нарушением иммунитета.

Индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов у исследуемых животных был достоверно снижен в течение всего исследования, что расценивается как совокупность изменений, происходящих в организме после повреждающего фактора (травмы).

Индекс Гаркави у исследуемых животных был в пределах нормы в период всего исследования и составил на 3-и сутки 0,35 усл. ед., на 15-е сутки 0,55 усл. ед. при норме 0,3...0,5 усл. ед.

### Литература

1. Ватников, Ю. А. Показатели естественной резистентности животных при костной травме / Ю. А. Ватников, А. И. Белых, Д. А. Ротанов // *Метод. Указ.* – 2006. – 16 с.
2. Козлов, Н. А., Лукьяновский, В. А. Стимуляция остеорепарации у собак // *Ветеринария* – 2000 – № 6. – С. 54–55.
3. Концевая, С. Ю. Лечение переломов костей у плотоядных / С. Ю. Концевая, Ф. В. Шакирова, И. В. Ананич, Н. З. Файзулина // *Метод. Пособие.* – М. – 2007. – 55 с.
4. Концевая, С. Ю. Алгоритмы лабораторного контроля остеосинтеза / С. Ю. Концевая, М. А. Дерхо, В. И. Луцай: учебное пособие рекомендовано УМО вузов России по образованию в области технологии сырья и продуктов животного происхождения – М.: – МГУПБ, 2011. – 94 с.
5. Лукьяновский, В. А. Болезни костной системы животных / В. А. Лукьяновский, А. Д. Белов, И. М. Беляев // *Колос.* – 1984 г. – 253 с.
6. Луцай, В. И. Динамика количественных показателей красной крови коз при фиксации ребер различными материалами / В. И. Луцай, М. В. Матвеева // *Ветеринарная практика.* – 2012. М., № 4 – С. 38–43
7. Луцай, В. И. Динамика лейкограммы коз при различных способах фиксации поврежденного реберного каркаса / В. И. Луцай, А. А. Вишневский // *Международная научная конференция «Актуальные проблемы ветеринарной хирургии».* – Ульяновская ГСХА, 2011 г. – С. 112–114
8. Самошкин, И. Б. Репаративная регенерация костной ткани у собак // *Ветеринария* – 1996 – № 11. – С.49–52.
9. Самошкин, И. Б., Слесаренко, Н. А., Самошкин, И. И. Биомеханические аспекты чрезкостной фиксации экстракльными аппаратами переломов длинных трубчатых костей у собак и вопросы предоперационного планирования // *Материалы 10-го международного ветеринарного конгресса.* – М., -2002. – С. 81–83.

УДК: 611.7:611.972:636.3

Тарасова, П. В., Зеленовский, Н. В.  
Tarasova, P., Zelenevskiy, N.

## Скелетотопия магистральных вен областей лопатки и плеча овцы породы дорпер

**Резюме:** отток венозной крови в области плеча и лопатки овцы породы дорпер осуществляется по двум сосудистым магистралям. Поверхностная из них представлена подкожной веной плеча, а глубокая – плечевой и подлопаточной венами.

**Ключевые слова:** овцы, порода дорпер, вены, область лопатки, область плеча.

## Skeletotomy of the main veins of the areas of the shoulder blade and shoulder of a sheep breed Dorper

**Summary:** the outflow of venous blood in the shoulder and shoulder blades is carried out along two vascular trunks. The superficial is represented by the saphenous vein of the shoulder, and the deep – by the brachial and subscapular veins.

**Keywords:** sheep, Dorper breed, veins, scapular region, shoulder region.

### Введение

В России разведением овец породы дорпер занимаются единичные фермерские хозяйства. Наиболее успешно развивается фермерское хозяйства «Гжельское подворье» Московской области. В этом хозяйстве убойный выход мяса этой породы овец составляет 55-58%. Молоко овцематки содержит до 10% жира. Масса овец составляет: при рождении 2,45±0,53 кг; в 1 месяц 18,45±1,56 кг; в 2 месяца 32,45±2,15 кг; в 3 месяца

42,25±3,20 кг; в 6 месяцев 61,55±4,05 кг; в 14-16 месяцев 70,05±5,20 кг; в 24-26 месяцев 77,55±4,30 кг.

### Материал и методы исследований

Материал для исследований в виде пяти грудных конечностей годовалых овец породы Дорпер был получен из личного фермерского хозяйства «Гжельское подворье», расположенного в Московской области. Основные методы исследований – тонкое анатомическое препарирова-

ние, мацерация, рентгенография, компьютерная томография, морфометрия, фотографирование.

**Результаты исследований и их обсуждение**

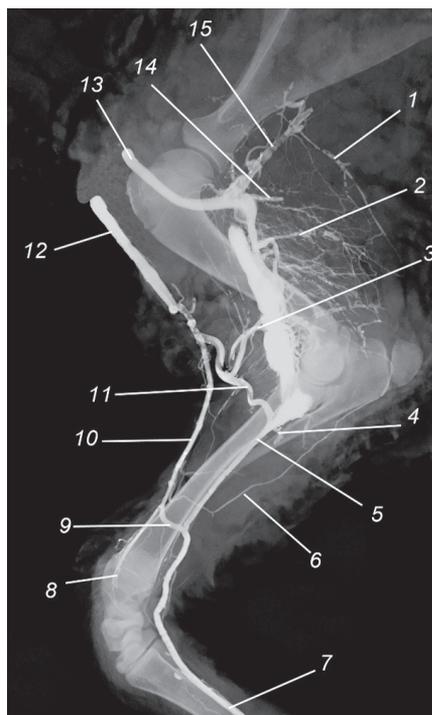
В области плеча и лопатки овцы породы дорпер отток венозной крови осуществляется поверхностной и глубокой сосудистыми магистралями. Первая из них представлена подкожной веной плеча и предплечья, а вторая – плечевой и подлопаточной венами.

Подкожная вена плеча (*v. cephalica brachialis* –  $156,84 \pm 27,45$ ;  $12,57 \pm 2,56$ ;  $5,67 \pm 0,85$ : здесь и в дальнейшем первая цифра – длина вены в мм; вторая цифра – диаметр сосуда в мм; третья цифра – среднее число клапанов в вене) является продолжением подкожной вены предплечья в области плеча.

Это достаточно крупный коллектор лежит в желобе, сформированном плече-головной и поверхностной грудной мышцами. Простираясь краниально, вена небольшое расстояние проходит в яремном желобе и впадает в наружную яремную вену, краниальнее от места впадения в последнюю подмышечной вены. Этот сосуд из-за своей постоянной топографии может быть использован врачами для взятия крови на биохимические исследования.

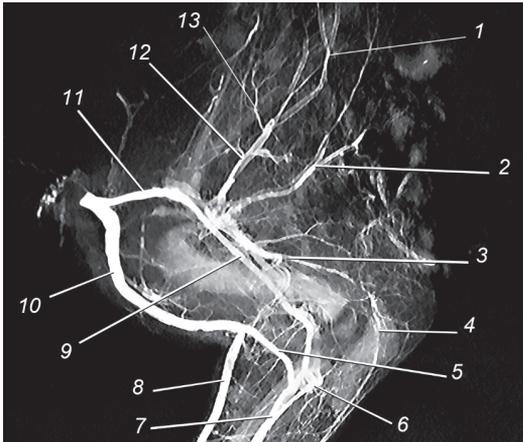
Подкожная вена предплечья (*v. cephalia antebrachii* –  $153,09 \pm 25,13$ ;  $7,21 \pm 0,96$ ;  $7,55 \pm 1,25$ ). В нижней половине предплечья вена располагается на краниомедиальной поверхности, а затем переходит на краниальную поверхность. В области середины предплечья подкожная вена предплечья соединяется крупным анастомозом, поперечником  $7,02 \pm 0,84$  мм, со срединной веной. При этом в последнем располагаются два-три клапана, направляющих кровь в поверхностную венозную магистраль.

На уровне локтевого сустава подкожная вена предплечья объединяется с глубокой магистралью соединительной ветвью. В ней располагаются двустворчатые



**Рисунок 1** – Вены и их клапаны предплечья и плеча овцы породы дорпер. Возраст 12 месяцев. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Вазорентгенограмма. Боковая проекция: 1 – проксимальная глубокая вена плеча; 2 – грудоспинная вена; 3, 11 – соединительная локтевая ветвь (расщеплённая) между глубокой и поверхностной венозными магистралями; 4 – общая межкостная вена; 5 – срединная вена; 6 – коллатеральная локтевая вена; 7 – поверхностная пальмарная пястная вена; 8 – дорсальная вена пясти; 9 – соединительная ветвь предплечья между глубокой и поверхностной венозными магистралями; 10 – подкожная вена предплечья; 12 – подкожная вена плеча; 13 – плечевая вена; 14 – средняя глубокая вена плеча; 15 – подлопаточная вена.

клапаны, направляющие кровь из глубокой сосудистой магистрали в поверхностную. Диаметр соединительной ветви небольшой ( $3,45 \pm 0,63$ ), а число клапанов в нём не превышает четырёх. После отхож-



**Рисунок 2** – Вены и их клапаны плеча и лопатки овцы породы дорпер. Возраст – новорождённый ягненок. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Вазорентгенограмма.

Боковая проекция:

- 1 – терминальные мышечные ветви подлопаточной вены; 2 – грудоспинальная вена;
- 3 – дистальная глубокая вена плеча;
- 4 – поперечная вена локтя; 5 – соединительная локтевая ветвь; 6 – общая межкостная вена; 7 – срединная вена;
- 8 – подкожная вена предплечья;
- 9 – плечевая вена; 10 – подкожная вена плеча; 11 – подмышечная вена;
- 12 – подлопаточная вена;
- 13 – окружная вена лопатки.

дения соединительной ветви, подкожная вена предплечья переходит в подкожную вену плеча.

Срединная вена (*v. mediana* –  $164,45 \pm 20,34$ ;  $6,25 \pm 0,81$  суммарный для двух вен;  $4,78 \pm 0,95$ ) у овцы породы дорпер, как правило, удвоенный сосуд. Оба венозных коллектора лежат по бокам от срединной вены, сопровождая её на всём протяжении. По ходу в параллельно идущие сосуды впадают многочисленные притоки, отводящие кровь от мышц сгибателей запястного сустава и суставов пальцев. На уровне проксимального межкостного пространства срединная вена принимает крупный приток – общую межкостную вену и переходит в плечевую вену.

На уровне проксимального межкостного пространства предплечья в срединную вену открывается крупный приток – общая межкостная вена (*v. interossea communis* –  $12,32 \pm 4,32$ ;  $3,11 \pm 1,11$ ;  $1,00 \pm 0,50$ ). Она через указанное отверстие проникает на латеро-дорсальную поверхность предплечья и дренирует проксимальные участки мышц разгибателей запястного сустава и суставов пальцев кисти.

Плечевая вена (*v. brachialis* –  $148,45 \pm 5,67$ ;  $9,37 \pm 1,78$ ;  $4,45 \pm 0,50$ ) является продолжением срединной вены, после впадения в последнюю общей межкостной. Она поднимается проксимально по сгибательной поверхности плеча, лежит под срединным нервом и рядом с плечевой артерией, покрытая фасцией. По ходу она принимает многочисленные притоки, соответствующие ветвям плечевой артерии. На уровне плечевого сустава в плечевую вену открывается подлопаточная вена.

На уровне дистальной трети плечевой кости от плечевой вены отходит каудально поперечная вена локтя (*v. cubitalis transversus* –  $28,89 \pm 5,48$ ;  $3,68 \pm 1,31$ ;  $1,00 \pm 0,50$ ). Она отводит венозную кровь от органов локтевого сустава.

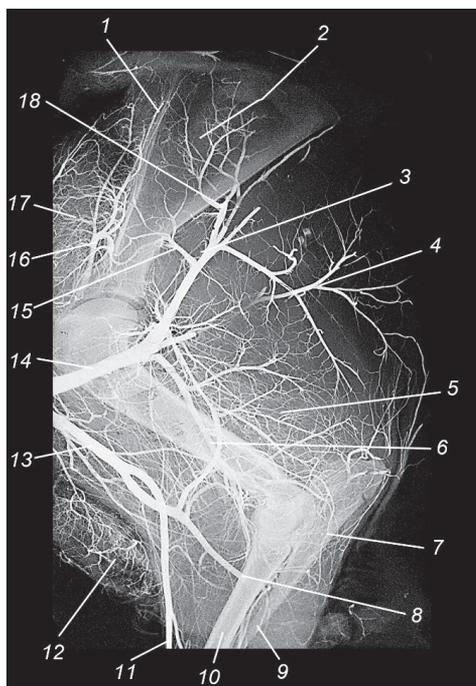
На уровне границы средней и дистальной трети плечевой кости в плечевую вену с её краниальной и каудальной поверхности открываются соответственно коллатеральная лучевая и коллатеральная локтевая вена:

– коллатеральная лучевая вена (*v. collateralis radialis* –  $25,06 \pm 8,32$ ;  $2,18 \pm 0,79$ ;  $2,05 \pm 1,00$ ) дренирует мышцы разгибатели запястного сустава и суставов пальцев кисти;

– коллатеральная локтевая вена (*v. collateralis ulnaris* –  $31,21 \pm 9,49$ ;  $2,01 \pm 0,81$ ;  $1,50 \pm 1,25$ ) дренирует мышцы сгибатели запястного сустава и суставов пальцев кисти.

На уровне шейки плечевой кости в плечевую вену открываются два сосуда, дренирующие органы плечевого сустава и его мышцы. Они охватывают плечевую

кость с латеральной и медиальной поверхностей. Первая из них – краниальная окружная вена плеча (*v. circumflexa humeri cranialis* –  $28,46 \pm 1,32$ ;  $3,32 \pm 0,92$ ;  $2,41 \pm 1,05$ ).



**Рисунок 3** – Вены и их клапаны плеча и лопатки овцы породы дорпер.

Возраст – 12 месяцев. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Вазорентгенограмма.

Боковая проекция:

- 1 – ось лопатки; 2 – интрамуральное русло заостренной мышцы; 3 – подлопаточная вена; 4 – грудоспинная вена;
- 5 – интрамуральное русло латеральной головки трёхглавой мышцы плеча;
- 6 – плечевая вена; 7 – поперечная вена локтя; 8 – соединительная локтевая ветвь между глубокой и поверхностной венозными магистральями; 9 – диафиз локтевой кости; 10 – лучевая кость;
- 11 – подкожная вена предплечья;
- 12 – интрамуральное русло двуглавой мышцы плеча; 13 – подкожная вена плеча;
- 14 – подмышечная вена; 15 – окружная вена лопатки; 16 – акромиальная вена;
- 17 – интрамуральное русло предостной мышцы; 18 – ветвь в подлопаточную мышцу.

Вторая – каудальная окружная вена плеча (*v. circumflexa humeri caudalis* –  $26,06 \pm 1,82$ ;  $4,30 \pm 0,84$ ;  $2,05 \pm 1,25$ ).

Крупным притоком плечевой вены является грудоспинная вена (*v. thoracodorsalis* –  $25,45 \pm 8,73$ ;  $4,54 \pm 1,33$ ;  $3,54 \pm 1,25$ ). Она отводит венозную кровь от широчайшей мышцы спины и впадает в магистральный коллектор с дорсокаудальной поверхности.

На уровне середины плеча в плечевую вену открывается глубокая плечевая средняя вена (*v. brachialis profundus medius* –  $20,32 \pm 6,33$ ;  $4,24 \pm 0,85$ ;  $1,50 \pm 1,00$ ). Через неё оттекает кровь от длинной головки трёхглавой мышцы плеча.

Проксимальнее дистального эпифиза плечевая вена принимает крупный приток, дренирующий дистальные участки головок трёхглавой мышцы плеча – глубокую плечевую дистальную вену – *v. brachialis profundus distalis* ( $10,50 \pm 5,65$ ;  $2,58 \pm 0,90$ ;  $1,50 \pm 1,00$ ). Она дренирует дистальные участки головок трёхглавой мышцы плеча.

С краниальной поверхности в плечевую вены открываются притоки, дренирующие двуглавую мышцу плеча. Это три вены:

- средняя вена двуглавой мышцы *v. bicipitis medius* –  $15,33 \pm 6,42$ ;  $2,76 \pm 0,92$ ;  $1,00 \pm 0,95$ ), является основным коллектором, дренирующим брюшко одноимённой мышцы;

- проксимальная вена двуглавой мышцы (*v. bicipitis proximalis* –  $27,54 \pm 8,32$ ;  $2,03 \pm 1,21$ ;  $1,55 \pm 1,00$ ) отводит венозную кровь от проксимального сухожилия и прилегающего участка брюшка одноимённой мышцы;

- дистальная вена двуглавой мышцы (*v. bicipitis distalis* –  $33,48 \pm 9,41$ ;  $2,27 \pm 1,48$ ;  $1,50 \pm 1,00$ ) отводит венозную кровь от дистального сухожилия и прилегающего участка брюшка одноимённой мышцы.

Подлопаточная вена (*v. subscapularis* –  $112,13 \pm 10,34$ ;  $10,34 \pm 1,99$ ;  $4,50 \pm 0,45$ ) лежит вдоль каудального края лопатки, между ней и большой круглой мышцей. С краниальной поверхности в коллектор

впадают притоки: окружная вена лопатки, дистальная и проксимальная вены шейки лопатки. Притоками подлопаточной вены, впадающие в неё с каудальной поверхности, являются многочисленные мышечные ветви и крупный коллектор – грудоспинная вена. Она отводит кровь от широчайшей мышцы спины. От точки слияния подлопаточной и плечевой вены начинается подмышечная вена.

На уровне средней трети каудального края лопатки от подлопаточной вены отходит достаточно крупная ветвь первого порядка – окружная вена лопатки (*v. circumflexa scapulae* –  $8,05 \pm 1,21$ ;  $7,95 \pm 1,32$ ;  $1,25 \pm 1,05$ ). Её короткий ствол дихотомически делится, охватывая лопатку с латеральной и медиальной поверхностей. Притоками коллектора являются интрамуральные вены подлопаточной, предостной и заостной мышц.

С каудальной поверхности в подлопаточную вену открывается глубокая плечевая проксимальная вена (*v. brachialis profundus proximalis* –  $26,62 \pm 6,33$ ;  $3,86 \pm 1,85$ ;  $1,50 \pm 1,00$ ). Она дренирует начальные участки трёхглавой мышцы плеча.

Подмышечная вена (*v. axillaries* –  $83,76 \pm 3,54$ ;  $12,48 \pm 2,85$ ;  $2,55 \pm 0,50$ ) лежит

параллельно подмышечной артерии на уровне плечевого сустава. С дорсальной поверхности в магистральный сосуд впадает акромиальная вена. Последняя отводит кровь от мышц, лежащих впереди плечевого сустава – предостная, плечеголовная, плече-поперечная мышцы и шейная часть трапецевидной мышцы.

Впереди плечевого сустава подмышечная вена открывается в наружную яремную вену. При этом её устье находится несколько каудальнее места впадения в наружную яремную вену подкожной вены плеча. Впереди от плечевого сустава в подмышечную вену открывается надлопаточная (акромиальная) вена (*v. suprascapularis* –  $45,64 \pm 0,95$ ;  $7,45 \pm 1,82$ ;  $2,48 \pm 0,58$ ). Основные притоки её выходят из предостной мышцы.

### Выводы

Отток венозной крови от органов грудной конечности овцы породы дорпер осуществляется по глубокой и поверхностной сосудистым магистральям, которые содержат клапаны, обеспечивающие однонаправленный ток крови из глубокой магистрали в поверхностную.

### Литература

1. Акаевский, А. И. *Анатомия домашних животных*. М.: Колос, 1984, 542 с.
2. Зеленовский, Н. В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура*. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013, 400 с.
3. Зеленовский, Н. В., Хонин, Г. А. *Анатомия собаки и кошки*. СПб, издательство «Логос», 2004, 344 с.
4. Зеленовский, Н. В., Племяшов, К. В., Щипакин, М. В., Зеленовский, К. Н. *Анатомия собаки*. СПб, издательство «Информационно-консалтинговый центр», 2015, 260 с.
5. Хрусталева, И. В., Михайлов, Н. В., Шнейберг, Я. И. и др. *Анатомия домашних животных*. М.: Колос, 1994, 704 с.
6. Попеско, П. *Атлас топографической анатомии сельскохозяйственных животных*. Словацкое издательство сельскохозяйственной литературы, Братислава, ЧССР, 1968.
7. Юдичев, Ю. Ф., Ефимов, С. И., Хонин, Г. А., Жабин, Н. П., Понкратов Ю. А. *Анатомия домашних животных*. Омск, издательство ИВМ ОмГАУ, 2003. -302 с.

УДК: 636.2.053:615.272.6:612.017.1

Терентьев, С. С., Великанов, В. И., Кляпнев, А. В., Горина, А. В.,  
Слетов, А. О.  
Terentyev, S., Velikanov, V., Klyapnev, A., Gorina, A., Sletov, A.

## **Становление естественной резистентности телят после применения коровам-матерям иммуностимулирующего препарата в сочетании с гормональной стимуляцией Синестролом 2%**

***Резюме:** целью исследования явилось изучение влияния введения коровам-матерям на позднем сроке стельности Азоксивета в сочетании с гормональной стимуляцией синтетическим аналогом эстрогена на морфологические, биохимические и иммунологические показатели организма телят. В результате мы наблюдали активный рост показателей неспецифической защиты организма телят через час после выпойки молозива от коров-матерей и ещё более активный рост спустя сутки после рождения.*

***Ключевые слова:** колостральный иммунитет, азоксимера-бромид, Синестрол 2%, телята.*

## **Formation of the natural resistance of calves after administration immunostimulating drug deeply pregnant cows applied in combination with hormonal with Synoestrol 2%**

***Summary:** the purpose of the experiment was to study the effect of administering to a cow at a late period of pregnancy azoxyvate in combination with hormonal stimulation with a synthetic analogue of estrone on the morphological, biochemical and immunological parameters of the body of calves. As a result, we observed an active growth of indices of non-specific protection of the body of calves an hour after feeding colostrum from cows-mother and even more active growth a day after birth.*

***Keywords:** colostral immunity, azoxymere-bromide, Synoestrol 2%, calves.*

---

**Введение**

Одной из основных задач молочного животноводства является получение здорового молодняка при сохранении здоровья матери. Основа получения здорового и жизнеспособного молодняка – это профилактика заболеваний в первые недели и месяцы жизни. Несмотря на обширный арсенал ветеринарного врача, болезни новорождённых остаются актуальными на территории нашей страны и продолжают наносить значительный экономический ущерб скотоводству. Для эффективного решения данной проблемы выгоднее всего использовать заложенный природой механизм колострального иммунитета.

Иммунобиологическая реактивность у новорождённых животных формируется постепенно и достигает полноценной зрелости только на определённом уровне онтогенеза. В первые дни после отёла организм зависит от гуморальных факторов, которые в свою очередь у млекопитающих поступают в организм с первой порцией молозива матери. У новорождённых в организме отсутствуют антитела и специфический иммунитет отсутствует как таковой. Функцию специфического иммунитета в организме в этот период выполняют материнские антитела, попадающие в организм с молозивом. Также в молозиве содержатся лейкоциты, содержание которых увеличивается в период родов. После выпойки первой порции молозива увеличивается количество лейкоцитов в крови новорождённых. Лейкоциты начинают накапливаться в молочной железе матери незадолго до родов и могут достигать там концентрации, в десятки раз превышающей их уровень в крови [7].

Целью наших исследований явилось изучение становления неспецифической резистентности телят при введении коровам-матерям иммуностимулятора Азоксивет и синтетического аналога эстрона, влияние их на морфологические, биохимические и иммунологические показатели организма телят. В работах мно-

гих авторов ранее была доказана эффективность введения иммуномодулятора на основе азоксимера-бромид, Полиоксидония как при введении коровам-матерям, так и в применении его другим животным [1, 2, 3, 5, 8]. Также были проведены успешные эксперименты по введению Синестрола 2% коровам на поздних сроках стельности [4, 6, 8].

**Материалы и методы исследования**

Эксперимент проведён в летний период (июнь-август) 2018 года в условиях типичной фермы молочной направленности, расположенной в Дальнеконстантиновском районе Нижегородской области – СПК «Нижегородец». Объектом исследования послужили телята голштинской породы. Предметом исследования стала кровь, взятая у телят. Кровь отбирали у новорождённых телят из ярёмной вены непосредственно после отёла, через час после первой выпойки молозива и спустя 24 часа после родов. Для формирования подопытных групп изначально отбирались коровы на позднем сроке стельности, при этом учитывались: возраст коровы, количество лактаций, объём последней лактации, физиологическое состояние животного. Из отобранных коров были сформированы 3 группы по двадцать животных в каждой: контрольная, 1-ая опытная, 2-ая опытная. При рождении телята автоматически зачислялись в группу, в которой была корова-мать. Телятам в течении первого часа жизни (30-50 минут) выпаивалось молозиво от коровы-матери. Коровам контрольной группы внутримышечно вводился изотонический раствор натрия хлорида объёмом 2 мл; 1-ой опытной группы – внутримышечно вводился Азоксивет в дозе 6 мг; 2-ой опытной группы – внутримышечно вводился Азоксивет в дозе 6 мг и подкожно 1 мл Синестрола 2%. Введение препаратов осуществлялось за неделю до отёла (7-9 дней).

Гематологические исследования проводились на анализаторе ХТ 2000, Sysmex, Europe, GmbH. Биохимические исследо-

вания сыворотки крови подопытных животных проводили на анализаторе AU480 Olympus и Minicap, Sebia.

Бактерицидную активность сыворотки крови определяли фотонейфелометрическим методом в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой с применением тест-культуры *Escherichia coli* (штамм O111). Лизоцимную активность определяли фотоэлектроколориметрическим методом в модификации отдела зоогигиены УНИИЭВ с использованием тест-культуры *Micrococcus lysodeikticus*. Фагоцитарную активность нейтрофилов определяли с использованием тест-культуры *Staph. Albus*.

Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке с использованием общепринятых параметрических методов, степень достоверности определяли по t-критерию Стьюдента с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel (2007).

### Полученные результаты и их обсуждение

Перед началом анализа гематологических, биохимических и иммунологических данных, полученных в ходе эксперимента, стоит упомянуть о таком важном в нашем исследовании факте, как содержание иммуноглобулинов в молозиве коров-матерей. Первая порция молозива коров контрольной группы содержала  $50,9 \pm 1,93$  Ig г/л, 1-ой опытной группы  $63,64 \pm 2,14$ , а 2-ой опытной группы  $75,36 \pm 1,12$ .

Анализ полученных нами результатов морфологической картины крови телят после введения коровам-матерям Азоксивета и сочетания Азоксивета и Синестрола 2% приведён в таблице 1. Из неё можно увидеть, что непосредственно после отёла, до выпойки молозива, у телят 1-ой и 2-ой опытных групп количество лейкоцитов в крови больше, чем у контрольных телят на 19,30% и 32,10% соответственно, при этом у телят 2-ой подопытной группы их количество всего на 9,60% чем у 1-ой подопытной. Можно за-

метить, что лейкограмма у наблюдаемых телят не имеет значительных различий при рождении.

Через час после выпойки молозива количество лейкоцитов у животных контрольной группы снижается на 7,91%, а у опытных животных незначительно повышается. Отношение лимфоцитов к сегментоядерным клеткам у животных 1-ой опытной группы через час после выпойки молозива уменьшается на 20,00%, а у животных 2-ой опытной группы на 29,80%, в то же время у контрольных животных снижение произошло на 31,10%. После выпойки молозива у животных 1-ой опытной группы количество моноцитов повышается на 83,30%, что на 14,90% больше по сравнению с контрольными животными, а их количество у телят 2-ой опытной группы наоборот снижается на 36,80%.

Спустя сутки после рождения количество лейкоцитов у животных 1-ой подопытной группы повышается на 31,70%, что выше на 30,50% по сравнению с контрольными животными, в то же время рассматриваемый показатель у телят 2-ой опытной группы снижается на 9,60%. Отношение лимфоцитов к сегментоядерным клеткам у животных 1-ой опытной группы спустя сутки после рождения, по сравнению с показателем спустя час от выпойки молозива, увеличивается на 31,70%, а у контрольных телят на 22,50%, в то же время у телят 2-ой подопытной группы рассматриваемый показатель увеличивается в 1,6 раза. Количество моноцитов спустя сутки от рождения у телят 1-ой опытной группы, по сравнению с показателем после выпойки молозива, снижается на 54,30%, у телят контрольной группы – на 40,00%, а у телят 2-ой подопытной группы – на 75,00%.

Из лейкограммы видно, что в организме телят происходит ответная реакция на встречу с первыми раздражителями, при этом более активна она у телят 2-ой опытной группы, а самый «вялый» ответ у телят контрольной группы. Также стоит

**Таблица 1** – Морфологические показатели крови телят

| Группы Показатели          | Контрольная  | 1-я опытная   | 2-я опытная   |
|----------------------------|--------------|---------------|---------------|
| Лейкоциты                  | 8,6 ± 1,94   | 10,26 ± 2,05* | 11,36 ± 2,91* |
|                            | 7,92 ± 1,14  | 10,3 ± 2,89*  | 11,4 ± 2,07*  |
|                            | 8,38 ± 0,78  | 13,56 ± 5,23* | 10,3 ± 1,54*  |
| Эозинофилы                 | 1 ± 0,71     | 1,2 ± 0       | 1 ± 0         |
|                            | 0,8 ± 0,45   | 1,4 ± 0,55    | 1 ± 0         |
|                            | 0,6 ± 0,55   | 1 ± 0,71      | 0,8 ± 0,5     |
| Базофилы                   | 0 ± 0        | 0 ± 0         | 0 ± 0         |
|                            | 0 ± 0        | 0 ± 0         | 0 ± 0         |
|                            | 0 ± 0        | 0 ± 0         | 0 ± 0         |
| Миелоциты                  | 0 ± 0        | 0 ± 0         | 0 ± 0         |
|                            | 0 ± 0        | 0 ± 0         | 0 ± 0         |
|                            | 0 ± 0        | 0 ± 0         | 0 ± 0         |
| Юные нейтрофилы            | 2,4 ± 0,55   | 2,2 ± 0*      | 2 ± 0*        |
|                            | 2,4 ± 0,55   | 3 ± 0*        | 2 ± 0*        |
|                            | 1,4 ± 0,55   | 2,8 ± 0,45*   | 3,01 ± 1,5*   |
| Палочкоядерные нейтрофилы  | 3,8 ± 0,45   | 3,4 ± 0,45*   | 3,2 ± 0,5*    |
|                            | 3,8 ± 0,45   | 4,01 ± 0*     | 3,01 ± 0*     |
|                            | 2,8 ± 0,45   | 4,2 ± 0,45*   | 4,8 ± 1,5*    |
| Сегментоядерные нейтрофилы | 61,2 ± 9,98  | 62,4 ± 6,19*  | 62,4 ± 10,14* |
|                            | 66,2 ± 6,1   | 63,2 ± 7,43*  | 70,8 ± 12,01* |
|                            | 66,2 ± 3,96  | 59,01 ± 5,83* | 48,6 ± 4,19*  |
| Лимфоциты                  | 27,8 ± 11,32 | 28,4 ± 7,23*  | 27,6 ± 11,24* |
|                            | 20,4 ± 6,99  | 25,2 ± 5,89*  | 21,6 ± 12,11* |
|                            | 6,4 ± 1,95   | 4,4 ± 2,19*   | 2,4 ± 1,5*    |
| Моноциты                   | 3,8 ± 2,68   | 2,4 ± 1,1*    | 3,8 ± 2,38*   |
|                            | 6,4 ± 1,95   | 4,4 ± 2,19*   | 2,4 ± 1,5*    |
|                            | 3,8 ± 2,77   | 2,01 ± 1,87*  | 0,6 ± 0,96*   |

\* 1-ая строка – до выпойки молозива; 2-ая строка – через час после выпойки молозива; 3-ая строка – спустя сутки после отёла. –  $p < 0.05$

отметить изначально более высокие показатели телят этой группы.

Результаты иммунологических исследований приведены в таблице 2. Из неё видно, что при рождении телята подопытных групп имеют очень близкие показатели, но у животных опытных групп БАСК немного выше по сравнению с

контрольными, всего на 5,00%. Через час после выпойки первой порции молозива уровень БАСК у телят 2-ой подопытной группы повышается на 11,20%, что на 5,30% выше по сравнению с телятами 1-ой опытной группы и на 8,80% по сравнению с контролем. Спустя сутки БАСК у телят 2-ой опытной группы повышается

**Таблица 2 – Иммунологические показатели телят**

| Группы Показатели | Контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| БАСК %            | 31,98±1,6   | 32,69±0,92* | 33,58±0,83* |
|                   | 32,76±1,44  | 34,63±0,4*  | 37,35±0,4*  |
|                   | 33,7±0,87   | 36,74±1,03* | 42,19±1,02* |
| ЛАСК %            | 0±0         | 0±0         | 0±0         |
|                   | 0,71±0,13   | 0,89±0,1*   | 1,18±0,08*  |
|                   | 4,9±0,77    | 8,71±0,72*  | 16,13±0,57* |
| ФАН %             | 32,14±2,15  | 32,74±1,85* | 32,15±0,98* |
|                   | 33,14±2,21  | 36,75±1,31* | 39,69±0,64* |
|                   | 53,02±1,3   | 58,12±0,75* | 64,18±0,88* |

\*1-ая строка – до выпойки молозива; 2-ая строка – через час после выпойки молозива; 3-ая строка – спустя сутки от отёла; - $p < 0.05$

ещё на 13,10%, у 1-ой опытной на 6,10%, а у контрольной всего на 2,90%.

При рождении лизоцимная активность крови телят всех групп нулевая, но спустя час после выпойки молозива начинается её рост, при этом у телят 2ой опытной группы он на 32,60% больше чем у животных 1ой опытной группы и на 66,20% больше чем у контроля. Спустя сутки от рождения ЛАСК у телят 2ой контрольной группы выше на 85,20%, чем у 1-ой опытной группы и в 2,3 раза больше, чем у контрольных животных.

Фагоцитарная активность нейтрофилов при рождении у телят всех групп не имеет значительных различий, но уже через час после выпойки молозива её значение увеличивается у телят 2-ой опытной группы на 23,50%, что на 11,30% больше по сравнению с 1-ой опытной группой и на 20,40% больше, чем у контрольных животных. Спустя сутки от отёла ФАН резко увеличивается у телят всех групп. У телят контрольной группы на 60,00%, 1ой опытной группы – на 58,10%, а у 2ой опытной группы – на 61,70%.

Из выше указанных иммунологических показателей и их динамики можно заключить, что телята 2-ой опытной группы при рождении имели более высокие показатели, а после выпойки молозива мы видим стремительный их рост уже

через час, что говорит о более высокой всасываемости молозива в желудочно-кишечном тракте телят и более активных обменных процессах организма. Благодаря этому спустя сутки от рождения телята 2ой опытной группы значительно превосходят по иммунологическим показателям контрольных телят и имеют отрыв от телят, матерям которых был применен один Азоксивет на позднем сроке стельности.

Биохимические показатели сыворотки крови подопытных животных представлены в таблице 3. Из неё можно увидеть, что при рождении телята имеют сопоставимые показатели, но у телят рождённых от коров-матерей, в стимуляционную терапию которых входил Азоксивет и Синестрол 2%, имеют  $\beta$ -глобулинов на 26,60% больше, чем контрольные, и на 13,50% чем телята 1ой опытной группы. Также в сыворотке крови животных 2-ой опытной группы больше  $\gamma$ -глобулинов по сравнению с контрольной и 1-ой опытной группой на 13,50% и 8,20% соответственно.

Через час после выпойки молозива происходит увеличение количества общего белка сыворотки крови у контрольных телят на 6,20%, 1ой опытной группы – на 10,10%, а у 2ой опытной группы – на 11,20%. Спустя сутки после отёла боль-

Таблица 3 – Биохимические показатели сыворотки крови телят

| Группы Показатели | Контрольная  | 1-я опытная    | 2-я опытная   |
|-------------------|--------------|----------------|---------------|
| ОБС               | 40,62 ± 1,78 | 39,82 ± 2,23*  | 41,46 ± 2,61* |
|                   | 43,12 ± 2,22 | 43,79 ± 2,78*  | 46,1 ± 3,03*  |
|                   | 57,37 ± 4,98 | 68,09 ± 10,41* | 77,74 ± 4,24* |
| альбумин          | 18,87 ± 1,94 | 19,2 ± 0,99*   | 18,65 ± 1,36* |
|                   | 19,32 ± 1,68 | 19,47 ± 1,41*  | 19,52 ± 0,48* |
|                   | 19,35 ± 1,8  | 19,5 ± 2,14*   | 20,77 ± 2,44* |
| α-глобулин        | 17,48 ± 0,83 | 15,75 ± 0,97*  | 17,53 ± 3,05* |
|                   | 15,83 ± 2,03 | 17,54 ± 1,23*  | 18,36 ± 2,65* |
|                   | 16,77 ± 2,51 | 18,54 ± 1,95*  | 18,23 ± 1,78* |
| β-глобулин        | 3,46 ± 1,04  | 3,86 ± 2,07*   | 4,38 ± 1,1*   |
|                   | 5,72 ± 0,98  | 5,01 ± 2,34*   | 5,33 ± 0,83*  |
|                   | 9,23 ± 2,21  | 8,73 ± 2,28*   | 10,34 ± 0,8*  |
| γ-глобулин        | 0,81 ± 0,11  | 0,85 ± 0,33*   | 0,92 ± 0,18*  |
|                   | 1,44 ± 0,41  | 2,77 ± 1,63*   | 2,89 ± 1,1*   |
|                   | 12,02 ± 4,77 | 22,52 ± 7,17*  | 28,38 ± 3,33* |

\*1-ая строка – до выпойки молозива; 2-ая строка – через час после выпойки молозива; 3-ая строка – спустя сутки от отёла; - $p < 0.05$

шее увеличение общего белка сыворотки крови демонстрирует 2ая опытная группа телят, где он вырос на 68,70% (по сравнению с значением крови отобранной через час после выпойки молозива), что на 13,20% больше чем у животных 1ой опытной группы и на 35,70% по сравнению с контрольными. В основном увеличение ОБС у животных подопытных групп происходит за счет фракций  $\gamma$ -глобулинов и  $\beta$ -глобулинов.

Увеличение количество альбуминов сопоставимо у телят всех групп. Количество  $\alpha$ -глобулинов у контрольных животных снижается на 9,40%, а у животных 1-ой опытной групп повышается на 11,40%, что на 6,70% больше в сравнении со 2ой опытной группой. Спустя сутки их количество увеличивается у контрольной группы на 6,00%, у 1-ой опытной на 5,70%, а у 2-ой опытной незначительно снижается.

Количество  $\beta$ -глобулинов через час после выпойки молозива у контрольных

телят увеличивается на 65,30%, у 1-ой опытной группы на 29,80%, а у 2-ой опытной на 21,70%. Спустя сутки от отёла происходит ещё большее их увеличение на 61,40%, 74,30% и 94,10% у телят контрольной, 1-ой опытной и 2-ой опытной группы соответственно. Причиной указанных колебаний фракции  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови телят опытных групп является запуск обменных процессов.

Как упоминалось выше, большие изменения в общем белке сыворотки крови телят происходят за счёт фракции  $\gamma$ -глобулинов, поступающих с первой порцией молозива в желудочно-кишечный тракт новорождённого теленка и активно всасывающихся из него. Уже через час после выпойки молозива количество  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови 2-ой опытной группы увеличивается в 2,14 раза, что на 14,00% меньше в сравнении с 1-ой опытной группой, но в 1,79 раза больше в сравнении с контрольными

ми телятами. Спустя сутки, количество  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови 2-ой опытной группы увеличивается ещё в 8,8 раза, что на 23,40% больше, чем у животных 1-ой опытной группы и в 7,35 раза больше, чем у контрольных.

Указанные изменения в сыворотке крови животных 2-ой опытной группы свидетельствуют о том, что при рождении телята имеют более высокие гуморальные факторы иммунитета, а также и более активные обменные процессы в организме. Большую роль в резких изменениях белковых фракций сыворотки крови спустя сутки от отёла играет молозиво коровы-матери. Как было указано выше, более ценное молозиво было получено от коров, которым на позднем сроке стельности были введены Азоксивет и Синестрол 2%.

### Заключение

Применение коровам на позднем сроке стельности Азоксивета в сочетании с гормональной стимуляцией Синестролом 2%, дало комплекс положительных влияний на организм полученных те-

лят и становление их резистентности. Изначально такие телята имеют более высокие показатели гуморального иммунитета в сравнении с животными, к коровам-матерям которых был применён только Азоксивет, и многократно превосходят телят контрольной группы. Через час после выпойки молозива у телят опытных групп мы наблюдали резкий и активный рост  $\gamma$ -глобулинов, а также активности лизоцима и фагоцитарной активности нейтрофилов. Особенно резкий рост этих показателей был у телят 2-ой опытной группы. Спустя сутки мы наблюдали благоприятные изменения в их лейкограмме, активный рост общего белка сыворотки крови за счёт фракций  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов, стремительное увеличение всех иммунологических показателей.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение Азоксивета и Синестрола 2% в последнюю неделю стельности коровам-матерям и своевременная выпойка молозива полученным от них телятам, повышает неспецифическую резистентность этих телят.

### Литературы

1. Бектемирова, М. Р. Морфофункциональное состояние поджелудочной железы и уровень общего белка в сыворотке крови крыс при введении полиоксидония / Бектемирова М. Р. // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана – 2017 год, № 4, Стр. 12-17
2. Бектемирова, М. Р. Влияние полиоксидония на структуру печени и уровень основных классов иммуноглобулинов в сыворотке крови у крыс / Бектемирова, М. Р. // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана 2017год, № 3, Стр. 12-14
3. Великанов, В. И. Морфологические и биохимические показатели крови новорождённых телят на фоне применения полиоксидония коровам-матерям / В. И. Великанов, А. В. Кляпнев, Л. В. Харитонов, А. В. Терентьев, С. С. Горина, И. В. Четет / Морфология, Санкт-Петербург, – 2018 год, том 153, № 3 С. 57-57.
4. Великанов, В. И. Морфологические и биохимические показатели крови новорождённых телят после применения Синестрола коровам-матерям / В. И. Великанов, А. В. Кляпнев, Л. В. Харитонов, А. В. Горина, О. Ю. Четет / Морфология, Санкт-Петербург, – 2018 год, том 153, № 3 С. 57.
5. Клименко, М. В. Повышение иммунного статуса свиной в системе «мать – потомство» / М. В. Клименко, Т. И. Лапина / Проблемы биологии продуктивных животных, Боровск – 2018 год, № 2, С. 81-93.
6. Кляпнев, А. В., Физиолого-биохимические показатели крови новорождённых телят при использовании препарата «Синестрол 2%» в антенатальный период/ А. В. Кляпнев // Ветеринарный врач, Казань – 2017.– № 6.– С. 61-68.

7. Петрянкин, Ф. П. *Болезни молодняка животных: Учебное пособие.* – 2-е изд., пере-раб. и доп. / Ф. П. Петрянкин, О.Ю. Петрова, СПб.: Издательство «Лань», 2014, 352 с., – С.27-30.
8. Харитонова, О. В. *Исследование эффективности различных способов повышения колострального иммунитета у новорождённых телят* / О. В. Харитонова, Л. В. Харитонов, В. И. Великанов, А. В. Кляпнев / – 2018. – № 2. – С. 81-93.

УДК: 636.2:612.117

Чулуунбатын Оюунцэцэг, Мантатова, Н. В., Багинов, Б. О.  
Chuluunbat Oyuntsesteg, Mantatova, N., Baginov, B.

## **Содержание микроэлементов в крови крупного рогатого скота при алиментарной анемии, гипокупрозе и в пробах почв Тувэ аймака Монголии и Кяхтинского района Республики Бурятия**

**Резюме:** в работе представлены результаты лабораторного исследования биохимических показателей сыворотки крови (медь, железо, общий белок, альбумин, мочевины, глюкоза, щелочной резерв) у крупного рогатого скота монгольской и калмыцкой пород при алиментарной анемии и гипокупрозе животных. А также результаты сравнительного исследования содержания микроэлементного состава (медь, цинк, кобальт, никель, молибден, стронций, железо, марганец) почв Тувэ аймака Монголии и Кяхтинского района Республики Бурятия. Нарушение минерального обмена веществ у животных монгольской и калмыцкой пород с клиническими признаками алиментарной анемии и гипокупроза сопровождалось явлениями гипокупремии и гипосидеремии, т. е. недостаточным содержанием меди и железа в крови. При изучении причин возникновения недостатка микроэлементов у крупного рогатого скота обращали внимание на природно-географические особенности неблагоприятных районов. В результате исследования выяснили, что эндемические очаги распространены в светло-каштановой, маломощной каштановой почвах, вокруг озёр и источников водопоя Монголии и в Кяхтинском районе Республики Бурятия. По сравнению со среднеспособной каштановой почвой светло-каштановая почва Тувэ аймака Монголии беднее медью на 21,9%; кобальтом на 32,4%; стронцием на 11,7%; железом на 19,7%; марганцем на 9,9%; обогащена цинком на 32,9%; молибденом на 7,7%. Содержание кобальта на 40,3%; никеля на 11,8%; молибдена на 38,7%; стронция на 16,3%; железа на 53,8% в среднеспособной каштановой почве больше чем, в светло-каштановой почве Кяхтинского района Республики Бурятия.

**Ключевые слова:** биохимия крови, микроэлементы, крупный рогатый скот, монгольская, калмыцкая породы.

# The content of microelements in the blood of cattle with alimentary anemia, hypocuprosis and in soil samples Tuve aimag of Mongolia and the Kyakhtinsky region of the Republic of Buryatia

**Summary:** *in working produced result of laboratory research biochemical index of serum blood (copper, iron, protein, albumin, urea, glucose, alkaline reserve) in cattle of Mongolian and Kalmytsky breeds in alimentary anemia and hypokuprosis animals. As well as the results of a comparative study of the content of the microelement composition (copper, zinc, cobalt, nickel, molybdenum, strontium, iron, manganese), soil Tuveaimak Mongolian and the Kyakhtinsky region of the Republic of Buryatia. Disorders of mineral metabolism in animals Mongolian and Kalmyk breeds with clinical signs of alimentary anemia and hypokuprosis was accompanied by the phenomena of hypocupremia and hipposideridae, i.e., insufficient content of copper and iron in the blood. In the study of the causes of micronutrient deficiency in cattle and Association with soil, have drawn attention to natural geographic features of the affected areas. The study found that the endemic foci are common in light-chestnut-chestnut soils around lakes and springs the watering of Mongolia and the Kyakhtinsky district of the Republic of Buryatia. Compared to medium-powerful chestnut soil light chestnut soil, Tuveaimak of Mongolia is poor in copper 21.9%; cobalt by 32.4%; strontium 11.7%; iron-19.7%; manganese 9.9%; enriched with zinc to 32.9%; molybdenum 7.7%. The content of copper is at 25.0 percent; cobalt 40.3%; Nickel by 11.8%; molybdenum 38.7%; strontium 16.3%; iron 53.8% in medium chestnut more than soil, light chestnut soil Kyakhtinsky district of the Republic of Buryatia*

**Keywords:** *Mongolia, republic of Buryatia, serum, soil, blood, cuprum, iron, cobalt and biochemical index.*

## Введение

Для того чтобы получить полное представление о работе того или иного органа или системы организма используют метод биохимического анализа крови. Этот способ лабораторной диагностики очень информативен для врача и отличается высокой степенью достоверности. Биохимический анализ крови раскрывает полную картину функционирования того или иного органа [6].

Любое изменение в химическом составе крови свидетельствует о неблагоприятной ситуации и необходимости срочного вмешательства.

Изучение биохимического анализа крови направлено на выявление её состава. В нём перечислены основные компоненты и их содержание в крови животных. Значения биохимических анализов крови могут различаться в зависимости от вида животного, его пола и возраста [7, 9].

В условиях Монголии, имеющей сложную региональную биогеохимическую структуру с дисбалансом ряда минеральных веществ в почве и растительности, среди болезней незаразной этиологии преобладают энзоотические. Характер и распространение энзоотии связан в первую очередь с климатическими и гео-

химическими условиями региона: гористостью, удалённостью от океанов, резко континентальным климатом, недостаточным гумусовым слоем почв, резко выраженным дисбалансом ряда макро- и микроэлементов [3, 4, 5].

Содержание микроэлементов в почвах зависит от общей биогеохимической ситуации в регионе. Почвы Республики Бурятия формируются на почвообразующих породах, как правило, обеднённых, а почвообразующие породы наследуют состав микроэлементов и их содержание от подстилающих горных пород. Количество микроэлементов в породах определяется составом породообразующих минералов. В зависимости от их разнообразия уровень содержания микроэлементов может существенно варьировать [1, 2, 8].

Неблагоприятные геохимические факторы в виде низкого или избыточного содержания микроэлементов, а также ненормальное их соотношение в почве вызывает снижение репродуктивности сельскохозяйственных животных [1, 4].

### Материал и методы исследования

Объектом исследования служил крупный рогатый скот монгольской и калмыцкой пород в возрасте от 3-4 лет, со средней живой массой 200-250 кг. Тувэ аймака Монголии и Кяхтинского района Республики Бурятия.

В I группе (контрольной) находились клинически здоровые животные, во II и III опытных группах – животные с клиническими признаками алиментарной анемии, в IV и V опытных группах – животные с клиническими признаками гипокупроза.

Материалом гематологических исследований служили пробы крови. Кровь для исследований брали из яремной вены в утренние часы до кормления.

Для биохимических исследований были выбраны наиболее информативные показатели минерального, белкового и углеводного обмена, имеющие отношение к недостатку минеральных веществ

– меди (Cu), железа (Fe), сывороточного железа (СЖ), общая железосвязывающая способность (ОЖСС), уровень общего белка, глюкозы (GLU), альбумина (ALB), мочевины и щелочной резерв.

Биохимические исследования проводили на автоматических биохимических анализаторах Gormey Lumen EuroLiser (Австрия), используя диагностические наборы производства Gormey и Randox (Великобритания) и методическое сопровождение фирм-производителей оборудования и реактивов. По общепринятым методикам (И.П. Кондрахин, 2004; В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев, 1988) в ветеринарно-санитарной центральной лаборатории отдела Биогеохимии города Улан-Батор Монголии.

Материалом для исследования явились пробы почвы Тувэ аймака Монголии и Кяхтинского района Республики Бурятия.

Для изучения микроэлементного состава почв сухостепной зоны на характерных участках были заложены 12 разрезов, 3 прикопи и, кроме того, вблизи каждого разреза дополнительные были взяты смещённые образцы из 5 точек поверхностного горизонта до глубины 15-20 см.

Разрезы 3, 5, 6 и прокопка 1 заложены на территории Тувэ аймака Монголии, разрез 4, 7, 12 и прокопки 2 и 3 заложены в Кяхтинском районе Республики Бурятия.

Исследования проб почв были проведены в городской ветеринарной гигиенической центральной лаборатории отдела Биогеохимии города Улан-Батор Монголии.

### Результаты исследования

Биохимический анализ крови необходим для получения представления о работе внутренних органов организма животного (9).

Клинически недостаток меди и железа у животных сопровождается замедлением роста шерсти, потерей блеска, депигментацией, анемичностью видимых

**Таблица 1** – Биохимические показатели крови крупного рогатого скота монгольской породы (M±m, n=7)

| Показатель               | Группа животных |                  |                  |                  |                  |
|--------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                          | I               | II               | III              | IV               | V                |
| Медь, ммоль/л            | 13,0±1,20       | 6,40±0,60***     | 6,30±0,59***     | 5,80±0,53***     | 4,90±0,47***     |
| Железо, ммоль/л          | 25,0±2,40       | 10,0±0,90***     | 11,0±0,10***     | 9,80±0,97***     | 8,80±0,80***     |
| СЖ, мкмоль/л             | 22,3±2,10       | 16,2±0,56**      | 17,1±0,70**      | 16,6±0,65*       | 17,5±0,01**      |
| ОЖСС, мкмоль/л           | 61,0±1,00       | 51,0±2,00***     | 52,2±2,20***     | 51,8±2,17***     | 50,0±2,90***     |
| Общий белок, г/л         | 83,0±8,20       | 48,0±4,30***     | 52,0±5,10**      | 45,0±4,20***     | 50,0±4,80***     |
| Альбумин, %              | 47,0±4,60       | 27,0±2,50***     | 29,0±2,80***     | 30,0±2,90**      | 31,0±3,00**      |
| Глюкоза, ммоль/л         | 3,10±0,29       | 1,40±0,13***     | 1,80±0,19***     | 1,30±0,12***     | 1,50±0,15***     |
| Щелочной резерв, ммоль/л | 25,0±2,50       | 11,0±0,10*<br>** | 12,0±0,11*<br>** | 9,80±0,90*<br>** | 8,60±0,85*<br>** |

Различия достоверны: \*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\* P<0,001.

слизистых оболочек, обесцвечиванием вокруг глаз и складчатостью её на шее и других участках тела.

В опыте исследованы животные с клиническими признаками анемии (II и III группа) и гипокупроза (IV и V группа), которые находились в неблагополучных по содержанию минеральных веществ в почвах районах Тувэ аймака Монголии и Кяхтинского района Республики Бурятия.

Результаты биохимических исследований крови здоровых животных I (контрольная), II, III, IV и V – больных животных представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что нарушения минерального обмена веществ у животных монгольской породы с клиническими признаками алиментарной анемии и гипокупроза сопровождались явлениями гипокупремии и гипосидеремии, т.е. недостаточным содержанием меди и железа в крови. Содержание меди в крови во II, III, IV и V опытных группах было ниже показателя контроля в 2,0 (P<0,001), 2,1 (P<0,001), 2,2 (P<0,001) и 2,6 (P<0,001) раза, а железа – в 2,5 (P<0,001), 2,2 (P<0,001), 2,5 (P<0,001) и 3,1 (P<0,001) раза соответственно.

Уровень содержания сывороточного железа в крови был ниже физиологической нормы во II, III, IV и V опытных группах – в 1,4 (P<0,01), 1,3 (P<0,01), 1,3 (P<0,05) и 1,2 (P<0,01) раза, а ОЖСС – в 1,2

(P<0,001), 1,1 (P<0,001) 1,2 (P<0,001) и 1,2 (P<0,001) раза.

У животных II, III, IV и V опытных групп отмечалась выраженная гипопропротеинемия. Уровень общего белка у них был ниже показателя контроля в 1,7 (P<0,001), 1,5 (P<0,01), 1,8 (P<0,001) и 1,6 (P<0,001) раза, а альбумина – в 1,7 (P<0,001), 1,6 (P<0,001), 1,5 (P<0,01) и 1,5 (P<0,01) раза соответственно.

Основной показатель углеводного обмена – уровень глюкозы в крови – был ниже нормы во II, III, IV и V опытных группах в 1,7 (P<0,001), 1,3 (P<0,001), 1,8 (P<0,001) и в 1,6 раза (P<0,001) ниже нормы контроля. Уровень щелочного резерва в крови также был ниже физиологической нормы во II, III, IV и V опытных группах – в 2,2 (P<0,001), 2,0 (P<0,001), 2,5 (P<0,001) и 2,9 (P<0,001) раза соответственно.

Из приведённых данных таблицы 2 видим, что содержание меди в крови во II, III, IV и V опытных группах было ниже нормы в 2,2(P<0,001), 2,1 (P<0,001), 2,2 (P<0,001) и 2,5 (P<0,001) раза, а железа – в 2,1(P<0,001), 2,0 (P<0,001), 2,6 (P<0,001) и 2,9 (P<0,001) раза соответственно.

Уровень содержания сывороточного железа в крови в данных опытных группах был ниже физиологической нормы – в 1,3 (P<0,01), 1,3 (P<0,01), 1,2 (P<0,05) и 1,2 раза, а ОЖСС – 1,1 (P<0,05), 1,1 (P<0,01), 1,2 (P<0,05) и 1,1 (P<0,01) раза.

**Таблица 2** – Биохимические показатели крови крупного рогатого скота калмыцкой породы (M±m, n=7)

| Показатель               | Группа животных |              |              |              |              |
|--------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                          | I               | II           | III          | IV           | V            |
| Медь, ммоль/л            | 13,3±1,20       | 6,00±0,59*** | 6,30±0,60*** | 5,90±0,58*** | 5,30±0,52*** |
| Железо, ммоль/л          | 26,0±2,50       | 12,0±0,11*** | 13,0±0,12*** | 10,0±0,98*** | 8,90±0,87*** |
| СЖ мкмоль/л              | 21,0±2,00       | 15,8±0,54**  | 16,1±0,60**  | 17,3±0,02*   | 18,0±0,01    |
| ОЖСС мкмоль/л            | 59,0±1,80       | 52,0±2,10*   | 51,5±2,13**  | 52,7±2,25*   | 50,8±2,07**  |
| Общий белок, г/л         | 85,0±8,40       | 46,0±4,50*** | 50,0±4,90*** | 48,0±4,70*** | 51,0±4,80*** |
| Альбумин, %              | 45,0±4,40       | 26,0±2,40*** | 30,0±3,00**  | 28,0±2,70**  | 32,0±3,00**  |
| Глюкоза, ммоль/л         | 2,90±0,27       | 1,20±0,11*** | 1,60±0,15*** | 1,50±0,14*** | 1,40±0,13*** |
| Щелочной резерв, ммоль/л | 26,0±2,50       | 11,9±0,10*** | 12,0±0,11*** | 9,90±0,89*** | 9,00±0,88*** |

Различия достоверны: \*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\* P<0,001.

У крупного рогатого скота уровень общего белка во II, III, IV и V опытных группах был ниже показателя контроля в 1,8 (P<0,001), 1,7 (P<0,001), 1,7 (P<0,001) и 1,6 (P<0,001) раза, а альбумина – в 1,7 (P<0,001), 1,5 (P<0,01), 1,6 (P<0,001) и 1,4 (P<0,001) раза соответственно. Уровень глюкозы в крови был ниже нормы во II, III, IV и V опытных группах в 1,7 (P<0,001), 1,3 (P<0,001), 1,4 (P<0,001)

**Таблица 3** – Среднее содержание микроэлементов в почвах Тувэ аймака Монголии и Кяхтинского района Республики Бурятия

| Элементы мг/кг                                 | Тип почвы               |                             |                               |
|--|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|  | Светло-каштановая почва | Маломощная каштановая почва | Среднемощная каштановая почва |
| В почвах Тувэ аймака Монголии                  |                         |                             |                               |
| Медь   | 9,6±2,6                 | 6,8±1,0                     | 12,3±2,2                      |
| Цинк   | 80,3±5,5                | 47,5±8,5                    | 53,9±4,8                      |
| Кобальт  | 5,51±1,00               | 6,21±1,62                   | 8,15±0,98                     |
| Никель   | 8,8±1,1                 | 8,7±2,0                     | 9,9±1,3                       |
| Молибден                                       | 2,6±0,7                 | 2,4±0,6                     | 2,4±0,4                       |
| Стронций                                       | 609,5±105,8             | 754,2±138,2                 | 691,0±99,0                    |
| Железо   | 2,65±0,42               | 3,05±0,75                   | 3,30±0,33                     |
| Марганец                                       | 789,2±0,45              | 1013±134,5                  | 875,98±56,0                   |
| В почвах Кяхтинского района Республики Бурятия |                         |                             |                               |
| Медь   | 10,2±2,7                | 9,8±2,3                     | 13,6±0,5                      |
| Цинк   | 95,6±8,2                | 50,2±6,5                    | 52,2±4,3                      |
| Кобальт  | 4,9±0,1                 | 7,8±4,5                     | 8,2±0,5                       |
| Никель   | 8,9±0,3                 | 9,8±0,1                     | 10,1±3,0                      |
| Молибден                                       | 1,9±0,8                 | 3,4±0,4                     | 3,1±0,9                       |
| Стронций                                       | 590,7±100,3             | 810,9±198,0                 | 705,7±87,0                    |
| Железо   | 1,8±0,45                | 2,8±0,12                    | 3,9±0,2                       |
| Марганец                                       | 816,0±056               | 1044,4±234,0                | 788,9±0,34                    |

и 1,5 раза ( $P \leq 0,001$ ), а щелочной резерв в крови был ниже физиологической нормы в 2,1 ( $P \leq 0,001$ ), 2,1 ( $P \leq 0,001$ ), 2,9 ( $P \leq 0,001$ ) и 2,8 ( $P \leq 0,001$ ) раза.

При изучении причин возникновения недостатка микроэлементов у крупного рогатого скота и связи с почвой обращали внимание на природно-географические особенности неблагоприятных районов. В результате исследования выяснили, что эндемические очаги в Монголии распространены в светло-каштановой, маломощной каштановой почвах, вокруг озёр и источников водопоя.

По эндемическим болезням неблагоприятными пастбищами являются межгорные и межсепковые котловины, аллювиальные засоленные луга вдоль рек и вокруг озер [8].

Данные по содержанию микроэлементов в светло-каштановой, маломощной каштановой и среднемощной каштановой почвах Тувэ аймака Монголии и Кяхтинском районе Республики Бурятия приведены в таблице 3.

По сравнению со среднемощной каштановой почвой светло-каштановая почва Тувэ аймака Монголии беднее медью на 21,9%; кобальтом на 32,4%; стронцием на 11,7%; железом на 19,7%; марганцем на 9,9%; богаче цинком на 32,9%; молибденом на 7,7%.

Среднемощная каштановая почва Тувэ аймака Монголии содержит медь на 44,7%; цинка на 11,8%; кобальта на 23,8%; никеля на 12,1%; железа на 7,5% больше, чем маломощная каштановая почва Тувэ аймака Монголии.

Содержание меди на 25,0%; кобальта на 40,3%; никеля на 11,8%; молибдена

на 38,7%; стронция на 16,3%; железа на 53,8% в среднемощной каштановой почве больше, чем в светло-каштановой почве Кяхтинском районе Республики Бурятия.

По сравнению с маломощной каштановой почвой среднемощная каштановая почва Кяхтинском районе Республики Бурятия обогащена медью на 27,9%; цинком на 3,83%; кобальтом на 4,8%; никелем на 2,9%; железом на 28,2%; но беднее молибденом на 8,8%; стронцием на 13,0%; марганцем на 24,4%.

### **Заключение**

При биохимическом исследовании крови крупного рогатого скота монгольской и калмыцкой пород установлено, что у исследуемых больных алиментарной анемией и гипокупрозом животных уровень содержания меди, железа, общего белка, альбумина, глюкозы и щелочной резерв был ниже в сравнении со здоровыми животными. Это свидетельствует о корреляционной зависимости состояния гематологического статуса от условий обитания животных и необходимости постоянного мониторинга лабораторных исследований с целью коррекции общего состояния животных.

По результатам исследований проб почв выявлено что, содержание меди, цинка, марганца в светло-каштановой почве Кяхтинском районе Республики Бурятия больше, чем в светло-каштановой почве Тувэ аймака Монголии.

Содержание меди, цинка, кобальта, никеля, молибдена, стронция, марганца в маломощной каштановой почве Кяхтинском районе Республики Бурятия больше, чем в маломощной каштановой почвы Тувэ аймака Монголии.

### **Литература**

1. Абашеева, Н. Е., Убугунов, Л. Л., Маладаева, М. Р., Рузавин, Ю. Н. Микроэлементы в почвах и растениях Бурятии. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятской государственной сельскохозяйственной академии. – 2002. – 16 с.
2. Мантатова, Н. В., Чулуунбат Оюунцэцэг. Анемия крупного рогатого скота при пастбищном содержании в Монголии и приграничных районах республики Бурятия. Статья. //Ветеринарный врач. – Казань. – № 4. – 2015. – с 45-48.

Содержание микроэлементов в крови крупного рогатого скота при алиментарной анемии....

3. Мантатова, Н. В., Чулуунбат Оюунцэцэг. Гематологическая картина крови при недостатке меди у крупного рогатого скота. Статья. // Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей. – 2014. – с 48-50.
4. Минина, Л. А., Прудеева, Е. Б., Цыренова, В. В. Монография. Природные минералы Забайкалья в обеспечении сохранения и поддержания здоровья животных. – Улан-Удэ: Издательство БГСХА им. В.Р.Филиппова, 2011. – 71 с.
5. Жадамбын Лосолмаа. Содержание некоторых микроэлементов в почвах, растениях и организме каракульских овец в условиях степной зоны МНР. – автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Монголия. – 1977. – 4 с.
6. Орлов, Д. С. Микроэлементы в почвах и живых организмах. Статья. // Науки о земле. – 1988. – МГУ им. М.В. Ломоносова. – 1-2 с.
7. Смирнов, А. М., Конопелько, П. Я., Постников, В. С. и др. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных. – Л. Колос. Ленингр. Отделение, 1981 с. – 351-358.
8. Эленшлегер А. А. Микроэлементы в БГЦ (биогеоцинозе) и краевая патология эндемической остеодистрофии у крупного рогатого скот [Текст]. – дисс. на соиск. уч. ст. д.в.н., г. Барнаул. – 1998. – С 46-52.
9. Эленшлегер, А. А., Требухов, А. В., Пащенко, Н. А. Показатели биохимического статуса у новорожденных телят в ОАО «Пригородное» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 9 (119). – С. 90-93.

УДК: 619:616.993.19:615.28.03

Яковлева, Е. Г., Яковлева, И. Н.  
Yakovleva, E., Yakovleva, I.

## Оценка эффективности кокцидиостатиков при заражении цыплят полевым изолятом кокцидий

**Резюме:** при экспериментальном эймериозе цыплят, заражённых полевым изолятом кокцидий, выделенных из помёта цыплят-бройлеров производственных площадок птицекомплекса, проводилась оценка эффективности трёх антикокцидиозных препаратов, относящихся к разным фармакологическим группам. Применение всех трёх препаратов на фоне заражения птиц кокцидиозом полностью не компенсировало потерю массы тела. Максимальная чувствительность кокцидий отмечалась к комбинированному препарату Громакс (96,2%), затем Цигро (79,5%), и минимальная – к Ампролиуму (53,2%). Противококцидиозный индекс (ПКИ) приближался у Громакс к 160, что указывает на высокую активность препарата в отношении выделенного изолята; в группе, получавшей Цигро, – 149, в группе, получавшей Ампролиум, – всего 123, при сохранности 90,0%. Полученные данные демонстрируют резистентность кокцидий к Ампролиуму, что является следствием его длительного использования с целью профилактики кокцидиоза в этом хозяйстве. Чувствительность кокцидий к Цигро и, особенно, Громакс – высокая, эти препараты рекомендованы к включению их в схему профилактики кокцидиоза на данном птицекомплексе.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, эймериоз (кокцидиоз), профилактика, кокцидиостатики, Ампролиум, Цигро, Громакс, эффективность.

## Potency assignment of anticoccidial drugs for chickens infected by coccidia field isolate

**Summary:** the potency of three anticoccidiotic drugs, belonging to different pharmacological groups, was evaluated under the conditions of experimental eimeriosis in chickens infected with a coccidia field isolate exposed from broiler litter in poultry production sites. The use of all three drugs against infection of birds with coccidiosis did not fully compensate for loss of body weight. The maximum sensitivity of coccidia was noted for the combination drug Gromax (96.2%), then Cigro (79.5%), and the minimum – for Amprolium (53.2%). Anticoccidial index of Gromax improve to 160, which indicates a high activity of the drug in relation to the exposed isolate; in the group of chickens receiving Cigro anticoccidial index was 149, in the group receiving Amprolium anticoccidial index was 123, with a livability of 90.0%. The data obtained show the resistance

*of coccidia to Amprolium, which is a consequence of its long-term use for the prevention of coccidiosis in this farm. The coccidia sensitivity to Cigro and, especially, Gromax is high, these drugs are recommended for inclusion in the scheme for the prevention of coccidiosis in this poultry production site.*

**Keywords:** broiler chickens, eimeriosis (coccidiosis), prevention, anticoccidial drugs, Amprolium, Cigro, Gromax, potency.

### Введение

Заболевание птиц эймериозом (кокцидиозом) встречается повсеместно и, несмотря на предпринимаемые меры борьбы с этим заболеванием, диагностируется практически на всех птицеводческих предприятиях и наносит огромный экономический ущерб отрасли, слагающийся из гибели молодняка, снижения привесов и яичной продуктивности, ухудшения качества мяса, затрат на кокцидиостатические препараты, ухудшения конверсии корма. Переболевшая птица никогда не достигает продуктивных характеристик, заложенных генетически [1]. За последние десятилетия не разработано ни одного принципиально нового кокцидиостатика. Расширение номенклатуры идёт за счёт новых торговых названий препаратов на основе одних и тех же веществ. Именно поэтому встаёт проблема – старые препараты теряют эффективность, особенно там, где они применяются бессистемно или в субпрофилактической дозировке, а новых нет.

Единой универсальной классификации противоккокцидиозных препаратов не существует. По химической структуре они условно подразделяются на: производные хинолина; производные пиридона; препараты, угнетающие моноаминоксидазу (МАО); антагонисты парааминобензойной кислоты (ПАБК) – сульфаниламиды; антагонисты цитохрома – нитрофураны; производные динитрокарбанилида; антибиотики; антагонисты витамина В<sub>1</sub>; производные 3,5-динитрабензамидина [2]. Механизмы действия кокцидиостатиков разнообразны и заключаются в ингибировании процессов метаболизма; нарушении

осмотического баланса; избирательном нарушении транспорта через мембрану клеток ионов натрия и калия; подавлении деления ядер клеток; замещении витаминов или ферментов, необходимых для развития паразита и др. В научной литературе чаще используется другая классификация кокцидиостатиков, в которой они подразделяются на две группы: химические или синтетические (робенидин, декоквинат, никарбазин, диклазурил и др.) и ионофорные антибиотики (одно- и двухвалентные).

Распространена ещё одна классификация противоккокцидиозных препаратов, в которой они подразделяются на 3 группы: химические, ионофоры и сульфаниламиды. Химические в свою очередь подразделяются на: бензенацетоннитрилы; производные гуанидина; пиридины; аналоги тиамин; карбанилиды; хинолоны; триазинтрионы; хиназолины. Ионофоры подразделяются на: моновалентные, моновалентные гликозидные и дивалентные.

Помимо известных групп противоккокцидиозных препаратов, предпринимаются успешные попытки использовать с этой целью растительные препараты. Введение фитопрепаратов в схему лечения и профилактики кокцидиозов животных экологически и экономически целесообразно [3]. По литературным данным экспериментальное применение сухого экстракта зверобоя продырявленного имело высокую эффективность в отношении эймерозной инвазии у цыплят-бройлеров, при 100%-ной интенс- и экстенсэффективности. Экономическая эффективность этого фитопрепарата составила 1,83 рубля на рубль затрат. Ветеринарно-санитарные

показатели мяса соответствовали принятым нормам [4]. Содержащиеся в эфирных маслах растений *Origana vulgarae*, *Saturea montana*, *Timus vulgaris* натрий карвакролат и калий тимолат отличаются ярко выраженными бактериостатическими и бактерицидными действиями. Натрия карвакролат вызывает вакуолизацию и кокцидий, и бактерий, а калия тимолат, нарушающий проницаемость мембраны микроорганизмов и паразитов, препятствует циклу размножения кокцидий в эпителии кишечника и обеспечивает эффект синергизма. Изучаются фармако-токсикологические свойства эхинацеи пурпурной с перспективой её применения цыплятам-бройлерам, выявлена эффективность настойки эхинацеи пурпурной при кокцидиозе и криптоспориозе телят.

Проведён скрининг на противоцистодную активность 150 новых соединений ряда амидов жирных кислот. Отобраны перспективные соединения, обладающие высокой активностью и низкой токсичностью для конструирования ветеринарных препаратов антипротозойного назначения [3].

В зависимости от действия на эндогенные стадии эймерий, химиотерапевтические препараты подразделяют на препятствующие (за счёт устранения контакта организма с кокцидиями) и не препятствующие выработке иммунитета (ингибируют поздние стадии развития эймерий, при контакте с которыми у птиц формируется иммунитет). Первые применяют непрерывно в течение всего периода выращивания и прекращают давать за 3–5 суток до убоя. К этой группе препаратов относят Аватек, Цигро, Робенз, Мадикокс, Кокцисан 12% гранулят, Монлар 10% гранулят, Кокцистак, Авиакс, Сакокс 120, Эланкогран 100 и др. Вторая группа препаратов применяется, как правило, с лечебной и профилактической целью при появлении первых клинических признаков эймериоза. Это Байкокс, Ампролиум 30% и др.

Известно, что в результате длительного использования кокцидиостатиков

у кокцидий развивается к ним резистентность. Уже не применяют в качестве противоккокцидиозных препаратов две группы – сульфаниламиды и нитрофураны, поскольку нитрофураны и их производные остаются в мясе, что недопустимо, а сульфаниламиды имеют вопросы по срокам ожидания и их нельзя принимать длительно из-за побочных эффектов, а кокцидий необходимо профилактировать весь срок откорма бройлеров.

Длительное применение ампролиума на птицефабриках уже вызывает сомнения в его эффективности [4]. Чувствительность эймерий к другим группам тоже распределяется неравномерно по интенсивности, поэтому в условиях птицеводческих хозяйств рядом авторов предлагается проведение мониторинга, включающего: контроль инвазионного фона (подсчёт количества ооцист в помете) и специфику патологоанатомических изменений. Это позволит идентифицировать возбудителя, определить степень инвазии и подобрать препарат, подходящий для конкретной ситуации [5]. Но ещё лучше подключить к решению этого вопроса лаборатории, на базе которых провести тест на определение чувствительности кокцидий к препаратам, позволяющий установить степень резистентности полевого изолята паразита, циркулирующего в конкретном хозяйстве [5, 6]. Это даст возможность научно-обоснованно проводить ротацию препаратов либо в течение одного цикла выращивания бройлеров (челночный или быстрый способ), либо использовать их несколько месяцев, чередуя одну группу за другой (длительный способ). Причём, по мнению авторов, после ионофорного антибиотика желательнее провести санацию химическим кокцидиостатиком [6]. Предлагаются и другие схемы фармакологической профилактики кокцидиоза. Так, чередование композиции Фармакокцид с Диакоксом дало хороший фармакологический эффект [7]. При одновременном применении диклазурила с

биологически активным средством АСД отмечался эффект синергизма и значительно повысилась эффективность этой комбинации [8]. По мнению ряда авторов, сейчас наибольшую эффективность проявляют препараты, относящиеся к группе ионофорных антибиотиков, содержащих салиномицин натрия, в частности, Эймидид обеспечивает высокую сохранность поголовья и повышение продуктивности птиц [9].

Цель исследования: определить чувствительность полевого изолята кокцидий, выделенных из помёта цыплят-бройлеров производственных площадок птицекомплекса Белгородской области, к антикокцидийным препаратам (Ампролиум, Цигро и Громакс).

### Материал и методы исследований

В ранее проведённых экспериментах определён видовой состав эймерий, представляющих смесь культур *E. tenella*, *E. acervulina* и *E. maxima*, выделенных из средней пробы помёта цыплят-бройлеров одного из птицекомплексов Белгородской области. Чувствительность выделенного полевого изолята эймерий к препаратам проверяли в опыте на цыплятах-бройлерах 12-суточного возраста, привезённых из благополучного по паразитарным болезням хозяйства.

Птицу разделяли на группы по 10 голов в каждой. Первая группа – здоровая или контрольная незаражённая. Цыплят опытных групп заражали смесью суспензий ооцист через зонд в дозе 1 мл (ЛД<sub>50</sub>). Вторая группа – контрольная заражённая, не получавшая лечения. Цыплятам третьей, четвёртой и пятой групп за сутки до заражения и на протяжении 10 суток после него в комбикорм добавляли препараты в дозах, рекомендованных в инструкциях. Третьей опытной группе давали с кормом Ампролиум (антипротозойный препарат, действующее вещество – ампролиума гидрохлорид, имеющий конкурентное сходство с тиаминном, вызывающий нарушение обмена веществ и гибель паразита); четвёртой группе – Ци-

гро (ионофорный антибиотик, действующее вещество – мадурамицина аммоний, нарушающий транспорт ионов Na и K через мембрану возбудителя, что ведёт к нарушению осмотического баланса и вызывает гибель паразита (кокцидицидный эффект); пятой группе скармливали Громакс (мадурамицин 0,75% + никарбазин 8%) – комплексный препарат, действующие вещества: мадурамицина аммоний, нарушающий транспорт ионов Na и K через мембрану возбудителя, образуя липидные комплексы, что ведёт к нарушению осмотического баланса и вызывает гибель паразита (кокцидицидный эффект) и никарбазин, тормозящий митохондриальный метаболизм через фермент трансгидрогеназу и АТФ на втором цикле развития паразита (кокцидиостатический эффект).

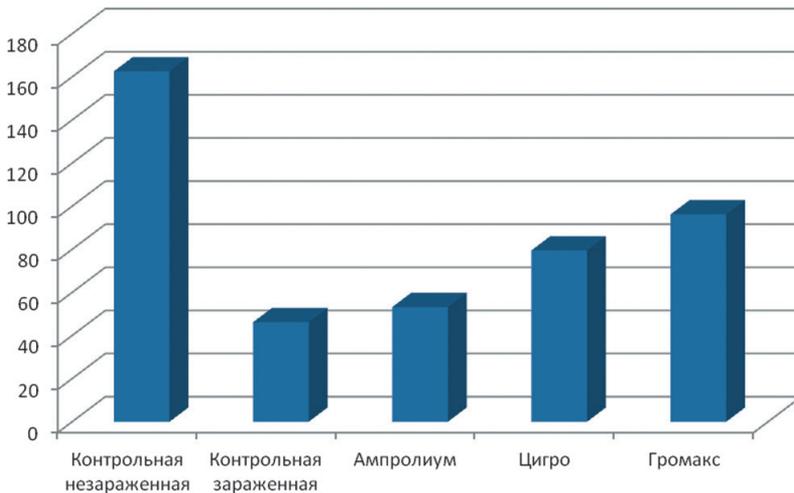
Опыт продолжался в течение 10 суток, учитывали сохранность, определяли процент прироста массы и рассчитывали ПКИ (противококцидиозный индекс) по Крылову М.В. [10].

### Результаты исследования и их обсуждение

В процессе наблюдения за экспериментальной птицей, у цыплят второй группы (заражённый контроль) проявились клинические признаки кокцидиоза и один цыпленок пал на 8-е сутки эксперимента. Патологоанатомические изменения были характерны для острой стадии кокцидиоза. В группе, получавшей с кормом Ампролиум, клинических признаков развивающейся болезни у цыплят не отмечалось, однако к концу эксперимента пал один цыпленок с признаками гастроэнтерита.

Косвенно о степени чувствительности кокцидий к препаратам можно судить по приросту массы птиц к концу опыта. Эти данные представлены на диаграмме.

Применение всех трёх антикокцидийных препаратов на фоне заражения птиц кокцидиозом полностью не компенсировало потерю массы тела за период проведения опыта. Максимальная



**Рисунок 1** – Прирост массы тела цыплят (%).

чувствительность кокцидий отмечалась к комбинированному препарату Громакс (96,2%), затем Цигро (79,5%), и минимальная – к Ампролиуму (53,2%). ПКИ у Громакс приближался к 160, что указывает по Крылову М.В. на высокую активность препарата в отношении выделенного изолята; в группе, получавшей Цигро – 149, в группе, получавшей Ампролиум – всего 123, при сохранности 90,0%.

Таким образом, полученные в ходе эксперимента данные демонстрируют резистентность кокцидий к Ампролиуму, что является следствием его длительного использования с целью профилактики кокцидиоза в этом хозяйстве. Чувствительность кокцидий к Цигро и, особенно, Громакс – высокая, их мы и рекомендовали к включению в схему профилактики кокцидиоза на данном птицекомплексе.

**Литература**

1. Бодрякова, М. А., Зубенко, А. А., Коваленко, А. М., Фетисов, Л. Н., Бодряков, А. Н. Скрининг протистоцидной активности новых веществ из ряда амидов жирных кислот / М. А. Бодрякова, А. А. Зубенко, А. М. Коваленко, Л. Н. Фетисов, А. Н. Бодряков // Известия Оренбургского гос. агро. ун-та.-2014.-№ 3.– С.34
2. Давлатов, Р. Б., Ибрагимов, Д. Сравнительная активность кокцидиостатиков при эймериозе птиц / Р. Б. Давлатов, Д. Ибрагимов // Вестник ветеринарии Изд-во: Энтропос (Ставрополь).-2012.-№ 4(63).-С.40-41
3. Елисеева, Г. А., Камаева, Т. Н., Удавлиев, Д. И. Препарат толтраил – евро при кокцидиозе кур / Г. А. Елисеева, Т. Н. Камаева, Д. И. Удавлиев // Материалы междунар. научно-практической конф. «Информационные технологии в науке нового времени».- Изд-во: ООО«Аэтерна», Уфа.-2016.-С.40-44
4. Кашковская, Л. М., Балышев, А. В., Абрамов, В. Е. Эффективный кокцидиостатик эймицид для профилактики эймериоза кур / Л. М. Кашковская, А. В. Балышев, В. Е. Абрамов // Ветеринария.-2019.-№ 4.-С.28-30
5. Кашковская, Л. М., Оробец, В. А. Оценка чувствительности полевых изолятов эймерий к новым кокцидиостатикам / Л. М. Кашковская, В. А. Оробец // Ветеринария.-2019.-№ 8.-С.31-33

Оценка эффективности кокцидиостатиков при заражении цыплят полевым изолятом кокцидий

6. Крайнов, В. В., Лутфуллин, М. Х., Лутфуллина, Н. А. и др. Сравнительная эффективность препаратов Эвей и Ампролиум при лечении кокцидиоза кур / В.В. Крайнов, М. Х. Лутфуллин, Н. А. Лутфуллина, И. В. Галкина // Вестник ветеринарии.-2012.-№ 4(63).-С.58-59
7. Крылов, М. В. Оценка кокцидиостатических свойств препаратов / М. В. Крылов // Ветеринария.-1969.-№ 10.-С.48-51
8. Мецзяков, В. А. Епимахова, Е. Э., Яценко, Е. А. Проблемы диагностики и профилактики эймериоза (кокцидиоза) кур в Ставропольском крае / В. А. Мецзяков, Е. Э. Епимахова, Е. А. Яценко // Вестник АПК Ставрополя. Спецвыпуск.-2015.-№ 1.-С.116-119
9. Патент РФ №0002655752 от 29.05.2018г Способ профилактики кокцидиоза цыплят-бройлеров при выращивании их на мясо / Магомедов, К. М., Карпущенко, К. А., Кабардиев, С. Ш.; Заявитель и патентообладатель ФГБНУ «Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт
10. Патент РФ №0002571269 от 20.12.2015г. Способ профилактики и лечения цыплят-бройлеров при кокцидиозах / Бондаренко, Л. А., Сафиуллин, Р. Т. / Заявитель и патентообладатель ФГБНУ «ВНИИП им. К.И. Скрябина

УДК: 616.34-008.13:619

Яшин, А. В., Щербаков, Г. Г., Ковалев, С. П., Гусева, В. А.,

Куляков, Г. В., Ключко, Д. А.

Yashin, A., Shcherbakov, G., Kovalev, S., Kulyakov, G., Kluusko, D.

## Дисбактериоз у животных: теоретические и прикладные аспекты

**Резюме:** статья отражает проблему развития дисбактериоза у животных. Желудочно-кишечный тракт населяет огромное количество бактерий, важных и нужных для нормального функционирования органа. Различные внешние и внутренние факторы могут влиять на изменения состава микрофлоры кишечника.

**Ключевые слова:** дисбактериоз, кишечник, желудочно-кишечный тракт, синдром раздражённой кишки.

## Dysbacteriosis in animals: theoretical and applied aspects

**Summary:** the article reflects the problem of dysbacteriosis development in animals. The gastrointestinal tract is inhabited by a huge number of bacteria, important and necessary for the normal functioning of the body. Various external and internal factors can affect changes in the composition of the intestinal microflora.

**Keywords:** dysbacteriosis, intestine, gastrointestinal tract, irritable bowel syndrome.

Дисбактериоз – нарушение подвижно-го равновесия микрофлоры, в норме заселяющей желудочно-кишечный тракт.

### Этиология

К клиническому дисбактериозу приводят заболевания и состояния, которые сопровождаются нарушением процессов гидролиза и всасывания пищевых веществ в кишечнике – диспепсия, гастрит, панкреатит, гепатит, энтерит, колит, гастроэнтерит, глистные инвазии, чума, парвовирусный энтерит, аденовиروзы, кокцидиоз, лептоспироз, хламидиоз, рак желудка и кишечника, и

др. Способствуют возникновению данной патологии издержки в кормлении и содержании животных. Причиной кишечного дисбактериоза может быть длительное неконтролируемое применение глюкокортикоидов, антибиотиков, сульфаниламидов, нитрофуранов, хилонов, и других антимикробных средств, подавляющих нормальную кишечную флору и способствующих развитию тех микроорганизмов, которые имеют устойчивость к этим веществам. Добавление в корм значительных количеств дрожжей также приводит к дисбактериозу.



**Таблица** – Кишечная микрофлора в кишечник здоровых и больных диспепсией телят

| Объект исследования        | Состояние животного | Молочнокислые стрептококки | Лактобактерии        | Энтерококки          | Гемолитические кокки  | Эшерихии              | Сенные, споровые и др. |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Сычуг                      | Здоровое            | 2 x 10 <sup>5</sup>        | 2 x 10 <sup>5</sup>  | 7 x 10 <sup>3</sup>  | 5 x 10 <sup>2</sup>   | 8 x 10 <sup>2</sup>   | 100                    |
|                            | Больное             | -                          | 3 x 10 <sup>3</sup>  | 6 x 10 <sup>11</sup> | 5 x 10 <sup>11</sup>  | 46 x 10 <sup>11</sup> | 1000                   |
| 12-перстная кишка          | Здоровое            | -                          | 12 x 10 <sup>4</sup> | 2 x 10 <sup>3</sup>  | -                     | 100                   | 200                    |
|                            | Больное             | -                          | 3 x 10 <sup>3</sup>  | 3 x 10 <sup>8</sup>  | 3 x 10 <sup>11</sup>  | 24 x 10 <sup>10</sup> | 6 x 10 <sup>4</sup>    |
| Тощая кишка                | Здоровое            | 2 x 10 <sup>4</sup>        | 4 x 10 <sup>5</sup>  | -                    | -                     | 80                    | 200                    |
|                            | Больное             | -                          | -                    | -                    | 2 x 10 <sup>12</sup>  | 2 x 10 <sup>19</sup>  | 3 x 10 <sup>6</sup>    |
| Повздошная кишка           | Здоровое            | 2 x 10 <sup>6</sup>        | 12 x 10 <sup>8</sup> | 15 x 10 <sup>4</sup> | 6 x 10 <sup>4</sup>   | 7 x 10 <sup>2</sup>   | 5 x 10 <sup>4</sup>    |
|                            | Больное             | -                          | 8 x 10 <sup>6</sup>  | 5 x 10 <sup>10</sup> | 14 x 10 <sup>11</sup> | 4 x 10 <sup>11</sup>  | 2 x 10 <sup>10</sup>   |
| Ободочная и слепая кишки   | Здоровое            | 3 x 10 <sup>6</sup>        | 2 x 10 <sup>11</sup> | 8 x 10 <sup>4</sup>  | 9 x 10 <sup>4</sup>   | 3 x 10 <sup>6</sup>   | 4 x 10 <sup>5</sup>    |
|                            | Больное             | -                          | -                    | 2 x 10 <sup>11</sup> | 7 x 10 <sup>11</sup>  | 18 x 10 <sup>11</sup> | 3 x 10 <sup>11</sup>   |
| Прямая кишка               | Здоровое            | 4 x 10 <sup>6</sup>        | 6 x 10 <sup>11</sup> | -                    | 7 x 10 <sup>3</sup>   | 6 x 10 <sup>7</sup>   | 9 x 10 <sup>5</sup>    |
|                            | Больное             | -                          | 100                  | 3 x 10 <sup>11</sup> | 11 x 10 <sup>11</sup> | 6 x 10 <sup>12</sup>  | 7                      |
| Фекалии 1-2 суточных телят | Здоровое            | 2 x 10 <sup>13</sup>       | -                    | 2 x 10 <sup>8</sup>  | 5 x 10 <sup>8</sup>   | 5 x 10 <sup>10</sup>  | -                      |
|                            | Больное             | 2 x 10 <sup>8</sup>        | -                    | 18 x 10 <sup>8</sup> | 2 x 10 <sup>13</sup>  | 16 x 10 <sup>11</sup> | -                      |

замещается кокковой и гемолитической микрофлорой;

4-я – полное нарушение микробиоценоза кишечника и развитие энтерита микозной этиологии.

### **Лечение и профилактика**

С учётом приведённых материалов терапия и профилактика при желудочно-кишечной патологии у животных должна направляться на восстановление нормального бактериального фона в желудочно-кишечном тракте и, в частности полезной грамположительной микрофлоры, и освобождение его от вредной грамотрицательной флоры.

В настоящее время это достигается:

1. Назначением слабительных средств широкого спектра действия с целью максимально быстрого удаления из желудочно-кишечного тракта накопившихся в нём токсических продуктов, грамотри-

цательной микрофлоры и различного рода других неблагоприятных факторов;

2. Назначением антимикробных (дезинфицирующих) препаратов широкого спектра действия различных поколений (антибиотики, сульфаниламидные препараты, нитрофурановые препараты и др.);

3. Назначением препаратов, содержащих преимущественно полезную грамположительную микрофлору и получивших название пробиотиков. Это вещества, улучшающие баланс кишечной флоры.

В настоящее время доказано (журнал «Вокруг света», 2018), что в организме человека, а по аналогии и у животных, около четырёхсот видов активных бактерий.

Они стимулируют переваривание пищи, усваивают углеводы, белки, витамины, стимулируют иммунную систему и подавляют рост патогенных бактерий.

Из-за болезней, приёма лекарств, стрессов, несбалансированного питания соотношение микрофлоры желудочно-кишечного тракта может быть нарушено.

В настоящее время для восстановления полезной флоры в желудочно-кишечном тракте используют вещества, получившие название синбиотики. Это комбинация пробиотиков и пребиотиков. Пребиотики – вспомогательные стимулирующие рост и развитие полезных бактерий вещества.

В настоящее время разработаны и предложены для практического применения в медицинской и ветеринарной практике следующие препараты из этой серии:

### А. Пробиотики

1. Пробиотик для телят «Лактоамиловорин»
2. Пробиотик для КРС, свиней и птицы «Энзимспорин»
3. Пробиотик – БИФИДУМ-СХЖ

4. Пробиотик – Велес – 6.59
5. Пробиотик – Ветом – 1.1-2-3-4
6. Пробиотик – «Муцинол»
7. Пробиотик – «Проваген»
8. Пробиотик – «Асид Лак»
9. Пробиотик – «Энтерол»
10. Пробиотик – «Максилак»
11. Пробиотик – «Линекс-форте»

### Б. Пребиотики

1. Пребиотик – «Лактусан»
2. Пребиотик – «Олигофруктоз»
3. Пребиотик – «Лактусак»

### В. Синбиотики

1. Синбиотик «Максилак», содержащий в одной капсуле пробиотик (9 культур полезных бактерий в концентрации 4,5 млрд) и пребиотик олигофруктозу. Человеку достаточно 1 капсулы в день.

В заключении логично считать, что аналогичным образом дисбактериоз возникает, развивается, лечится у других видов животных.

## Литература

1. Акимова, Н. А., Штейнгард, Ю. Н. Влияние антибиотиков на всасывание основных питательных веществ // *Антибиотики и химиотерапия*. 1992. – № 12, Т. 32. – С. 53-55.
2. Анохин, Б. М. *Гастроэнтерология телят*. Воронежское учебное издание. – 1985. – с. 17.
3. Баженова, А. Н. и др. *Профилактика внутренних незаразных болезней и лечение крупного рогатого скота в промышленных комплексах*. Агропромиздат, 1987, с. 159.
4. Брудастов, Ю. А. *Антикомплементарная активность бактерий: Автореф. дис. канд. мед. наук.* – Челябинск, 1992. С. 24.
5. Вахитов, Т. Я., Петров, Л. Н., Бондаренко, В. М. *Перспективы создания пробиотических препаратов на основе «чувства кворума» у бактерий* // *Журн. микробиол.* 2006. – № 3. – С. 105-113.
6. Васильев, А. Г., Чурилов, Л. П. *Руководство по иммунологии и иммунопатологии.* – М., – 2006. С. 179.
7. Ковалев, С. П., Трушкин, В. А. *Влияние пробиотика «Авена» на клиническое состояние больных энтеритом телят. Учебные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2014, № 2.* – С. 148-152.
8. Трушкин, В. А., Ковалев, С. П., Воинова, А. А., Никишина, И. В., Никитин, Г. С. *Результат применения пробиотика «Ветом 1.1.» при энтеритах у телят. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию РУП «Институт экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышеселесского».* – 2017. – С. 275-278.
9. Эленшлегер, А. А., Костюкова, Е. В. *Применение пробиотика «Ветом 4.24» при диспепсии новорожденных телят. Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 1.* – 2013. – С. 90-92
10. Эленшлегер, А. А., Хэ, А. А. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 11.* – 2012. – С. 77-78.
11. Эленшлегер, А. А., Костюкова, Е. В. *Профилактическая эффективность пробиотика «Ветом 4.24» у новорожденных телят. Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 12.* – 2012. – С. 92-93.
12. Яшин, А. В. *Классификации дисбактериоза кишечника / А. В. Яшин // Ветеринарный консультант. № 20.* – 2006. – С 9-11.

УДК: 321(091)

Голдырев, А. А., Шеремета, Т. В.  
Goldyrev, A., Sheremeta, T.

## Исторические аспекты формирования кинологической службы уголовно-исполнительной системы

**Резюме:** история российской кинологии является частью истории государства и неразрывно связана с судьбами сотрудников, верных присяге и честно выполнявших свой долг. В данной статье освещается история применения собак в охране и выполнении служебных задач по борьбе с преступностью, описывается начало развития служебного собаководства в России и названы имена людей, внёсших вклад в развитие кинологии.

События становления кинологии ФСИН России прослеживаются от момента создания в 1918 г. конвойной стражи до современного состояния службы. В статье охарактеризованы основные положения нормативных руководящих документов по организации службы, которые определяли задачи, порядок использования и категории применения служебных собак.

Особое внимание уделено фактам, связанным с системой подготовки кадров для кинологических подразделений со времён создания первых школ дрессировщиков и школ служебного собаководства ГУЛАГа до настоящего времени, когда приоритетным направлением в укреплении кинологической службы ФСИН России является ориентированность на высококвалифицированный кадровый состав.

**Ключевые слова:** кинологическая служба ФСИН России, служебные собаки, конвойные собаки, подготовка кинологов.

## Historical aspects of the formation of the cynological service of the penitentiary system

**Summary:** the history of Russian cynology is part of the history of the state and is inextricably linked with the fates of employees, loyal to the oath and honestly doing their duty. This article highlights the history of the use of dogs in the protection and performance of official tasks in the fight against crime, describes the beginning of the development of dog breeding in Russia and names the people who contributed to the development of cynology.

The events of the development of cynology of the Federal Penitentiary Service of Russia can be traced from the moment of the creation of a convoy guard in 1918 to the current state of the service. The article describes the main provisions of the regulatory guidance documents on the organization of the service, which defined the tasks, the order of use and the categories of use of service dogs.

*Particular attention is paid to the facts related to the training system for cynological units since the creation of the first trainers schools and GULAG dog breeding dogs to the present, when the focus on strengthening the cynological service of the Federal Penitentiary Service of Russia is a focus on highly qualified personnel.*

**Keywords:** *dog service of the Federal Penitentiary Service of Russia, service dogs, escort dogs, training dog handlers.*

### Введение

Российская кинология имеет свою многолетнюю и уникальную историю. Сегодня в деятельности всех силовых структур Российской Федерации эффективно применяются специально подготовленные собаки.

Нельзя увидеть будущее в полной мере, если не обращаться к накопленным знаниям и опыту. Эту фразу можно отнести и к процессу становления, и процессу развития кинологической службы. Подвергая анализу взаимосвязи между прошлым и настоящим, остановимся на основных событиях в истории и обозначим периоды развития служебной кинологии России и кинологии уголовно-исполнительной системы.

**Материалы и методы исследования.** Общенаучные методы: сбор, изучение и обобщение информации; анализ данных.

### Результаты исследования и их обсуждение

Для выполнения служебных задач по борьбе с преступностью и охране государственных объектов в России стали использовать собак во второй половине XIX в. (во время боевых действий на Кавказе и в период русско-турецкой войны). Их использование было эпизодическим и не оформлено организационно [4].

В конце XIX в. в России начинает формироваться кинологическая служба. В 1872 г. в Москве князь В.А. Шереметьев лично участвует в создании Императорского Общества размножения охотничьих и промысловых животных и правильной охоты имени Александра II. Впоследствии, в 1888 г. под руководством Леонида Павловича Сабанеева общество

выпускает еженедельное печатное издание «Охотничья газета», освещавшее не только вопросы охотничьего собаководства, но и другие новости, связанные с собаками. Например, в одном из номеров в 1894 г. (№ 49) размещена информация «Военные власти решили развести для сторожевой и для военных целей овчарок», при этом обращались к редакции с просьбой указать, где можно приобрести породистых собак» [5].

Необходимость в разведении породистых животных возникла в начале русско-японской войны. Так, в 1904 г. для военных целей в Россию из Германии завезли первых собак породы немецкая овчарка. Основное их предназначение – вынос с поля боя раненых солдат. Немецкие овчарки хорошо зарекомендовали себя среди военных, поэтому с 1907 г. они появились в полиции. Также по просьбе российских властей в 1904 г. Международный комитет Красного Креста передал для Русской армии четырёх эрдельтерьеров. Собаки этой породы ценились за охотничьи качества и считались подходящими для службы на войне [7].

В Петербурге в сентябре 1908 г. создано «Общество поощрения применения собак в полицейской и сторожевой службах» [5]. Согласно утверждённому Уставу, перед Обществом поставлены задачи в ознакомлении и обучении полицейских с наиболее пригодными для этого породами и приёмами дрессировки. Также указывалось на необходимость создания филиалов и питомников во всех крупных городах [6].

Организатором и главой этого Общества стал В.И. Лебедев, с именем, которого связано внедрение научных методов в деятельность служебного собаководства.

В 1907 г. В.И. Лебедевым издана первая брошюра на русском языке «Полицейская собака». С июня 1909 г. выходит ежемесячное издание основанного им журнала «Полицейская и сторожевая собака» [5].

19 октября 1908 г. состоялось первое Всероссийское испытание служебных собак. Проверялся их уровень натренированности по следующим упражнениям, а именно: обнаружение преступника, поиск собакой вещей, брошенных или потерянных преступником, обыск местности, охрана предмета, защита хозяина и поиск по следам [5].

21 июня 1909 г. в Санкт-Петербурге состоялось освящение и торжественное открытие первого в России питомника полицейских сыскных собак. Впоследствии создана школа дрессировщиков, в которой в течение четырёх месяцев по разработанному специалистами программам собак обучали служебной работе по отысканию людей по следам и передаче донесений на посты [6].

В 1911 г. В.И. Лебедевым подготовлено пособие «Руководство дрессировки полицейских и военных собак», в котором автор поднимает вопросы отбора собак для полицейской службы, описывает упражнения по дрессировке собак, а также правила проведения испытаний.

В конце 1917 г. потребовалось создание и формирование организационных структур, осуществляющих функции по конвоированию заключённых. Приказом № 284 от 20 апреля 1918 г., объявлено о создании Конвойной стражи Республики. Необходимо отметить дату 4 октября 1922 г., когда приказом № 2301/1/237 конвойная стража передана в ведение Государственного политического управления Народного комиссариата внутренних дел (ГПУ НКВД) и за НКВД было закреплено руководство местами заключения. С увеличением количества лагерей, функция обеспечения охраны и конвоирования становится особенно актуальной и количество собак, применяемых для этих целей, растёт.

Приказом НКВД СССР от 2 августа 1939 г. № 00889 объявлена «Временная инструкция о режиме содержания заключённых в исправительно-трудовых лагерях НКВД СССР», предусматривающая использование служебных собак.

В 1942 г. утверждено и введено в действие Наставление по применению служебных собак в военизированной охране исправительно-трудовых лагерей и колоний НКВД СССР [1].

Основные положения этого руководящего документа определяли порядок использования и тренировки службы собак, порядок ведения учёта, порядок комплектования и выбраковки собак, обязанности должностных лиц, отвечающих за подготовку служебных животных в охране лагерей.

В военизированной охране исправительно-трудовых лагерей (ИТЛ) и исправительно-трудовых колоний (ИТК) НКВД СССР применялись караульные и розыскные собаки.

Караульные собаки применялись для охраны лагерного участка (участка зоны), складов и баз, являясь составной частью наряда. Их назначение заключалось в том, чтобы сигнализировать лаем о попытках к побегу заключённых, задерживать всех посторонних лиц, проникших на охраняемый караульной собакой участок.

Розыскные собаки использовались при работе по следу, выборке человека с вещи и следа, при работе по обыску местности и помещений, конвоировании, обходно-дозорной службе, в секретах и дозорах.

В частности, согласно части 3 Наставления, проводник с розыскной собакой использовался «для преследования, розыска и задержания бежавших заключённых, путём проработки оставленных ими следов, обыска местности; с целью розыска бежавших заключённых при запутанности их следов или розыска брошенных беглецами предметов; выборки по чутью заключённых, подготовлявших побег или совершивших попытку к этому; в дозоре для несения охраны на месте работы, эшелонах при остановках в пути для ра-

боты вместе с оперативной группой; конвоирования заключённых к месту производства работ, с работы, к месту посадки и высадки из вагонов; при этапировании в пешем порядке.

В 1944 г. в исправительных лагерях и колониях была организована специализированная надзирательская служба. Из состава военизированной охраны созданы специальные оперативно-розыскные и маневренные группы, в состав которых вошли и специалисты-кинологи с собаками.

С 21 января 1947 г. конвойные части и войска МВД были переданы в Министерство Государственной безопасности (МГБ) СССР. Согласно Постановлению Совета Министров СССР, 6 мая 1951 г. конвойные войска были реорганизованы в конвойную охрану.

Подготовка инструкторов и проводников, а также дрессировка розыскных собак проводилась в школах служебного собаководства ГУЛАГа МВД СССР. Подготовка вожатых и дрессировка конвойных и караульных собак, а также их тренировка проводились в частях и подразделениях охраны. В школу подготовки офицеров-инструкторов служебного собаководства направлялись зарекомендовавшие себя проводники розыскных собак. Они должны быть здоровыми, имеющими образование не менее 7 классов, положительную характеристику и возраст не старше 35 лет. После окончания офицерской школы выпускники направлялись на службу в военизированную охрану на должности инструкторов служебного собаководства.

В школу подготовки сержантов-проводников розыскных собак направлялись лучшие вожатые караульных и конвойных собак, а также стрелки, зарекомендовавшие себя на практической работе, здоровые, имеющие образовательную подготовку не ниже четырёх классов и не старше 25 лет. Выпускники направлялись в военизированную охрану на должности проводников розыскных собак.

Вместе с кандидатами в школу направлялись служебные собаки в возрас-

те одного-двух лет, здоровые, злобные, типичные своей породе, обладающие активно-оборонительной реакцией поведения. Основными породами являлись доберман, ротвейлер, эрдельтерьер, немецкая овчарка и восточноевропейская овчарка.

Следующее Наставление по применению и тренировке служебных собак введено в действие в 1951 г. Основные положения документа определяли нормативы работы конвойных собак, а именно:

- охрана и конвоирование одиночных заключённых и групп;
- быстрое задержание конвоируемых при попытке к побегу;
- активная защита вожатого при нападении на него;
- обыск местности на площади 200х200 м и помещения, указание обнаруженных людей лаем;
- подноска найденных вещей вожатому;
- выборка искомого человека со следа из группы 4-5 человек [2].

Собаки для конвойной службы должны работать по индивидуальному запаху человека с проработкой «свежего» следа до 1 часа на расстоянии 3 км, а при зачислении в штат обладать основными характеристиками: отличаться силой, злобой, крепкой психикой, недоверчивостью к посторонним людям и индифферентностью к внешним раздражителям (выстрелы, разрывы снарядов, крики, задымлённость). Подготовка конвойной собаки осуществлялась в соответствии с общим курсом дрессировки и обязательным развитием злобы и недоверия к посторонним людям (к заключённым).

В 1954 г. в связи с объединением МВД и МГБ СССР в одно ведомство внутренняя и конвойная охрана остались в системе МВД. В дальнейшем данные подразделения вошли в состав внутренних войск МВД СССР. Согласно справке, по состоянию на 1 апреля 1956 г. военизированной стрелковой охраной ГУЛАГа МВД СССР использовалось 10729 служебных собак, в том числе 1686 розыскных, 1434 кон-

войных и 7609 караульных; действовало 4 школы по подготовке сержантов-проводников розыскных собак и 25 питомников служебного собаководства.

Наличие конвойных и караульных собак не только обеспечивало усиление охраны и конвоирование осуждённых и подозреваемых лиц, но и приносило экономическую выгоду, сокращая количество задействованных людей.

В 60-е годы XX века функции охраны и конвоирования вначале передаются внутренним войскам МВД СССР, а в 1995 году переходят в ведение УИС МВД России, в составе которой кинологические подразделения продолжают выполнять свои задачи. Начинается современный этап кинологической службы УИС.

В этот период большое значение приобретает работа с кадрами. Возникает потребность в специалистах-кинологах высокой категории и в ускорении их профессионального становления.

Для обеспечения потребности кинологических подразделений УИС в руководящем составе приказом Минюста России от 4 апреля 2000 г. № 16 в городе Перми создаётся специальная средняя школа Минюста России, на базе которой в 2002 году начинается подготовка офицеров-кинологов.

В действующем Наставлении по организации службы, обозначены следующие пять категорий собак: розыскные, патрульно-розыскные, караульные, племенные и специальные [3].

В настоящее время выражение «конвойная собака» вышло из активного употребления и стало архаизмом. Отдельной категории не существует, а нормативы подготовки отсутствуют. Собак, которые применяются для недопущения побегов из-под охраны и конвоя, используют специальные подразделения УИС по конвоированию. Подготовка ведется по нормативам для розыскных и патрульно-розыскных собак.

В настоящее время среди силовых ведомств кинологическая служба уголовно-исполнительной системы самая

многочисленная [8] – более 9000 специалистов-кинологов с 12000 собаками выполняют служебные задачи. На современном этапе пенитенциарная система обладает развитой сетью образовательных организаций, осуществляющих подготовку специалистов-кинологов. По образовательным программам дополнительного профессионального образования ведут обучение циклы кинологической службы десяти учебных центров, которые являются основными в системе подготовки младшего начальствующего состава. А Пермский институт ФСИН России является единственным среди образовательных организаций, осуществляющий подготовку офицеров-кинологов с высшим образованием.

Повышение уровня профессиональной подготовки кинологов и, как следствие натренированности собак, повышает рост результативности применения сил и средств кинологической службы.

Как показывает практический опыт, при расширении сфер применения технических средств, собаки по-прежнему остаются действенным средством охраны учреждений. Ежегодно увеличивается количество изъятых в учреждениях уголовно-исполнительной системы средств сотовой связи, наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров.

Перспективным направлением службы является племенная деятельность питомников служебного собаководства, которые созданы в 20 территориальных органах. Работа проводится с породами: немецкая, восточноевропейская, кавказская, бельгийская (малинуа), среднеазиатская овчарка, лабрадор-ретривер. Количество щенков, выращенных в племенных питомниках для передачи в учреждения, ежегодно увеличивается, и за пять лет этот показатель вырос на 36%.

Анализ информации, представленной в оперативных отчётах показал, что в 2018 г. в территориальных органах УИС функционировало 873 кинологических подразделений, из которых 311 – отделения и 542 – группы.

По итогам второго полугодия 2018 г. фактическая численность служебных собак с учётом племенного поголовья составляет 86% от нормы положенности. В результате продолжающейся работы по оптимизации системы охраны сокращено количество охраняемых объектов с использованием караульных собак. Динамика поголовья служебных собак за последние пять лет свидетельствует об уменьшении количества поголовья на 55% по сравнению с 2013 годом.

Распределение собак по породам в УИС сложилось следующим образом: 75% поголовья собак в кинологических подразделениях территориальных органов УИС составляют немецкие овчарки, восточноевропейские овчарки – 6%, среднеазиатские овчарки – 5,9%, кавказские овчарки – 7%, ротвейлеры – 1,8%, другие породы – 4,3%.

### Выводы

Основные усилия кинологической службы на современном этапе направлены на повышение эффективности применения служебных собак в усилении охраны объектов, обеспечении надёжной изоляции спецконтингента, поддержании правопорядка в учреждениях, пресечении побегов из-под охраны. Подчёркивая важность стоящих задач, трудно переоценить значение службы для УИС.

Итак, кинологическая служба ФСИН России сегодня – это профессиональная и хорошо подготовленная структура. Сотрудники, поддерживая авторитет службы, верны присяге, профессиональному долгу и вносят большой вклад в развитие кинологии и обеспечение законности.

### Литература

1. Лебедев, В. И. Руководство дрессировки полицейских и военных собак. Издание 3-е, значительно дополненное, со многочисленными рисунками и портретом знаменитой русской собаки-ищейки Треф. СПб., 1911. – 155 с.
2. Наставление по применению и тренировке служебных собак в военизированной охране исправительно-трудовых лагерей и колоний МВД: приложение к приказу МВД СССР № 838, 1951. – 96 с.
3. Наставление по применению служебных собак в военизированной охране исправительно – трудовых лагерей и колоний НКВД СССР. Служба собак в военизированной охране ИТЛ и ИТК НКВД СССР: типография Усольяга Соликамск., 1942.–38 с.
4. Об утверждении Наставления по организации кинологической службы Федеральной службы исполнения наказаний: приказ ФСИН России от 29 апреля 2005 года № 336. – М., 2005. – 168 с.
5. 100 лет создания розыскного собаководства уголовного розыска Петербурга. История в лицах и мордах, мундирах и шурах, документах и очерках / Р. Р. Бикинев [и др.]; СПб., 2009. –261 с.
6. Кинологическое обеспечение деятельности органов и войск МВД РФ / В. Г. Сикерин [и др.]; под ред. В. И. Погорелова. Пермь, 1999. – 77 с.
7. Служебное собаководство: сб. / сост. В. Н. Зубко. М.: Патриот, 1991. – 429 с.
8. ФСИН России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://фсин.рф/history/chronology/index.php/>.

УДК: 636.046.5

Семенихина, О. Н., Ворончихин, К. В.  
Semenikhina O., Voronchihin K.

## Скоростные качества собак ездовых пород и метисов

**Резюме:** в статье дан анализ скоростных качеств ездовых собак разных пород, а также ездовых метисов, полученных специально для участия в гонках.

**Ключевые слова:** собака, скорость, хаски, ездовые метисы, гонки на упряжках, ездовые собаки.

## Speed qualities of sled dogs and mestizos

**Summary:** the article analyzes the speed qualities of sled dogs of different breeds, as well as sledding mestizos obtained specifically for racing.

**Keywords:** dog, rate, Husky, sled mestizos, racing sleds, sled dogs.

### Введение

Регионом возникновения ездового собаководства является северо-восток Евразийского материка (современные Камчатка, Чукотка и Восточная Якутия) и северо-западная часть Аляски. Культура ездового собаководства постепенно распространилась отсюда в Восточном полушарии к югу до Китая и к западу до Скандинавии, где ездовых собак не было, но скандинавы запрягали своих охотничьих собак в маленькие нарты (пулку). Эскимосы в Западном полушарии на собачьих упряжках прошли по арктическим окраинам Северной Америки и заселили побережье острова Гренландия [2].

На современном этапе развития ездовое собаководство трансформировалось в ездовую спорт, так как хаски, маламуты и другие породы ездовых собак имеют очень привлекательный вид и приобретают их просто любители собак, а не северные народы. Несмотря на это наследствен-

ностью обусловлено основное назначение и потребность этих собак в беге, которую они могут реализовать, участвуя в соревнованиях по ездовому спорту.

### Материал и методика

Материал для анализа скоростных качеств ездовых собак был собран на Всероссийских соревнованиях по ездовому спорту «Кольцо Фортуны», которые проходили в марте 2018 и марте 2019 года на базе лыжного комплекса Шижма в поселке городского типа Верхошижемье Кировской области. В соревнованиях участвовали около 200 спортсменов с собаками разных пород и метисов. Данные о породном и половозрастном составе животных, участвующих в соревнованиях, получены путём сбора и анализа стартовых протоколов и протоколов результатов соревнований за 2018 и 2019 годы. Скорость участников рассчитывали по формуле  $V=S/T$ .

### Результаты эксперимента и их об-суждение

Испытания собак по ездовому спорту проводятся круглый год, так как они делятся на бесснежные дисциплины и зимние.

Зимние дисциплины – это разновидности ездового спорта, которые сложились и развились раньше бесснежных видов. Данные испытания проводятся в холодное время года, а также в регионах с большим количеством снега. Среди них выделяются следующие виды:

- скиджоринг (тянуть лыжника) – данный вид заключается в том, что одна или несколько собак тянут за собой лыжника, у которого прикреплён к поясу потяг с амортизатором;

- пулкинг – соревнования, в которых используются небольшие сани, с помощью троса к ним прикрепляется упряжка от 1 до 4 собак.

- гонки на упряжках – являются самой первой дисциплиной в истории ездового спорта, данный вид характеризуется соревнованием каюров (погонщик собак, запряжённых в нарты) на санях (нартах), которые соединены с упряжкой, участвуют от 2 до 16 собак;

В испытаниях принимают участие 3 основных класса:

- СЕС1 – это северные ездовые собаки породы сибирский хаски;

- СЕС2 – северные ездовые породы аляскинский маламут, самоедская собака, гренландская ездовая собака;

- OPEN – относятся к данному классу все остальные породы собак, метисы, кроме ездовых, либо ездовые породы, но без родословных [3].

В классе OPEN на данных соревнованиях принимали участие такие породы собак как малинуа, доberman, золотистый ретривер, ризеншнауцер, европейская санная собака, грейстер. Из данного списка вышеперечисленных собак, грейстер и европейская санная собака являются метисами.

Грейстеры – это собаки, у которых в кровях присутствуют грейхаунды и курц-

хаары. Они отличаются от других метисов своей расцветкой и характерной внешностью. Очень похожи на породистых курцхааров, но при этом достаточно часто выше их и более поджарые, подобно грейхаундам. Так как стандартов нет, то соотношение долей крови пород всегда разное, внешность также всегда немного отличается.

Что касается европейской санной собаки, это условное название ездовых метисов – рабочих ездовых собак. Европейская санная не является признанной породой, это породная группа узкоспециализированных собак, не имеющая стандарта. Пригодность для разведения у данных животных определяется их результатами в ездовом спорте.

Соревнования по ездовому спорту также делятся по протяжённости и по количеству собак на несколько классов:

- нелимитируемый класс, когда количество собак в упряжке не ограничено, от 12 и более;

- лимитируемый – количество собак в упряжке оговаривается правилами соревнований (3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12);

- самым частым испытанием по протяжённости является спринт, это дисциплина от 2 и до 15 км. Большая часть проводимых гонок – это спринт-гонки, так как они легче в подготовке трассы, спортсменам, собак, а также они менее затратны как материально, так и по времени;

- соревнованиями на средние дистанции считаются гонки, протяжённостью от 20 и до 90 км;

- самыми длительными являются многодневные гонки: их протяжённость составляет от 100 км и более. Самой длинной дистанцией на сегодняшний день считается гонка под названием «Берингия», протяжённость которой 2100 км. Данный рекорд установлен в России в 2018 году [1].

Соревнования «Кольцо Фортуны» относятся к спринтерским, так как максимальная дистанция 12 км.

Мы проанализировали скорость собак в разных классах и на разных дистанциях.

**Таблица 1** – Скорость собак на дистанции 1,6 км в разделе скиджоринг

| Классы | Средняя скорость, км/ч |          |
|--------|------------------------|----------|
|        | 1 собака               | 2 собаки |
| OPEN   | 26,8                   | 19,9     |
| SEC1   | 22,8                   | 12,6     |
| SEC2   | 14,05                  | 16       |

**Таблица 2** – Скорость собак на дистанции 4,8 км в разделе скиджоринг

| Классы | Средняя скорость, км/ч |          |
|--------|------------------------|----------|
|        | 1 собака               | 2 собаки |
| OPEN   | 25,5                   | 25,2     |
| SEC1   | 20,6                   | 17,9     |

Самая короткая дистанция 1,6 км (таблица 1).

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что одна собака класса OPEN бежит быстрее классов SEC1 и SEC2 на той же дистанции в той же категории, а также быстрее чем 2 собаки в тех же классах и на той же дистанции. Лидерство собак данного класса OPEN на спринтерской дистанции 1,6 км можно объяснить тем, что они являются метисами, эти собаки имеют спринтерские данные: высокую скорость, длинные лапы, ловкость, маневренность, силу.

Из таблицы 2 можно установить ту же закономерность, что и в таблице 1. Ездовые метисы быстрее пород сибирский хаски на спринтерской дистанции 4,8 км в категории 1 собака и быстрее в категории 2 собаки. Но также можно увидеть увеличение скорости в категории две собаки среди метисов, они пробежали практически на одной скорости с одной собакой.

Ниже приведены данные по упряжкам, запряжённым в нарты на той же дистанции (таблица 3).

Анализируя таблицу 3, можно сделать вывод, что у собак класса OPEN наблюдается тенденция снижения скорости. Поэтому можно сказать, что данные

собаки лучше бегут поодиночке, либо парой. В соревнованиях упряжек класс SEC1, наоборот, имеет рост в скорости при увеличении собак в упряжке. Это можно объяснить тем, что собаки класса SEC1 – это северные ездовые собаки пород сибирский хаски, которые специально выведены и используются с давних времен для ездового спорта. Данная порода предназначена для чёткой и слаженной работы в упряжке, в связи с этим достигается высокая скорость в преодолении дистанции на 4,8 км в упряжке из 4 и 6 собак. Собаки же класса SEC2 не отличаются высокими скоростными показателями, так как данные породы более массивные и крупные и предназначены больше на тяговое усилие при перевозке грузов, а не на скорость. Также у них наблюдается снижение скорости при увеличении числа собак, запряжённых в упряжку.

В таблице 4 представлены данные по средней скорости собак на дистанции 12,5 км в гонке «Тамирлана». Гонка была названа в честь собаки одного из организаторов. В данном состязании не было разделения на дисциплины, присутствовал как скиджоринг, так и нарты.

**Таблица 3** – Скорость собак на дистанции 4,8 км в разделе упряжки

| Классы | Средняя скорость, км/ч |          |         |
|--------|------------------------|----------|---------|
|        | 2 собаки               | 4 собаки | 6 собак |
| OPEN   | 21,4                   | 13,9     | 13,3    |
| SEC1   | 18,8                   | 19       | 20,8    |
| SEC2   | 13,9                   | 11,1     | 11      |

**Таблица 4** – Скорость собак на дистанции 12,5 км

| Классы | Средняя скорость, км/ч |
|--------|------------------------|
| OPEN   | 26,8                   |
| SEC1   | 21,4                   |
| SEC2   | 15,2                   |

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод о том, что класс OPEN оказался самым быстрым, объяснить это можно тем, что бежали одиночные метисы с лыжником, которые естественно оказались быстрее, чем нарты с упряжками. Также встречалась такая ситуация, когда в упряжку к породам сибирский хаски ставили одного метиса, который обладает высокой скоростью и задаёт темп всей упряжке. Класс SEC1 также показал хороший результат по скорости, так как порода сибирский хаски ездовая, то увеличение дистанции пошло ей на пользу.

### Выводы

Анализ полученных на Всероссийских соревнованиях данных показал, что для достижения наивысших результатов в ездовом спорте на коротких дистанциях 1,6 и 4,8 км в одиночном забеге и в двойках, необходимо использовать метисов ездовых пород, так как они обладают высокими скоростными качествами. На более длинные дистанции 4,8 и 12,5 км лучше использовать собак породы сибирский хаски в упряжке из 4 и 6 собак, так как многовековая селекция, направленная на повышение выносливости на длинных дистанциях и слаженности работы в упряжке, даёт хороший результат.

### Литература

1. Поцелуева, Е., Озерова, М., Чебыкина, Л. Ездовые собаки. – «Рекомендации лучших специалистов»./ Поцелуева, Е – М.: ЗАО Центрполиграф, 2002. – 312с.
2. История ездового спорта [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.zooprice.ru/dog/sports/ezdovoy-sport-istoriya-i-sovremennost.html>.
3. Фес Россия [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.fes-russia.ru/>

УДК: 636.71

Семенихина, О. Н.  
Semenikhina, O.

## Популярность разных пород собак в Кирове

**Резюме:** в собаководстве есть такое понятие, как «мода на породу». Если рассмотреть подробнее, то становится видно, какие породы собак были популярны в разные периоды времени. В 90-е годы в моде были бойцовские породы собак, и это было обусловлено, в целом, не стабильной ситуацией в стране. В данной работе проанализирована популярность разных пород собак в городе Кирове за небольшой промежуток времени в 18 лет.

**Ключевые слова:** собака, порода, группы FCI, популярная порода, клуб собаководства, город Киров.

## Popularity of different breeds of dogs in Kirov

**Summary:** in dog breeding there is such a thing as "fashion for the breed." If we consider in more detail, it becomes clear what breeds of dogs were popular in different periods of time. In 90's years in Vogue were fighting breed dogs, and this was even, in a whole, unstable situation in country. This paper analyzes the popularity of different breeds of dogs in Kirov for a short period of time in 18 years.

**Keywords:** dog, breed, FCI groups, popular breed, kennel club, Kirov.

### Введение

Собак в мире насчитывается примерно 400 млн. В США в качестве домашних любимцев живут 52 миллиона собак [1]. В России, по неподтверждённым данным, около 12 млн. собак.

Единственное место, где можно видеть породное поголовье собак – это выставки, проводимые ежегодно всеми клубами собаководства. В городе Кирове зарегистрировано 8 кинологических клубов, которые ежегодно проводят выставки собак.

Породный состав собак на выставках крайне разнообразен. Согласно FCI (Международной кинологической федерации) все породы разделены на 10 групп в со-

ответствии с происхождением и функциональным использованием.

Есть породы собак не признанные FCI, но участвующие на выставках. Их выносят в отдельную группу – вне классификации FCI. Они тоже получают оценки за экстерьер, но не могут получить титулы.

### Материал и методика

Материал для анализа был взят из каталогов прошедших выставок ранга САС (Всероссийские и региональные), начиная с 2000 по 2018 годы у всех клубов собаководства г. Кирова Кировской области. Подсчитали среднее количество участников на выставках в каждой группе FCI и в каждой породе. Популярность породы

определяли путём выявления наибольшего количества участников.

**Результаты эксперимента и их об-суждение**

Мы проанализировали популярность групп пород согласно классификации FCI за разные годы в городе Кирове (таблица 1).

Увеличение участников выставок произошло за счёт некоторых групп пород – это первая, вторая, третья, пятая и девятая группы.

Увеличение произошло в двух направлениях – это породное разнообразие и количество собак «модных» (популярных) пород. Стали появляться новые породы собак, привезённые из разных городов России и из-за рубежа. Рассмотрим в динамике увеличение породного разнообразия (таблица 2).

За счёт появления новых пород в городе и на выставках первая группа выросла более чем в 2,0 раза, вторая группа в 1,2 раза, третья в 1,7 раза, восьмая в 2,0 раза, девятая в 2,8 раза. Пятая группа (шпицы и примитивные породы) в 2000 году была представлена одной породой (чау-чау), а в 2018г собак этой группы было 17 пород.

В целом в группах пород наблюдается увеличение их разнообразия кроме четвёртой, шестой, седьмой и десятой. Так как это группы в основном охотничьих пород, владельцы которых не часто посещают всепородные выставки.

В некоторых группах произошли кардинальные изменения в породном составе за 18 лет. Рассмотрим подробнее популярность некоторых пород в каждой группе. Для анализа взяли равные промежутки времени (9 лет), чтобы более наглядно проследить динамику и породы собак, насчитывающие наибольшее количество участников (таблица 3).

Анализируя таблицу 3, видно, что в 1 группе FCI в 2000 году лидировала порода колли, на втором месте – немецкая овчарка. В последующие годы на первом месте оказалась немецкая овчарка. В 2018 году собаки породы вельш корги занимают второе место, а колли только на четвёртом.

Во 2 группе лидер 2000 года шарпей, а в 2018 году он вообще не представлен на выставках города. Зато среднеазиатская овчарка с последнего места в 2000 году переместилась на первое в 2018. В 2009

**Таблица 1 – Динамика численности участников выставок по группам FCI**

| Год  | № группы FCI, количество участников, гол. |     |     |    |     |    |     |      |     |   | Ито-го |
|------|---|-----|-----|----|-----|----|-----|------|-----|---|--------|
|      | I   | II  | III | IV | V   | VI | VII | VIII | XI  | X |        |
| 2000 | 10  | 66  | 39  | 17 | 18  | -  | -   | 48   | 35  | - | 233    |
| 2001 | 19  | 52  | 37  | 9  | 19  | -  | 1   | 17   | 36  | 1 | 191    |
| 2003 | 18  | 68  | 21  | 3  | 17  | -  | -   | 12   | 27  | 4 | 170    |
| 2006 | 23  | 64  | 27  | 5  | 7   | 11 | 4   | 34   | 48  | 4 | 227    |
| 2007 | 44  | 74  | 27  | 9  | 8   | 3  | 2   | 39   | 73  | 2 | 281    |
| 2008 | 38  | 88  | 54  | 9  | 40  | 6  | 3   | 43   | 82  | 3 | 366    |
| 2009 | 67  | 92  | 78  | 9  | 23  | 2  | 3   | 39   | 122 | 2 | 437    |
| 2010 | 34  | 60  | 61  | 12 | 30  | 3  | 7   | 57   | 78  | 3 | 345    |
| 2011 | 33  | 87  | 59  | 11 | 59  | 4  | 6   | 57   | 84  | 2 | 402    |
| 2012 | 23  | 65  | 58  | 14 | 57  | 3  | 8   | 42   | 76  | 1 | 347    |
| 2013 | 63  | 90  | 74  | 18 | 98  | 10 | 3   | 57   | 96  | 5 | 514    |
| 2014 | 70  | 108 | 56  | 5  | 108 | 12 | 6   | 59   | 107 | - | 531    |
| 2015 | 47  | 81  | 80  | 5  | 124 | 10 | 3   | 45   | 99  | 2 | 496    |
| 2016 | 40  | 97  | 65  | 9  | 141 | 7  | 3   | 41   | 98  | 4 | 505    |
| 2017 | 55  | 93  | 68  | 9  | 120 | 8  | 4   | 42   | 105 | 3 | 507    |
| 2018 | 60  | 70  | 58  | 5  | 106 | 12 | 5   | 43   | 100 | 2 | 461    |

**Таблица 2** – Динамика породного разнообразия по группам FCI

| Год  | № группы FCI, количество пород в группе |    |     |    |    |    |     |      |    |   | Ито-<br>го |
|------|---|----|-----|----|----|----|-----|------|----|---|------------|
|      | I                                       | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | XI | X |            |
| 2000 | 4                                       | 17 | 7   | 4  | 1  | -  | -   | 3    | 8  | - | 44         |
| 2001 | 4                                       | 15 | 7   | 3  | 1  | -  | 1   | 2    | 9  | 1 | 43         |
| 2003 | 3                                       | 14 | 4   | 3  | 1  | -  | -   | 2    | 11 | 1 | 39         |
| 2006 | 5                                       | 14 | 7   | 2  | 3  | 3  | 2   | 4    | 12 | 1 | 53         |
| 2007 | 3                                       | 17 | 7   | 1  | 3  | 1  | 2   | 4    | 10 | 2 | 50         |
| 2008 | 8                                       | 16 | 11  | 4  | 6  | 4  | 2   | 4    | 15 | 1 | 71         |
| 2009 | 6                                       | 17 | 10  | 5  | 6  | 1  | 2   | 4    | 18 | 1 | 70         |
| 2010 | 7                                       | 16 | 10  | 6  | 7  | 3  | 4   | 6    | 14 | 2 | 75         |
| 2011 | 8                                       | 19 | 11  | 6  | 9  | 4  | 4   | 6    | 15 | 1 | 83         |
| 2012 | 6                                       | 17 | 12  | 5  | 13 | 2  | 4   | 6    | 22 | 1 | 88         |
| 2013 | 9                                       | 26 | 14  | 8  | 14 | 4  | 2   | 6    | 22 | 4 | 109        |
| 2014 | 10                                      | 20 | 10  | 4  | 14 | 4  | 4   | 6    | 22 | - | 94         |
| 2015 | 12                                      | 25 | 14  | 3  | 15 | 2  | 3   | 5    | 22 | 2 | 103        |
| 2016 | 12                                      | 19 | 10  | 4  | 16 | 3  | 2   | 5    | 17 | 1 | 89         |
| 2017 | 11                                      | 21 | 12  | 3  | 15 | 2  | 4   | 4    | 18 | 2 | 92         |
| 2018 | 10                                      | 20 | 12  | 2  | 17 | 3  | 2   | 6    | 23 | 2 | 97         |

**Таблица 3** – Популярность пород собак 1-3 группы FCI

| Группа FCI   | Порода                  | 2000 г |                | 2009 г |                | 2018 г |                |
|--|-------------------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|
|  |                         | голов  | место в группе | голов  | место в группе | голов  | место в группе |
| I<br>(пастушьи и скотогонные собаки, кроме швейцарских)              | немецкая овчарка        | 3      | 2              | 59     | 1              | 20     | 1              |
|  | колли                   | 5      | 1              | 3      | 2              | 2      | 4              |
|  | бобтейл                 | -      | -              | 1      | 4              | -      | -              |
|  | вельш корги             | -      | -              | 1      | 4              | 8      | 2              |
|  | шелти                   | 2      | 3              | 2      | 3              | 7      | 3              |
| II<br>(пинчеры и шнауцеры, догообразные и швейцарские горные собаки) | бульдог                 | 12     | 2              | 10     | 2              | 3      | 4              |
|  | ротвейлер               | 8      | 3              | 4      | 4              | 1      | 5              |
|  | шарпей                  | 14     | 1              | 10     | 2              | -      | -              |
|  | цвергшнауцер            | 6      | 4              | 7      | 3              | 6      | 2              |
|  | среднеазиатская овчарка | 1      | 5              | 22     | 1              | 14     | 1              |
|  | итальянский кане корсо  | -      | -              | 1      | 5              | 5      | 3              |
| III<br>(терьеры)   | ам. стаф. терьер        | 13     | 1              | 8      | 2              | 4      | 3              |
|  | йоркширский терьер      | 3      | 3              | 43     | 1              | 13     | 1              |
|  | керри-блю терьер        | 6      | 2              | 6      | 3              | 1      | 5              |
|  | джек рассел терьер      | -      | -              | 8      | 2              | 11     | 2              |
|  | фокс терьер             | -      | -              | 4      | 4              | 2      | 4              |

**Таблица 4 – Популярность пород собак 5-7 группы FCI**

| Группа FCI                            | Порода              | 2000 г |                | 2009 г |                | 2018 г |                |
|---------------------------------------|---------------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|
|                                       |                     | голов  | место в группе | голов  | место в группе | голов  | место в группе |
| V<br>(шпицы и примитивные типы собак) | чау-чау             | 18     | 1              | 7      | 1              | 5      | 4              |
|                                       | сибирский хаски     | -      | -              | 5      | 2              | 17     | 1              |
|                                       | немецкий шпиц малый | -      | -              | 2      | 3              | 6      | 3              |
|                                       | цвергшпиц           | -      | -              | 7      | 1              | 15     | 2              |
|                                       | американская акита  | -      | -              | -      | -              | 6      | 3              |
| VI<br>(гончие и родственные породы)   | бассет-хаунд        | -      | -              | 3      | 1              | 2      | 2              |
|                                       | далматин            | -      | -              | 2      | 2              | -      | -              |
|                                       | родезийский риджбек | -      | -              | 1      | 3              | 1      | 3              |
|                                       | бигль               | -      | -              | -      | -              | 5      | 1              |
| VII<br>(легавые)                      | английский сеттер   | 1      | 1              | 3      | 1              | 3      | 1              |
|                                       | шотландский сеттер  | -      | -              | 1      | 2              | -      | -              |
|                                       | дратхаар            | -      | -              | 1      | 2              | -      | -              |
|                                       | курцхаар            | -      | -              | 1      | 2              | -      | -              |
|                                       | сеттер гордон       | -      | -              | -      | -              | 2      | 2              |

году появилась новая порода – итальянский кане корсо, и в 2018 она занимает 3 место в своей группе.

В 3 группе в 2000 году лидирует порода американский стаффордширский терьер, а в 2009 и 2018 гг. первое место занял йоркширский терьер. Конкуренцию ему составляет в 2018 году собаки породы джек рассел терьер.

Четвёртая группа FCI (таксы) также была проанализирована. Изменения коснулись в основном размеров такс. В 2000 году были популярны стандартные гладкошерстные таксы, а в 2018 – миниатюрные и кроличьи длинношерстные. Жесткошерстные представлены единичными экземплярами за все годы.

Из таблицы 4 видно, насколько поменялись предпочтения собаководов за эти годы. В 2000 году единственным представителем 5 группы является чау-чау, в 2009 году на выставках стали появляться шпицы и хаски, в 2018 хаски занимают 1 место, а цвергшпиц – второе, также появляется порода американская акита и занимает 3 место.

В целом не многочисленная 6-я группа в 2000 году вообще не представлена

ни одним участником. К 2009 году появляются такие породы как бассет-хаунд, далматин, родезийский риджбек, и в 2018 – бигль, который по численности занимает 1 место.

Тоже можно сказать и о 7 группе, одной из самых малочисленных. Единственная порода, которая представляет её все эти годы – английский сеттер.

Рассматривая 8 группу пород, видим несомненное преимущество американского кокер спаниеля над другими представителями в 2000 году. Положение сильно меняется к 2009 году, где наблюдается рост популярности собак породы лабрадор ретривер. В 2018 году появляется новая порода данной группы – спрингер спаниель, который занимает 3 позицию вместе с американским кокером.

В самой многочисленной девятой группе, также наблюдаются изменения. Пекинес и пудель популярны в 2000 году. Резкий рост численности собак породы чихуахуа наблюдается в 2009 году, вместе с французским бульдогом и китайской хохлатой. К 2018 году чихуахуа и французский бульдог не сдают своих лидирующих позиций в отличие от китайской хох-

Таблица 5 – Популярность пород собак 8-10 группы FCI

| Группа FCI   | Порода                          | 2000 г |                | 2009 г |                | 2018 г |                |
|--|---------------------------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|
|  |                                 | голов  | место в группе | голов  | место в группе | голов  | место в группе |
| VIII<br>(ретриверы,<br>спаниели,<br>«водяные»<br>собаки) | американский<br>кокер спаниель  | 46     | 1              | 5      | 3              | 2      | 3              |
|  | английский<br>кокер спаниель    | 1      | 2              | 1      | 4              | 1      | 4              |
|  | лабрадор ретривер               | 1      | 2              | 24     | 1              | 15     | 1              |
|  | золотистый ретривер             | -      | -              | 9      | 2              | 6      | 2              |
|  | английский спрингер<br>спаниель | -      | -              | -      | -              | 2      | 3              |
| IX<br>(комнатно-<br>декоратив-<br>ные собаки)            | мопс                            | 2      | 5              | 15     | 3              | 9      | 3              |
|  | пекинес                         | 10     | 2              | 1      | 6              | 1      | 5              |
|  | пудель                          | 11     | 1              | 5      | 4              | 4      | 4              |
|  | китайская хохлатая              | 2      | 5              | 15     | 3              | 1      | 5              |
|  | французский бульдог             | 3      | 4              | 20     | 2              | 10     | 2              |
|  | чихуахуа                        | 5      | 3              | 34     | 1              | 11     | 1              |
| X<br>(борзые)  | русская псовая борзая           | 2      | 1              | 2      | 1              | 1      | 1              |
|  | левретка                        | -      | -              | 1      | 2              | -      | -              |
|  | ирландский волкодав             | -      | -              | -      | -              | 1      | 1              |

латой, представленной одной собакой.

Ну и последняя 10-я группа пород, представители которой относятся к борзым, является самой малочисленной. Русская псовая борзая – единственная порода, которая представляет свою группу за весь временной промежуток.

Для того чтобы выявить, какая порода собак является самой популярной на выставках в городе Кирове, взяли среднее

количество участников победителей каждой группы в 2018 году (рисунок 1).

На рисунке видно, что представитель 1 группы – немецкая овчарка, по количеству участников лидирует среди победителей всех групп.

Анализируя рисунок 2, можно видеть, какие породы собак наиболее популярны в городе Кирове. На 1 месте – немецкая овчарка, на втором – сибирский хаски, на

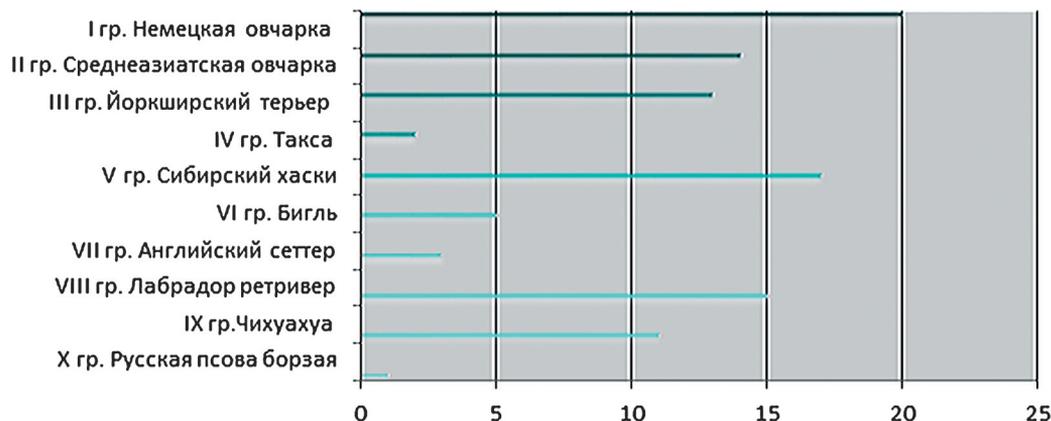
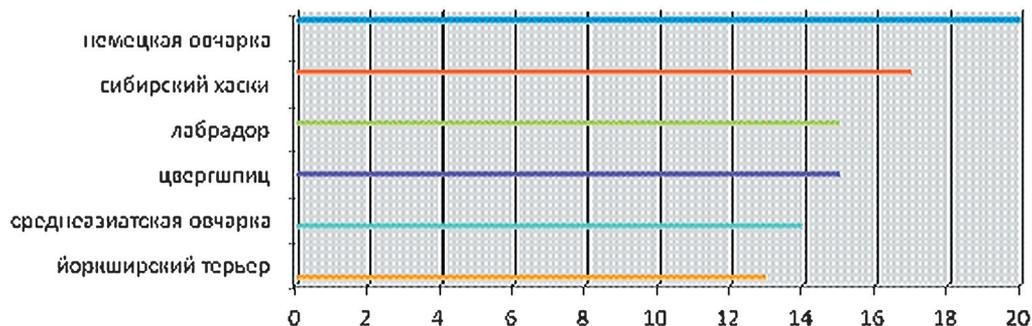


Рисунок 1 – Популярность пород собак по группам FCI в 2018 г, голов.



**Рисунок 2** – Популярность пород собак по количеству представителей в 2018 г, голов.

третьем месте находятся лабрадор и цвергшпиц с одинаковым средним количеством участников. На четвёртом месте – среднеазиатская овчарка и на пятом – йоркширский терьер. Незначительно отстают от пятого места такие породы, как джек рассел терьер, чихуахуа и французский бульдог, имея около десятка представителей своей породы на выставках города.

#### Выводы

Популярность той или иной породы в первую очередь является показате-

лем перемен в обществе, меняющихся предпочтений и предъявляемых требований к питомцу. А во вторую – это работа заводчика, который преданно, не смотря на моду, десятками лет занимается разведением собак любимой породы. Об этом ярко говорят цифры проведённого анализа, где порода немецкая овчарка является лидером. Не зря в фильме «Ко мне Мухтар» звучит фраза: «щенков из Кирова привезли», где имеется ввиду, именно наш город – Киров.

#### Литература

1. Коппингер, Л., Коппингер, Р. Собаки: Новый взгляд на происхождение, поведение и эволюцию собак. Перевод с английского. Издательство: М., Софион, 2005, – 388 с
2. Каталоги региональных и всероссийских выставок собак всех пород САС-РКФ. г. Кирова, с 2000 по 2018 гг.

## Authors of articles Авторы номера

**1. Андреева, Светлана Дмитриевна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, профессор РАЕ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a\_s\_d\_16@bk.ru

**2. Аржаков, Павел Викторович**, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение науки «Омский научный центр сибирского отделения РАН», Россия, г. Омск, E-mail: omdez@yandex.ru

**3. Багинов, Борис Олегович**, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры терапии клинической диагностики акушерства и биотехнологии, факультет ветеринарной медицины, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», Россия, г. Улан-Удэ, E-mail: mantatovanat@rambler.ru

**4. Баданова, Эмма Владимировна**, кандидат ветеринарных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет», Россия, Омск, E-mail: ev.badanova@omgau.org

**5. Бартенева, Юлия Юрьевна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: bartjulia@mail.ru

**6. Басс, Светлана Петровна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, Ижевск, E-mail: sveta.bass@inbox.ru

**7. Бачинская, Валентина Михайловна**, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», Россия, г. Москва, E-mail: bachinskaya1980@mail.ru

**8. Белопольский, Александр Егорович**, доктор ветеринарных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: belopolskiy@mail.ru

**9. Белоусова, Наталья Феликсовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства», Россия, Рязанская область, Рыбинский район, п. Дивово, E-mail: natfb@yandex.ru

**10. Березина, Юлия Анатольевна**, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б. М. Житкова», Россия, г. Киров, E-mail: uliya180775@bk.ru

**11. Брач, Мария Андреевна**, ветеринарный врач-ипполог, конный-реабилитационный центр «ДАР», Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, E-mail: wclassic410@gmail.com

**12. Бякова, Ольга Викторовна**, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: pilip\_larisa@mail.ru

**13. Былинская, Дарья Сергеевна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: goldberg07@mail.ru

**14. Васильев, Дмитрий Владиславович**, кандидат ветеринарных наук, ассистент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: vasilevdv89@mail.ru

**15. Василькин, Виктор Михайлович**, кандидат сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: vasilkinvm@mail.ru

**16. Великанов, Валериан Иванович**, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

**17. Волков, Дмитрий Владимирович**, аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: dima.volkov\_95@mail.ru

**18. Ворончихин, Кирилл Владимирович**, студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: semenihina.biofak@yandex.r

**19. Голдырев, Андрей Анатольевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, начальник кафедры кинологии ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, Россия, г. Пермь, E-mail: goldyrev.a.a@yandex.ru

**20. Горина, Анна Владимировна**, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

**21. Гусева, Вероника Андреевна**, кандидат ветеринарных наук, ассистент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: terapia@spbgavm.ru

**22. Данко, Юрий Юрьевич**, доктор ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры эпизоотологии им. В. П. Урбана, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: danko.natalia@yandex.ru

**23. Домский, Игорь Александрович**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией ветеринарии ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б. М. Житкова», Россия, г. Киров, E-mail: vniiioz43@mail.ru

**24. Зеленовский, Николай Вячеславович**, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

**25. Зенкин, Александр Сергеевич**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: zenkin50@mail.ru

**26. Иванов, Олег Викторович**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д. К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: olegivanov\_1957@mail.ru

**27. Калязина, Наталья Юрьевна**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: nata35349@mail.ru

**28. Каранина, Варвара Дмитриевна**, студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: wclassic410@gmail.com

**29. Кисиль, Алевтина Сергеевна**, кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры эпизоотологии им. В. П. Урбана, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: alevti86@mail.ru

**30. Клюско, Денис Анатольевич**, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prostoden39@gmail.com

**31. Кляпнев, Андрей Владимирович**, кандидат биологических наук, старший преподаватель, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

**32. Ковалев, Сергей Павлович**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: terapia@spbgavm.ru

**33. Колина, Юлия Александровна**, доктор биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Уссурийск, E-mail: kolina.yu@gmail.com

---

**34. Коваленко, Анатолий Михайлович**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры, кафедра инфекционной и инвазионной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина», Россия, г. Белгород, E-mail: e-mail:mycobacteria@rambler.ru

**35. Концевая, Светлана Юрьевна**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры незаразной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина», E-mail: vetprof555@inbox.ru

**36. Костерин, Дмитрий Юрьевич**, кандидат биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д. К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: d.costerin@yandex.ru

**37. Кошурникова, Мария Александровна**, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б. М. Житкова», Россия, г. Киров, E-mail: Koshurnikova@vniioz-kirov.ru

**38. Кузьмин, Владимир Александрович**, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры эпизоотологии им. В. П. Урбана, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: kuzmin@epizoo.ru

**39. Куляков, Георгий Васильевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: terapia@spbgavm.ru

**40. Куприянов, Артем Викторович**, студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: Artarth@rambler.ru

**41. Курская, Вера Александровна**, соискатель учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук, кафедра коневодства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», Россия, г. Москва, E-mail: pesada@mail.ru

**42. Лайшев, Касим Анверович**, доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН, ФГБНУ СЗЦППО, Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: layshev@mail.ru

**43. Леткин, Александр Ильич**, кандидат ветеринарных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: vetagro2003@mail.ru

**44. Лапшин, Лев Васильевич**, кандидат биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Уссурийск, E-mail: kolina.yu@gmail.com

---

**45. Лукоянова, Любовь Александровна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: lukoyanova@yandex.ru

**46. Луцай, Владимир Иванович**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Ветеринарная медицина», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств, Институт ветеринарии, ветеринарно-санитарной экспертизы и агробезопасности», Россия, Москва, E-mail: recaro21@bk.ru

**47. Макавчик, Светлана Анатольевна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: groza81@mail.ru

**48. Мантатова, Наталья Викторовна**, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры терапии, клинической диагностики, акушерства и биотехнологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова», Россия, г. Улан-Удэ; E-mail: mantatovanat@rambler.ru

**49. Мелешков, Сергей Фёдорович**, доктор ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет», Россия, г. Омск, E-mail: sf.meleshkov@omgau.org

**50. Момот, Надежда Васильевна**, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Уссурийск, E-mail: momot18@mail.ru

**51. Мунгин, Владимир Викторович**, доктор сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: munginv@mail.ru

**52. Нитяга, Инга Михайловна**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Ветеринарная медицина», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств, Институт ветеринарии, ветеринарно-санитарной экспертизы и агробезопасности», Россия, г. Москва, E-mail: inga99@mail.ru

**53. Окулова, Ираида Ивановна**, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б. М. Житкова», Россия, г. Киров, E-mail: okulova\_i@mail.ru

**54. Палаткин, Дмитрий Алексеевич**, аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: pdapda1995@mail.ru

**55. Панфилов, Алексей Борисович**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой диагностики, терапии, морфологии и фармакологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a\_s\_d\_16@bk.ru

**56. Пестова, Ирина Викторовна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры диагностики, терапии, морфологии и фармакологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: irinapestova@yandex.ru

**57. Пилип, Лариса Валентиновна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: pilip\_larisa@mail.ru

**58. Пономаренко, Николай Петрович**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: av-tsuganov@mail.ru

**59. Прокудин, Александр Викторович**, кандидат ветеринарных наук, НИИСХ и ЭА ФКНЦ СО РАН, Россия, г. Норильск, E-mail: al.prokudin@mail.ru

**60. Прусаков, Алексей Викторович**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

**61. Романова, Ольга Владимировна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: vetsova@mail.ru

**62. Романова, Татьяна Алексеевна**, доктор биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: taty.56@list.ru

**63. Руденко, Ирина Сергеевна**, студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: vetsova@mail.ru

**64. Свитин, Алексей Игоревич**, аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: svitin.93@mail.ru

**65. Семенихина, Ольга Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: semenihina.biofak@yandex.ru

**66. Слетов, Антон Олегович**, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

**67. Тарасова, Анна Сергеевна**, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств, Институт ветеринарии, ветеринарно-санитарной экспертизы и агробезопасности», Россия, г. Москва, E-mail: recaro21@bk.ru

**68. Тарасова, Полина Витальевна**, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

**69. Теленков, Владимир Николаевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет», Россия, г. Омск, E-mail: vn.telenkov@omgau.org

**70. Терентьев, Сергей Сергеевич**, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

**71. Фогель, Леонид Сергеевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры эпизоотологии им. В. П. Урбана, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: fogel.l@yandex.ru

**72. Фоменко, Людмила Владимировна**, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет», Россия, г. Омск, E-mail: lv.fomenko@omgau.org

**73. Хонин, Геннадий Алексеевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет», Россия, г. Омск, E-mail: ga.khonin@omgau.org

**74. Цыганов, Андрей Викторович**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: av-tsuganov@mail.ru

**75. Цыганок, Инна Борисовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры коневодства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», Россия, г. Москва, E-mail: pesada@mail.ru

**76. Чулуунбатын Оюунцэцэг**, кандидат ветеринарных наук, кафедра основных наук, Институт ветеринарной медицины Монгольского Государственного Сельскохозяйственного Университета, Монголия, г. Улан-Батор, E-mail: ch.oyun11@mail.ru

**77. Шеремета, Татьяна Владимировна**, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры кинологии, ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, Россия, г. Пермь, E-mail: tatiana\_dudina71@mail.ru.

**78. Щербаков, Григорий Гаврилович**, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: terapia@spbgavm.ru

**79. Щипакин, Михаил Валентинович**, доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии животных, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: mishal2008@rambler.ru

**80. Яковлева, Елена Григорьевна**, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», Россия, г. Белгород, E-mail: jakovleva\_EG@bsaa.edu.ru

**81. Яковлева, Инесса Николаевна**, кандидат биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», Россия, г. Белгород, E-mail: yakovleva\_in@bsaa.edu.ru

**82. Яшин, Анатолий Викторович**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: terapia@spbgavm.ru

# Информация для авторов

*Уважаемые коллеги!*

*Приглашаем Вас опубликовать результаты своих научных исследований в тридцать пятом (первом в 2020 году) номере научно-производственного журнала «Ипнология и ветеринария» (Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.).*

*Журнал включён в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.*

*Публикация результатов научных изысканий является чрезвычайно ответственным и важным шагом для каждого учёного. В процессе исследовательской работы появляется множество новых оригинальных идей, теорий, заслуживающих самого пристального внимания научной общественности. В связи с этим особую актуальность приобретают публикации исследований в научных сборниках и журналах, распространяемых в России и за рубежом. Кроме того, наличие определённого числа публикаций является обязательным условием при защите диссертации, для получения категорий или повышения по службе.*

*Журнал принимает к публикации статьи по следующим научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:*

- 06.02.01 – Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.02 – Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.03 – Ветеринарная фармакология с токсикологией (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.04 – Ветеринарная хирургия (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.05 – Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.06 – Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных (ветеринарные науки, сельскохозяйственные науки);*
- 06.02.06 – Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных (биологические науки), микотоксикологией и иммунология (биологические науки);*
- 06.02.07 – Разведение селекция и генетика сельскохозяйственных животных (биологические науки, сельскохозяйственные науки);*
- 06.02.08 – Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов (биологические науки, сельскохозяйственные науки);*
- 06.02.09 – Звероводство и охотоведение (биологические науки, сельскохозяйственные науки);*
- 06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (биологические науки, сельскохозяйственные науки).*

## Правила оформления статьи

1. Статья пишется на русском языке.
2. Материал статьи должен соответствовать профилю журнала и содержать результаты научных исследований, ранее не публиковавшиеся в других изданиях.
3. Статья должна быть тщательно откорректирована и отредактирована.
4. В верхнем левом углу первой страницы статьи размещается УДК.
5. Далее следуют: название статьи (прописными буквами размер шрифта 14 пт), фамилия, имя и отчество автора (авторов) без сокращений, научная степень, страна, организация (курсивом, шрифт 12 пт); E-mail автора (всех соавторов) резюме (200-250 слов, курсив, шрифт 12 пт), ключевые слова (10-12 слов, курсив, шрифт 12 пт).
6. Потом указывают: название статьи, фамилия и инициалы автора (авторов) на английском языке – транслитерация (12 пт); Summary (на английском языке объёмом 200-250 слов, 10 пт); Keywords (до 12 ключевых слов на английском языке).
7. Статья должна иметь следующую структуру: введение, материал и методика исследований, результаты эксперимента и их обсуждение, выводы, литература.
8. Текст статьи располагается на листе формата А4, поля: верхнее и нижнее – 2,0 см, левое – 3,0 см, правое – 1,5 см. Текст статьи, список литературы (шрифт 12 пт).
9. Список литературы оформляется согласно ГОСТу 7.1-2003. В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках, номер указывает на источник в списке литературы. В статье рекомендуется использовать не более 10 литературных источников.
10. Объём статьи – до десяти страниц машинописного текста (29-30 строк на странице, в строке до 60 знаков).
11. Число рисунков в статье не более пяти. Рисунки растровые, разрешение не менее 300 dpi. Они должны быть размещены по тексту статьи и представлены в виде отдельных файлов с расширением tif (TIF).
12. Таблицы, размещённые по тексту статьи в текстовом редакторе Word, необходимо продублировать в виде отдельных файлов в редакторе Office excel.
13. В статье не следует употреблять сокращения слов, кроме общепринятых (т.е., т.д., и т.п.).
14. Статья должна иметь внутреннюю рецензию, написанную кандидатом или доктором наук. Рецензия пишется на фирменном бланке организации, где была выполнена работа, и должна содержать ФИО автора(ов), название статьи, текст рецензии, подпись рецензента и печать организации. В рецензии должно быть заключение о рекомендации публикации данной статьи в открытой печати.
15. Статью (текстовый редактор Word) и рецензию (отдельный файл «в виде рисунка» с расширением PDF) на неё необходимо выслать по электронной почте [znpvprof@mail.ru](mailto:znpvprof@mail.ru) до 1 марта 2020 г.
16. Редакционная коллегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.
17. Все статьи рецензируются ведущими учёными. Рецензии хранятся в редакции в течение пяти лет.
18. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного текста.
19. Статьи аспирантов размещаются в журнале бесплатно. Публикации аспирантов в соавторстве с другими категориями авторов – на общих основаниях. С условиями публикации можно ознакомиться на сайте ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург», по электронной почте главного редактора журнала ([znpvprof@mail.ru](mailto:znpvprof@mail.ru)) или по телефону 8-911-955-44-54.

**Главный редактор журнала,  
доктор ветеринарных наук  
профессор**



**Зеленевский, Н.В.**

# Образец оформления статьи

УДК: 616.98:579.834.115-036.2:636.1

Иванов, Иван Иванович; Петров, Пётр Петрович.  
Ivanov, I., Petrov, P.

Фамилия, имя, отчество автора (каждого соавтора), учёная степень, учёное звание, место работы, должность, E-mail, телефон.

## Эпизоотологические особенности лептоспироза лошадей

**Резюме:** по своей актуальности, эпидемиологической проекции и экономическим затратам, лептоспироз находится в одном ряду с туберкулёзом и бруцеллёзом и курируется Всемирной организацией здравоохранения. Главной эпизоотологической особенностью лептоспироза сельскохозяйственных животных в настоящее время является преобладание бессимптомных форм инфекции в виде лептоспиросительства и лептоспирозной иммунизирующей субинфекции. Цель работы: изучение эпизоотологических особенностей и этиологической структуры лептоспироза у лошадей в реакции микроагглютинации в условиях г. Санкт-Петербурга. (Текст до 200 слов)

**Ключевые слова:** лептоспироз, лошади, серогруппа, реакция микроагглютинации, го-стальная специфичность лептоспир. (10-12 слов)

## Epizootology particular qualities of leptospirosis horses

**Summary:** according to the urgency, the epidemiological projections and economic costs, leptospirosis is on a par with tuberculosis and brucellosis, and is supervised by the World Health Organization. The main epizootic particular qualities of leptospirosis farm animals is currently the prevalence of asymptomatic infection in as leptospira carrier state and leptospira immunizing subinfection. Purpose of work: to study the epizootic characteristics and etiological structure of leptospirosis in horses in microagglutination reaction in urban environments of St. Petersburg.

**Keywords:** leptospirosis, horses, serogroup, microagglutination reaction specificity of Hostal leptospirosis.

**Введение**

**Материал и методы исследований**

**Результаты эксперимента и их обсуждение**

**Выводы**

**Литература**

Отдельным файлом (в виде рисунка с расширением PDF) необходимо вы-слать рецензию на статью с заверенной подписью рецензента.

Ежеквартальный научно-производственный журнал

**Иппология и ветеринария**

Учредитель – ООО «Национальный информационный канал»  
Журнал издаётся при поддержке кафедры анатомии животных  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

**Журнал включён в  
«Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук»  
Министерства образования и науки Российской Федерации**

Распространяется по всем регионам России и за рубежом  
Периодичность издания не менее 4 раз в год

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации  
ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.

**Главный редактор – Зеленецкий, Н.В., доктор ветеринарных наук, профессор**

**E-mail: [znvprof@mail.ru](mailto:znvprof@mail.ru)**

**Сайт: [noironline.ru](http://noironline.ru)**

Научный редактор К.Н. Зеленецкий  
Корректор Т.С. Урбан  
Компьютерная верстка Д.И. Сазонов  
Юридический консультант О.Ю. Калюжин

Подписано в печать 18.11.2019  
Формат бумаги 70x100 1/16. Бумага офсетная

Усл. печ. л. 20,1  
Тираж 1000  
Заказ № 111019

Отпечатано в ООО «Информационно-консалтинговый центр»

Открыта подписка на второе полугодие 2020 года.  
Каталог «Газеты. Журналы» агентства Роспечать.

**Подписной индекс 70007**

197183, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5. Тел.: +7-911-955-44-54