

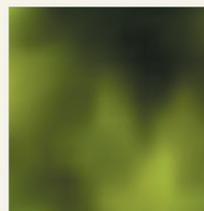
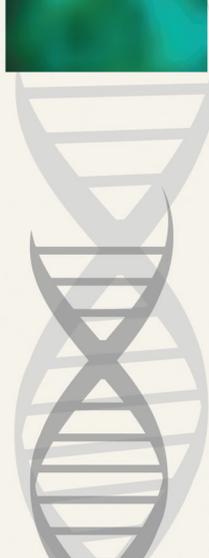
ИШПОЛОГИЯ

И ВЕТЕРИНАРИЯ

1 (31) 2019



НАУЧНО-
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЖУРНАЛ



ISSN 2225-1537



9 772225 153786

**Полное редакционное сопровождение книги:
от рукописи до выпуска в печать!**

- Дизайн и верстка
- Предпечатная подготовка
- Правовое сопровождение
- Авторский договор
- ISBN

Для студентов и научных сотрудников:

- Печать диссертаций и авторефератов
- Все виды брошюровки
(пластиковая и металлическая пружины,
скрепка, термоклей)
- Ламинирование

**Санкт-Петербург, ул. Сестрорецкая, 6 (ст.м «Черная речка»)
Тел.: (812) 430-07-16**



Иппология и ветеринария

1 (31) 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



Качественная полиграфия

для вашего продвижения – от визиток до подарочных изданий!

Визитки	Брошюры	Наклейки	Приглашения
Блокноты	Книги	Открытки	Дипломы
Листовки	Каталоги	Плакаты	Грамоты
Буклеты	Журналы	Календари	Сертификаты

**Демократично по цене,
оперативно по срокам**

Санкт-Петербург,
ул. Сестрорецкая, д. 6
Тел.: (812) 430-60-40, доб. 244



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

Степанов, А. И.

Stepanov, A.

Коротов, Георгий Павлович – первый директор Якутского научно-исследовательского
 института сельского хозяйства
 Georgy Korotov – First Director of the Yakut Research Institute of Agriculture 6

Иппология – Hippology

Гаврильева, Л. Ю., Кокколова, Л. М.

Gavrilieva, L., Kokolova, L.

Профилактика и лечение дисбактериоза жеребят при паразитарных болезнях с учётом
 холодного климата региона
 Prophylaxis and treatment of dysbacteriosis of foals at parasitogenic illnesses taking into account
 cold climate of region 9

Иванов, Р. В.

Ivanov, R.

История создания мегежекской породы лошадей, современное состояние, селекционно-
 племенная работа
 History of creation of Megezheksky breed of horses, the current state, selection and breeding 15

Иванов, Р. В.

Ivanov, R.

Усовершенствование технологических методов устойчивого развития мясного табунного
 коневодства в Республике Саха (Якутия)
 The improvement of technological methods for sustainable development of beef
 and horse breeding in the Republic of Sakha (Yakutia) 22

Иванов, Р. В.

Ivanov, R.

Зоотехническая характеристика приленской породы лошадей на современном этапе развития
 Zootechnical characteristic of a horse Prilenskoe at the present stage of development 28

Осипов, В. Г.

Osipov, V.

Использование сеяных травостоев в тебенёвке племенных лошадей якутской породы
 Sowed herbage use in tebenevka of Yakut breed pedigree horses 36

Осипов, В. Г.

Osipov, V.

Разработка технологии эффективного размещения конепоголовья якутских лошадей по
 отдалённым кормовым угодьям
 Working out of technology of effective placing the Yakut horse live-stock on remote natural
 meadowlands 42

Осипов, В. Г.

Osipov, V.

Эффективность предслучной подкормки жеребцов-производителей коренного типа якутской
 породы
 Feeding effectiveness of male horses of basic type Yakut bred horse in front of coupling period 49

Слободчикова, М. Н. Slobodchikova, M. Сравнительный анализ жирнокислотного состава жировой ткани молодняка и взрослых лошадей коренного типа якутской и приленской пород Comparative analysis of fatty acid composition of adipose tissue of young and adult horses, the Yakut indigenous type and Prilenskoe rocks.	56
Федоров, В. И., Ипполитова, Т. В. Fedorov, V., Ippolitova, T. Биология размножения лошадей якутской породы Biology of reproduction of Yakut breed horses.	63
Хомподоева, У. В. Hompodoeva, U. Особенности обмена энергии у молодняка лошадей якутской породы в зимний период Features of energy metabolism in the young Yakut horses in winter.	70
Шахурдин, Д. Н. Shakhurdin, D. Концентрация макроэлементов в тебенёвочных кормах лошадей якутской породы Concentration of macro elements in tebenevochny feeds the Yakut horse breed.	79
Ветеринария – Veterinary science	
Алферов, И. В. Alferov, I. Физиологические показатели крови чистопородных грубошерстных овец и их гибридов Physiological parameters of pure bred coarse-wooled sheep and it's cross-breed.	82
Большакова, В. А., Григорьев, И. И. Bolshakova, V., Grigoriev, I. Гельминтозы молодняка домашних северных оленей в горно-таёжной зоне Якутии Helminthiasis of calves of domestic reindeer in the mountain taiga zone of Yakutia.	87
Винокуров, Н. В., Искандаров, М. И., Лайшев, К. А., Федоров, А. И., Искандарова, С. С. Vinokurov, N., Iskandarov, M., Layshev, K., Fedorov, A., Iskandarova, S. Изучение биологических свойств культуры бруцелл из «оленьего» штамма Studying the biological properties of crop brucella from the "deer" strain.	91
Винокуров, Н. В., Искандаров, М. И., Гулюкин, М. И., Федоров, А. И., Искандарова, С. С. Vinokurov, N., Iskandarov, M., Gulyukin, M., Fedorov, A., Iskandarova, S. Эпизоотическое состояние по бруцеллёзу северных оленей в Республике Саха (Якутия) Epizootic condition of the brucellosis of northern reindeer in the Republic Sakha (Yakutia).	95
Винокуров, Н. В., Искандаров, М. И., Гулюкин, А. М., Федоров, А. И., Искандарова, С. С. Vinokurov, N., Iskandarov, M., Gulyukin, A., Fedorov, A., Iskandarova, S. Сравнительное изучение методов серологической диагностики при бруцеллёзе северных оленей A comparative study of serological methods for the diagnosis of brucellosis in reindeer.	99
Захарова, О. И. Zakharova, O. Итоги испытаний противобруцеллёзной вакцины из штамма Brucella suis 61 на северных оленях Results of antibrucellar vaccine trials from the strain Brucella suis 61 on the northern reindeers. ...	103

Николаева, Н. А., Борисова, П. П., Алексеева, Н. М. Nikolaeva, N., Borisova, P., Alexeeva, N. Влияние энергонасыщенных кормовых добавок на биохимические показатели крови молодняка КРС до года, выращиваемого в условиях севера Influence of energy saturated feed additives on the biochemical parameters of younger blood under the year in conditions of the north.	110
Роббек, Н. С., Винокуров, Н. В. Robbek, N., Vinokurov, N. Оценка пищевой и биологической ценности субпродуктов домашних оленей эвенской породы (содержание химического состава субпродуктов) Evaluation of food and biological valuability of sub products of the Evensky reindeer breed (the content of the chemical composition of the offal).	116
Роббек, Н. С., Винокуров, Н. В. Robbek, N., Vinokurov, N. Оценка пищевой и биологической ценности субпродуктов домашних оленей эвенской породы (содержание жирных кислот, аминокислот и витаминов) Evaluation of food and biological valuability of sub products of the Evensky reindeer breed (the content of fatty acids, amino acids and vitamins).	120
Слепцов, Е. С., Бочкарев, И. И., Искандаров, М. И., Гулюкин, А. М., Томашевская, Е. П. Sleptsov, E., Bochkarev, I., Iskandarov, M., Gulyukin, A., Tomashevskaya E. Иммунологическая реактивность организма морских свинок при введении вакцины из штамма B. suis 61 Immunological reactivity of the organism of guinea pigs with the introduction of the vaccine from strain B. suis 61.	125
Слепцов, Е. С., Бочкарев, И. И., Искандаров, М. И., Гулюкин, А. М., Томашевская, Е. П. Sleptsov, E., Bochkarev, I., Iskandarov, M., Gulyukin A., Tomashevskaya E. Изучение диагностической ценности иммуноферментного анализа на основе моноклональных антител при бруцеллёзе северных оленей The study of diagnostic value of elisa based on the monoclonal antibodies in brucellosis reindeer.	130
Слепцов, Е. С., Бочкарев, И. И., Искандаров, М. И., Гулюкин, А. М., Сидоров, М. И. Sleptsov, E., Bochkarev, I., Iskandarov, M., Gulyukin, A., Sidorov, M. Применение живой агглютиногенной вакцины из штамма B. abortus 19 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей Application of living agglutinogenic vaccine of B. abortus 19 strain in immunization of reindeers' brucellosis.	133
Федоров, В. И. Fedorov, V. Морфофизиологические особенности северных оленей эвенской породы, разводимых в тундровой зоне Республики Саха (Якутия) Morpho-physiological characteristics of reindeer Evenki breed bred in the tundra zone of the Republic of Sakha (Yakutia).	136
Авторы номера – Authors of articles	144
Информация для авторов – Information for authors	147

Посвящается светлой памяти первого директора
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М. Г. Сафонова (ФГБНУ Якутский НИИСХ)»



**Коротов, Георгий Павлович
(1913-1993)**

УДК: 63.631.1

Степанов, А. И.
Stepanov, A.

Коротов Георгий Павлович – первый директор Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства

Georgy Korotov – First Director of the Yakut Research Institute of Agriculture

Известный учёный и общественный деятель, доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный зоотехник ЯАССР Коротов Георгий Павлович родился 21 января 1913 года в Аллагинском наслеге Сунтарского улуса Якутской АССР.

Образование получил в Москве, где окончил рабфак при Всесоюзном пушно-меховом институте и Московский зоотехнический институт. По окончании института работал на ответственных должностях в советских и партийных органах республики.

В 1956 г. был назначен первым директором созданного Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства. С тех пор целиком посвятил себя научно-исследовательской деятельности.

Георгий Павлович внёс большой вклад в повышение продуктивности и воспроизводства пушных зверей Якутии. Он был инициатором и первым организатором клеточного звероводства в колхозах. За заслуги в восстановлении численности соболя и акклиматизации американской ондатры в 1947 году был награжден По-

четной грамотой Верховного Совета ЯАССР и представлен к Сталинской премии.

Специалисты сельского хозяйства знают Георгия Павловича как учёного-животновода, талантливого селекционера крупного рогатого скота. На основе углублённого изучения хозяйственно-полезных и биологических качеств якутского аборигенного скота им написана монография «Якутский скот» (1966), которая сразу стала настольной книгой всех зоотехников республики. Продолжая работать в этом направлении, он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Продуктивность и биологические особенности якутского скота» в Институте цитологии и генетики СО АН СССР в г. Новосибирске. Его научным руководителем был известный генетик З.С. Никоро.

В 1979 году по материалам научных исследований им была разработана рекомендация по созданию желательного типа скота Якутии и впервые разработаны параметры желательного типа круп-

ного рогатого скота. В опытно-производственном хозяйстве «Покровское» под его руководством было создано высокопродуктивное стадо холмогорского скота с молочной продуктивностью 3750 кг и жирностью 3,6%.

В 1982 г. Георгий Павлович Коротов успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Исследования продуктивных и биологических качеств крупного рогатого скота, разводимого в экстремальных условиях Азиатского Севера и методы его улучшения». В 1983 г. вышла его монография «Крупный рогатый скот Якутской АССР и методы его улучшения», в которой ещё раз поднял вопрос о сохранении якутского скота, полезные свойства которого могли пригодиться для будущей селекции.

В своей научной деятельности он в основном придерживался экспериментальных методов исследований в тесной связи с запросами производства. Как крупный специалист в области животноводства Г.П. Коротов хорошо понимал, что успех в породном улучшении скота зависит, в первую очередь, от создания и наличия соответствующих условий. Это положение особенно актуально сегодня, когда породистый скот оказался на одном сенном рационе.

Следующим этапом научных исследований Г.П. Коротова в улучшении разводимого скота было межпородное скрещивание скота холмогорской породы с быками голштинской породы.

В последние годы жизни Георгий Павлович разрабатывал перспективные направления мясного скотоводства в условиях Якутии с использованием методов межпородного скрещивания местного скота со специализированными мясными породами.

В своей деятельности особое внимание уделял подготовке научных кадров, оставил много учеников. Им было подготовлено восемь кандидатов наук через аспирантуру центральных институтов, которые сейчас продолжают его дело.

Вклад Г.П. Коротова в отечественную науку был отмечен орденом «Знак почёта» (1971 г.), шестью медалями, двумя Почётными Грамотами Президиума Верховного совета ЯАССР. В 1966 году ему было присвоено звание «Заслуженный зоотехник ЯАССР». Г.П. Коротов, несомненно, внёс огромный вклад в развитие животноводства родной Республики и оставил заметный след за 40 лет своей научной и научно-практической деятельности.

По результатам многолетних научных исследований Г.П. Коротовым опубликовано более 100 научных статей, брошюр, книг и монографий, которые отличались актуальностью и научной глубиной. Георгий Павлович был постоянным членом Учёного совета института, председателем методической комиссии по животноводческой тематике, членом Всероссийского Совета по холмогорской породе.

В памяти учеников и коллег он остался истинным интеллигентом: трудолюбивым, требовательным и внимательным к людям. Одним из основных его качеств был интернационализм. Он сотрудничал и дружил со многими известными учёными мирового уровня: Д.К. Беляевым, Ю.Д. Раушенбахом, З.С. Никоро, Е.А. Арзуманяном, М.Д. Дедовым, А.И. Прудовым.

Внимание руководства республики к проблеме якутского скота сегодня свидетельствует о правильности выбранных путей. Он всегда был убеждён, что возможности якутского скота, не имеющего аналогов в мире, обязательно оценят.

УДК: 636.294:616

Гаврильева, Л. Ю., Кокколова, Л. М.
Gavrilieva, L., Kokolova, L.

Профилактика и лечение дисбактериоза жеребят при паразитарных болезнях с учётом холодного климата региона

Аннотация: табунное коневодство в Якутии является традиционной и важной отраслью животноводства. Табунное содержание лошадей и развитие этой технологии в Якутии способствует разведению местной якутской породы лошадей, хорошо приспособленных к круглогодичному пастбищно-тебенёвочному содержанию и к суровому климату севера. В настоящее время одним из сдерживающих факторов увеличения продуктивности табунного коневодства являются заболевания, вызываемые кишечными стронгилятозами, которые широко распространены на территории Якутии и причиняют ущерб из-за снижения продуктивности и падежа молодняка. Авторы статьи изучали заражённость молодняка лошадей стронгилятами. Для определения сезонной динамики инвазированности проведены ежемесячные копроовоскопические и ларвоскопические исследования. В статье также приводятся новые методы зависимости дисбактериозов молодняка лошадей от гельминтно-бактериальной этиологии в постдегельминтизационный период в условиях Крайнего Севера.

Ключевые слова: молодняк лошадей, инвазия, сезонная динамика, *Strongylus equinus*, *Alfortia edentates*, *Delafondia vulgaris*, стронгилятоз, дегельминтизация, дисбактериоз, пробиотик, *Bacillus subtilis*.

Prophylaxis and treatment of dysbacteriosis of foals at parasitogenic illnesses taking into account cold climate of region

Summary: the herd horse breeding in Yakutia is traditional and important industry of stock-raising. Herd maintenance of horse and development of this technology in Yakutia assist breeding of the local Yakut breed of the horse well adjusted to whole-year pasture maintenance and to the severe climate of north. Presently one of retentive factors increase of the productivity of the herd horse breeding there are the diseases caused intestinal Strongylidae, that is widely widespread on territories of Yakutia and cause damage from the decline of the to the productivity and case of cattle. The authors of the article studied to the infection foals of horse, for determination of seasonal dynamics of infested conducted monthly researches. To the article the new methods

of correction of dysbacteriosis foals of horse are also driven from helmintho-bacteriosis etiology in after dehelminthization period in the conditions of the far north.

Keywords: foals of horse, invasion, seasonal dynamics, *Strongylus equinus*, *Alfortia edentates*, *Delafondia vulgaris*, *Strongylidae*, dehelminthization, dysbacteriosis, probiotic, *Bacillus subtilis*.

Введение

В настоящее время важный научный и практический интерес представляет оценка применения эффективных антигельминтных препаратов, обладающих широким спектром действия, и установление оптимальных сроков их применения при основных гельминтозах лошадей, а также изучение эффектов их действия на организм животных. Также известно, что применение антигельминтных препаратов для организма животных не проходит бесследно; наряду с активными гельминтоцидными действиями они вызывают функциональные изменения в организме животных, что установлено исследованиями в области ветеринарной медицины. Применение антигельминтных препаратов оказывает негативное влияние на нормальную микрофлору желудочно-кишечного тракта животных, вызывает побочные эффекты, такие как эндотоксикозы, замедление прироста массы тела, повышение уровня предимплантационной смертности, развитие неврозов и пр. (Ю.Ф. Петров, 1984; И.А. Архипов, 2000; О.В. Бякова, С.Н. Белозеров, О.О. Скорнекова, 2007; С.Н. Максименко, 2007).

Также установлено, что в организме животного чаще всего паразитирует не один гельминт, а несколько возбудителей, которые находятся в сложных взаимоотношениях как друг с другом, так и с организмом хозяина. На сегодняшний день заражённость лошадей Якутии гельминтами составляет 100%, а видовой состав представлен 49 видами гельминтов (Исаков, С.И., Кокколова, Л.М., Григорьев, В.П., 2000, 2006, 2007).

В настоящее время во всём мире наблюдается заинтересованность в применении естественных средств защиты здоровья животных и человека. Одним

из наиболее широко применяемых как в медицинской, так и в ветеринарной практике средств являются биопрепараты, основу которых составляют живые микроорганизмы. Биопрепараты на основе бактерий-пробионтов экологически безопасны, безвредны, используются в основном для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний, коррекции микробного пейзажа кишечника после терапии антибиотиками и химиопрепаратами, применяются для стимуляции прироста и повышения естественной резистентности организма (И.Н. Блохина, Г.Ф. Леванова, А.С. Антонов, 1992; С.Л. Sears, J.B. Kaper, 1996).

В связи с этим разработка научно обоснованных, экологически безопасных и эффективных методов коррекции от гельминтно-бактериальной этиологии и постдегельминтизационных дисбактериозов является актуальной задачей ветеринарной медицины в условиях Крайнего Севера.

Цель исследований: изучить особенности распространения основных стронгилятозов лошадей табунного содержания в Якутии, и на основе полученных результатов разработать и обосновать технологию комплексных и экологически безопасных методов терапии и профилактики в условиях Якутии.

Материалы и методы исследования

Для проведения исследований было отобрано 60 голов жеребят в возрасте до года, живой массой 35-40 кг, принадлежащих ООО «Хорообут» Мегино-Кангаласского района Республики Саха (Якутии). Из обследованных животных были сформированы три подопытные группы по 15 голов в каждой и контрольная группа 15 голов. Для проведения лечения применён

антигельминтный препарат Эквисект паста, однократно из расчёта 0,2 мг/кг массы тела.

I подопытной группе проведено лечение препаратом Эквисект паста, однократно из расчёта 0,2 мг/кг массы тела. И 6 дней после проведения лечения давали внутрь пробиотик «Сахабактисубтил» в дозе 10 мл ($50 \cdot 10^9$ КОЕ/*Bac. subtilis*).

II подопытной группе проведено лечение препаратом Эквисект паста, однократно из расчёта 0,2 мг/кг массы тела, проведена подкормка в течение 6 дней: овес 0,250 г. 1 мл ($50 \cdot 10^9$ КОЕ/*Bac. subtilis*).

III подопытной группе проведено только лечение препаратом Эквисект паста, однократно из расчёта 0,2 мг/кг массы тела.

IV группа – 15 голов контроль.

Сезонную динамику изучали ежемесячными копроовоскопическими и ларвоскопическими исследованиями 209 жеребят в возрасте до года. Свежевыделенные пробы фекалий лошадей исследовали флотационным методом с насыщенным раствором хлористого натрия по Фюллеборну (1923), всего исследовано 590 проб. Для подсчёта количества яиц и личинок в 1 г фекалий использовали счётную камеру (ВИГИС), разработанную Л.Д. Мигачёвой, Г.А. Котельниковым (1987). С целью дифференциальной диагностики стронгилят проводили культивирование личинок по методу П.А. Величина (1967). Видовой состав определялся с использованием литературы (К.И. Скрябин, Н.П. Шихобалова, Р.С. Шульц, 1952).

Для нормализации кишечного микробиоценоза в постдегельминтизационный период применён разработанный в Якутском НИИСХ пробиотик «Сахабактисубтил» на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* «ТНП-3» и «ТНП-5», выделенных из мерзлотных почв Якутии.

Антигельминтную эффективность препарата учитывали на основании результатов количественных копроовоскопических исследований по методу флотации Фюллеборна, ларвоскопических исследований по методу Бермана до и

через 6, 14 и 20 дней после проведения дегельминтизации.

При исследовании кишечного микробиоценоза лошадей разновозрастных групп использованы питательные среды, приготовленные по общепринятому ГОСТу: эндо – для энтеробактерий; бифидумсреда – для бифидобактерий; лактобакагар – для молочнокислых микроорганизмов; мясопептонный агар – для мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов; Байрд-Паркера – для стафилококков; Чапека – для микроскопических грибов. Учёт результатов посевов проводили через 24 часа для бактерий и 5 дней – для грибов. Количество микроорганизмов определяли в колониеобразующих единицах (КОЕ) в 1 г. Родовую и видовую идентификацию выделенных культур микроорганизмов проводили по «Справочнику по микробиологическим и вирусологическим методам исследований» (1982), «Определителю патогенных и условно-патогенных грибов» (2001), «Определителю санитарно-значимых микроорганизмов» (1967) и «Определителю бактерий Берджи» (1997).

Математическую обработку полученных результатов осуществляли с использованием прикладной программы Snedecor, Microsoft Excel.

Результат исследования и их обсуждения

Результаты исследований показывают, что у лошадей табунного содержания, обитающих в Республике Саха (Якутия), паразитируют 42 вида стронгилят. Наиболее распространёнными стронгилятами являются виды *Strongylus equinus*, *Alfortia edentates*, *Delafondia vulgaris* и многочисленные виды *Trichonematidae*. При копрологическом исследовании лошадей выявлены *Strongylus equinus* – 44,4%, *Alfortia edentates* – 44,4%, *Delafondia* – 75,0% и *Trichonematidae* – 100%.

Результаты копрологического исследования молодняка до 3-х лет на обнаружение яиц и личинок *Strongylus equinus*,

Alfortia edentates, Delafondia vulgaris и Trichonematidae показали, что экстенсивность инвазии (ЭИ) основных стронгилятозов лошадей составила в Намском районе – 95,0%, Мегино-Кангаласском районе – 93,1%, Амгинском районе – 95,5%, Сунтарском районе – 100% и Нюрбинском районе – 100%. Среднее количество яиц стронгилят в 1 г фекалий лошадей было различным и колебалось от 21,0±1,24 до 77,6±6,4 экз. Наибольшая экстенсивность (100%) стронгилятозной инвазии отмечена в Амгинском – 77,6±6,4, Сунтарском 34,4±2,1 и Нюрбинском 24,7±2,1 экз. в 1 г фекалий.

Сезонную динамику изучали ежемесячными копроовоскопическими и ларваскопическими исследованиями жеребят в возрасте до года. Максимальную инвазию S. equinus у молодняка в возрасте до года наблюдали в ноябре – 80,0%, минимальную в августе – 35,7%. Максимальную инвазию A. edentatus в январе – 78,6%, минимальную в ноябре – 46,6%. Инвазия D. vulgaris своего пика экстенсивности – до 86,6% достигала в ноябре и в декабре, а минимальная заражённость была отмечена в марте – до 66,6%. Экстенсивность инвазии лошадей составила

– в возрасте до года 93,8% при интенсивности инвазии, равной соответственно 36,7±2,9;
– до 2 лет – 100% равно 40,4±2,8;
– старше 4 лет – 97,2% до 28,3±2,5 экз. в 1 г фекалий.

Гельминтологические вскрытия пищеварительного тракта 35 жеребят до года показали 100% инвазированность стронгилятами. Плотность популяции стронгилят в среднем у молодняка составила 1036,8±20,1 экз. и колебалась в пределах от 772,8±37,5 до 1067,5±108,5 экз./гол.

В результате проведённых микробиологических исследований фекалий жеребят до опытов и проведения лечения показатели МАФАНМ – 1,5±0,1·10⁵ КОЕ/г; низкий рост бифидобактерий, лактобактерий – 1,4±0,1·10⁴ КОЕ/г; непатогенных стафилококков – 5,7±0,2·10⁴ КОЕ/г; лактозоотрицательных эшерихий – 4,7±0,1·10⁵ КОЕ/г; отмечен высокий уро-

вень содержания патогенных стафилококков – 1,7±0,1·10⁵ КОЕ/г, отсутствие лактозоположительных эшерихий, интенсивный рост плесневых грибов рода Mucor ramosissimus.

В результате проведённого опыта с применением пробиотика «Сахабактисубтил» per os при дегельминтизации препаратом Эквисект паста исследования микробиоценоза кишечника у жеребят показали, что число МАФАНМ КОЕ/г составляет 2,4±0,1·10⁵; лактобактерий – 4,3±0,2·10⁴ КОЕ/г; лактозоположительных эшерихий – 3,6±0,2·10⁴ КОЕ/г; лактозоотрицательных – 2,03±0,1·10⁵ КОЕ/г; непатогенных стафилококков – 1,04±0,1·10⁶ КОЕ/г; патогенных стафилококков – 3,4±0,2·10² КОЕ/г; наблюдается умеренный рост бифидобактерий. Плесневые и токсигенные грибы не высевались.

При исследовании микробиоценоза кишечника после проведения дегельминтизации препаратом Эквисект и подкормкой овсом с пробиотиком «Сахабактисубтил» установлено, что число МАФАНМ – 3,7±0,2·10⁵ КОЕ/г; лактобактерий увеличилось до 3,1±0,2·10⁴ КОЕ/г; лактозоположительных эшерихий – 1,02±0,1·10⁶ КОЕ/г; непатогенных стафилококков – 3,5±0,2·10⁵ КОЕ/г; отмечен интенсивный рост бифидобактерий; при этом число эшерихий лактозоотрицательных уменьшилось до 2,9±0,2·10⁴ КОЕ/г; патогенных стафилококков стало – 3,2±0,2·10² КОЕ/г; плесневые и токсигенные грибы не высевались.

При исследовании микробиоценоза кишечника после проведения дегельминтизации препаратом Эквисект без применения пробиотика и подкормки овсом с пробиотиком показали: рост МАФАНМ до 3,5±0,2·10⁵ КОЕ/г; интенсивный рост бифидобактерий; при этом число эшерихий лактозоотрицательных уменьшилось до 5,4±0,1·10⁴ КОЕ/г; патогенных стафилококков – 5,1±0,1·10⁵ КОЕ/г; плесневые и токсигенные грибы высевались частично.

У контрольной группы жеребят наблюдали дисбактериоз: при исследовании микробиоценоза кишечника МАФАНМ –

1,7±0,1·10⁴ КОЕ/г; низкий рост бифидобактерий; лактобактерий – 1,04±0,1·10² КОЕ/г; непатогенных стафилококков – 3,7±0,2·10⁵ КОЕ/г; лактозоотрицательных эшерихий – 6,7±0,1·10⁴ КОЕ/г; отмечен высокий уровень содержания патогенных стафилококков – 2,2±0,1·10⁵ КОЕ/г; отсутствие лактозоположительных эшерихий и интенсивный рост плесневых грибов рода Mucor ramosissimus.

Антигельминтная эффективность препарата Эквисект после проведения лечения при стронгилятозе составила 100%.

При проведении лечения антигельминтным препаратом в сочетании применения антигельминтика Эквисектпаста и пробиотика «Сахабактисубтил» в дозе 10 мл (5·10⁹ КОЕ/Вас. subtilis) и подкормки овсом 0,250 г с пробиотиком «Сахабактисубтил» в дозе 1 мл (5·10⁹ КОЕ/Вас. subtilis) происходит относительно быстрое восстановление качественного и количественного состава микроорганизмов, значительно увеличивается количество лакто- и бифидобактерий, снижается содержание патогенной и условно-патогенной микрофлоры. После дегельминтизации с применением антигельминтного препарата Эквисектпаста изменяется соотношение ранее сложившегося микробного равновесия в организме жеребят в сторону достоверного снижения полезной микрофлоры, при одновременном увеличении числа условно-патогенных бактерий и грибов.

Использование пробиотического препарата в постдегельминтизационный

период у жеребят, по нашему мнению, позволит в кратчайшие сроки нормализовать энтеробиоценоз и устранить симптомы дисбактериоза.

Выводы

В ходе проведённых исследований нами было установлено, что стронгилятозы лошадей имеют широкое распространение в коневодческих хозяйствах Якутии. Видовой состав представлен 42 видами стронгилят, из них доминирующими являются S. equinus, A. edentates, D. vulgaris, Trichonematidae. Заболеваемость табунных лошадей стронгилятозами составляет 100%, при интенсивности инвазии в среднем 939,8±60,7 экз.

Применение лошадям Эквисектпасты в дозе по действующему веществу 0,23 мг/кг без предварительной голодной диеты, однократно, индивидуально, показало высокую антгельминтную эффективность против стронгилятозов (100%).

Впервые разработана и внедрена в практику технология комплексного лечения стронгилятозов лошадей табунного содержания с применением пробиотического препарата «Сахабактисубтил». Применение пробиотика на основе штаммов бактерий Bacillus subtilis «ТНП-3» и «ТНП-5», адсорбированной на овсе, в дозе 10 мл (50·10⁹ КОЕ/Вас. subtilis) жеребят 1 раз в сутки в течение 6 дней в постдегельминтизационный период способствует быстрому, в течение 7 дней, восстановлению нормальной микрофлоры пищеварительного тракта.

Литература

- Архипов, И. А. Влияние массового применения антигельминтиков на окружающую среду [Текст] / И. А. Архипов // Матер. 12-й междунар., межвуз. научн.- практ. конф «Новые фармакологические средства в ветеринарии». – СПб., 2000. – С. 82-83.
- Блохина, И. Н. Систематика бактерий (с основами геносистематики) [Текст] / И. Н. Блохина, Г. Ф. Леванова, А. С. Антонов // Н. Новгород, 1992. – 85 с.
- Бякова, О. В. Терапевтическая оценка противопаразитарной пасты «Эквисект-2» у лошадей [Текст] / О. В. Бякова, С. Н. Белозеров, О. О. Скорнекова // Матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2007. – Вып. 8. – С. 52-53.

4. Исаков, С. И. Профилактика гельминтозов лошадей табунного содержания в Якутии [Текст] / С. И. Исаков, Л. М. Кокколова // Сб. докл. I Междун. конгресс по табунному коневодству «Устойчивое развитие табунного коневодства». – Якутск, 2006. – С. 128-134.
5. Применение антгельминтных препаратов против гельминтозов и оводовых инвазий у табунных лошадей в Якутии [Текст] / С. И. Исаков, Л. М. Кокколова, Л. А. Верховцева, В. П. Григорьев // Сб. научн. тр. «Достижение науки в производстве». – Якутск, 2000. – С. 122-125.
6. Петров, Ю. Ф. Иммуниетет при инвазионных болезнях сельскохозяйственных животных [Текст] / Ю. Ф. Петров. – М., 1984. – 17 с.
7. Sears, C. L. Importance of the correction microflora in shigellosis patients [Text] / C. L. Sears, J. B. Kaper // Microbiol. Rev. – 1996. – V. 60. – P. 167-215.

УДК: 63.636/636.01/018

Иванов, Р. В.
Ivanov, R.

История создания мегежекской породы лошадей, современное состояние. Селекционно-племенная работа

Аннотация: представлены исторические сведения создания мегежекской породы лошадей. Дана зоотехническая характеристика породы и её приспособительных качеств. Изучение биологических особенностей мегежекской породы дополнено иммуногенетическими исследованиями. Отмечено, что основой племенной работы с мегежекской породой останется внутривидный отбор и подбор лучших представителей имеющихся линий, создание семейств. Намечены основные этапы селекционно-племенной работы для повышения качественных показателей племенных лошадей мегежекской породы.

Ключевые слова: мегежекская порода лошадей, описание, биологические особенности, генетический потенциал, отбор, подбор, селекционно-племенная работа.

History of creation of megezheksky breed of horses, the current state. Selection and breeding

Summary: the historical information about the creation of the Megezhek horse breed is presented. The zootechnical characteristics of the breed and adaptive qualities are given. The study of the biological features of the Megezhek breed is complemented by immunogenetic studies. It is noted that the basis of breeding work with the Megezhek breed will remain internal selection and selection of the best representatives of the existing lines, the creation of families. The main stages of selection and breeding work to improve the quality indicators of breeding horses of the Megezhek breed are outlined.

Keywords: Megezhek horse breed, description, biological features, genetic potential, selection, selection, selection and breeding work.

В создании мегежекской лошади важную роль сыграла кузнецкая лошадь, выведенная народной селекцией в Сибири во второй половине XIX века. В начале XX века их использовали на извозе при

перевозке грузов на Ленских (бодайбинских) золотых приисках, отсюда при обмене часть лошадей и их помесей попадала к мегежекским купцам. Вначале образовались так называемые лошади

Пахомова, Миронова, Лыткиных (по фамилии владельцев частных лошадей) с прилитием крови кузнецких лошадей. После коллективизации их планомерно разводили только в трёх наслегах улуса. Под влиянием прилития крови кузнецких лошадей у мегежекских лошадей сложился определённый тип мясных животных, отличающихся крупным ростом, с выраженной холкой, массивностью и удлинённым корпусом.

В формировании и выведении мегежекских лошадей определяющую роль имели саврасый жеребец Гуляев, который по экстерьерным характеристикам соответствовал показателям кузнецких лошадей, а также помесные кузнецко-якутские жеребцы Акатта и Кононов.

Жеребец Гуляев саврасой масти, привезённый местным купцом Гуляевым, в период коллективизации (1932 г.) был передан колхозу «им. В.И. Ленина», организованному в Мальжегарском наслеге. По росту и другим показателям он превосходил всех других жеребцов наслега. По рассказам очевидцев, при убое этого жеребца в возрасте 23 лет, вес туши составил 18 пудов, (примерно 284 килограмма), что соответствовало живой массе 600 килограммов [3].

За 20 лет использования в воспроизводстве от Гуляева было получено множество потомков. Наибольшее влияние на формирование массива мегежекских лошадей оказали жеребцы Хара Могул, Адырга Сиэр и Нам. От жеребца Хара Могул были оставлены для воспроизводства жеребцы Мальжагар и Улахан Арагас, ставшие, наряду с жеребцом Нам родоначальниками генеалогических линий в породе.

В 50-е годы прошлого столетия в хозяйство поступили два жеребца русской тяжеловозной породы Лепесток и Комплект. В дальнейшей работе по созданию породы использовали сына Лепестка, полукровного жеребца Хоройора, ставшего впоследствии родоначальником линии.

На сессии Верховного Совета Якутской АССР 19 марта 1963 года вышло по-

становление «О мерах по развитию табунного мясного коневодства в колхозах и совхозах Якутской АССР». В постановлении было указано «...организовать в колхозе имени Степана Васильева Ленинского производственного колхозно-совхозного управления специальную племенную ферму местной якутской лошади по выращиванию молодняка с высокими мясными качествами для продажи колхозам и совхозам» [1].

Для реализации постановления вышел приказ Министерства производства и заготовок сельхозпродуктов ЯАССР № 276 от 30 июля 1963 г. об организации Малыкайской государственной племенной станции по коневодству с 9 штатными специалистами.

Первая бонитировка массива мегежекских лошадей была проведена зоотехниками по коневодству Малыкайской ГПС в 1963-1964 годах. Отобрали жеребцов-производителей, имеющих сравнительно высокие показатели мясной продуктивности. В косяки к этим жеребцам были назначены массивные кобылы якутской породы.

Научные исследования мегежекской лошади начались с изучения племенных и приспособительных качеств жеребцов-производителей этого отродья в условиях Центральной Якутии.

С 1990 года функционирует конный завод имени Степана Васильева. Н.Д. Алексеев совместно с Н.П. Степановым вели в этом хозяйстве селекционную работу по выведению линий мегежекских лошадей. Кроме того авторами дано описание современного состояния мегежекской лошади, изучены биохимические показатели крови мегежекских кобыл, как в целом по породе, так и по пяти выведенным линиям.

Б.А. Потаповым и Д.В. Потаповой (1996) изучены биологические особенности мегежекских лошадей, дана зоотехническая характеристика их скороспелости и приспособительных качеств. Авторы по результатам иммуногенетических исследований приходят к вы-

воду, что у мегежекских лошадей по сравнению с колымской, верхоянской и оймьяконской популяциями наиболее часто встречаются антигены группы D по системе D и отмечается низкочастотность антигенов А, D и К систем. Полученные данные свидетельствуют об их иммуногенетическом различии и разных генеалогических корнях, так как лошади мегежекского типа в значительной степени были метизированы кузнецкой и тяжеловозной породами лошадей.

В настоящее время лошади мегежекской породы разводятся в некоторых наслегах Нюрбинского и Сунтарского районов. Общее поголовье племенных кобыл мегежекской породы, занесённых в племенную регистр, составляет в Республике около 1200 голов.

Экстерьер лошадей мегежекской породы характеризуется следующими показателями. Голова у них сравнительно большая, лоб широкий с ганашами горбоносый профилем; глаза живые, уши короткие; шея средней длины прямая и массивная. Холка средней высоты, достаточно длинная. Спина широкая, прямая и длинная, что обеспечивает хорошо выраженные мясные формы. Небольшая «мягкость» спины встречается у старых лошадей. Поясница широкая и прочная, хорошо омускуленная. Круп

длинный, широкий с развитой мускулатурой, грудь широкая и глубокая, рёбра округлые.

Лошадям мегежекской породы свойственна правильная постановка конечностей. Недостатки постановки ног («размет», косолапость) встречаются крайне редко. Конечности крепкие, с хорошо выраженными сухожилиями. Масти лошадей разнообразны и распределяются сравнительно равномерно: саврасая (19,5%), чалая (16,9%), гнедая (16,6%), серая (13,7%), и мышастая (12,3%) [2].

Генетический потенциал по живой массе племенных лошадей мегежекской породы: жеребцы – 470-610 кг, кобылы – 450-580 кг.

Основные зоотехнические показатели лошадей мегежекской породы в ОАО «Конный завод им. Степана Васильева» представлены в таблице 1.

Средняя живая масса 101 головы жеребцов-производителей составляет 514,2 кг, 632 голов кобыл – 461,7 кг, что соответственно на 49,1 и 34,5 кг выше средних показателей по породе. У отдельных выдающихся экземпляров живая масса достигает 600 кг и выше. В последние годы в «Конном заводе им. Степана Васильева» в мегежекской породе началось разведение по линиям (по-якутски «удьюордаан иитии»).

Таблица 1 – Основные зоотехнические показатели лошадей мегежекской породы в ОАО «Конный завод им. Степана Васильева» (при апробации породы)

Промеры (см), живая масса (кг) и индексы (%)	Жеребцы-производители	Кобылы
	n=101**	n=632**
Промеры: высота в холке	143,8	140,7
косая длина туловища	154,6	149,9
обхват груди	190,1	181,5
обхват пясти	20,6	18,9
Живая масса	514,2	461,7
Индексы: формата	107,5	106,5
массивности	132,2	129,0
эйрисомии (компактности)	122,96	121,08
костистости	14,3	13,4

Продуктивные качества. Лошади этого типа разводятся как мясные, и как молочные животные, также используются как рабочие лошади. Жеребята 6-месячного возраста превосходят по живой массе своих ровесников коренного типа на 14,9 кг, молодняк в возрасте 1,5 лет – на 19,2 кг, в возрасте 2,5 лет – на 61,5 кг, кобылы – на 30,8 кг и жеребцы – на 44 кг.

Сравнительно высокая молочность кобыл обеспечивает высокую скорость роста жеребят до 6-месячного возраста. За 6 месяцев лактации молочность кобыл мегежекского типа составляет в среднем 2393 л, что на 700-800 литров больше, чем у других типов породы [5].

Лошади мегежекского типа наряду с высокими продуктивными качествами обладают отличными рабочими качествами. Они способны на саях перевозить груз весом до 6500 кг. Только в данном хозяйстве республики на сенокосных работах широко используются одноконные косилки КК-1, тогда как лошади других типов не способны на них работать. Следует также отметить ещё и их добронравность, которая всегда высоко оценивается коневодами всех хозяйств, имеющих лошадей этого типа.

Воспроизводительные качества. Показатели делового выхода жеребят мегежекских лошадей вплоть до 90-х годов были высокими (в среднем 60-65%, а в хорошие годы – до 80% и выше), за исключением неблагоприятных лет. В последние годы показатели, как и в целом по республике, нестабильны и в основном объясняются значительным снижением уровня подкормки воспроизводящего состава в тебневочный период.

Приспособительные качества. По своим приспособительным качествам (эйрисомность, обрастание длинного, толстого, густого шерстного покрова, нагульная и нажировочная способность в благоприятный летне-осенний период, высокие воспроизводительные качества) лошади мегежекской породы не отличаются от других внутривидовых типов якутской лошади. И как неотъем-

лемая составная часть породы эти лошади удовлетворительно переносят изнурительную якутскую зиму [4, 7].

Проведением многолетней (с 1981 года) целенаправленной селекционно-племенной работы выведены пять высокопродуктивных линий: Улахан Арагаса, Хоройора, Нама, Егорова и Мальжегара. Для всех лошадей пяти линий характерны рослость, удлинённость корпуса, большой обхват груди, которые обуславливают их высокую живую массу [6].

Мегежекская порода утверждена решением ФГУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Имеет патент на селекционное достижение № 5773, с датой приоритета 26 января 2010 года, зарегистрирован в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений РФ от 16 февраля 2011 года.

Селекционно-племенная работа. Работа по выявлению родоначальников линий была начата с 1981 года на конном заводе им. Степана Васильева Нюрбинского улуса. В конном заводе имени Степана Васильева выведены 5 высокопродуктивных линий лошадей мегежекского типа якутской породы (Мегежекская порода), которые утверждены Республиканским Советом по племенной работе МСХ РС (Я). Протокол № 3 от 25 декабря 2006 г.; приказом министра сельского хозяйства РС (Я) № 46 от 29 января 2007 г. и Учёным советом ВНИИ коневодства (протокол № 3 от 22 сентября 2008 г.).

1. Хоройора 47-19, масть вороная, 1957 г.р. (154-162-198 с живой массой 600 кг). На сегодняшний день в ОАО «КЗ им. Степана Васильева» линия представлена 9 жеребцами-производителями: Хоройор, Нагыл, Боотура, Ушкан Сизэр, Хахай, ХарысхалУола, Хоробут, Май Булуур, Уолчаан. В настоящее время только линия Хоройора в конном заводе представлена в том количестве, которое не угрожает её затуханию. Данная линия является лидирующей в конном заводе.

2. Нама 54-3, масть вороная, 1954 г.р. (146-155-195 с живой массой 595 кг). На сегодняшний день в ОАО «КЗ им. Степана Васильева» представлена двумя жеребцами-производителями: КустукУола и КэрчикУола.

3. Улахан Арагаса 67-12, масть соловая, 1957 г.р. (148-156-186 с живой массой 540 кг). На сегодняшний день в ОАО «КЗ им. Степана Васильева» продуцируют 2 жеребца-производителя: Сардана и Буойун.

4. Мальжагара 62-36, масть игреневая, 1952 г.р. (144-150-181 с живой массой 495 кг). На сегодняшний день в ОАО «КЗ им. Степана Васильева» представлена 3 жеребцами-производителями: Красавчик, Куотуган и Кырбый.

5. Егорова 36-44, масть гнедая, 1952 г.р. (145-150-183 с живой массой 502 кг). На сегодняшний день в ОАО «КЗ им. Степана Васильева» представлена 4 жеребцами-производителями: Саалаах, КрамерУола, ЭлэмэсКрамер и Куорбакы-Турагас [7].

В СПК «Чаппанда» линия Хоройора развивается через двух жеребцов-производителей:

1. Багдарыс, 0, масть соловая, 2000 г.р. (154-166-205 с живой массой 591 кг).

2. Маалыкай Сизэр, 08, масть саврасая 2006 г.р. (145-150-176 с живой массой 425 кг).

Линия Егорова представлена жеребцом Айда 6-13, масть рыже-чалая,

2006 г.р. (143-152-187 с живой массой 487 кг).

Разведением племенных лошадей мегежекской породы занимаются три предприятия: АО «Конный завод имени Степана Васильева», СПК «Чаппанда» и АО «Кюндядинская». АО «Конный завод имени Степана Васильева» является оригинатором породы, где выведена мегежекская порода лошадей.

В племенном коневодстве определяющим фактором его развития является численность и качественный состав поголовья кобыл репродуктивного возраста. Этот же показатель важен для прогнозных расчётов общего конского поголовья на перспективу.

В 2016 году в 3-х племенных предприятиях число племенных лошадей составило 1527 голов, в том числе 862 кобылы. Снижение поголовья за последние пять лет составило 18%. Наибольшее снижение, как ранее было отмечено, допущено в АО «Конный завод имени Степана Васильева». На данный момент мегежекская порода лошадей относится к малочисленным породам, т.к. общее поголовье племенных лошадей чуть более 1500 голов, а поголовье маточного состава меньше 1000 голов.

Качественный состав племенных лошадей в табунном коневодстве определяется промерами, живой массой лошадей и производственными показателями.

Таблица 2 – Динамика поголовья лошадей мегежекской породы в племенных предприятиях за последние 5 лет.

Хозяйства	Годы				
	2012	2013	2014	2015	2016
АО «Конный завод имени Степана Васильева», гол.:	964	719	723	650	661
в том числе кобыл:	470	375	400	361	361
СПК «Чаппанда», гол.:	452	455	463	464	469
в том числе кобыл	270	280	281	282	291
АО «Кюндядинская», гол.:	462	444	386	397	397
в том числе кобыл	249	251	227	222	210
Всего:	1878	1618	1572	1511	1527
в том числе кобыл	989	906	908	865	862

Таблица 3 – Показатели основных промеров и средней живой массы мегежекской породы в племенных предприятиях (по результатам бонитировок 2014-2016 гг.)

Хозяйства	Жеребцы				Кобылы			
	промеры, см			живая масса, кг	промеры, см			живая масса, кг
	высота в холке	косая длина туловища	обхват груди		высота в холке	косая длина туловища	обхват груди	
1. АО «Конный завод имени Степана Васильева»	143,8	154,6	190,1	514,2	140,7	150,0	181,4	461,2
2. СПК «Чаппанда»	143,4	153,8	188,0	490,9	140,4	150,6	179,5	430,8
3. АО «Кюндядинска»	141,5	150,6	183,5	485,3	138,4	147,0	174,3	421,9

Качественные показатели племенных предприятий приведены по результатам последних бонитировок. Как видно, средние показатели промеров и живой массы лошадей мегежекской породы лучшие в «Конном заводе имени Степана Васильева». Но разница с лошадьми СПК «Чаппанда» незначительная. Вместе с тем, в конном заводе практически не осталось жеребцов и кобыл, имеющих живой вес 600 кг и выше. Это говорит о снижении уровня ведения селекционной работы в конном заводе. Также в конном заводе значительно снизилось поголовье лошадей, представителей 5-ти высокопродуктивных линий, выведенных и утвержденных в 2008 году. В АО «Кюндядинская» качественные показатели лошадей самые низкие.

Для повышения качества племенных лошадей в СПК «Чаппанда» и АО «Кюндядинская» необходимо вести работу по замене жеребцов и формированию племенного ядра маточного состава из АО «Конный завод имени Степана Васильева» в основном представителями высокопродуктивных линий. Эта работа уже ведётся в СПК «Чаппанда». За 2016 и 2017 годы кооперативом приобретено у АО «Конный завод имени Степана Васильева» 14 голов племенного молодняка, в том числе 11 жеребчиков, из них 7 линейных.

Основой племенной работы с мегежекской породой останется внутрипо-

родный отбор и подбор лучших представителей имеющихся линий, создание семейств.

Одним из мероприятий плана племенной работы с мегежекской породой на период с 2018 по 2022 годы будет «прилитие крови» одной из пород, участвовавших в выведении породы.

Кузнецкая порода лошадей в данное время находится на стадии затухания, в связи с чем её использование затруднительно. Поэтому целесообразно использовать представителей русской тяжело-возной породы. Как один из вариантов возможно рассмотреть новоалтайскую породу, которая в последние годы является улучшателем табунных лошадей в ряде регионов РФ и Казахстана.

Необходимо тщательно отобрать наиболее подходящие экземпляры породы.

Прилитие крови необходимо провести в АО «Кюндядинская» Нюрбинского улуса, которое имеет достаточно крепкую кормовую базу.

Этап научно-производственного эксперимента по прилитию крови.

2019 год – отбор и завоз жеребцов-производителей – 2 головы;

2020 год – подбор пар и случка;

2021-2022 годы – получение потомства, наблюдение за ростом и развитием молодняка.

Ставится задача увеличения поголовья породы в Нюрбинском, Сунтарском,

Верхневиллюйском, Вилюйском, Мирнинском и Ленском улусах.

Мы считаем долгом способствовать улучшению и преумножению поголовья

лошадей якутской породы для будущих поколений с целью не только сохранения наших селекционных достижений, но и культурного наследия народа саха.

Литература

1. Алексеев, Н. Д. Мегежекские лошади Якутии / Н. Д. Алексеев, Н. П. Степанов // Достижения науки и техники АПК. – 2003. – № 2. – С. 27-28.
2. Алексеев, Н. Д. Современное состояние мегежекской лошади Якутии / Н. Д. Алексеев, Р. М. Шахурдин, Н. П. Степанов // Проблемы научного обеспечения коневодства России и стран ближнего зарубежья: тез. науч. конф. – Дивово: Изд. ВНИИ коневодства, 1997. – С. 45-48.
3. Алексеев, Н. Д. Формирующиеся генеалогические линии лошадей мегежекского типа / Н. Д. Алексеев, Н. П. Степанов // Биологические основы животноводства в Якутии: сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. ГНУ Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 2002. – С. 42-48.
4. Алексеев, Н. Д. Биологические основы повышения продуктивности лошадей // Н. Д. Алексеев, М. П. Неустроев, Р. В. Иванов // Монография / – ГНУ ЯНИИСХ СО РАСХН-Якутск 2006.
5. Алексеев, Н. Д. Новый мегежекский тип лошадей якутской породы / Н. Д. Алексеев, Н. П. Степанов // XII Международная научная конференция по арктическим копытным, 8-13 авг. 2007 г.: тезисы докладов. Ч. II. – Якутск: изд-во Якутского университета, 2007. С. 11-13.
6. Алексеев, Н. Д. Результаты селекционной работы по выведению линий лошадей мегежекского типа якутской породы / Н. Д. Алексеев, Н. П. Степанов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск, 2008. – № 10. – С. 42-46.
7. Иванов, Р. В. Коневодство / Р. В. Иванов, Н. Д. Алексеев, Б. В. Готовцев // Сельское хозяйство Республики Саха (Якутия): учеб. пособие. – Якутск, 2001. – С.256

УДК: 63.636/ 636.01.636.018

Иванов, Р. В.
Ivanov, R.

Усовершенствование технологических методов устойчивого развития мясного табунного коневодства в Республике Саха (Якутия)

Аннотация: представлены научные исследования в области табунного коневодства, направленные на усовершенствование технологических методов устойчивого развития мясного табунного коневодства в Республике Саха (Якутия). По результатам исследований разработаны рекомендации производству, которые внедрены в хозяйствах республики на более чем 160 тысяч голов лошадей.

Ключевые слова: научные исследования, мясное табунное коневодство, Республика Саха (Якутия), технология содержания и кормления лошадей, лошади якутской породы.

The improvement of technological methods for sustainable development of beef and horse breeding in the Republic of Sakha (Yakutia)

Summary: scientific researches in the field of herd horse breeding directed on improvement of technological methods of sustainable development of meat herd horse breeding in the Republic of Sakha (Yakutia) are presented. According to the results of research, recommendations were developed for the production, which are implemented in the farms of the Republic, for more than 160 thousand horses.

Keywords: scientific research, meat herd horse breeding, Republic of Sakha (Yakutia), technology of keeping and feeding horses, horses of Yakut breed.

Научно-исследовательские работы в лаборатории технологии продуктивного коневодства направлены на разработку научных основ совершенствования технологий содержания и кормления лошадей якутской породы. В лаборатории впервые проведены исследования по поведению якутских ло-

шадей на пастбище, прослежен процесс становления пространственной ориентации лошадей якутской породы. Установлены: пространственная структура косяков лошадей при вольном содержании, закономерности размещения особей внутри косяка, распределения косяков по отношению друг к другу и к конкретным условиям ландшафта, определена средняя величина годового участка размещения косяка. Определены нормативы пастбищной нагрузки для лошадей и дана зоотехническая оценка продуктивности сенокосно-тебенёвочных угодий на мелкодолинных угодьях и аласах.

Участки обитания, то есть постоянного местонахождения косяка лошадей в 12-15 голов при вольном размещении животных на пастбищных угодьях, равны 250-260 га, средняя величина годового участка обитания равна 20 га на одну взрослую лошадь.

Изучением пространственной ориентации у молодняка лошадей якутской породы установлено, что молодняк 1,5 лет (жеребчики и кобылки) не имеет своих участков обитания. Обычно они по 5-20 голов беспорядочно перемещаются на большие расстояния. Это связано с тем, что косячные жеребцы изгоняют их с границ своих участков, не допускают к наиболее удобным местам выпаса, а также с тем, что молодые лошади ещё не знают наиболее удобных в кормовом отношении мест.

Первым шагом в формировании комплекса реакций на территорию и её элементы, вероятно, является запечатление (импринтинг) жеребьями-сосунами обстановки вокруг матери. В течение короткой 5-6 месячной совместной жизни с матерью на территории летнего участка обитания жеребья практически сталкиваются с полным набором ситуаций, сопровождающих жизнь взрослых особей в летнее время. В этот период на основе обогащения наследственных элементов поведения посредством сигнальной преемственности и постепенно накапливающегося индивидуального опыта опреде-

ляются главные черты территориальных предпочтений: нахождение и следование по местам с наиболее питательными кормами, удобными укрытиями от жары и нападений гнуса. Дальнейшее накопление индивидуального опыта вольной жизни у молодняка лошадей прерывается в первый год жизни постановкой на стационарное кормление в зимний период. Весной молодняк 12-месячного возраста выпускается на волю. В это время к ним присоединяют жеребчиков в возрасте 1,5 года. Обычно эти группы-косяки быстро распадаются на мелкие группы по 5-7 голов, которые не имеют своих постоянных участков пастыбы и отдыха, беспорядочно перемещаются на большие расстояния. Это обусловлено тем, что среди них нет лидеров с прочно установившейся пространственной ориентацией.

После выпуска из загона зимнего стационарного кормления, только часть молодняка может случайно найти ориентиры знакомого летнего участка обитания. Это и является причиной того, что жеребья разбиваются на мелкие группы. Однако и эти мелкие группы вынуждены странствовать, так как их изгоняют косячные жеребцы-хозяева с участков с наиболее удобными местами пастыбы и отдыха, служащими более устойчивыми ориентирами.

Беспорядочное странствие ведёт к истощению, потере и падежу молодняка, к большим затратам труда табунщиков.

На основе опытов по изучению потребления и переваримости питательных веществ пастбищных кормов жеребьями установлено, что суточное потребление корма на одну особь в 12-18 месяцев составляет 7,7 кг сухого вещества.

Исходя из этого рассчитано, что в этот период молодняку лошадей с живой массой 260 кг необходимо ориентировочно 3 га пастбищ (на одно животное) с урожайностью в среднем по 20 ц/га в натуральной массе. С учётом разнообразных поведенческих реакций животных при вольном изгородном содержании необходимая площадь равна 5 га.

Результаты изучения потребления корма при свободной пастьбе, переваримости питательных веществ, использования азота, усвоения кальция и фосфора травостоя естественного мелкодолинного луга в летнее время показали, что на пастбище молодняк в возрасте 1,5 года вполне удовлетворяет свои потребности в энергии, основных питательных веществах, кальции и фосфоре. На раннелетнем пастбище, когда травостой ещё не достиг достаточного урожая, рекомендуется подкормка зернофуражом из расчёта 1,5-2,0 кг овса на одно животное. В молодой траве содержится не более 15-16% сухого вещества, и поэтому только при почти непрерывной пастьбе лошади могут поглотить необходимое количество питательных веществ. Период подкормки в раннелетнее время равен 15-20 дням.

На основе этих исследований разработаны рекомендации производству по технологии выращивания молодняк лошадей якутской породы, предназначенного к реализации в возрасте 1,5 года и по половозрастной структуре табуна лошадей якутской породы при доращивании и реализации молодняк в возрасте 1,5 года [1, 2].

В серии физиологических опытов по изучению обмена веществ молодняк лошадей от года до 3,5 лет установлено, что:

- в 1 кг сухого вещества отавы осоково-злаково-разнотравного луга в зимнее время содержится 7,94 МДж обменной энергии;

- при вольном содержании 1,5-летние жеребчики потребляют 7,39 г сухого вещества тебенёвочного корма, при этом поступление энергии с кормом ниже рекомендуемых норм на 5,3-21,0%;

- в зимний период при поедании только одного тебенёвочного корма в организме 1,5-летнего молодняк якутской лошади баланс азота становится отрицательным;

- потребление сырого протеина с зимним тебенёвочным кормом ниже рекомендуемых норм на 22,5%, поступление переваримого протеина ниже на 55,0%;

- в зимний период молодняк 1,5 лет получает с пастбищным кормом несбалансированное количество кальция и фосфора. Животные в опыте потребляли кальция в 2,3 раза больше рекомендуемых норм, фосфора в 2,7 раза меньше.

В серии опытов по изучению эффективности использования сеяных многолетних трав в условиях мелкодолинных таёжных речек Центральной Якутии, установлено, что суммарная продуктивность их (урожай и питательная ценность сена и отавы сеяных трав регнерии и костреца безостого) в 2,5-3,0 раза выше, чем продуктивность естественных кормовых угодий. Установлено, что переваримость органического вещества отавы сена составили: естественных трав – 47-48, регнерии – 51-49, костреца безостого – 52-60%. Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества этих кормов равнялось: 7,2-7,8; 8-7,8 и 9-8,5 МДж соответственно. Результаты опытов свидетельствуют о высокой экономической эффективности использования сеяных травостоев. Кормовая ёмкость одного гектара сеяных пастбищ при тебенёвке 2,5-летнего молодняк лошадей составляет 65-70 конедней, а пастбища с естественным травостоем только 34 конедня.

На основании этих исследований были разработаны рекомендации «Повышение продуктивности тебенёвочных пастбищ в Центральной Якутии и использование их табунными лошадьми» [3].

Нами впервые в условиях Якутии разработаны и испытаны рецепты минерально-витаминных добавок, дающих достаточно высокий эффект при зимнем стационарном кормлении молодняк до года и усиленной подкормке молодняк 1,5-2,0 лет.

Разработанные нами рецепты кормовых добавок позволяют восполнить дефицит минеральных веществ у молодняк до года и 1,5-2,0 лет, что в свою очередь способствует повышению живой массы животных, не допускает снижения естественной резистентности организма, то есть подкормка служит профилактиче-

ской мерой распространённых заболеваний молодняк лошадей.

Впервые в опытах на молодняке лошадей нами испытана эффективность применения цеолита в качестве добавки при зимнем кормлении и откорме. Установлено, что включение в рацион цеолита из расчёта 1 г на 1 кг живой массы, способствовало повышению среднесуточных приростов в опытной группе на 15,3% по сравнению с контролем. В другом опыте живая масса молодняк 1,5 лет опытной группы превзошла контроль на 17,0%. Переваримость сухого вещества рациона в третьем опыте была выше на 5,0% по сравнению с контролем.

В опытах мы наблюдали, что добавка цеолита способствовала повышению естественной резистентности организма животных.

Высокий эффект мы наблюдали при совместном включении в рацион цеолита с диаммонийфосфатом и вместе с сапропелью, мочевиной, солью, лактатом железа, углекислым марганцем, цинковым купоросом, йодатом калия и углекислым кобальтом.

В исследованиях, проведённых К.Е. Колодезниковым (1984, 1993, 1999) отмечено, что в Якутии имеется достаточный запас цеолитовых месторождений – 51 млн. т., при этом, как отмечают М.П. Неустров, Г.И. Павленко (1993) отсутствуют мутагенная и канцерогенная активность, эмбриолетальный, эмбриотоксический, тератогенный эффекты. Следовательно, результаты проведённых нами опытов позволяют считать цеолиты Якутии (хонгурин) очень перспективной кормовой добавкой. Нами предлагается на месторождении цеолитов в Сунтарском улусе открыть завод по производству цеолитизированных кормовых добавок, поскольку в этом же улусе недалеко имеется месторождение Кемпендяйской поваренной соли.

Эти исследования позволили разработать рекомендации производству «Улучшение белково-минерально-витаминного питания молодняк лошадей якутской породы» [4].

Результаты анализа проведённых нами трёхгодичных опытов на лошадях в загонах научного стационара на аласных угодьях показали, что нормы нагрузки на пастбища при круглогодичном режиме выпаса заметно влияют на урожай травостоя аласных угодий. Так, при условно оптимальной нагрузке (11 конедней на гектар) урожай зелёной массы в летнее время в опытном загоне на третий год использования составил 44 ц/га, при условно максимальной нагрузке – 14 конедней/га урожай снизился до 12 ц/га.

При снижении нагрузки до 5,4 конедней на гектар в загонах наблюдали увеличение ветоши – количества несъеденной части растений, снижающих урожай следующего года.

В опытах в зимнее время нормы нагрузки были специально снижены для достаточного нахождения лошадей в загонах, необходимых для учёта влияния тебенёвки на урожай травостоя следующего года. Так, при условно оптимальной нагрузке в 11 конедней на гектар продуктивность летних аласных пастбищных угодий составляет 30,0 конедней, при условно оптимальной нагрузке 6,5 конедней продуктивность зимних тебенёвочных угодий аласной зоны составляет 4,3 конедней. При приведении на летнюю нагрузку в 11,0 конедней на гектар, продуктивность угодий в зимнее время составит 18,3 конедней на гектар.

Исходя из этих данных, потребная площадь пастьбы в бесснежное время (165 дней) на аласной зоне составляет 5,5 га с пастбищ на 1 взрослую лошадь при максимальной июльской урожайности угодий в 27 ц/га в натуральном весе. В снежный период (200 дней) – 11 га (урожай в среднем 9 ц/га) при плотности пастьбы 11 лошадей на гектар, следовательно, на одну взрослую лошадь в год необходимо 16,5 га пастбищных угодий. С учётом поведенческих реакций участок обитания якутской лошади при вольно-косячном содержании на аласно-таёжных угодьях так же, как и на мелкодолинных угодьях

будет равен 20 гектарам на одну взрослую лошадь с живой массой 410–430 кг.

На основании этих исследований и серии данных опытов по переваримости питательных веществ, определению потребления пастбищных кормов и потребных площадей пастбища для взрослых лошадей и молодняка по сезонам года, определена оптимальная ёмкость пастбищ по зонам разведения лошадей якутской, мегежекской и приленской пород. Разработаны рекомендации по определению конёмкости естественных пастбищ, составлению технологических карт и расчёту себестоимости продукции табунного коневодства в РС (Я) [5, 6].

Дальнейшие исследования биологии питания табунных лошадей, определения лимитирующих элементов энергетического, белково-углеводного обмена веществ воспроизводящего состава лошадей в критические периоды зимовки позволили разработать и испытать рецепты кормовых добавок. Научная новизна этих исследований защищена патентом РФ № 2422506 С1 (2010 г.).

По данным этих исследований разработаны рекомендации производству «Улучшение зимнего питания воспроизводящего состава лошадей якутской породы» [7].

В Якутском НИИСХ на базе лаборатории технологии продуктивного коневодства функционирует малогабаритный комбикормовый завод, который по заявкам Министерства сельского хозяйства Республики Саха (Якутия) обеспечивает коневодческие хозяйства кормовыми добавками по оригинальной рецептуре лаборатории.

Нашими исследованиями установлено, что создание и использование высокопродуктивных сеяных кормовых уго-

дий на основе посевов овса и озимой ржи позднего (летнего) посева является экономически выгодным элементом интенсификации производства мяса лошадей.

Проведение исследований по сравнительной оценке эффективности использования энергии и питательных веществ на основе опытов по переваримости на посевах овса, озимой ржи и на участке с естественным травостоем позволили определить, что тебенёвка лошадей на сеяных угодьях значительно улучшает состояние энергетического, белково-углеводного, жирового и витаминно-минерального обменов в организме молодняка и воспроизводящего поголовья лошадей.

Использование в зимнем кормлении разработанных нами оригинальных рецептов кормовых добавок и сеяных сенокосно-тебенёвочных пастбищ, является эффективным средством повышения воспроизводства, увеличения роста и развития молодняка лошадей. Деловой выход жеребят при комплексном использовании этих способов подкормки воспроизводящего поголовья лошадей увеличивается на 10–15%.

Рекомендации по технологии выращивания молодняка лошадей, по половозрастной структуре табуна лошадей, по улучшению белково-минерально-витаминного питания лошадей в зимний период, по созданию и использованию сеяных сенокосно-тебенёвочных травостоев, по определению оптимальной ёмкости пастбищ и размещению лошадей по зонам их разведения, по составлению технологических карт и расчётов себестоимости продукции в республике внедрены в хозяйствах Мегино-Кангаласского, Амгинского, Хангаласского, Чурапчинского, Усть-Алданского, Таттинского улугов на более чем 160 тыс. голов лошадей.

Литература

1. Иванов, Р. В. Технология выращивания молодняка лошадей якутской породы, предназначенного к реализации в возрасте 1,5 года: рекомендации / Р. В. Иванов, А. Ф. Абрамов. – Новосибирск: РАСХН СО ЯНИИСХ, 1992. – 10 с.

2. Абрамов, А. Ф. Половозрастная структура табуна лошадей якутской породы при доращивании и реализации молодняка в возрасте 1,5 года: рекомендации / А. Ф. Абрамов, Н. Д. Алексеев, Р. В. Иванов; РАСХН СО ЯНИИСХ. – Новосибирск: РПО СО РАСХН, 1993. – 16 с.
3. Сивцев, Г. Д. Повышение продуктивности тебенёвочных пастбищ Центральной Якутии и использование их табунными лошадьми: рекомендации / Г. Д. Сивцев, Р. В. Иванов, Д. В. Якушев; РАСХН СО ЯНИИСХ. – Новосибирск: РПО СО РАСХН, 1993. – 21 с.
4. Иванов, Р. В. Улучшение белково-минерально-витаминного питания молодняка якутской породы: рекомендации / Р. В. Иванов, М. П. Неустроев, П. П. Евсеев, А. А. Баишев; РАСХН СО ЯНИИСХ. – Новосибирск, 2000. – 16 с.
5. Иванов, Р. В. Конеемкость естественных пастбищ и оптимизация поголовья лошадей по зонам их размещения в Республике Саха (Якутия): методические рекомендации / Р. В. Иванов, В. Г. Осипов, А. Н. Ильин, П. Ф. Пермякова, В. К. Данилов; РАСХН СО ЯНИИСХ. – Якутск, 2006. – 24 с.
6. Винокуров, В. С. Методические рекомендации по составлению технологических карт и расчёту себестоимости продукции табунного коневодства в Республике Саха (Якутия): методические рекомендации / В. С. Винокуров, Г. И. Даянова, Р. В. Иванов, Н. Д. Алексеев, В. Г. Осипов, Т. А. Никонова и др.; МСХ РС (Я); ЯНИИСХ. – Якутск, 2005. – 162 с.
7. Иванов, Р. В. Улучшение зимнего питания воспроизводящего состава лошадей якутской породы: методическое пособие / Р. В. Иванов, П. Ф. Пермякова, А. Н. Ильин, У. В. Хомподоева; ФГБНУ ЯН-НИСХ им. М.Г. Сафронова. – Якутск: ГКУ РС (Я) ЦИКОСХ. – 28 с.

УДК: 636.033/636.1

Иванов, Р. В.
Ivanov, R.

Зоотехническая характеристика приленской породы лошадей на современном этапе развития

Аннотация: лошади приленской породы выведены прилитием крови заводских пород (орловского рысака и русского тяжеловоза) чистопородным лошадям якутской породы и некоторым улучшением технологии кормления и содержания лошадей. По промерам и живой массе они превосходят лошадей якутской породы и в основном приспособлены к местным условиям и применяемой технологии разведения. Лошади этой породы сравнительно крупные, имеют хорошо выраженные мясные формы. Средние показатели промеров и живой массы: жеребцов – 142,1 – 150,4 – 182,6 – 20,1 см и 482,1 кг массы; кобыл – 138,0 – 146,2 – 173,9 – 18,5 см и 432 кг массы. Генетический потенциал живой массы лошадей приленской породы: жеребцы производители – 450-560 кг; кобылы – 430-530 кг. Убойный выход жеребят 6-7 месяцев – 56,2%, взрослые лошади – 55,6%. Молочная продуктивность кобыл – 1660 л молока за 6 месяцев лактации.

Ключевые слова: приленская порода, племенная работа, жеребцы-производители, кобылы, линии

Zootechnical characteristic of a horse prilenskoe at the present stage of development

Summary: prilensky horses are bred by the bloodshed of factory breeds (Orlovsky Trotter and Russian heavyweight) purebred horses of Yakut breed and some improvement in the technology of feeding and keeping horses. By measurements and live weight they surpass horses of the Yakut breed and are generally adapted to local conditions and the applied technology of cultivation. The horses of this breed are relatively large, have well-expressed meat forms. The average measurements and live weight: stallions – 142,1 – 150,4 – 182,6 – 20,1 cm and 482,1 kg; mares – 138,0 – 146,2 – 173,9 – 18,5 cm and 432 kg. Genetic potential of live weight of horses prilenskoe breed stallions manufacturers – 450-560 kg; mares – 430-530 kg Slaughter yield foals 6-7 months – 56.2 per cent, adult horses – 55.6 per cent. Milk production of mares – 1660 liters of milk for 6 months of lactation.

Keywords: Prilenskaya breed, breeding, stallions, mares, line.

Введение

Приленская порода лошадей Якутии выведена прилитием крови жеребцов орловского рысака и русского тяжеловоза кобылам якутской породы. История создания породы охватывает большой промежуток времени. У её истоков – народная селекция. Впервые вопросами укрупнения якутской лошади и улучшения её резвостных и рабочих качеств заинтересовались купцы различных гильдий городов Якутска и Олекминска. Так, по данным ветеринара В.Г. Гольмана, в 30-х годах XIX века якутский купец Леонтьев завёз из Центральной России жеребцов орловской рысистой породы. Вначале отбирались животные в основном для пользовательских целей. Отбираемые особи отличались крупностью телосложения, выраженным верховым типом и резвостными качествами.

В 1907 году с целью улучшения рабочих качеств якутской лошади Якутским губернатором Крафтом через Главное Управление коннозаводства из Томской Казенной (Государственной) конюшни была выписана партия из 7 племенных жеребцов. Из них 2 жеребца были рысистой породы, 2 жеребца – тяжеловозы брабансоны, а остальные – так называемые «рабочего сорта». Из этих жеребцов наибольшее влияние оказал производитель рысистой породы «Ветер» (Скадченко, 1915).

Таким образом, ещё до Великой Октябрьской революции (1917) вокруг городов Якутска и Олекминска у состоятельных людей имелось значительное поголовье метизированных лошадей, которые назывались по имени (фамилии) их владельцев: лошади Валя, Гольмана, Мелихова, Силина, Кушнарева, Вильконецкого и др.

В 1931 году в г. Якутске была организована государственная заводская конюшня для проведения метизации якутских лошадей рысистыми породами: якутский, намский, орджоникидзевский и мегино-кангаласский.

В 1935 году в госконюшне имелось 17, а в 1938 – уже 20 голов рысистых жереб-

цов, в том числе 9 орловских и 11 русских (Рогалевич, 1941). Этими жеребцами ежегодно ручным и косячным способом покрывали по 300-400 кобыл. Вместе с тем, результаты были неудовлетворительными: в 1935 году от 368 покрытых кобыл было получено 50 голов жеребят, а в 1936 от 398 кобыл – 130 голов жеребят.

В 1939 году было учтено всего 389 голов рысистых помесей первого и второго поколений. Отмечалось ухудшение экстерьерных качеств у полученных помесей, особенно много лошадей имели пороки конечностей.

Завоз рысистых жеребцов из центральных областей продолжался до 1940 года, но составил лишь 33 головы.

В 1956 году было закуплено 5 жеребцов орловской породы. Главной причиной малочисленности рысистых помесей, полученных в результате метизации местных лошадей в течение 1931-1941 г.г., могла быть их отправка на фронт в годы Великой Отечественной войны. В послевоенный период на восстановление народного хозяйства в регионы Сибири и Дальнего Востока было отправлено более 68 тысяч отборных высокорослых лошадей, имеющих промеры высоты в холке не ниже 140 см.

В последующем с переходом с рабоче-пользовательского на продуктивное направление изменились требования, предъявляемые к лошадям. Отбирались лошади с выраженными мясными формами: глубокой и широкой грудью с крепким костяком. По мере снижения кровности, помесные животные уже не уступали по воспроизводительным и приспособительным качествам якутской породе. Этому в немаловажной степени способствовало то, что климат в пойме реки Лены несколько мягче, а растительность изобилует различными видами кормовых трав, охотно поедаемых лошадьми.

С 1980 г. была начата целенаправленная селекционная работа по выведению новой породы лошадей. В 2009 г. материалы о создании приленской породы по-

даны на апробацию в ФГУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» и утверждены её решением. Патент на селекционное достижение № 5770, с датой приоритета 26 января 2010 г. зарегистрирован в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений РФ от 16 февраля 2011 г.

Характерной особенностью лошадей приленской породы является удлиненность их корпуса и сравнительно высокая холка. Голова у них сравнительно большая, несколько горбоносая. Шея – средней длины, спина – прямая и широкая. Поясница – длинная и прямая, круп – длинный и широкий, с хорошо выраженной мускулатурой. Ноги поставлены правильно, копытный рог достаточно крепкий.

Масть – мышастая, гнедая, чалая, рыжая, пегая, серая разных оттенков.

Генетический потенциал по живой массе у племенных жеребцов составляет 450-560 кг, у кобыл – 450-530 кг.

Численность поголовья на 1 января 2016 года составила 13190 лошадей, удельный вес – 7,5% от всего поголовья лошадей в республике.

Сравнение результатов бонитировки приленских лошадей проведено по мате-

риалам обследования 1986 года, (начало работы по выведению породы) в сравнении с бонитировкой 2007 года (апробации породы). Из данных видно, что за анализируемый период высота в холке жеребцов увеличилась на 1,7 см, а кобыл – на 1,1 сантиметра. Длина туловища жеребцов и кобыл увеличилась незначительно – соответственно на 0,3 и 0,7 см. Обхват груди жеребцов вырос на 4,4 и кобыл на 2,7 см. Обхват пясти увеличился незначительно: у жеребцов на 0,1 см, а у кобыл – на 0,3 см.

Анализируя индексы телосложения приленских лошадей, следует прежде всего отметить, что индекс формата (растянутости), характеризующий мясные формы животного, снизился у жеребцов и кобыл, соответственно на 1,1% и 1,4%. Положительным фактором является повышение индекса массивности: у жеребцов на 1,6% и у кобыл на 0,6%. Индексы компактности выросли у жеребцов на 2,7%, а у кобыл всего лишь на 0,1%. На уровне исходного, 1986 года, остались индексы костистости производящего состава.

Данные изменений основных зоотехнических показателей косвенно свидетельствуют о стабилизации и консолидации признаков у лошадей приленской породы. Следовательно, в селекционной

Таблица 1 – Изменение промеров, живой массы и индексов телосложения лошадей приленской породы 1986-2007 годы

Показатели	Жеребцы-производители		Кобылы	
	1986 г.	2007 г.	1986 г.	2007 г.
n	83	36	663	347
Промеры, см:				
высота в холке	140,4±0,9	142,1±0,85	136,9±1,5	138,0±0,81
косая длина туловища	150,1±1,1	150,4±0,82	146,9±2,8	146,2±1,30
обхват груди	178,2±1,2	182,6±1,22	171,3±2,3	173,97±1,28
обхват пясти	20,0±0,6	20,1±0,04	18,3±0,1	18,57±0,01
Живая масса, кг	461,6±3,8	482,1±0,93	423,9±4,0	431,9±11,2
Индексы телосложения (%):				
формата	106,9	105,8	107,3	105,9
массивности	126,9	128,5	125,5	126,1
эйрисомии (компактности)	118,7	118,5	116,6	116,7
костистости	14,2	14,1	13,4	13,4

работе по совершенствованию породы основное внимание должно быть обращено на направленное выращивание жеребчиков – представителей (продолжателей) наиболее продуктивных линий.

Племенных лошадей приленской породы разводят в 2-х племенных репродукторах, имеющих свидетельство о регистрации в государственном племенном регистре РФ:

1. ООО «Конезавод Берте» с. Улахан-Ан Хангаласского улуса;

2. СХПК «Кэскил», с. Хатас Намского улуса.

Удельный вес племенных приленских лошадей составляет 11,3% от всего племенного поголовья лошадей в республике.

Районы разведения прилегают к обоим берегам реки Лена. Это районы Намский, Хангаласский, Олекминский, г. Якутск и прилегающие к реке Лена наслеги Мегино-Кангаласского и Усть-Алданского улусов.

В настоящее время в ООО «Конезавод Берте» сосредоточен элитный состав лошадей приленской породы. По состоянию на 1 января 2017 года в хозяйстве имелось 1299 приленских лошадей.

Важнейшим звеном в мероприятиях по совершенствованию качественных параметров приленской породы лошадей в хозяйстве являлись отбор, подбор и интенсивное использование наиболее ценных в племенном отношении производителей (класс Элита). Одним из этапов отбора жеребцов производителя была их фенотипическая оценка. Критерии фенотипической оценки: экстерьерно-конституциональные особенности, приспособленность к условиям круглогодичного пастбищного содержания, выраженность косячных инстинктов и мясности. Важным критерием отбора жеребцов-производителей являлась также оценка по препотентности на основе живой массы их потомства. Наряду с этим проводилась оценка жеребцов-производителей с помощью, так называемого, рангового метода; то есть ранжиро-

вания молодняка в возрастном аспекте по основным селекционируемым признакам. Это позволило ускорить работу по качественному совершенствованию приленской породы, выделению новых перспективных линий.

При совершенствовании приленских лошадей подбор осуществляли первоначально по фенотипу, исходя из принципа «лучшее с лучшим». При оценке жеребцов и кобыл по качеству потомства в подбор вносились коррективы с учётом роста, развития, кондиционной устойчивости и мясной продуктивности молодняка.

Известно, что в практике табунного коневодства подбор неразрывно связан с формированием косяков. Трудности в племенной работе по переводу кобыл из одного косяка в другой обуславливали целесообразность выбраковки (выранжировки) лошадей и необходимость тщательно обосновывать мотивы подбора.

Современный производящий состав ООО «Конезавод Берте» характеризуется следующими показателями бонитировочного класса.

В результате бонитировки установлено, что производящий состав приленских лошадей характеризуется высокими показателями качества. Из 78 жеребцов, 69 голов (88,5%) отнесено к классу элита и 9 (11,5%) к первому классу, а из 317 взрослых кобыл эти показатели составляют соответственно 287 (90,5%) и 30 голов (9,5%).

Основные показатели экстерьера приленских лошадей в хозяйстве характеризуются данными, приведёнными в таблице 3.

Из данных таблицы видно, что в племенном хозяйстве ООО «Конезавод Берте» все основные зоотехнические характеристики лошадей приленской породы значительно выше по сравнению со средними показателями. Так, высота в холке взрослых кобыл в племенном хозяйстве выше средней по породе на 6 см, или на 4,3%. Очень важным показателем является преимущество кобыл по живой массе: на 33 кг и соответственно на 7,6%.

Таблица 2 – Распределение производящего состава приленских лошадей в ООО «Конезавод Берте» по классам бонитировки

Показатели	Жеребцы		Кобылы 3-х лет и старше	
	голов	%	голов	%
Всего пробонитировано	78	100,0	317	100,0
в том числе отнесено к классу:				
элита	69	88,5	287	90,5
первый	9	11,5	30	9,5

Таблица 3 – Основные показатели экстерьера и живая масса лошадей приленской породы

Показатели	Жеребцы-производители	Кобылы 3-х лет и старше
п	78	317
Промеры, см:		
высота в холке	145	144
длина туловища	168	154
обхват груди	186	182
обхват пясти	19	18
Индексы телосложения, %		
формата	116	107
массивности	128	126
компактности	111	118
костистости	13	12
Живая масса, кг	535	465

В дальнейшем селекционная работа по совершенствованию приленской породы в базовом хозяйстве проводится формированием и разведением лошадей по линиям.

В работе по выведению линий приленской породы применялся гомогенный подбор кобыл к жеребцам, т.е. подбор велся с учётом типа телосложения родоначальника, молочных качеств кобылы (по развитию жеребёнка), а также с учётом её воспроизводительных и приспособительных качеств. Такая методика выдерживалась вплоть до выведения линий и продолжается дальше при разведении по линиям. Лошади выведенных линий отличаются крепкой конституцией, хорошими мясными формами с хорошо развитым зимним шерстным покровом и отличными приспособительными качествами к экстремальным условиям Якутии.

В ООО «Конезавод Берте» ведется работа по формированию следующих высокопродуктивных линий:

Линия Хатын Сиэрэ **71/2**. 1971 года рождения (147-155-184-20-528), саврасой масти. Линия развивается через 7 ветвей жеребцов Суон-Атаха 85/8, Дьягылтайа 82/14, Хомпоххойо 97/21, Ыдаалба 92/27, Тыныраха 87/5, Дохсуна 99/42, Тиистиирэ 91/18. В настоящее время в производящем составе продуцируют 7 жеребцов-производителей и 24 кобылы этой линии. По комплексной оценке все мужские продолжатели линии имеют высший бонитировочный класс (элита), 79% маточного состава линии также относится к классу элита и 13% – к 1 классу, 8% – к 2 классу.

Линия Артыка **61/8**. Родоначальник линии жеребец Артык мышастой масти, 1961 года рождения, (с промерами 142-150-182-20-495). Потомство этого жеребца распространено во всех звеньях

через 7 ветвей: Энэгэй 72/27, Сойуолаах 72/12, Туобахта 85/72, Артык 91/25, Энэгэй 93/7, Туобахта 99/27, Т.Суох 01/14. В воспроизводящем составе продуцируют 7 жеребцов и 32 кобылы. Все мужские продолжатели имеют класс элита, у маточного состава 84% элита, 7 – 1 класс, 9% – 2 класс.

Линия Уолчаана **62/13**. 1962 года рождения (148-155-188-20,5-520), вороной масти. Экстерьер этого жеребца был безупречен, крепкого телосложения. Линия развивается через 9 ветвей жеребцов: ОттүгэСуох 72/8, Ыстана Харата 78/17, Ыйдана 81/3, Мордьооску 84/12, Уолчаан 91/6, Аргас 93/19, Бэстээх-Урэх 99/21, Еланка 2/05, Ыйдана 04/02. В настоящее время продуцируют 8 жеребцов и 38 кобыл. Жеребцы все имеют класс элита, у маточного поголовья 79% элита, 11% - 1 класс, 10% – 2 класс.

Линия Маамыгыра **63/4**. Жеребец Маамыгыр 1963 года рождения, вороной масти. Промеры 146-151-186-20-512 кг. Линия развивается через 5 ветвей жеребцов: Бодоно 74/8, Дуурана 87/2, Сыыйылла 85/23, Орохтоох 90/2, Сойуолаах 04/7. Продуцируют 5 жеребцов и 25 кобыл. Продолжатели все имеют класс элита, маточное поголовье 76% элита, 8% – 1 класс, 16% – 2 класс.

Структура линий по мужским продолжателям.

Линия Хатын Сиэрэ

Правнуки: 1, Кытарбыын, гнедой масти, ИНМ 643014000012505, 2009 г.р., промеры 143-163-201 см, живая масса 530 кг; 2, Жеребец, саврасой масти, 0/12, ИНМ 643014000012530, 2010 г.р., промеры 142-161-185-18 см, живая масса 490 кг; 3, Жеребец, мышастой масти, 1/6, ИНМ 643014000012662, 2011 г.р., промеры 141-158-180-18 см, живая масса 470 кг.

Праправнуки: 1. Жеребец, саврасой масти, ИНМ 643090000086449, 2016 г.р., промеры 125-124-143-16 см, живая масса 230 кг; 2. Жеребец, саврасой масти, ИНМ 643090000116347, 2016 г.р., промеры 123-120-143...? см, живая масса 230 кг.

Линия Аартыка

Правнуки: 1. Модун, мышастой масти,

9/2, 2009 г.р., промеры 146-161-194 см, живая масса 520 кг; 2. Чолбон, саврасой масти, 0/19, ИНМ 643090000096443, 2010 г.р., промеры 143-162-194 см, живая масса 490 г; 3. Баһыр5ас, мышастой масти, 0/20, ИНМ 643090000001382, 2010 г.р., промеры 142-160-190 см, живая масса 490 кг; 4. Жеребец, гнедой масти, ИНМ 643014000012515, 2012 г.р., промеры 141-152-178 см, живая масса 420 кг; 5. Жеребец, мышастой масти, ИНМ 643014000012539, 2012 г.р., промеры 140-152-178 см, живая масса 420 кг; 6. Жеребец, мышастой масти, 5/10, ИНМ 643090000096293, 2015 г.р., промеры 136-144-166 см, живая масса 330 кг;

Праправнуки: 7. Жеребец, саврасой масти, ИНМ 643090000096440, 2016 г.р., промеры 124-124-143 см, живая масса 230 кг; 8. Жеребец, игреневои масти, ИНМ 643090000096439, 2016 г.р., промеры 123-124-144 см, живая масса 230 кг;

Линия Уолчаана

Правнуки: 1. Чычаас, саврасой масти, ИНМ 643014000001115, 2000 г.р., промеры 144-162-193 см, живая масса 534 кг;

Праправнуки: 1. Ыйдана, саврасой масти, 4/2, ИНМ 643014000001102, 2004 г.р., промеры 150-173-190 см, живая масса 550 кг; 2. Уолчаан, мышастой масти, ИНМ 643014000012448, 2009 г.р., промеры 142-164-189 см, живая масса 500 кг; 3. Жеребец, мышастой масти, 0/10, 2010 г.р., промеры 143-161-188 см, живая масса 490 кг; 4. Жеребец, мышастой масти, 0/11, 2010 г.р., промеры 142-160-185 см, живой массой 490 кг; 5. Жеребец, саврасой масти, ИНМ 643014000014964, 2014 г.р., промеры 140-152-179 см, живая масса 382 кг.

Праправнуки: 1. Жеребец, мышастой масти, 0/4, 2010 г.р., промеры 142-160-184 см, живая масса 490 кг; 2. Жеребец, гнедой масти, 0/5, 2010 г.р., промеры 141-159-183 см, живая масса 485 кг; 3. Жеребец, мышастой масти, 1/3, ИНМ 643014000001881, 2011 г.р., промеры 141-157-180 см, живая масса 450 кг; 4. Жеребец, гнедой масти, ИНМ 643090000096466, 2016 г.р., промеры 121-123-145 см, живая масса 230 кг; 5. Жеребец, саврасой масти,

ИНМ 643090000096467, 2016 г.р., промеры 121-120-148 см, и живой массой 230 кг; 6. Жеребец, гнедой масти, ИНМ 643090000116344, 2016 г.р., промеры 124-130-142 см, живая масса 230 кг;

Линия Маамыгыра

Правнуки: 1. Союуолаах, мышастой масти, 4/7, ИНМ 643014000000307, 2004 г.р., промеры 143-163-200 см, живая масса 520 кг;

Праправнуки: 1. Ухун Сото, саврасой масти, 7/17, ИНМ 643014000012712, 2007 г.р., промеры 145-163-191 см, живая масса 530 кг. 2. Жеребец, саврасой масти, 1/14, ИНМ 643014000013477, 2011 г.р., промеры 141-158-180 см, живая масса 465 кг; 3. Жеребец, игреневои масти, ИНМ 643090000096452, 2016 г.р., промеры 122-125-141 см, живая масса 230 кг; 4. Жеребец, мышастой масти, ИНМ 643090000096448, 2016 г.р., промеры 124-122-148 см, живая масса 230 кг;

Ярчайшими представителями новой выводимой генеалогической линии Балка Атах являются его правнуки: 1. жеребец Булуурчах, чалой масти, 1/2, 2001 г.р., с промерами 147-166-204 см, и живой массой 580 кг; 2. жеребец Мааны Уол, чалой масти, 02/2, 2002 г.р., с промерами 143-165-202 см и живой массой 550 кг.

В перспективе от представителей линий «Хатын Сиэр», «Аартык» и «Уолчаан», будут отобраны и реализованы племенным репродукторам лучшие представители. Необходимо также апробировать кроссы линий с целью получения животных с максимальными наследственными задатками.

В племенных хозяйствах с 2016 началось направленное выращивание (доращивание) племенного молодняка до 3-летнего возраста с их последующей реализацией племенным репродукторам, а также товарным хозяйствам. Племенная работа в конных заводах направлена на выведение заводских линий приленской породы.

В условиях нашей Республики имеется и лимитирующий природный фактор развития коневодства: чрезвычайно суровые природно-климатические условия для разведения лошадей:

– продолжительная зима создаёт экстремальные условия при содержании лошадей под открытым небом и приводит к истощению организма, сезонности воспроизводства и падежу лошадей;

– за короткий летний период укорачивается вегетационный период растений, что обуславливает низкую урожайность лугов и пастбищ. Летняя жара и гнус создают стрессовые ситуации при содержании лошадей под открытым небом, что заметно снижают прирост молодняка и нагул лошадей за летний период;

– низкая обеспеченность кормами на зимовку (45-50% от научно-обоснованной зоотехнической нормы кормления) резко сокращает производство продукции, снижает резистентность организма, ограничивает выявление генетически возможного потенциала продуктивности лошадей, тем самым затрудняет проведение отбора и подбора лошадей (племенная работа);

– возврат к экстенсивной технологии разведения лошадей (однообразный тип, недостаточный уровень кормления, недостаточная организация работы и запущенность селекционно-племенной работы) привели к снижению численности лошадей, снижению экономической эффективности производства.

Основой племенной работы с приленской породой остаётся внутривидовой отбор и подбор лучших представителей имеющихся линий, создание семейств.

В этой породе, также как и в мегежекской породе, идёт процесс поглощения крови исходной материнской породы – поглощение крови орловского рысака.

Поэтому здесь также на период с 2018 по 2022 годы ставится задача освежения, прилития крови материнской породы – орловского рысака.

Примечательным является то, что в пригородном хозяйстве с. Хатассы имеется поголовье лошадей с наибольшим присутствием крови орловского рысака. Ставится задача в 2018 году обследовать конский состав пригородных хозяйств

села Хатассы и Тулагино, крестьянского хозяйства «Тумарык» (Васильев А.П.) Мегино-Кангаласского улуса и приобрести для конного завода «Берте» по 3 жеребца-производителя.

Также необходимо обследовать конский состав Олекминского улуса и при-

обрести для конного завода «Берте» 3 жеребца-производителя.

Ставится задача создания племенных хозяйств репродукторов по разведению приленской породы в Мегино-Кангаласском, Намском, Усть-Алданском, Хангаласском, Олекминском улусах.

Литература

1. Алексеев, Н. Д. Лошадь приленской породы / Н. Д. Алексеев // План селекционно-племенной работы с породами лошадей в Республике Саха (Якутия) на 2011-2016 годы. – Якутск: Компания «Дани Алмас», 2011. – С. 19-20.
2. Андреев, Н. П. Биологические особенности якутской лошади. Рост и развитие молодняка / Н. П. Андреев // Лошадь якутской породы. – Якутск, 1992. – С. 40-41.
3. Габышев, М. Ф. Якутское коневодство (экономические и организационные основы коневодства) / М. Ф. Габышев. 2-е изд. РАСХН. Сибир. отд-ние Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 2002. – 428 с.
4. Зоотехническая характеристика приленской породы лошадей Якутии / В. В. Калашников, А. М. Зайцев, Р. В. Иванов [и др.] // Конный спорт. – 2012. – № 2. – С. 13-15.
5. План селекционно-племенной работы (2018-2022 гг.).

УДК: 633.2.03:636.1

Осипов, В. Г.
Osipov, V.

Использование сеяных травостоев в тебенёвке племенных лошадей якутской породы

Аннотация: исследованы способы тебенёвочного использования отавы многолетних трав и однолетних культур (зимне-зелёного мёрзлого корма) молодняком лошадей и племенными кобылами якутской породы в условиях центральной Якутии. Установлено повышение переваримости тебенёвочного корма из отавы многолетних трав и зимне-зелёной массы овса первого, июльского срока посева по сравнению с естественными тебенёвочными кормами, улучшение показателей делового выхода жеребят у кобыл, тебенёвавших на сеяных травостоях. Рекомендуемые сроки тебенёвки молодняка лошадей – с середины ноября по апрель, маточного поголовья лошадей – с февраля по апрель.

Ключевые слова: многолетние травы, отава, однолетние культуры, зимне-зелёные корма, якутские лошади, кобылы, молодняк, тебенёвка, переваримость, сроки тебенёвки

Sowed herbage use in tebenevka of Yakut breed pedigree horses

Summary: explored ways to use the perennial grasses aftermath and annual grass crops (winter-green fodder) as tebenevka feed for young animals and breeding stock of pedigree Yakut horses. Established that the digestibility of perennial grasses fog and winter-green frozen oat mass of 1-th, July, sowing date for horses tebenevka better than the mass of frozen green oats 2-th, July, sowing date and natural grass's re-grow. Recommended time of young horse's tebenevka: since mid-November to April; tebenevka terms of breeding stock – from February to April.

Keywords: perennial grasses, fog, annual grass crops, horse breeding, fog, annual grass crops, winter-green fodder, Yakut breed horse, mare, young horses, tebenevka, digestibility, timing of tebenevka

Введение

В Якутии широко развито табунное коневодство, основанное на круглогодичном пастбищном содержании лошадей. Зимний пастбищный период с тебенёвкой лошадей на естественных кормовых угодьях длится в течение 230-250 дней – с октября по май месяцы. В это время

отмечается заметный дефицит энергии и питательных веществ в тебенёвочных кормах, который усугубляется с начала зимы к весне, что объясняется наличием в основном ветошного корма и постепенным естественным снижением содержания питательных элементов в отаве трав от выветривания и окисления [1, 2, 3]. К

концу зимовки кобылы и жеребцы теряют от 15 до 20% от осеннего живого веса. Падёж лошадей к концу зимовки составляет 2-3% от общего поголовья, иногда достигая 5-6%. От холода и неполноценного питания страдают все возрастные группы лошадей, особенно, молодняк до трёх лет и взрослые лошади 14-15 лет и старше, потому что у них жировой прослойки намного меньше, чем у средневозрастных животных. На стационарное кормление сеном и овсом в течение долгих зимних месяцев этого контингента истощённых лошадей тратится значительное количество корма и человеческого труда [4, 5]. Зимой хорошо переносят средневозрастные (от 4 до 12-14 лет) лошади.

Для улучшения зимнего содержания и кормления были изучены вопросы создания сеяных сенокосно-тебенёвочных угодий в мелкодолинно-таёжной зоне табунного коневодства Якутии и проведены производственные испытания, показавшие их высокую эффективность в сохранности поголовья и повышении делового выхода жеребят [6].

В своих исследованиях по созданию и рациональному использованию культурных, сеяных пастбищ в коневодстве центральной России В.Ф. Пустовой [7] приходит к выводу, что при создании сеяных пастбищ (левад) в травосмеси следует включать травы и сорта с учётом лучшей урожайности и высокой поедаемости пастбищного корма лошадьми. Низкая себестоимость кормов на культурных пастбищах даёт значительное преимущество культурным пастбищам перед другими угодьями.

Способ консервирования однолетних зелёных растений естественным холодом в условиях ранней зимы описывается в работе А.Ф. Мейснера [7]. В.А. Румянцев [8] разработал технологию возделывания кормовых культур для производства зелёного криокорма путём прессования в тюки при наступлении устойчивых отрицательных среднесуточных температур порядка -8°C – -15°C .

Для аласно-таёжной зоны коневодства, имеющей по сравнению с мелкодо-

линно-таёжной зоной заметно большее значение в коневодстве Республики, до сих пор нет рекомендаций по укреплению кормовой базы коневодства на основе создания специализированных сеяных кормовых клинов и их эффективного тебенёвочного использования.

Целью исследований является выбор способов использования отавы многолетних трав и однолетних культур в качестве тебенёвочных кормов для молодняка и маточного поголовья лошадей якутской породы в условиях аласно-таёжной зоны табунного коневодства Якутии.

Материал и методы исследований

Исследования проведены в условиях аласно-таёжной зоны Якутии. Лето здесь жаркое, в июне-июле средняя температура воздуха: $+14,3^{\circ}\text{C}$ и $+17,8^{\circ}\text{C}$. Максимальная температура достигает $+39^{\circ}\text{C}$. Безморозный период – от 64 до 73 дней. Сумма положительных температур – $1400-1600^{\circ}\text{C}$. Зима очень суровая, продолжительностью 220-235 дней. Мощность снегового покрова в среднем 35-45 см. Среднемесячная температура воздуха в декабре-январе до -42°C , абсолютный минимум составляет -66°C , сумма отрицательных температур – 5942°C .

Аласные луга характеризуются переменной влагообеспеченностью. Почвы – мерзлотные аласные лугово-чернозёмные. До посева трав почва участка в слое 0-40 см содержала: гумуса (по Тюрину) – 4,5%, подвижного фосфора (по Эгнеру-Риму) – 162 мг/100 г, подвижного калия (по Масловой) – 262 мг/кг, рН солевое – 7,9, рН водное – 8,3.

Основная обработка почвы на лиманных лугах включала: вспашку на глубину 18-20 см; дискование БДТ-3,0 до полной разделки дернины (3-5 и более следов) тяжелой дисковой бороной. После дискования обязательно проводилось прикатывание гладким водоналивным катком. Внесение минеральных удобрений в дозе $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ весной способствовало лучшему формированию урожая у сеяных трав.

Траву для сенокосно-тебенёвочного использования сеяли в летнее время, т.е. в первой декаде июня, способ посева – беспокровный, рядовой с междурядьями 15 см. Нормы высева семян: костреца безостого – 20 кг/га, люцерны – 8 кг/га хозяйственной годности.

При создании сенокосно-тебенёвочных угодий необходимо соблюдать сроки скашивания травостоев – в фазе цветения злаковых с целью формирования хорошей отавы, предназначенной для тебенёвки лошадей. Зоотехнические опыты по определению переваримости отавы многолетних трав и однолетних культур проводили по общепринятой методике [2]. Первую тебенёвку маточного поголовья якутских лошадей по отаве сеяных многолетних трав проводили в феврале. Спустя 30-40 дней проводили повторную тебенёвку.

Посев однолетних кормовых культур проводится в 2 срока: 25-30 июня (первый срок) и 10-15 июля (второй срок). Норма высева семян (млн-шт. семян на гектар) составляет: для овса – 5,0, для смеси ячмень – 2,5 + овёс – 2,5.

Результаты эксперимента и их обсуждение

При тебенёвке по отаве сеяных многолетних трав поедаемость тебенёвочного корма была почти одинаковой (65,0-70,0%). Коэффициенты переваримости сухого вещества (СВ) как отавы злаковой, так и отавы бобово-злаковой травосмеси были практически одинаковыми (56,0-56,6%), но в то же время заметно (на 5,80%) выше, чем переваримость отавы

естественных угодий. Переваримость органического вещества (ОВ) отавы костреца больше на 5,53%, чем отавы бобово-злаковой травосмеси и больше на 7,08%, чем отавы естественных угодий. По переваримости сырого протеина (СП) превосходство у отавы бобово-злаковой травосмеси. Разница переваримости между отавами бобово-злаковой и костреца составила – 4,32%, между бобово-злаковой отавой и отавой естественных угодий – 23,82%, а между отавами злаковой и естественных угодий – 20,38%. Лучшую переваримость сырой клетчатки (СК) имела отава естественных угодий.

Содержание обменной энергии (ОЭ) в 1 кг СВ отавы бобово-злаковой травосмеси равно – 8,53 МДж/кг, отавы кострецового травостоя – 8,63 МДж/кг, отавы естественного травостоя – 8,41 МДж/кг. Потребление ОЭ на одну голову в сутки при тебенёвке по отаве бобово-злакового травостоя – 100,6 МДж, по отаве кострецового травостоя – 91,73 МДж и по отаве естественных травостоев – 85,8 МДж.

Содержание переваримого протеина в 1 кг СВ отавы бобово-злаковой травосмеси равно 100,9 г/кг, отавы кострецового травостоя – 82,2 г/кг, отавы естественного травостоя – 47,0 г/кг. Таким образом, конейёмкость сеяных бобово-злаковых и злаковых травостоев на 40,2% больше, чем конейёмкость естественных пастбищ (таблица 1).

Из ряда однолетних кормовых культур овёс замечателен тем, что вегетативная масса (стебли и листья) хорошо переносит суточные перепады температуры поздней осени, достигающие в условиях

Таблица 1 – Продуктивность отавы сеяных и естественных тебенёвочных кормов

Виды кормов	Урожайность НВ ц/га	Урожайность СВ ц/га	Потребная площадь на 1 голову в день, м ²	Конейёмкость, конедней/га
Отава естественного травостоя	5,52	4,5	334,9	29,8
Отава бобово-злакового сеяного травостоя	8,48	5,9	203,3	50,6
Отава злакового сеяного травостоя	6,64	4,9	197,7	49,2

Якутии ночью –8 –10°C, а днем – до +10 +15°C. Для тебенёвочного использования подходят два срока посева овса (первый срок – 25-30 июня; второй срок – 10-15 июля) в зависимости от природно-климатических условий. В опытах с однолетними культурами при сроках посева овса, ячменя + овса 10-15 июля растения уходят на зиму в зелёном состоянии, а при более раннем сроке посева, 25-30 июня, – находятся в фазе созревания и начинают желтеть. Урожайность зелёной массы овса при июньских посевах больше (208 ц/га), чем при июльских (161 ц/га). У травосмеси ячмень + овёс соответственно – 198 и 138 ц/га. Вторым (июльским) сроком по урожайности явно проигрывает по овсу – на 47 ц/га, по ячменю + овсу – на 59 ц/га. Но растения второго срока посева на зиму уходят в зелёном состоянии, поэтому как зимний пастбищный корм посева второго срока предпочтительнее.

В СВ содержание протеина в замороженных однолетних культурах позднего срока посева достигает 16,0-18,0%, в незамороженных – 17,0-19,0%, клетчатки, соответственно, 30,0 и 29,0% и каротина – 105 и 125 мг/кг.

Жеребят-отъёмышей нужно запускать в загон с посевами однолетних культур вместе с одной или двумя холостыми кобылами, чтобы жеребята быстро научились тебенёвать, подражая взрослым животным. Во избежание травм жеребят-отъёмышей не следует запускать совместно с группами молодняка старше 1,5 лет. Молодняк 1,5 лет с весны входит под предводительство молодого жеребчика 4-5 лет, и уже не нуждается в опеке холостых кобыл.

Молодняк до 2-х лет к началу второй зимовки своей жизни в силу своей возрастной физиологии, по сравнению с жеребятами 6 месяцев и лошадьми в возрасте до 3-х лет и старше, накапливает наименьший запас жира в своём организме, поэтому им с наступлением первых сильных зимних морозов необходимо предоставлять богатые по содержанию питательных веществ сеяные угодья.

На замороженных посевах овса тебенёвку кобыл нужно организовывать во второй половине зимовки, исходя из того, что маточное поголовье при средних значениях зимних тебенёвочных запасов до середины зимы обычно сохраняет хорошую упитанность и только со второй половины зимовки начинает терять в своём весе, и возникает необходимость в скором возмещении потребности кобыл в хороших тебенёвочных кормах. В это же время, начиная с марта, у жеребых кобыл увеличиваются потребности в энергии и питательных веществах на 20,0-25,0%.

При июньском сроке посева овса и ячменно-овсяной травосмеси получено соответственно 65 и 66 ц/га СВ, 5,2 и 4,9 ц/га переваримого протеина, 48 и 46 ГДж/га ОЭ, при июльском сроке сева – соответственно 53 и 47 ц/га СВ, 3,2 и 3,6 ц/га переваримого протеина, 32,5 и 31,2 ГДж/га ОЭ. У овса 1-го срока посева с октября по февраль повышается содержание клетчатки от 21,54 до 34,22% (на 37,10%), у овса 2-го срока – от 21,16 до 32,86% (на 35,60%).

Содержание протеина в посевах овса с начала к середине зимы снижается от 25,9-26,5% до 9,2-11,0%; значительно снижается содержание фосфора – от 0,38-0,42% до 0,24-0,27%.

Эффективными сроками тебенёвочного использования зимне-зелёных замороженных посевов овса являются для молодняка в возрасте до 1 года и до 2-х лет – ноябрь-январь. При тебенёвке молодняка высокая переваримость сырой клетчатки и БЭВ оказалась по овсу 2-го срока посева, соответственно, 45,9 и 58,9%, сырого протеина – 42,8%, жира у обеих групп отрицательно (таблица 2).

Питательные вещества овса 2-го срока посева при тебенёвке лучше перевариваются по сравнению с питательными веществами сеного рациона.

По содержанию ОЭ в 1 кг СВ – 9,26 МДж тебенёвочные запасы овса 2-го срока посева заметно превосходят тебенёвочный корм естественных травостоев, в котором содержится всего – 8,41 МДж. Овёс 1-го

Таблица 2 – Переваримость питательных веществ замороженного овса молодняком до 1 года лошадей якутской породы

Показатели	Переваримость, в %	
	Сенный рацион	Овёс летнего срока посева
Сухое вещество	47,70±3,58	48,13±2,29*
Органическое вещество	50,24±3,49	51,17±1,96*
Сырой протеин	41,67±0,57	42,76±0,39*
Сырая клетчатка	45,40±2,00	45,88±0,69*
Сырой жир	-6,72±0,51	-6,46±0,50
Сырые БЭВ	47,36±1,06	58,86±0,89

Примечание: *P<0,05.

Таблица 3 – Энергетическая питательность тебенёвочных кормов из однолетних трав и потребление энергии взрослыми лошадьми

Виды кормов	Содержание ОЭ, МДж в 1 кг сухого вещества	Содержание переваримого протеина в 1 кг СВ, г	Потребление ОЭ на 1 голову в сутки, МДж
Отава естественного травостоя	8,41	47,0	85,78
Однолетние травы 1-го срока посева	8,98	96,1	112,0
Однолетние травы 2-го срока посева	9,26	120,0	121,21

срока посева по содержанию ОЭ в 1 кг СВ превосходит отаву естественного травостоя на 9,2%, овёс 2-го срока посева на 3,0% (таблица 3).

По концентрации переваримого протеина тебенёвочные корма из овса 2-го посева превосходят овёс 1-го срока посева на 20,0%, отаву естественного травостоя на 61,0%, а овёс 1-го посева превосходят отаву естественного травостоя на 51,0%.

Потребление ОЭ на одну взрослую лошадь при ее тебенёвке на овсе 1-го срока посева на 7,6% больше чем на овсе 2-го срока посева, и на 29,0% больше чем на отаве естественного травостоя, а потребление ОЭ на овсе 2-го срока посева на 23,0% больше чем на отаве естественного травостоя.

Питательные вещества зелёной массы замороженного овса 1го срока посева при тебенёвке лошадей перевариваются лучше зелёной массы замороженного овса 2-го, июльского, срока посева и отавы естественного травостоя (таблица 4).

Конеемкость природных тебенёвочных пастбищ едва достигает до 8-10 конедней на гектар. При посеве овса она заметно повышается. Конеемкость кормовых площадей с замороженной зелёной массой овса 1-го летнего срока повышается до 90 конедней на 1 гектар, площадей с замороженной зелёной массой овса 2-го срока посева – до 55 конедней на 1 га.

Выводы

В таёжно-аласной зоне табунного коневодства Центральной Якутии для создания высокопродуктивных сеяных сенокосно-тебенёвочных угодий на аласных лугах рекомендуются кострец безостый сорта Аммачаан и люцерна сорта Якутская жёлтая, а также кострец в чистом виде. Для использования в качестве замороженных тебенёвочных кормов для молодняков в возрасте до 1 и 2 лет и маточно-го поголовья лошадей якутской породы из однолетних культур высокоэффективны овёс, а также овёс с ячменем в два летних срока посева: 25-30 июня – первый

Таблица 4 – Переваримость питательных веществ зелёной массы овса при тебенёвке взрослого поголовья лошадей

Питательные вещества	Переваримость, %		
	Отава естественного травостоя	Зелёная масса овса 1-го срока посева	Зелёная масса овса 2-го срока посева
Сухое вещество	51,2±1,17	56,35±0,43*	49,76±0,76
Сырой протеин	50,3±1,78	47,00±0,37	48,51±0,41
Сырой жир	36,2±3,75	44,45±6,30*	31,30±3,78
Сырая клетчатка	40,5±1,69	48,74±0,21*	38,74±0,32
Сырые БЭВ	58,9±2,65	65,03±1,32*	57,71±1,51

Примечание: *P>0,999.

срок, 10-15 июля – второй срок посева. По данным химических анализов, пробы зелёной массы овса летнего срока посева в замороженном виде (октябрь – март) по кормовым достоинствам мало отличаются от проб зелёной массы овса, взятых в тех же посевах в тёплое время года. Реко-

мендуемые сроки тебенёвки молодняка – с середины ноября по апрель; сроки тебенёвки маточного поголовья – с февраля по апрель. При этом для рационального тебенёвочного использования угодий необходимо выделять отдельные участки от 5 до 20-25 га каждый.

Литература

- Иванов, Р. В. Оптимизация системы использования конских пастбищ в Республике Саха (Якутия) [Текст] / Р. В. Иванов, В. Г. Осипов, А. Н. Ильин, В. К. Данилов, П. Ф. Пермякова // Сибирский вестник сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 3. – С. 24-27.
- Иванов, Р. В. Использование в табунном коневодстве Республики Саха (Якутия) посевов многолетних трав [Текст] / Р. В. Иванов, В. Г. Осипов, Г. Д. Сивцев // Состояние продуктивности коневодства и пути повышения его эффективности в новых экономических условиях: тез. докл. междунар. семинара. – Рыбнов: ВНИИК, 1997. – С. 45-47.
- Иванов, Р. В. Потребление и питательная ценность травостоев в тебенёвке сеяных травостоев в условиях Малтанского стационара в ОПХ «Покровское» [Текст] / Р. В. Иванов, В. Г. Осипов // Достижения науки – в производство: сб. науч. тр. РАСХН, Сиб. отд-ние, Якутский НИИСХ. – Якутск, 2000. – С. 103-105.
- Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве [Текст] / А. И. Овсянникова. – М., 1976. – 304 с.
- Осипов, В. Г. Использование в табунном коневодстве Республики Саха (Якутия) посевов многолетних трав [Текст] / В. Г. Осипов, Р. В. Иванов, А. Г. Емельянова // Совершенствование научного обеспечения агропромышленного комплекса Республики Саха (Якутия) в условиях рыночных отношений: матер. науч.-практ. конф., посв. 70-летию аграрной науки РС (Я) (Якутск, 5 декабря 1997). – Якутск: Изд-во «Северовед», 1997. – С. 56.
- Осипов, В. Г. Приемы использования мелкодолиных лугов в продуктивном коневодстве Якутии [Текст] / В. Г. Осипов, Р. В. Иванов // Региональные проблемы сельскохозяйственного производства Республики Саха (Якутия): тез. докл. науч.-практ. конф. (Якутск, 22 апреля 1999 г.). – Якутск, 1999. – С. 34-35.
- Осипов, В. Г. Оценка сортов многолетних трав в поливидовой травосмеси при сенокосно-тебенёвочном использовании в условиях Лено-Амгинского междуречья [Текст] / В. Г. Осипов, А. Г. Емельянова, Р. В. Иванов // Становление и зрелость сельскохозяйственной науки Якутии и пути ее развития в условиях рынка: сб. матер. науч.-практ. конф., посв. 60-летию организации в Якутии гос. селекции и респ. животновод. опыт. станций (Якутск, 20 ноября 1999 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 120-123.

УДК: 633.2.03:636.1

Осипов, В. Г.
Osipov, V.

Разработка технологии эффективного размещения конепоголовья по отдалённым кормовым угодьям

Аннотация: освоение отдалённых кормовых угодий в северо-восточной зоне табунного коневодства Якутии является одной из основ инновационного развития экспертно ориентированного продуктивного коневодства. При освоении отдалённых кормовых угодий и переходе на реализацию на мясо в 1,5 года основной части убойного контингента по северо-восточным улусам будет произведено 459,6 тонн мяса лошадей, что на 36,5 тонн больше чем при реализации молодняка в 6 месячном возрасте. Разница в выручке денежных средств составляет 18,3 млн руб. Если из 459,6 тонн мяса молодняка половина будет реализована как органическое мясо, дополнительное поступление средств составит 9,0 млн руб. в год.

Ключевые слова: многолетние травы, отава, однолетние культуры, зимне-зелёные корма, якутские лошади, кобылы, молодняк, тебенёвка, переваримость, сроки тебенёвки.

Working out of technology of effective placing the yakut horse live-stock on remote natural meadowlands

Summary: developing of remote natural meadowlands at the north-eastern zone of Yakut stud farming is one of base of innovational development expert-orientated the stud horse breeding. Developing of natural meadowlands and transition on realization of young horses in 1,5 year old on meat at the north-eastern districts will produce 459,6 ton of meat of horses, that on 36,5 ton more, than sale of meat of young horses, in sixth month old. Difference in earnings of means forms 18,3 million rubles. If the half from 459,6 ton of meat of young horses will be realize as the organic meat additional receipt of means will form 9,0 million rubles in the year.

Keywords: perennial grasses, fog, annual grass crops, horse breeding, fog, annual grass crops, winter-green fodder, yakutbreed horse, mare, young horses, tebenevka, digestibility, timing of tebenevka.

Введение

В Якутии разводятся три породы табунных лошадей: якутская с тремя внутривидовыми типами, приленская и мегежекская. Самой многочисленной и потому хозяйственно значимой является якутская порода лошадей. Приленская и, особенно, мегежекская породы по сравнению с якутской молодые и немногочисленные. В рационе якутских лошадей 70-80% составляют летние и тебенёвочные пастбищные корма. Рациональное использование природных пастбищ имеет первостепенное значение для ведения и дальнейшего развития продуктивного (табунного мясного) коневодства, и оно будет определять конкурентоспособность товаропроизводства в этой традиционной для Республики Саха (Якутии) отрасли, поскольку от питательной ценности и объёма запасов травостоев пастбищ зависят уровень подкормки, воспроизводство и качество мяса лошадей.

Актуальность исследований заключается в приближении вектора дальнейшего развития мясного табунного коневодства Республики Саха в соответствии с социальной структурой современного сельского населения и развитием современного общества.

Частичная экстенсификация сельского хозяйства не представляет угрозы для продовольственной безопасности России. Более того, широкое использование естественных кормовых угодий предопределят пересмотр структуры поголовья скота с увеличением роли такой адаптированной к ограничению и непостоянству кормовых запасов природных кормовых угодий породы лошадей как якутская.

Отточенная многовековой практикой коневодов-якутов вольно-косячная технология содержания лошадей предопределяет экономическую привлекательность отрасли и, в условиях достаточных площадей, экологическую стабильность угодий, долготелее сохранение их продуктивности.

Продуктивно-хозяйственные качества табунных лошадей во многом опре-

деляются изменениями условий среды обитания и особенностями размещения на пастбище. В уникальности адаптационных приспособлений к суровой, субарктической среде своего обитания якутской лошади нет равных среди пород лошадей.

В настоящее время во всех развитых животноводческих улусах в связи с концентрацией сельскохозяйственного производства пастбищные площади используются бессистемно, крупный рогатый скот и лошади пасутся совместно.

По данным Министерства сельского хозяйства и заготовок выбито 47,1 тыс. гектаров пастбищ, из них 17,7 тыс. га полностью выпали из сельскохозяйственного оборота. Вследствие деградации угодий 1/3 общей площади используемых кормовых угодий являются низкоурожайными (менее 3-4 ц/га).

С другой стороны, примерно 40% угодий деградируют вследствие того, что они мало или вовсе не используются, зарастают старицей, мхом, кустарником, т.е. тоже постепенно выбывают из сельскохозяйственного использования.

Одним из элементов решения ряда крупных проблем по экологически оправданному ведению сельскохозяйственного производства в Якутии является размещение коневодства на отдалённых пастбищных угодьях [1]. При этом преследуется цель уменьшения нагрузки на близлежащие лугопастбищные угодья. Биологические способности якутской лошади использовать круглогодично природные кормовые ресурсы ставят её вне конкуренции при привлечении в сельскохозяйственный оборот отдалённых мелкодолинных угодий. В доступной нам литературе мы не нашли работ, связанных с изучением нагрузки пастбищ, выявлению оптимальной ёмкости сенокосно-пастбищных угодий Якутии. До настоящего времени целенаправленных исследований по этой проблеме в республике нет.

Цель исследований – разработка технологии эффективного размещения ко-

непоголовья по отдалённым кормовым угодьям, где имеется достаточное количество летних и тебенёвочных пастбищ, для увеличения производства конины в Республике Саха (Якутия).

Материал и методы исследований

Оценка пастбищ только по показателям урожайности, кормовых единиц или переваримого протеина не может быть полной, поскольку такая оценка отражает лишь качественную сторону, и то приблизительно, поскольку кормовые единицы и переваримый протеин не служат мерой объективной оценки качественной и количественной стороны выхода животноводческой продукции.

В оленеводстве и коневодстве достаточно успешно применяется методика оценки продуктивности пастбищ по их кормовой ёмкости в олене- и конеднях на 1 гектар [2, 3, 4, 5]. При учёте кормовой ёмкости по этой методике большое значение имеет правильный учет коэффициента стравливания травостоя. Коэффициент стравливания зависит от высоты, густоты травостоя, поедаемости его и нагрузки на пастбище. По С. З. Скрябину (1986) коэффициент использования летних пастбищ для лошадей составляет от 0,4 до 0,8 валовой урожайности. Коэффициент использования тебенёвочных пастбищ по нашим данным составляет 0,6-0,7. Поедаемость подножного корма зависит от сохранения питательной ценности, их обледенения, от толщины и плотности снежного покрова, а также от урожайности кормовых растений [6].

За меру оценки продуктивности пастбищ принята их кормоёмкость (конеёмкость), выраженная в конеднях на гектар. Кормоёмкость (конеёмкость) определена на основе расчёта потребной площади пастбы на одну лошадь в сутки.

Расчёты проведены по формуле:

$$П = п \times 1000 / C \times У \times К,$$

где П – требуемая площадь для пастбы одной лошади, м²,

п – потребление сухого вещества одной лошастью, кг,

С – содержание сухого вещества в траве, г/кг,

У – урожай травостоя, кг/м²,

К – коэффициент стравливания травостоя.

Коэффициент стравливания определяли по формуле:

$$К = В \times 100 / А,$$

где К – коэффициент стравливания травостоя,

А – общий выход кормовых растений с загона (кг),

В – количество съеденного корма в загоне (кг).

Основным лимитирующим поголовье якутских лошадей фактором является наличие и доступность тебенёвочных кормов. Доступность тебенёвочных кормов, без сомнения, напрямую зависит от толщины и плотности снега. С учётом вышеизложенного, нами выполнено усовершенствование вышеприведённой формулы Г.А. Богданова. Предложенная нами формула имеет следующий вид:

$$П = \omega_{\text{тпс}} \times \frac{n}{C \cdot y \cdot k} 1000$$

где включение эмпирического коэффициента ($\omega_{\text{тпс}}$) позволяет учитывать толщину и плотность снежного покрова.

Отличительной особенностью предлагаемой расчётной формулы кормоёмкости тебенёвочных пастбищ в условиях Сибири является добавление эмпирического коэффициента $\omega_{\text{тпс}}(h, \rho)$, позволяющего учитывать толщину и плотность снежного покрова в условиях Якутии, так как именно эти последние показатели лимитируют разведение табунных лошадей в том или ином районе республики.

Коэффициент $\omega_{\text{тпс}}(h, \rho)$ определён на основе опытных наблюдений и позволяет экстраполировать на основе оценки высоты снега (h) и плотности (ρ) снежного покрова степень доступности тебенёвочных кормов естественных угодий тебенёвочным на них лошадям, прогнозировать фактический коэффициент использования тебенёвочной площади якутскими лошадьми.

В течение зимнего тебенёвочного сезона лошади могут удовлетворительно добывать корм при высоте снега 0,5-0,6 м и его плотности, не превышающей 16 г/см³. Высота снега и его плотность во многом зависят от погодных условий. Толщина снега возрастает от ранней зимы к весенним месяцам, иной год, например, на территории Якутии в конце марта она достигает высоты 1 м и более. Плотность снега при прочих равных условиях возрастает дополнительно от продолжительности тебенёвки в одном массиве пастбища.

Конеёмкость зимних тебенёвочных пастбищ рассчитана при средней многолетней толщине снега 40-50 см и плотности снежного покрова не более 0,15 г/см³. Конеёмкость в неблагоприятные по толщине снега годы корректируется в зависимости от величины, отличающейся от среднемноголетней толщины снега.

В расчётах были использованы собственные данные по урожайности летних и зимних пастбищ по центральной и заречной группам улусов, а также расчётные данные по другим группам улусов, выведенные с использованием среднемноголетних данных по сборам сена МСХ РС(Я) методом корреляции, а также данные наблюдений по использованию пастбищ и этологии лошадей. Расстояние, пройденное косяком за сутки, определяли путём непрерывного следования в летнее время и тропления по следу в зимнее время. Были составлены карты по размещению косяков на пастбищных участках, определены годовые маршруты косяков – «участки обитания». Для ориентировочного определения размеров годовых и сезонных участков обитания полученные сведения наносились на сельскохозяйственную карту масштаба 1:100000.

При расчёте прогнозируемой на ближайшие 5-10 лет в Республике численности лошадей применены нормы кормления лошадей по сезонам года.

Исследования по испытанию ошейников конструкции с GPS-приемниками

конструкции ВИМЭ проводились на лошадях якутской породы в Мегино-Кангаласском районе Республики Саха (Якутия) [7]. Кобылы из трёх разных косяков были снабжены ошейниками из синтетического материала ярко красного цвета, с закреплёнными на нём GPS-приемниками ВИМЭ. Сам ошейник был изготовлен ярко красным для удобства поимки ошейника с приёмником в траве, кустарнике или в лесу в случае возможной утери его лошастью по каким-либо причинам. Предпочтение кобыл жеребцам в закреплении им ошейников диктовалось тем, что, во-первых, шея жеребцов покрыта очень густой гривой, поэтому закрепление ошейника затруднено, во-вторых, косячные жеребцы часто дерутся друг с другом и велика вероятность поломки приемника. Запись координат автоматически производилась каждые 20 минут в течение 10 суток. Полученные данные обрабатывались в программах MapInfo и OziExplorer. Параллельно с исследованием пространственного размещения косяков велись визуальные наблюдения: регистрировался бюджет времени, социальное поведение животных, типы предпочитаемых во время пастбы растительных ассоциаций. Косяк № 1 состоял из 14 животных: жеребца, 9 кобыл и 6 жеребят; косяк № 2 – из 24 животных: жеребца, 13 кобыл, 10 жеребят; косяк № 3 – из 19 животных: жеребца, 10 кобыл и 8 жеребят. Все косячные жеребцы были старше 10 лет и возглавляли гарем не менее 3 лет.

За отчётный период проведены 2 экспедиции: в Оймяконский и Среднеколымский улусы. Проведены обследования культуртехнического состояния отдалённых кормовых угодий в Ойусардахском наслеге (МО) Средне-Колымского улуса и 2-м Борогонском наслеге (центр – село Томтор) Оймяконского улуса. Выбор мест экспедиций был вызван тем, что в данных улусах в прежние годы численность поголовья лошадей была более высокой, чем в настоящее время. В настоящее время рост поголовья лошадей идёт, но очень медленно. Резервы увеличения поголо-

вья лошадей в этих улусах есть, особенно в Средне-Колымском улусе.

Для расчёта урожайности пастбищ исходили из урожайности сенокосов по данным МСХ РС (Я) за последнее десятилетие. Потребление сухого вещества в летнее время для взрослых лошадей 14 кг, в зимнее время 12 кг в сутки. Коэффициент использования травостоя 0,6-0,7. За исходное принята конёёмкость естественных пастбищ Центральной зоны коневодства в бесснежное время года (165 дней) равная 3,3 гектарам на одну взрослую лошадь при максимальной июльской урожайности угодий 27,0 ц/га в натуральной массе, в снежный период (200 дней) – 7,3 га (урожайность в среднем 9 ц/га). Для молодняка старше 2,5 лет потребная площадь составляет за бесснежный период 2,0, в снежный – 5,3 га, для молодняка 1,5 лет – соответственно 1,7 и 2,7 га. Данные получены с учётом особенностей поведенческих реакций лошадей при их вольно-косячном размещении на пастбищной территории, наличия постоянных участков обитания и пространственной ориентации. Определение границ участков обитания лошадей и обеспеченность лошадей пастбищной территорией по результатам GPS-поимок на территории Лено-Амгинской зоны.

Потребность взрослых лошадей в пастбищной площади при свободной пастьбе по группам улусов: Лено-Амгинской – 5 га летних и 11 га зимних паст-

бищ; Вилюйской – 4,2 га летних и 9,2 га зимних; Северной – 3,6 га летних и 7,9 га зимних пастбищ

Зоны размещения коневодства приводятся согласно «Системы ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы» [3].

Результаты исследований и их обсуждение

Структура табуна в северной зоне на осваиваемых отдалённых участках приведена в таблице 1.

Размер участка обитания в аласной зоне Лено-Амгинского междуречья в летний период, установленный с помощью GPS-приемников, в среднем 350 га на один косяк лошадей из 12 голов взрослых лошадей и 6 жеребят-сеголеток.

Проведённые исследования впервые дали возможность определить размер участка обитания гаремной группы (косяка) лошадей коренного типа якутской породы в летний период. До этого данные были получены для зимнего периода методом тропления: размер участка обитания косяка составил около 200 га.

Потребность конского поголовья одного якутского села Центральной Якутии в тебенёвочных пастбищах составляет 6270 гектаров, а наличие зимних кормовых угодий 3793 гектаров (обеспеченность 73%), из них 923 га – деградированных пастбищ, 245 га отдалённых от села условно конских пастбищ и 2624 гектаров

Таблица 1 – Структура табуна в северной зоне на осваиваемых отдалённых участках (в расчёте на 1000 голов лошадей, деловой выход жеребят 65%)

№ п/п	Половозрастной состав табуна	Доля в табуне, %	Поголовье, голов	Поголовье на реализацию	Производство
1	Жеребцы-производители	5	50	5	1,25
2	Кобылы	45	450	45	10,8
3	Мерины	2,3	23	2	0,5
4	Жеребчики старше 4 лет	1,7	17	2	0,44
5	Молодняк старше 3 лет	5,5	55	0	0
6	Молодняк старше 2 лет	5,6	56	0	0
7	Молодняк старше 1 года	5,7	57	143	21,5
8	Молодняк до 1 года	29	292	92	8,28
9	Итого	100	1000	289	42,77

сенокосных площадей с остатками отавы в них. Если допустить исключение крайне дегрессивных 923 га из зимней площади, то в тебенёвочном использовании лошадей остается лишь 2870 гектаров. Фактическая обеспеченность составит всего 46%.

В северо-восточных улусах под тебенёвку используется 156000 га, или 73% от общей площади тебенёвочных пастбищ 213646 га. 27% пастбищ не используются. В северо-восточных улусах, возможно увеличение поголовья лошадей минимум на 10000-12000 голов: с 22 тысяч до 32-34 тысяч голов, поэтапно, до 2020-2025 гг.

Кормовые травы конских пастбищ северо-восточных улусов отличаются от пастбищ с травами более южных районов республики высоким содержанием протеина, каротина, жиров, витаминов. Причиной тому обилие в тебенёвочных кормах зимне-зелёных частей таких растений, как хвощ топяной, арктофила, полевницы, мятлики, вейники, осоки. Так, в Оймяконском районе средняя урожайность сухого поедаемого корма с естественных пастбищ составляет 7,0 ц/га. Выход сухой поедаемой массы с пастбищ составляет 175561,7 ц, кормовых единиц 74554,1 ц, переваримого протеина 7541,8 ц. С 3105,5 га пастбищ получают корм хорошего качества, с 20473,8 га – среднего качества. Конское мясо с северо-восточных улусов имеет прослойки жира жёлто-оранжевого цвета, обусловленного богатством каротином и ненасыщенными жирными кислотами.

Применение ошейников с GPS-приёмниками дало возможность наиболее точного определения площадей участков обитания косяков лошадей в летнее время. Годовые участки обитания косяков лошадей в 12 голов в среднем составляют 350 га или на одну голову 21 га.

Посевы овса под тебенёвку лошадей обладают высокой конёёмкостью. Кормовая ёмкость одного гектара посевов овса при тебенёвке взрослых лошадей составляет 129-142 конедней, а отавы естественных пастбищ – 30 конедней.

Использование в табунном коневодстве Якутии сеяных однолетних травостоев экономически эффективна. При тебенёвке по зелёной массе овса на 1 рубль затрат получен – 1,12-1,18 рубля, на естественных кормовых угодья – 0,72 рубля.

При успешном освоении отдалённых кормовых угодий и переходе на реализацию на мясо в 1,5 года основной части убойного контингента по северо-восточным улусам будет произведено 459,6 тонн мяса лошадей, что на 36,5 тонн больше чем при реализации молодняка в 6 месячном возрасте. Разница в выручке денежных средств составляет 18,3 млн руб. Если из 459,6 тонн мяса молодняка половина будет реализована как органическое мясо дополнительное поступление средств составит 9,0 млн руб. в год.

Восполнение дефицита питательных и биологически активных элементов в сено-овсяном рационе за счёт кормовых добавок, состоящих из пивной дробины, пророщенных зёрен пшеницы, соли обеспечивает более высокую переваримость основных питательных веществ (1,24-8,91%) и более высокое использование обменной энергии (6,53-27,7%), оказывает положительное влияние на деловой выход жеребят по сравнению с контрольной группой животных. За счёт профилактики алиментарных абортос деловой выход жеребят увеличивается на 10-20%. Широкое внедрение этих приёмов повысит производство мяса жеребят в хозяйствах республики на 12%.

Таким образом, освоение отдалённых угодий северных рек Яны и Индигирки и Колымской низменности путём расширения ареала коневодства будет основой инновационного развития экспортно ориентированного производства.

Работа выполнена по ГК №1145 с Государственным комитетом РС (Я) по инновационной политике и науке.

Выводы

Таким образом, мясо лошадей, выращенных на пастбищах по поймам северных рек Яны и её протоков (Дулгалах,

Сартан Адыаччы, Быгантай), Индигирки, Калымской озёрной низменности, полностью отвечает требованиям органического питания. Поэтому освоение отдалённых угодий этих пастбищных территорий имеет стратегическое значение для развития сельского хозяйства республики.

При освоении отдалённых кормовых угодий и переходе на реализацию на мясо в 1,5 года основной части убойного контингента по северо-восточным улусам будет произведено 459,6 тонн мяса лошадей, что на 36,5 тонн больше чем

при реализации молодняка в 6 месячном возрасте. Разница в выручке денежных средств составляет 18,3 млн руб. Если из 459,6 тонн мяса молодняка половина будет реализована как органическое мясо дополнительное поступление средств составит 9,0 млн руб в год.

Технология освоения отдалённых угодий северных рек Яны и Индигирки и Колымской низменности путём размещения коневодства будет основой инновационного развития экспертно ориентированно коневодства.

Литература

1. Андреев, В. Н. Тебенёвочные пастбища Севера-Востока Якутии [Текст] / В. Н. Андреев, Н. В. Беляева, Т. Ф. Галактионова [и др.]. – Якутск: Кн. изд-во, 1974. – 248 с.
2. Иванов, Р. В. Конёемость природных кормовых угодий Якутии [Текст] / Р. В. Иванов, В. Г. Осипов // Научное обеспечение конкурентноспособности племенного, спортивного и продуктивного коневодства в России и странах СНГ: сб. науч. трудов науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию проф. С.С. Сергиенко (Дивово, 2008 г.). – Дивово, 2007. – С. 179-182.
3. Иванов, Р. В. Современное состояние и конёемость естественных пастбищ Республики Саха (Якутия) [Текст] / Р. В. Иванов, В. Г. Осипов, А. Н. Ильин, С. Миронов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии: матер. XV междунар. науч.-практ. конф. в Петропавловске РК (июнь 2012 г.). – Петропавловск, 2012. – С. 89-91.
4. Конёемость естественных пастбищ и оптимизация поголовья лошадей по зонам размещения в Республике Саха (Якутия): методические рекомендации [Текст] / Р. В. Иванов, В. Г. Осипов, А. Н. Ильин, У. В. Хомподоева. – Якутск, 2017. – 24 с.
5. Коневодство / Р. В. Иванов, В. Г. Осипов, К. Ф. Оконешиников [и др.] // Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы: методические пособия. – Якутск, 2017. – С. 250-279.
6. Осипов, В. Г. Использование конских пастбищ Якутии [Текст] / В. Г. Осипов // Актуальные проблемы зоотехнической науки и практики: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию проф. К.Т. Мункоева (Улан-Удэ, 30 июня – 2 июля 2010г.). – Улан-Удэ, 2010. – С. 172-175.
7. Пространственная структура гаремных групп домашних лошадей / Н.Н. Спаская, А.Н. Минаев, В.Г. Осипов [и др.] // Териофауна России и сопредельных территорий: тезисы докладов Междунар. совещания (IX Съезда Териологического общества при РАН). – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2011. – С. 459-459.

УДК: 636.084

Осипов, В. Г.
Osipov, V. G.

Эффективность предслучной подкормки жеребцов-производителей коренного типа якутской породы

Аннотация: в условиях центральной Якутии обогащение сено-овсяного рациона жеребцов-производителей опытной группы новыми минерально-витаминными рецептами перед случной кампанией в марте-апреле способствовало получению приплода, превышающего приплод в косяках контрольной группы по деловому выходу жеребят на 23,4%. Новый рецепт № 1, состоящий из натрий хлора, лактата железа, монокальция фосфата, тривитамина и витамина С на основе овса дроблёного как наполнителя, положительно повлиял на содержание общего белка и его фракций в крови подопытных жеребцов, а также на деловой выход жеребят. Новый рецепт № 2, включающий уже 5 минеральных солей, 4 разных витамина, аминокислоты лизин и метионин, жмых соевый и отруб пшеничный, овёс дроблёный в качестве наполнителя, также восполнял дефицит питательных веществ в организме жеребцов в предслучный период.

Ключевые слова: жеребцы-производители, якутская порода лошади, опытная группа, контрольная группа, сено-овсяной рацион, кормовые добавки, рецепт, предслучная подкормка, сыворотка крови, биохимические показатели, деловой выход жеребят.

Feeding effectiveness of male horses of basic type yakut bred horse in front of coupling period

Summary: the enrichment of basic hay-jat ration of experimental group of pedigree mares by new mineral-vitamin additions in conditions of central Yakutia favoured to get the issue, exceeding the issue at control group of horses on foal issue index on 23,4%. New recipe № 1, including natron chlorine, iron lactat, monocalcium fosphate, trivitamin, C vitamin, with pellet oat affected positively on general protein contents and his fractions contents in blood of experimental mares, on foal issue index. New recipe № 2, mineral salts, 4 different vitamins, aminacides lizin and metionin, soy-bean oilcake with pellet oat as filling mass also filled up nutritious matters deficit in mare organizmes at before-coupling period.

Keywords: Yakutbred horse, mare, experimental group, control group, hay-jat ration, feeding additions, recipe, before-coupling feeding, blood serum, biochemical indices, foal issue index.

Введение

В Республике Саха (Якутия) содержатся круглогодично на природных пастбищах местные породы табунных лошадей якутская, приленская и мегежекская. Применяется вольно-косячная система содержания, при которой формируются косяки лошадей в среднем по 10 голов в каждом. Бесснежный период составляет от 3 до 5 месяцев, или 100 – 150 дней, а снежный период – 210-260 дней в году. Таким образом, в разведении якутских лошадей решающим и лимитирующим фактором является их зимнее, так называемое, тебенёвочное содержание. В первой половине зимнего периода живая масса лошадей заметно не снижается по сравнению с осенней. С января-февраля у якутских лошадей начинается заметное снижение упитанности, выражающееся в значительной убыли живой массы, которая у жеребцов-производителей к апрелю достигает 10-12%, или 45-50 кг [1, 2, 3], что связано с большим дефицитом в зимнее время не только энергии и питательных веществ, но и макро-, микроэлементов и витаминов. Характерной особенностью табунных лошадей является сезонность их размножения. В связи с этим в хозяйствах особое значение приобретает организация случной кампании. При ранних сроках случки плодовитость кобыл бывает выше, чем при поздних. Жеребцов-производителей отбивают от косяков и ставят на интенсивное кормление в течение 15-20 дней [4, 5]. При этом их рацион должен состоять из сена (10-15 кг), овса (5-6 кг), соли (30-40 г), монокальция фосфата (60 г) Кобыл за 15-20 дней до выжеребки отбивают от косяков и ставят на стационарное кормление с суточной нормой сена 8-9 кг, овса – 2-3 кг, соли – 30-40 г. Проведение ранней случки, до конца мая, способствует рождению жеребят во второй половине апреля – в мае, что способствует повышению до 20-30 кг живой массы жеребят в период их отъёма от матерей в первой половине ноября.

Исследуя белково-минерально-витаминное питание молодняка лошадей

якутской породы [4] автор пришёл к выводу, что восполнение недостатка в рационе железа, кобальта, йода с включением концентратов витаминов А, Е, Д, аскорбиновой кислоты и иммуномодулятора полирибоната оказывает положительное влияние на уровень естественной резистентности организма, способствует сохранению упитанности молодняка до года в самые холодные месяцы зимы – декабрь, январь.

Восполнение рациона дефицита натрия, фосфора, железа, кобальта и йода у 1,5-летнего молодняка при зимнем стационарном кормлении способствовало восстановлению упитанности животных в критические периоды зимовки.

Нами установлено, что исследований по установлению эффективности применения кормовых добавок для повышения воспроизводительных качеств жеребцов-производителей якутской породы мало [4, 5, 6, 7].

Поэтому научные работы в данном направлении актуальны, и дальнейшие изыскания могут дать рекомендации производству по повышению делового выхода жеребят.

Целью исследований является изыскание оптимального варианта рецепта кормовой добавки в дополнение к основному рациону косячных жеребцов-производителей перед случной кампанией для повышения их воспроизводительной деятельности.

Материал и методы исследований

В течение 3 лет проведены научно-производственные опыты на 80 косячных жеребцах-производителях якутской породы с общим количеством кобыл 500 голов в ООО «Хорообут» Мегино-Кангаласского и АФ «Немюгюнское» Хангаласского улусов в центральной Якутии.

По результатам анализа литературы по зимнему питанию косячных (табунных) лошадей Сибири и Южного Урала, а также собственных данных в условиях Мегино-Кангаласского улуса (Центральная Якутия), нами был составлен и ис-

пытан на жеребцах рецепт № 1 кормовой добавки, с компонентами: наполнитель (овёс измельченный) – 220 г; соль поваренная – 300 г; тривитамин 20 мл; витамин С – 20 г; лактат железа – 40 г и монокальций фосфат – 400 г.

Далее с учётом результатов биохимических анализов крови опытных животных, сена и зернофуража, использованных в научно-производственных опытах предыдущих лет был составлен рецепт № 2, обогащённый соевым жмыхом. Наполнителем взяли отруби пшеничные мола Якутского хлебокомбината. Рецепт имел такой состав: отруби пшеничные – 400 г; овёс дроблёный – 400 г; жмых соевый – 100 г.; монокальций фосфат – 40 г; сернокислый цинк – 2000 мг; сернокислая медь – 2000 мг; йодат калия – 30 мг; хлористый кобальт – 50 мг; витамины: А – 100000 ИЕ; В – 50 мг; Д – 13300000 ИЕ; Е – 100 мг; лизин – 5000 мг и метионин – 2000 мг.

При подборе опытных и контрольных групп животных применили метод сбалансированных групп-аналогов по Овсянникову А.И., (1976). Для проведения опытов подобрали жеребцов примерно одинакового возраста, однотипных лошадей якутской породы.

Условия содержания косяков идентичные: опытные и контрольные косяки содержатся летом на аласных, суходольных и залесенных пастбищах, зимой тебенюют около озера на аласах и получают подкормку в виде сена и овса в позднелитнее время. С начала мая начинается выпас на аласных весенних пастбищах.

Опытные жеребцы во время подкормки кормовой добавкой содержались отдельно от кобыл в специальных загонках, каждый в отдельности. Контрольная группа жеребцов, не получавшая специальную кормовую добавку, размещалась в общих просторных загонках конезагонов. Обе группы получали по 15 кг сена и 3 кг овса по хозяйственной норме.

Средняя живая масса жеребцов в опытной группе (3 головы) составила 442 кг, в контрольной (4 головы) – 459 кг.

Кормовую добавку по норме 100 г в сутки опытным животным скармливали вместе с дроблёным овсом в 9 часов утра перед раздачей утренней порции сена. Потребность в воде лошади возмещали поеданием снега, для этого утром и вечером засыпали свежие порции снега в их загонки. Продолжительность опытных подкормок – 40 дней. Подготовительный этап – 3 дня, в течение которого опытная группа не получала минерально-витаминную добавку. В самом начале опытов и в период завершения опытов брались пробы крови с последующим отделением сыворотки для наблюдения за динамикой в ней ряда биохимических показателей (общий белок, альбумины, глобулины: альфа, бета, гамма, каротин, фосфор, кальций).

Проводился учёт потребляемого животными сена и овса. Зоотехнический анализ кормов, кала проводился в лаборатории биохимии ЯНИИСХ и СибНИПТИЖ. Биохимический анализ крови – в лаборатории СибНИПТИЖ и в лаборатории биохимии ЯНИИСХ. Проведено определение видимой переваримости грубых кормов и зерна по индикаторному методу контрольными сжиганиями в соляной кислоте. Проведены учёт и наблюдения по переваримости рационов опытных и контрольных жеребцов в течение 6 дней. Проведены наблюдения за частотой и продолжительностью садок жеребцов, за прохождением выжеребки, её сроками.

Для учёта динамики получения жеребят были взяты во внимание данные выжеребок за предыдущий до опытов год в косяках опытных жеребцов, что позволило сравнить изменения в деловом выходе жеребят в опытных и контрольных косяках за два последующих после опытов года.

Результаты исследований и их обсуждение

Наблюдения за истощёнными кобылами при их подкормке в зимне-весеннее время определили целесообразность разделения потребностей и норм зимне-

го кормления кобыл, а также других возрастных групп лошадей якутской породы на два зимних периода: до истощения запасов энергии и питательных веществ и после истощения запасов энергии и питательных веществ. Эти моменты также важны для жеребцов-производителей.

Данных о затратах энергии на спермопродукцию у жеребцов-производителей, в доступной нам литературе, мы не нашли. Принято считать, что жеребец-производитель должен быть выше средней упитанности. В предслучном и случном периодах количество энергии в рационе увеличивают примерно на 25%. Поэтому мы можем допустить следующее; данные полученные для кобыл в ранне-зимний период (17,3 МДж) увеличить на 25%, т.е. $17,3 + (17,3 \times 0,25) = 21,62$ МДж.

Тогда потребность в энергии жеребца-производителя якутской породы в первую половину зимы составляет (на 100 кг живой массы) – 17,3, в период сильных

холодов в середине зимы – 31,5, в весенний период – 21,62 МДж.

Биохимические показатели крови (общий белок, α , β , ϕ -глобулин, альбумин, каротин, фосфор, кальций и магний) в начале и в конце опытов у контрольных и опытных жеребцов показывают положительные сдвиги у опытной группы животных, получавших, кроме хозяйственной нормы сена и овса, также минерально-витаминную подкормку (таблица 1).

Так, содержание общего белка у контрольной группы жеребцов снижалось с 7,94 – 8,03 г/% в начале опытов (начало марта) до 7,84 – 7,92 г/% в конце опытов (конец апреля). Но в то же время у опытной группы, получавшей минерально-витаминную добавку, оно повышалось с 7,57 – 8,03 до 8,08 – 8,57 г/%. При сравнении альбумина и глобулиновых фракций белка такая же динамика. А по содержанию каротина и трёх минеральных веществ (фосфора, кальция и магния) не такое

Таблица 1 – Изменения в биохимических показателях крови у опытных и контрольных жеребцов-производителей в ООО «Хорообут»

Показатели	Годы	Группы			
		Контрольная		Опытная	
		Нач. опыта	Кон. опыта	Нач. опыта	Кон. опыта
Белок г/%	2001	7,94 ± 0,48	7,92 ± 0,02	8,03 ± 0,014	8,57 ± 0,022
	2002	8,03 ± 0,617	7,84 ± 0,149	7,87 ± 0,227	8,08 ± 0,07
Альбумин, %	2001	0,39 ± 0,005	0,38 ± 0,004	0,39 ± 0,030	0,40 ± 0,020
	2002	0,40 ± 0,005	0,39 ± 0,001	0,39 ± 0,010	0,40 ± 0,004
α -глобулин, %	2001	0,26 ± 0,004	0,24 ± 0,006	0,23 ± 0,02	0,25 ± 0,01
	2002	0,25 ± 0,001	0,24 ± 0,0005	0,24 ± 0,007	0,25 ± 0,004
β -глобулин, %	2001	0,21 ± 0,009	0,18 ± 0,004	0,18 ± 0,01	0,26 ± 0,009
	2002	0,22 ± 0,014	0,18 ± 0,020	0,21 ± 0,004	0,23 ± 0,018
ϕ -глобулин, %	2001	0,12 ± 0,002	0,11 ± 0,004	0,12 ± 0,004	0,14 ± 0,001
	2002	0,12 ± 0,005	0,11 ± 0,001	0,12 ± 0,004	0,12 ± 0,004
Каротин, мг/%	2001	0,68 ± 0,002	0,74 ± 0,007	0,56 ± 0,008	0,73 ± 0,001
	2002	0,64 ± 0,012	0,63 ± 0,043	0,57 ± 0,029	0,58 ± 0,018
Фосфор, мг/%	2001	4,69 ± 0,005	4,67 ± 0,010	4,64 ± 0,02	4,81 ± 0,010
	2002	4,68 ± 0,027	4,67 ± 0,010	4,66 ± 0,008	4,76 ± 0,008
Кальций, мг/%	2001	12,80 ± 0,005	12,75 ± 0,03	12,58 ± 0,015	12,68 ± 0,06
	2002	12,76 ± 0,017	12,71 ± 0,032	12,71 ± 0,049	12,89 ± 0,025
Магний, мг/%	2001	8,80 ± 0,003	2,85 ± 0,004	2,68 ± 0,012	2,77 ± 0,040
	2002	2,82 ± 0,009	2,76 ± 0,029	2,77 ± 0,049	2,78 ± 0,010

Таблица 2 – Химический состав питательных веществ сена, использованного при скармливании подопытным жеребцам-производителям

Место взятие образцов	Года	Содержание питательных веществ, в % от СВ						
		протеин	жир	клетчатка	зола	БЭВ	P	Ca
Уьун-Алаас	2001	4,26	1,52	33,08	4,92	25,34	0,19	0,34
Харба-Атах	2001	8,1	1,89	32,21	7,3	50,48	0,21	0,60
Среднее	2001	6,18	1,70	32,64	6,11	37,91	0,20	0,47

чёткое их повышение, но тенденция, бесспорно, налицо. Видимо, хозяйственная норма сена и овса, хотя и поддерживала животных в конце зимовки, но вероятно, не всегда восполняла дефицит питательных веществ в организме животных.

Химический состав потреблённых питательных веществ из сена опытными животными проведён в таблице 2.

Анализ данных химического анализа грубых кормов, скормленных жеребцам во время опытов показал, что сено в 1 год опытов по уровню протеина не отвечало по нормам, по жиру и клетчатке было в пределах нормы. На второй год содержание протеина было ещё низким, что связано с качеством заготавливаемых кормов.

В 2001 г. установлен дефицит в суточном рационе опытных жеребцов фосфора на 4,5 г (– 10%), железа – на 0,85 г (– 21%) и магния – на 17 г (– 34%), из микроэлементов – меди на 47 мг (– 24%) кобальта – на 22,2 мг (– 31%) и йода – на 2,2 мг (– 52%). Установленный значительный дефицит, особенно, йода, кобальта, магния и других минеральных веществ, а также протеина, выявленный по результатам биохимических анализов крови и потреблённых кормов позволил нам скорректировать рацион опытных животных в сторону наибольшего восполнения дефицита вышеуказанных веществ и витаминов

В результате нами разработан рецепт №2, указанный выше в разделе «Материал и методы исследований» и уточнённый по результатам анализов опытов 2002 г.

Таким образом, рецепт №2, полученный по результатам 2-летних опытов, был испытан в 2003-2004 гг.

Только по натрию и калию рацион соответствовал нормам кормления якут-

ских лошадей, составленным профессором А.Ф. Абрамовым (1986, 2000), что связано с постоянным использованием поваренной соли и повышенным или достаточным содержанием калия в почве аласов и в аласном сене. Почвенное своеобразие аласных почв также, видимо, явилось причиной избытка марганца на 35% и селена на 97%.

Дефицит протеина в новом рецепте №2 восполнен соевым жмыхом из Амурской области, в качестве наполнителей применены пшеничные отруби и овёс измельчённый. Использование в выработке кормовой добавки БМВД мини-завода ПРОК – 15 позволило приготовить качественный продукт, отвечающий государственному стандарту.

Поедаемость рецепта №1 была очень хорошей, что было связано с применением в его производстве поваренной соли и зернового наполнителя.

По итогам 2-летних наблюдений, жеребцы из опытной группы были заметно активнее в половом отношении по сравнению с жеребцами контрольной группы.

При наблюдении за случной кампанией второго года исследований установлено некоторое сокращение сроков случной кампании.

Влияние поддерживающей подкормки жеребцов-производителей перед случной кампанией на деловой выход жеребят в опытной группе по сравнению с контрольной группой приведено в таблице 3.

Фактически годом, отражающим влияние витаминно-минеральной подкормки на деловой выход жеребят через активизацию половой функции жеребцов-производителей, является 2016 г. Зима 2014 года была, видимо, по условиям тебенёв-

Таблица 3 – Показатели делового выхода жеребят в косяках опытной и контрольной групп жеребцов-производителей

Группа жеребцов	Кол-во кобыл в косяках, гол.	2014 г.		2015 г.		2016 г.	
		Получено жеребят, гол.	ДВЖ, %	Получено жеребят, гол.	ДВЖ, %	Получено жеребят, гол.	ДВЖ, %
Опытная	34	13	38,2	21	61,7	31	91,2
Контрольная	38	14	36,2	17	44,7	25	65,8

ки не самой неблагоприятной. Её влияние можно условно принять за разницу между ДВЖ 2016 г. и 2014 г. в контрольной группе $65,8 - 36,2 = 29,6\%$. От разницы в ДВЖ в опытной группе за 2016 г. вычитываем ДВЖ за 2014 г. получаем $91,2 - 38,2 = 53\%$. Из полученной суммы вычитаем $29,6\%$ и получаем $23,4\%$.

Выводы

Таким образом, только лишь по результатам одного весеннего обогащения хозяйственной нормы жеребцов-производителей перед случной кампанией минерально-витаминным рецептом получен приплод, в опытной группе по деловому выходу жеребят превышающий контрольную группу на $23,4\%$.

Дополнение перед случной кампанией в хозяйственный рацион жеребцов-производителей, включающий сено и овёс, добавки, содержащей натрий хлор, лактат железа, монокальций фосфат, тривитамин и витамин С на основе овса измель-

чённого в качестве наполнителя, положительно повлияло на содержание общего белка и его фракций в крови подопытных животных.

Даже однократное включение минерально-витаминной добавки в предслучной рацион жеребцов повышает деловой выход жеребят в этой группе на $23,4\%$ по сравнению с контрольной, не получавшей данную добавку.

С учётом дефицита протеина, отдельных микроэлементов и витаминов и с учётом норм кормления якутских лошадей разработан и произведён новый рецепт (№ 2), включающий уже 5 минеральных солей, 4 разных витаминов, аминокислот (лизин, метионин), жмых соевый и отруби пшеничные, овёс дроблёный в качестве наполнителей, наиболее восполняющий дефицит питательных веществ в организме жеребцов в самый ответственный момент их жизнедеятельности – в предслучный период.

Литература

1. Андреев, Н. П. Технология разведения. Биологические особенности якутской лошади [Текст] / Н. П. Андреев, Н. Д. Алексеев, В. Г. Тихонов, А. Ф. Абрамов, Р. В. Иванов // Лошадь якутской породы. РАСХН, Сиб. отд-ние, НПО «Якутское». – Якутск, 1992. – С. 10-42.
2. Осипов, В. Г. Использование конских пастбищ Якутии [Текст] / В. Г. Осипов // Актуальные проблемы зоотехнической науки и практики: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию проф. К.Т. Мункоева (Улан-Удэ, 30 июня – 2 июля 2010 г.). – Улан-Удэ, 2010. – С.172-175.
3. Осипов, В. Г. История использования конских пастбищ Якутии [Текст] / В. Г. Осипов // Устойчивое развитие табунного коневодства: матер. науч.-практ. конф. Междунар. Конгресса по табунному коневодству (Якутск, 7 сентября 2006 г.). РАСХН, ЯНИИСХ. – Якутск, 2008. – С. 77-80.
4. Иванов, Р. В. Научные основы совершенствования технологии кормления и содержания лошадей якутской породы [Текст]: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.04. / Р. В. Иванов / ВНИИ коневодства. – Дивово, 2000. – 32 с.

5. Коневодство [Текст] / Р. В. Иванов, В. Г. Осипов, К. Ф. Оконешиников [и др.] // Зональная система ведения животноводства: Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы: методические пособия. РАСХН. ГНУ ЯНИИСХ. – Якутск, 2017. – С. 250-279.
6. Витаминно-минеральные добавки для жеребцов-производителей перед случной кампанией [Текст] / В. К. Данилов, В. Г. Осипов, Р. В. Иванов, П. Ф. Пермякова // Проблемы развития табунного коневодства в Якутии: тез. докл. респ. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. М.Ф. Габышева (Якутск, 21-22 ноября 2002 г.). РАСХН. Сиб. отд-ние. Якут. НИИСХ; МСХ РС (Я). – Новосибирск, 2004. – С. 95-99.
7. Осипов, В. Г. Предслучная подкормка жеребцов-производителей якутской породы [Текст] / В. Г. Осипов, В. К. Данилов, А. Н. Ильин // Генетические основы и технология повышения конкурентоспособности продукции животноводства: Сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. (Алматы, 28-29 марта 2008 г.). – Алматы, 2008. – С. 237-241.

УДК: 636.033/636.1

Слободчикова, М. Н.
Slobodchikova, M.

Сравнительный анализ жирнокислотного состава жировой ткани молодняка и взрослых лошадей коренного типа якутской и приленской пород

Аннотация: в статье представлены результаты сравнительных исследований жирнокислотного состава жировой ткани молодняка и взрослых лошадей коренного типа якутской и приленской пород. Установлено, что жир у лошадей коренного типа якутской породы по показателям жирных кислот превосходит жиры приленской породы лошади. Так, наибольшая сумма ПНЖК наблюдается во внутреннем жире коренного типа и составляет – 30,25%, что на 13,1% меньше, чем приленской породы. Внутренний жир у обеих пород лошадей по показателям жирных кислот, в том числе полиненасыщенных превосходит подкожные жиры с разных частей туши. Сравнение показателей суммы ПНЖК жиров молодняка обеих пород также показывает, что внутренний, околопочечный и шейные жиры молодняка коренного типа превосходят внутренний, околопочечный и шейные жиры молодняка приленской породы лошади.

Ключевые слова: якутская лошадь, коренной тип, приленская порода, молодняк, взрослая лошадь, жировая ткань, внутренний жир, ненасыщенные жирные кислоты.

Comparative analysis of fatty acid composition of adipose tissue of young and adult horses, the Yakut indigenous type and Prilenskoe rocks

Summary: the article presents the results of comparative studies of fatty acid composition of adipose tissue of young and adult horses of the indigenous type of Yakut and prilensky breeds. It is established that in the fat of the indigenous type of the Yakut breed in terms of fatty acids exceeds the fats of the prilensky breed of horse. Thus, the largest amount of PUFA is observed in the internal fat of the indigenous type and is – 30,25%, which is 13,1% less than the prilensky breed. Internal fat in both breeds horses on indicators fatty acids, including polyunsaturated superior to subcutaneous fat from different parts of the carcass. The comparison of the sum PUFA fat of young animals of both species also indicates that internal,

cervical, and perirenal fat young indigenous type exceeds internal cervical and perirenal fat young prilenskoe breed horses.

Keywords: Yakut horse, indigenous type, Prilensky breed, young growth, adult horse, adipose tissue, internal fat, unsaturated fatty acids.

Введение

Холодовая адаптация животных Якутии связана с перестройкой соотношения жирных кислот липидов, с накоплением «незаменимых» ненасыщенных и с образованием длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот [1]. Все виды млекопитающих, обитающие в регионах с холодным климатом, отличаются развитой способностью к накоплению наружного и внутреннего жира [2]. Якутская лошадь отличается высокой способностью к отложению в организме больших запасов жира. После осенней наживки выход жира из туши составляет от 10,3 (16,8) до 23,2%, в то время как этот показатель у таких пород продуктивного направления как кушумская и казахская, типа джабе, соответственно составляет 5,6 и 7,8% [3]. Необходимо отметить, что за последние месяцы пастбищного сезона прибавка в живой массе у якутских лошадей происходит за счёт отложения в организме жировой ткани.

Профессором М.Ф. Габышевым (2002) отмечено, что у хорошо нагулявшейся лошади её внутренние органы заплывают жиром до такой степени, что она погибает иногда от разрыва кишок при катании. Исследованиями Н.П. Андреева установлено, что у 12-летнего мерина только внутреннего жира оказалось 36 кг, а выход наружного сала составил около 20,0% от веса туши [5].

Нами ранее проведена работа, где изучен состав жирных кислот жира якутской лошади, при этом сравнительный анализ между породами не проведён.

Целью настоящей работы явилось сравнительное изучение жирнокислотного состава жировой ткани молодняка и взрослых лошадей коренного типа якутской и приленской пород.

Материал и методика исследований

Для данного исследования пробы жира отобраны во время забоя у лошадей коренного типа якутской породы в ООО «Хорообут» и у приленской породы в ООО «Конезавод Берте». Образцы жировой ткани молодняка якутской лошади в возрасте 6 месяцев и взрослых лошадей отбирались в летнее и осеннее время с разных участков туш. Образцы жира отобраны с подкожной, шейной, брюшной, внутренней, околопочечной частей туши.

Лабораторные исследования проводили на ИК-анализаторе NIR SCANNER model 4250 в лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов ФГБНУ Якутский НИИСХ им. М.Г. Сафронова.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты многолетних исследований показали, что жир якутской лошади по жирнокислотному составу, особенно по составу незаменимых полиненасыщенных жирных кислот превосходит жиры других сельскохозяйственных животных [6].

Сравнивали жирнокислотный состав жира коренного типа якутской породы взрослых лошадей с жиром лошади приленской породы. Результаты исследования показали, что жирнокислотный состав липидов жировой ткани взрослой лошади коренного типа якутской породы превосходит состав липидов жира приленской породы (рисунок 1 и рисунок 2).

Можно отметить следующую закономерность – жирнокислотный состав внутреннего жира превосходит жирнокислотный состав подкожного, шейного и брюшного у взрослых лошадей обеих пород.

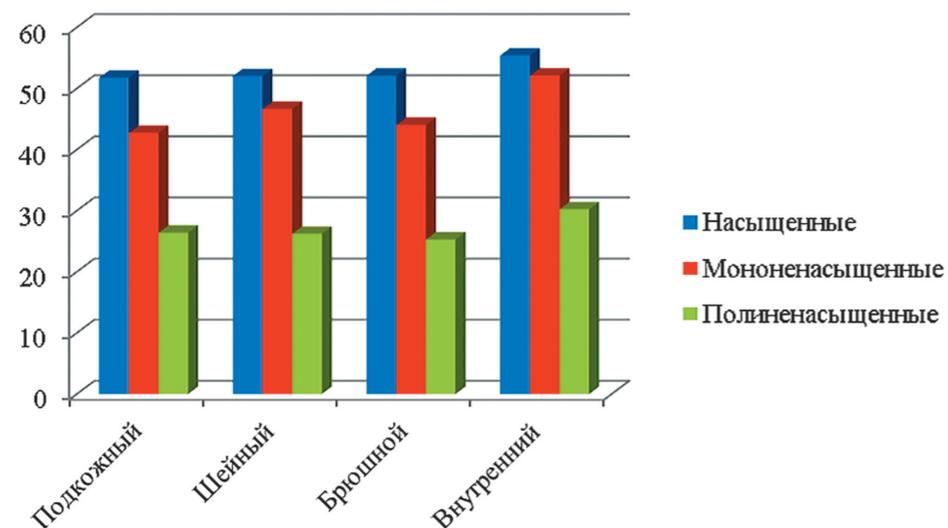


Рисунок 1 – Жирнокислотный состав жира взрослой лошади коренного типа якутской породы, %.

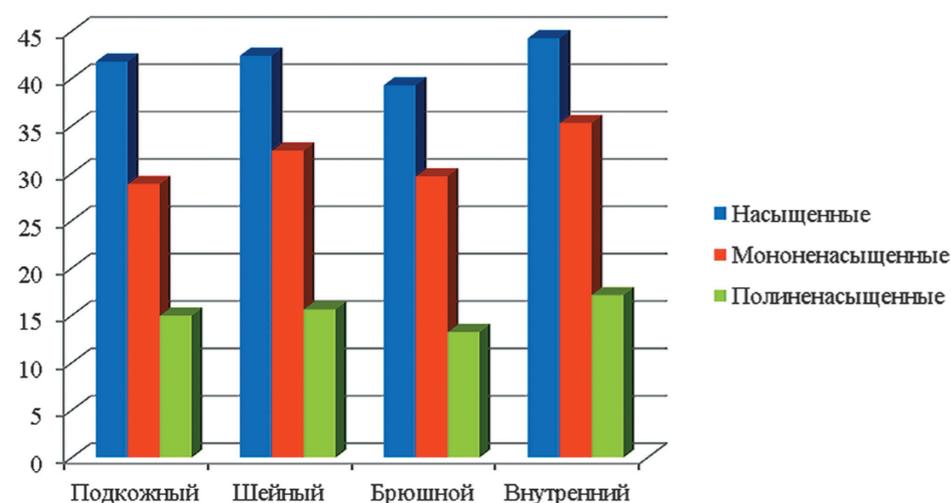


Рисунок 2 – Жирнокислотный состав жира взрослой лошади приленской породы, %.

В жире взрослой лошади коренного типа якутской породы количество полиненасыщенных кислот превышает аналогичный показатель жира взрослых лошадей приленской породы: в подкожном на 54,77%, в шейном на 59,60%, в брюшном на 52,31%, во внутреннем на 56,69%.

Наибольшую ценность представляют полиненасыщенные жирные кислоты, ко-

торые играют крайне важную роль в обмене веществ. Основная роль полиненасыщенных жирных кислот сводится к тому, что они входят в структуру биологических мембран и являются предшественниками синтеза простагландинов, вовлекаемых в разнообразные внутриклеточные процессы [7].

Среди полиненасыщенных жирных кислот важное значение отводится ли-

Таблица 1 – Полиненасыщенные жирные кислоты жира взрослой лошади коренного типа и приленской породы, %

Компоненты	Коренной тип				Приленская порода			
	подкож	шей-ный	брюш	внутр	подкож	шей	брюшн	внутр
Линолевая C18:2	15,58±0,01	15,14±0,07	14,82±0,44	17,88±0,06	8,48±2,10	8,51±2,16	7,38±2,65	9,91±1,57
Г-линоленовая C18:3w6	0,56±0,19	0,54±0,18	0,53±13,38	0,63±0,18	0,36±0,09	0,34±0,07	0,30±0,08	0,38±0,05
А-линоленовая C18:3w3	0,71±0,17	0,70±0,81	0,69±12,04	0,77±0,07	0,52±0,06	0,52±0,06	0,49±0,07	0,55±0,04
Гадолеиновая C20:2 w6	1,55±0,09	1,62±0,38	1,56±0,01	1,64±0,09	1,34±0,09	1,34±0,09	1,29±0,11	1,40±0,07
Эйкозодиеновая C20:2w3	0,72±0,06	0,76±0,14	0,73±6,99	0,82±0,45	0,59±0,05	0,59±0,05	0,56±0,06	0,63±0,04
Арахидоновая C20:4w6	0,28±0,07	0,28±1,17	0,27±5,35	0,31±1,23	0,19±0,02	0,19±0,02	0,17±0,03	0,20±0,02
Эйкозопентае-новая C20:5w3	4,14±0,07	4,03±1,38	3,94±0,11	4,74±0,50	2,08±0,50	2,08±0,59	1,83±0,66	2,43±0,33
Докозопентае-новая C22:5w3	1,07±0,19	1,21±0,56	1,11±0,02	1,43±0,02	0,65±0,17	0,65±0,17	0,56±0,21	0,77±0,13
Докозагексае-новая C22:6w3	1,81±0,06	1,96±0,24	1,66±0,05	2,03±0,97	0,75±0,19	0,75±0,19	0,65±0,23	0,88±0,14
Сумма ПНЖК	26,42	26,24	25,31	30,25	14,97±3,28	15,64±3,65	13,24±4,12	17,15±2,39

нолевой, линоленовой и арахидоновой.

Наибольшая сумма полиненасыщенных жирных кислот обнаружена во внутреннем жире обеих пород лошадей и составляет соответственно 30,25% и 17,15% от суммы жирных кислот (таблица 1).

В липидах жира взрослой лошади коренного типа якутской породы содержание линолевой кислоты составляет от 14,82 до 17,88% от суммы жирных кислот, в липидах жира приленской породы содержание линолевой кислоты – от 7,38 до 9,91% от суммы жирных кислот. Содержание α- и γ-линоленовой и арахидоновой кислот незначительно у взрослых лошадей обеих пород.

Из таблицы видно, что по всем показателям ПНЖК коренной тип якутской породы превосходит приленскую породу, причём почти в 2 раза. Из всех пере-

численных образцов жира наибольшая сумма ПНЖК наблюдается во внутреннем жире коренного типа и составляет – 30,25%, у приленской породы на 13,1% меньше, что составляет 17,15%.

Большая доля от общего содержания жирных кислот приходилась на линолевую жирную кислоту, которая составляет от 14,82 – 17,88% у образцов жира коренного типа и 7,38 – 9,91% – у образцов жира приленской породы.

Таким образом, жир лошади коренного типа якутской породы по показателям жирных кислот превосходит жиры приленской породы лошади. Наблюдается интересная закономерность: внутренний жир у обеих пород лошадей по показателям жирных кислот, в том числе полиненасыщенных превосходит подкожные жиры с разных частей туши.

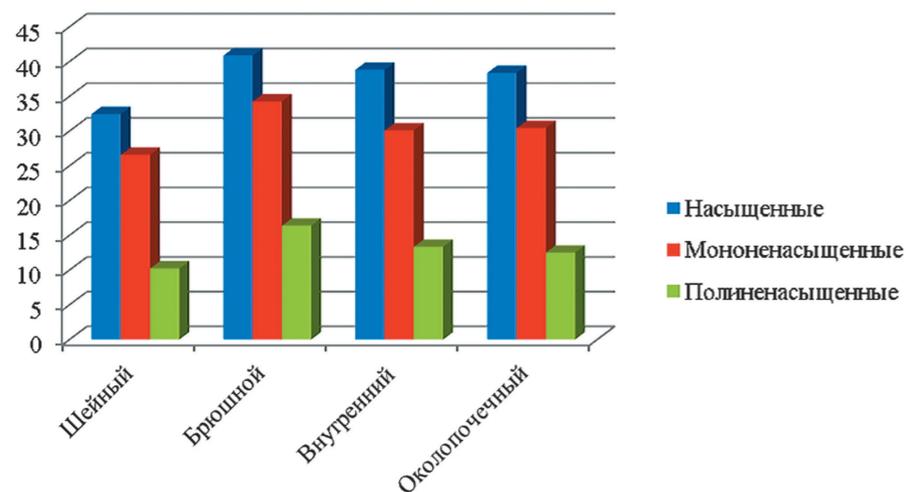


Рисунок 3 – Жирнокислотный состав жира молодняка лошади коренного типа якутской породы, %.

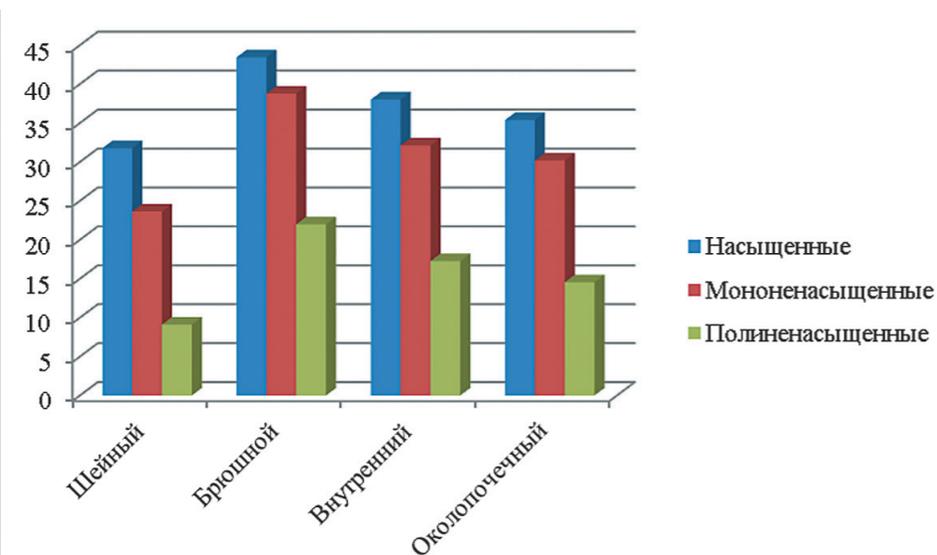


Рисунок 4 – Жирнокислотный состав жира молодняка лошади приленской породы, %.

В результате проведенных исследований жира молодняка якутских лошадей нами выявлено содержание 38 жирных кислот: из них на долю насыщенных жирных кислот приходится от 32,82% до 37,18%, мононенасыщенных от 29,11% до 32,87%, полиненасыщенных от 20,40% до 27,3% соответственно, от общего содержания кислот (рисунок 3 и 4). Можно

отметить, что у молодняка жиры отличаются сравнительно низким содержанием насыщенных кислот и более высоким уровнем полиненасыщенных кислот.

Для жировой ткани молодняка коренного типа якутской лошади характерно высокое содержание насыщенных кислот (НЖК), по сравнению с жировой тканью молодняка приленской породы. Жировая

Таблица 2 – Полиненасыщенные жирные кислоты жира молодняка лошадей коренного типа и приленской породы, %

Компоненты	Коренной тип				Приленская порода			
	Шейн	брюш	внутр	околоп	Шейн	брюш	внутр	околоп
Линолевая C18:2	16,83±0,75	18,91±0,56	10,91±0,22	17,4±0,39	10,49±0,34	13,1±1,57	9,83±0,02	17,88±0,51
Г-линоленовая C18:3w6	0,99±0,18	0,05±0	10,16±2,93	0,18±0,01	0,22±10,44	0,48±48,03	0,38±0,65	0,32±15,59
А-линоленовая C18:3w3	0,43±3,04	0,54±54,39	3,7±0,60	0,47±35,48	0,41±9,39	0,64±43,22	1,55±,59	0,50±14,03
Гадолеиновая C20:2 w6	1,29±0,04	1,34±0,2	1,23±0,17	1,34±0,02	1,29±0,05	1,40±0,17	1,10±0,01	1,27±0,09
Эйкозодиеновая C20:2w3	0,53±20,18	0,62±5,14	0,57±29,99	0,48±61,38	0,49±22,31	0,67±60,05	0,59±8,92	0,57±17,60
Арахидоновая C20:4w6	0,16±1,35	0,21±24,18	0,18±18,94	0,17±15,77	0,15±4,17	0,25±19,21	0,21±0,26	0,19±6,23
Эйкозопентае- новая C20:5w3	1,43±0,03	2,51±0,52	1,99±0,41	1,79±0,34	1,22±0,09	3,49±0,41	2,62±0,01	2,12±0,14
Докозопентае- новая C22:5w3	0,45±0,06	0,75±0,01	0,59±0,1	0,60±0,15	0,34±0,08	0,91±0,2	0,66±0,03	0,59±0,06
Докозагексае- новая C22:6w3	0,37±0,01	0,65±0,21	0,57±0,26	0,75±0,18	0,50±0,05	1,04±0,13	1,31±0,05	1,10±0,095
Сумма ПНЖК	20,40±0,33	21,03±0,56	27,3±1,89	24,95±0,50	17,11±0,25	21,99±0,33	24,26±1,56	22,54±0,08

ткань молодняка лошади коренного типа якутской лошади характеризуется более высоким уровнем полиеновых кислот, в том числе ω-3, по сравнению с жировой тканью молодняка приленской породы.

При анализе результатов исследований, можно отметить такую закономерность: внутренний жир молодняков обеих групп содержит больше жирных кислот, в том числе полиненасыщенных, чем шейный, брюшной и околопочечный. Шейный жир молодняков обеих групп содержит наименьшее количество жирных кислот.

Как видно, состав жирных кислот в различных анатомо-топографических частях туши молодняка якутской лошади существенно варьирует. Так, наибольшая доля атерогенно действующих насыщенных кислот сконцентрирована в жирах брюшной части туши – 37,18%, а наименьшая – в шейном жире – 32,82%. На-

более высокая концентрация мононенасыщенных жирных кислот наблюдается также в брюшном жире – 32,87%.

Из таблицы 2 следует, что в составе липидов изученных образцов жира наибольшее суммарное содержание ПНЖК наблюдается во внутреннем жире коренного типа якутской лошади и составляет – 27,3%, что на 3,04% больше суммарного содержания ПНЖК жира приленской породы.

Наибольшее содержание линолевой жирной кислоты, играющей важную роль в метаболических процессах, содержится в брюшном жире молодняка коренного типа (18,91%), что на 5,81% больше чем в брюшном жире молодняка приленской породы (13,1%).

Содержание других полиненасыщенных жирных кислот ряда ω-6 и ω-3 в исследованных жирах обнаруживались в следовых количествах. В жире молодняка коренного

типа отмечается довольно высокое содержание омега-6 (ω -6) кислот, концентрация которых составляет от 19,87% до 25,94%, от суммы жирных кислот.

Сравнение показателей суммы ПНЖК жиров молодняка обеих пород показывает, что внутренний, окологпочечный и шейные жиры молодняка коренного типа превосходят внутренний, окологпочечный и шейные жиры молодняка приленской породы лошади. Только брюшной жир у молодняка коренного типа уступает молодняку приленской породы.

Выводы

Таким образом, нами установлено, что жир коренного типа якутской породы по показателям жирных кислот превосходит жиры приленской породы

лошади. Так, наибольшая сумма ПНЖК наблюдается во внутреннем жире коренного типа и составляет – 30,25%, что на 13,10% меньше, чем приленской породы. Наблюдается интересная закономерность: внутренний жир у обеих пород лошадей по показателям жирных кислот, в том числе полиненасыщенных, превосходит подкожные жиры с разных частей туши. Сравнение показателей суммы ПНЖК жиров молодняка обеих пород также показывает, что внутренний, окологпочечный и шейные жиры молодняка коренного типа превосходят внутренний, окологпочечный и шейные жиры молодняка приленской породы лошади. Только брюшной жир у молодняка коренного типа уступает молодняку приленской породы.

Литература

1. Винокуров, И. Н. Традиционная культура народов Севера: продуктивное коневодство Северо-Востока Якутии [Текст] / И. Н. Винокуров. – Новосибирск: Наука, 2009. – 256 с. (С. 157-166. О жирах.)
2. Соломонов, Н. Г. Адаптация животных к холоду [Текст] / Н. Г. Соломонов. – 1990. – 210 с.
3. Алексеев, Н. Д. Морфологические особенности якутских лошадей (Внутренние органы и жировой запас) [Текст] / Н. Д. Алексеев, Н. П. Андреев // Науч.-техн. бюл. ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. ЯНИИСХ. – 1982. – Вып. 3. – С. 13-19.
4. Габышев, М. Ф. Якутское коневодство (экономические и организационные основы коневодства) [Текст] / М. Ф. Габышев. 2-е изд. РАСХН. Сибир. отд.-ние Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 2002. – 428 с.
5. Андреев, Н. П. Мясная продуктивность якутских лошадей и пути ее повышения [электронный ресурс] <http://earthpapers.net/preview/511751/a#>
6. Слободчикова, М. Н. Новые аспекты безотходного использования вторичного сырья коневодства в Якутии [Текст] / М. Н. Слободчикова, В. Т. Васильева, Р. В. Иванов // Вопросы питания. – 2018. – № 4. – С. 87-92.
7. Гладышев, М. И. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и их пищевые источники для человека [Текст] / М. И. Гладышев // Институт биофизики СО РАН. – 2014.

УДК: 636.018

Федоров, В. И., Ипполитова, Т. В.
Fedorov, V., Ippolitova, T.

Биология размножения лошадей якутской породы

Аннотация: одним из крупнейших субъектов в области экономики и по наличию используемой территории в Дальневосточном федеральном округе Российской Федерации является Республика Саха (Якутия). Основным направлением в животноводстве Якутии является табунное коневодство. Учёные России с нескрываемым интересом обращаются к якутской лошади, для которой характерен круглогодичный вольный выпас. Адаптация якутской лошади в различных климатических условиях несёт в себе целенаправленный характер, проявляющийся в особенности приспособления к определённому месту обитания. В связи с этим, перспективным направлением в этой области является изучение адаптационных реакций лошадей якутской породы с учётом плодовитости и продуктивного долголетия в условиях Крайнего Севера. Имеющийся научный задел позволяет нам дальше развивать исследования и на их основе разработать приёмы и способы повышения воспроизводительной способности лошадей якутской породы. Научно-методическая информация по эколого-физиологической адаптации лошадей якутской породы крайне ограничена, несмотря на относительную изученность экологических и иммунологических особенностей якутской лошади [1-8].

Ключевые слова: якутская лошадь, жеребец-производитель, кобыла, жеребость, выжеребка, половая зрелость, физиологическая зрелость, половой цикл, случная кампания, адаптация.

Biology of reproduction of Yakut breed horses

Summary: one of the largest in the field of economy and by the presence of the territory used in the Far Eastern Federal District of the Russian Federation is the Republic of Sakha (Yakutia). The main focus in the livestock of Yakutia is herd horse breeding. Russian scientists with undisguised interest are turning to the Yakut horse, which is characterized by year-round free grazing. Adaptation of the Yakut horse in different climatic conditions is purposeful, manifested in particular adaptations to a specific habitat. In this regard, a promising direction in this area is the study of adaptive reactions of horses of the Yakut breed, taking into account fecundity and productive longevity in the conditions of the Far North. The existing scientific basis allows us to further develop our research and, on their basis, develop methods and ways to increase the reproductive ability of Yakut horses. Scientific and methodological information on the ecological and physiological adaptation of horses of the Yakut breed is extremely limited, despite the relative knowledge of the ecological and immunological features of the Yakut horse [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Keywords: Yakut horse, stallion, mare, slapstick, chaff, puberty, physiological maturity, sexual cycle, cant, breeding campaign, adaptation.

Введение

В условиях хозяйств Республики Саха коневодство является традиционной и самой рентабельной отраслью животноводства. Экономически это основывается на выгодах использования богатых запасов природных пастбищ и на исключительно ценных биологических качествах якутской лошади – умение использовать для питания естественные уголья в любой зоне республики. Границы ареала табунного коневодства очень широки: если учесть высокогорные луга, то они простираются начиная с ареала оленеводства, переходят к зоне распространения крупного рогатого скота. Это позволяет получать высокий доход от пустовавших ранее земель.

Организация работы в табунном коневодстве и содержание лошадей по сезонам года представляют определённый интерес. Косяк – структурная единица табуна, представляет собой группу от 7-13 кобыл с приплодом, которую возглавляет жеребец-производитель. Годовалый молодняк обычно отделяют и содержат отдельно.

Табун – группа лошадей, объединяющая несколько косяков различных половозрастных категорий, в количестве, позволяющем обеспечивать их сохранность, репродуктивность и при их выпасе рационально использовать кормовые ресурсы отведённых пастбищ.

Важным звеном в использовании дополнительных резервов производства местных продуктов животноводства с целью насыщения рынка мясом, является увеличение поголовья лошадей якутской породы. Для этого необходимо проведение более глубоких исследований воспроизводительной функции лошадей, а также улучшение зоотехнической и селекционно-племенной работы, что имеет важное значение в правильной организации и технологии воспроизводства, в профилактике бесплодия, в рациональном использовании маточного поголовья при получении приплода.

Цель исследований – изучить особенности биологии размножения лоша-

дей якутской породы при пастбищно-табунном содержании в Центральной зоне Якутии. На основе полученных результатов разработать и обосновать подготовку и проведение случной компании.

Материал и методы исследования

Исследования проведены в условиях Центральной зоны Якутии: характерной особенностью климата является резкое колебание температуры: лето короткое, но сравнительно жаркое (на большей части территории +36...+38°C) с продолжительным солнечным сиянием; длинная холодная полярная зима (до -66°C мороза). Отсюда видно, что характерной особенностью термического режима территории являются большие годовые амплитуды температур, достигающие рекордных значений (так в станции “Якутск” 102°C). Якутия является одним из самых засушливых регионов, что обусловлено значительным удалением от Атлантического и Тихого океанов, годовая норма осадков в среднем от 104 до 340 мм.

Исследования по изучению воспроизводительной функции лошадей якутской породы выполнены на лошадях якутской породы крестьянского (фермерского) хозяйства “Дьянда” в с. Искра Намского района Республики Саха (Якутия).

Животные находились на круглогодичном пастбищно-табунном содержании. В этом хозяйстве обычно применяется два вида подкормки – целевая (профилактическая) и вынужденная. Целевую подкормку организуют в три-, четыре- срока по 7-10 дней. Вынужденное стационарное кормление организуют при интенсивном снижении упитанности (при нехватке подножного корма) на конебазе, где есть возможность сгруппировать лошадей по упитанности и возрасту.

Животные для каждой серии опытов подбирались по принципу аналогов, с учётом возраста, массы, упитанности, состояния половой системы.

Возраст определяли по журналу зоотехнического учёта, живую массу определяли взвешиванием на весах.

Особенностью репродуктивной функции якутской лошади является сезонность, в связи с чем изучение физиологического состояния воспроизводства якутских лошадей проводили в три периода:

- 1) Период активного полового сезона – март-июнь;
- 2) Период жеребости – апрель-июнь;
- 3) Период выжеребки и послеродового периода – март-июнь.

Результат исследования и их обсуждения

В результате наших исследований было установлено, что половая зрелость у лошадей якутской породы наступает в более поздние сроки по сравнению с рысистыми и верховыми породами лошадей, в среднем, в возрасте 12-14 месяцев. В этом возрасте кобылки проявляют стадии полового цикла и допускают садку жеребцов, однако случаев оплодотворения не зарегистрировано. У жеребчиков половая зрелость характеризовалась проявлением половых рефлексов (половым влечением к кобылкам, эрекции, впрыгивания и др.).

В трёхлетнем возрасте у лошадей якутской породы заканчивается рост и развитие организма и наступает физиологическая зрелость (живая масса составляет 75-80% от массы взрослого животного). При случке кобыл с жеребцами-производителями наступает оплодотворение (жеребость), однако в этом возрасте жеребы кобылы плохо переносят зимовку из-за суровых климатических условий и тебенёвки, часто abortируют, а в случае вынашивания плода до выжеребки прихлёстывают (не оплодотворяются) в следующий случной сезон. Жеребцы 3-4 лет (соногос) поступают в группу подбора производителей для выявления косячных качеств. С четырёх лет и старше кобылы способны без ущерба для организма выносить плод и своевременно приходят в охоту.

Якутские лошади относятся к полициклическим животным с ограниченным по-

ловым сезоном. Половые циклы у кобыл возникают в определённое время года: если она не оплодотворилась в первую охоту, то у неё через определённый промежуток времени вновь возникает течка и охота; и так до наступления беременности.

Сезоном проявления полового возбуждения у кобыл якутской породы, как правило, является март-июнь, за исключением молодых кобыл, у которых половая охота может проявиться в августе-сентябре. Однако в пределах Республики Саха (Якутия) она наступает не в одно время. Это зависит от кормовых факторов, температурных, световых и других климатических условий.

Случная кампания у лошадей якутской породы в исследуемом регионе протекала с марта по июнь. В этот период происходила выжеребка, а теплая погода весенних месяцев благоприятствовала большей сохранности полученного молодняка.

При изучении особенностей половой функции у кобыл якутской породы нами было установлено, что весной 1997 года средняя продолжительность полового цикла составила 18,9±1,23 суток; с колебаниями – минимальным от 14 суток, максимальным – до 31 сутки.

За время случной кампании зарегистрировали однократную стадию возбуждения (половую охоту) у 21 кобылы (60,0%), двукратно половой цикл проявлялся у 10 животных (28,6%) и трёхкратно – у 4 кобыл (11,4%).

В пастбищно-табунном коневодстве, как правило, используется косячная случка. За одним жеребцом-косячником якутской породы закрепляется от 7 до 15 кобыл.

В физиологии полового цикла у кобыл якутской породы прежде всего интересовали продолжительность половой охоты и количество спариваний в течение одной охоты. С целью выяснения возможности определения начала и окончания половой охоты, велось тщательное наблюдение за поведением жеребцов-про-

изводителей и кобыл во время случного сезона.

Приближение полового сезона определяли по поведению жеребца-производителя. Если в зимние месяцы жеребцы-косячники мирно тебенюют недалеко друг от друга, то с удлинением светового дня они плотно группируют своих кобыл и не дают им отбиваться от косяка.

По нашим наблюдениям, половой сезон у якутских кобыл проявляется без видимых наружных признаков стадии возбуждения. Однако у кобыл первый половой цикл ранней весной протекает с овуляцией, но без проявления полового возбуждения, течки и охоты (неполноценный цикл).

Поведение кобылы меняется с наступлением следующего полового цикла, когда стадия возбуждения полового цикла проявляется всеми её признаками. Если первый половой цикл протекает поздней весной (II, III декада мая) и летом (I, II декада июня), как правило, он бывает полноценный.

Следует отметить, что в начале случного сезона между наружными и внутренними признаками стадии полового возбуждения, особенно, половой охоты наблюдалось резкое несовпадение. Так, признаки половой охоты были выражены слабо, но по мере потепления воздуха количество несовпадений постепенно уменьшалось. Наиболее ярко половая охота была выражена во II, III декаде мая и начале июня.

При изучении признаков половой охоты у кобыл нами было установлено, что половая охота проявлялась у всех животных, находящихся под наблюдением, в среднем через 10,32±0,64 суток после выжеребки, с колебаниями от 6 до 21 суток.

Согласно результатам эксперимента, средняя продолжительность половой охоты от первых признаков полового возбуждения до окончания охоты четвертой степени, то есть составила 5,02±0,2 суток. Удлиненная охота чаще проявлялась в марте, апреле (8 суток), по мере потепления укорачивалась (3 дня).

При выборочном ректальном исследовании холостых кобыл, у них яичники были свободно подвешены на широких маточных связках над кишечником в средней горизонтальной плоскости задней трети брюшной полости между поясничными позвонками и подвздохом.

С началом развития половых циклов яичники (левый или правый) постепенно увеличивались за счёт краниальной половины яичника.

На поверхности яичника хорошо прощупывался фолликул, величиной 1,5-2,0 см (Ox¹), затем яичник увеличивался за счёт роста фолликула и принимал грушевидную форму, фолликул достигал в диаметре 2,0-2,5 см (Ox²), флюктуация слабо выражена.

При дальнейшем развитии фолликула яичник принимал округлую форму, фолликул увеличивался в диаметре до 3,0-4,0 см. (Ox³).

В охоте четвертой степени (Ox⁴) фолликул достигал в диаметре 3,5-4,5 см. Длительность развития фолликула колебалась в зависимости от погодных условий: в холодные пасмурные (дождливые) и очень жаркие дни (в конце июня) до 8 дней, а в теплые 3-6 дней.

После овуляции в течение 1-3 суток устанавливали образование жёлтых тел, которые прощупывались в виде небольших выпячиваний мягкотестоватой консистенции на поверхности яичника.

Установлено, что в начале случного сезона во II-III декаде марта температура воздуха в ночные и утренние часы опускается до -38°...-35°С, поэтому спаривание в основном происходит в дневные часы (13.00-16.00), когда температура воздуха поднимается до -10°...-15°С. По мере общего потепления воздуха, в конце апреля-мая месяцев, когда устанавливается плюсовая температура, коитус происходит в ранние утренние и вечерние часы.

У животных в разные стадии полового цикла наблюдаются изменения как в поведении, так и в состоянии половых органах.

Для определения состояния и размеров половых органов в период полового цикла у кобыл якутской породы, нами проведено вагинальное исследование у 7 кобыл в возрасте от 4 до 6 лет, предназначенных для убоя, а исследование их половых органов после убоя.

При вагинальном исследовании с использованием зеркала, в стадии уравновешивания: половая щель закрыта, половые губы покрыты тонкой пигментированной кожей, слизистая оболочка преддверия и влагалища бледно-розового цвета, матовая, на ней заметна непрозрачная слизь, шейка матки закрыта, втулкообразной формы.

Результаты исследований половых органов после убоя кобыл: слизистая оболочка влагалища бледно-розового цвета, длина преддверия влагалища 6,63±0,18 см, длина влагалища составляет 23,93±0,58 см, масса влагалища составила 456,6±22,45 г. Канал шейки матки закрыт, в её канале находится небольшое количество полупрозрачной слизи, слегка вязкой консистенции. Длина шейки матки составляет в среднем 5,5±0,35 см. Слизистая оболочка тела и рогов матки бледноватого цвета, полуматовые. Размеры длины тела матки составили в среднем 10,20±1,65 см, ширина 7,1±0,15 см, масса матки - 907,0±38,1 г; длина правого рога матки 17,66±0,33 см, левого рога - 16,66±1,20 см.

Маточные трубы (яйцепроводы) примерно одинаковые и длина их составила в среднем 23,66±0,33 см. Яичники неправильной бобовидной формы, размерами в среднем: правый яичник имел длину 5,43±0,23 см, ширину - 3,43±0,08 см, толщину - 3,13±0,06 см, массу - 30,0±2,08 г; левый яичник был длиной 4,93±0,08 см, шириной - 3,33±0,08 см, толщиной - 3,16±0,08 см, массой - 26,6±1,2 г. В яичниках отмечали наличие растущих фолликулов разных размеров (2-3 фолликула диаметром 1,0-1,5 см), а на разрезе отдельных яичников обнаруживали жёлтое тело полового цикла от коричневого цвета до тёмно-жёлтого, размером в диаметре 2,0-2,5 см.

В стадии возбуждения, при вагинальном исследовании половая щель слегка набухшая, видимые слизистые оболочки преддверия влагалища и собственно влагалища гиперемированы от розового до красноватого цвета, с оттенком блеска, на ней заметна в умеренном количестве бесцветная, прозрачная слизь, шейка матки раскрыта и наблюдается не вязкая слизь.

Результаты исследований органов после убоя кобыл следующие: слизистая преддверия влагалища и влагалища гиперемирована, красноватого цвета, длина преддверия влагалища составила в среднем 7,20±0,17 см, длина влагалища - 26,53±1,02 см и масса - 221,66±6,02 г. Шейка матки раскрыта, длина составляла в среднем 5,13±0,28 см, в её начале находилась прозрачная, вязкая слизь. Слизистая оболочка тела и рогов матки от розового до красноватого цвета, блестящие. Длина тела матки составляла в среднем 13,63±0,58 см, ширина - 7,33±0,12 см, масса - 995,00±16,62 г. Длина правого рога матки была в среднем 15,6±0,6 см, левого рога - 15,23±0,26 см. Маточные трубы (яйцепроводы): длина левого составила в среднем 24,26±0,36 см, правого - 24,2±0,3 см. Яичники были по форме от грушевидной до шаровидной. Правый яичник имел длину в среднем 6,13±0,17 см, ширину - 4,2±0,05 см, толщину - 3,9±0,05 см, массу - 37,66±1,45 г. Левый яичник был длиной в среднем 5,70±0,55 см, шириной - 3,90±0,29 см, толщиной - 3,50±0,17 см, массой - 35,66±3,71 г. В двух правых яичниках имелись фолликулы третьей степени развития, размером в диаметре от 3,5 до 4,3 см, а в одном левом яичнике фолликул в четвертой стадии развития, размером в диаметре - 6,1 см.

Также, нами было проведено морфометрическое исследование половых органов новорождённой кобылки погибшей в результате несчастного случая. Так, размеры правого и левого яичника были одинаковые, по форме бобовидные, длиной 3,0 см, шириной 2,0 см, толщиной

Таблица 1 – Морфология половых органов в период покоя и охоты

№	Показатели	Период покоя	Период охоты
1	Масса матки, г	907±38,1	995±16,6
2	Длина шейки матки, см	5,5±0,35	5,13±0,28
3	Длина тела матки, см	10,2±1,05	13,63±0,58
4	Ширина тела матки, см	7,1±0,15	7,33±0,12
5	Масса влагалища, г	245,66±22,45	221,66±6,0
6	Длина влагалища, см	23,93±0,58	26,53±1,02

1,5 см; маточные трубы (яйцепроводы) имели длину 5,0 см; правый и левый рога матки длиной 7,5 см, тело матки – 5,0 см, шейка матки – 1,0 см; длина влагалища 3,5 см.

Сравнивая данные наших протокольных записей обследуемых кобыл в стадии уравнивания и возбуждения, видно, что у кобыл якутской породы, также как и у кобыл других пород происходят морфофункциональные изменения. Эти изменения в состоянии половых органов соответствуют периодическому состоянию их яичников (таблица 1).

В стадии возбуждения увеличивается масса и размер половых органов, слизистая при визуальном осмотре характеризуется яркой окраской.

В стадии уравнивания половые органы кобыл характеризуются меньшими размерами, а гиперемия слизистых оболочек влагалища и устья шейки матки исчезают.

Выводы

По результатам исследования пришли к следующим выводам:

1. Половая зрелость у лошадей якутской породы наступает в возрасте 12-14 месяцев, однако в при случке оплодотворение у кобылок не происходит. Отдельные жеребчики в этом возрасте группи-

руют косяки из числа кобылок-сверстниц и делают пробные садки. Физиологическая зрелость у лошадей якутской породы наступает с 4-х лет, когда кобылы способны приносить потомство без ущерба для организма, а жеребцы могут не только осеменить, но и защищать и сохранять свой косяк.

2. Половой цикл у кобыл якутской породы характеризуется выраженной сезонностью, связанной с влиянием природно-климатических условий региона: так, случной сезон протекает с марта по июнь включительно. В это время у кобыл регистрируется от двух до трёх половых циклов, продолжительность каждого составляет в среднем 18,90±1,23 суток: минимальная – 14 суток, а максимально – 31 день.

3. В связи с особенностями природно-климатических условий Республики Саха (Якутия) случную кампанию лошадей якутской породы следует проводить в наиболее благоприятные сроки с мая по июнь с целью получения здорового приплода.

4. В связи с круглогодичным содержанием лошадей на естественных пастбищах основное внимание должно быть уделено укреплению кормовой базы и содержанию лошадей с учётом физиологического состояния.

Литература

1. Андреев, Н. П. Итоги научных исследований по совершенствованию якутской лошади за 1956-1981 гг. / Н. П. Андреев // Тр. ЯНИИСХ. – 1983. – Вып. 23. – С. 167-169.
2. Алексеев, Н. Д. Эколого-физиологические особенности якутской лошади / Н. Д. Алексеев, Н. П. Андреев, С. Д. Андреева // Эколого-физиологические особенности животных Якутии. – Новосибирск, 1976. – С. 176-177.

3. Барминцев, Ю. Н. Изучение особенностей поведения табунных лошадей / Ю. Н. Баринцев // Коневодство. – 1951. – № 10. – С. 23.
4. Иванов, Р. В. Научные основы совершенствования технологии кормления и содержания лошадей якутской породы: дисс. ... д-ра с.-х. наук. ВНИИ коневодства. – Дивово, 2000
5. Ипполитова, Т. В. Определение подвижности и уравновешенности при анализе типов высшей нервной деятельности лошадей / Т. В. Ипполитова // Сб науч. тр. МВА. – 1975. – Т. 79. – ч. 11.
6. Осипов, В. Г. Предслучная подкормка жеребцов – производителей якутской породы / В. Г. Осипов, В. К. Данилов, А. Н. Ильин // Генетические основы и технология повышения конкурентоспособности продукции животноводства: Сб. мат-лов Междунар. науч. практ. конф. (28-29 марта 2008 года) – Алматы, 2008. – С. 237-240.
7. Федоров, В. И. Течение родов у кобыл якутской породы / В. И. Федоров // В сборнике: Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии Сборник научных трудов молодых учёных. – М.: МГАВМиБ, 2000. – С. 93-94.
8. Федоров, В. И. Послеродовой период у кобыл Якутской породы / В. И. Федоров // В сборнике: Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии Сборник научных трудов молодых учёных. – М.: МГАВМиБ, 2000. – С. 95-98.

УДК: 63.636/ 636.06.636.01

Хомподоева, У. В.
Hompodoeva, U.

Особенности обмена энергии у молодняка лошадей якутской породы в зимний период

Аннотация: представлены результаты исследований по изучению особенности обмена энергии в организме молодняка лошадей якутской породы 1,5 лет в зимний период. Эксперименты проводили на группе молодняка лошадей якутской породы в возрасте 1,5 лет по 12 голов в каждой группе. Молодняк контрольной группы кормился по схеме: 2 дня – вволю, 4 дня – тебенёвка, на 7 день – остатками сена. И по такой схеме до конца опытного периода, опытная группа содержалась стационарно в загоне площадью 4 га и получала по 7,7 кг сена в день на 1 голову. Поступление обменной энергии определяли расчётным методом, основанным на показателях химического состава и переваримости питательных веществ корма. Установлено, что молодняк подопытной группы потребил наибольшее количество валовой энергии, которое превосходило по данному параметру показатели у сверстников контрольной группы на 1,1 МДж (0,78%). При этом они лучше переварили и усвоили её, в результате чего, поступление и использование валовой энергии у молодняка опытной группы было выше на 4,19%, чем у контрольных аналогов и составило 50,00% и 45,81% соответственно. Это способствовало более интенсивному росту молодняка, по энергии прироста живой массы молодняк лошадей подопытной группы преобладал аналогов контрольной группы – на 2,62 МДж (16,63%) с достоверной разницей ($P \geq 0,95$). Установлены различия между группами в затратах обменной энергии на синтез продукции. Сравнение расчётных данных по потребностям в энергии и протеине показали, что потребление переваримого протеина в обеих группах было выше расчётных данных. При этом достоверные различия выявлены при потреблении переваримого протеина на голову в сутки: в контрольной группе – на 54,4 г (11,74%), в опытной группе – на 67,1 г или на 14,09% ($P \geq 0,95$).

Ключевые слова: молодняк лошадей якутской породы, обмен энергии, физиологический опыт, переваримость питательных веществ кормов.

Features of energy metabolism in the young Yakut horses in winter

Summary: the article presents the results of studies on the peculiarities of energy exchange in the body of young Yakut horses 1,5 years in winter. Experiments were carried out, on a group of young Yakut horses at the age of 1,5 years, 12 heads in each group. Young growth of control group was fed according to the scheme: 2 days-in plenty, 4 days-tebenevka, for 7 days – hay remains and according to such scheme till the end of the experimental period, the experimental group was kept permanently in a shelter of 4 hectares and received on 7,7 kg of hay a day on 1 head. The flow of exchange energy was determined by the calculation method based on the indi-

cators of chemical composition and digestibility of feed nutrients. It was found that the young of the experimental group consumed the largest amount of gross energy, which was higher by 1,1 MJ (0,78%) than in this indicator of peers of the control group. At the same time, they digested and assimilated it better, as a result, the exchange rate of gross energy in the young of the experimental group was higher – by 4,19% than in the control analogues and amounted to 50,00% and 45,81%, respectively. The differences between the groups in the costs of exchange energy for the synthesis of products are established. This contributed to a more intensive growth of young animals, the energy of live weight gain of young horses of the experimental group was dominated by analogues of the control group-by 2,62 MJ (16,63%) with a significant difference ($p \geq 0,95$). Comparison of the calculated data on energy and protein requirements showed that the consumption of digestible protein in both groups was higher than the calculated data. At the same time, significant differences were found in the consumption of digestible protein per head per day: in the control group – by 54,4 g (11,74%), in the experimental group – by 67,1 g or 14,09% ($p \geq 0,95$).

Keywords: young Yakut horses, energy metabolism, physiological experience, the nutrient digestibility of forages.

Введение

В коневодстве Якутии вольно-косячный способ содержания лошадей как нельзя лучше соответствует трудовым обычаям якутского народа и природным условиям Якутии с её обширными пастбищными угодьями, богатым, но ранимым растительным покровом. Ведь обеспеченность лошадей тебенёвочными кормами зависит от урожайности пастбищ, отавности сенокосов, а также от условий тебенёвки. В благоприятные годы лошади за счёт тебенёвочных кормов могут обеспечить свою потребность в питательных веществах и обменной энергии до 80,0%.

При этом одной из замечательных особенностей якутской лошади, определяющих разведение её в условиях Якутии, является её способность депонировать значительное количество энергии в виде отложений жира за короткий летний период. Исследованиями Н.Д. Алексеева, Н.П. Андреева (1982) установлено, что запасы подкожного жира, составляющие до 23,2% от массы туши, и жировые отложения на внутренних органах значительно увеличивают теплоизоляцию организма. Они также служат дополнительным источником энергетических ресурсов в организме на период длительных холодов и снижения питательной ценности кормов в зимний (тебенёвочный) период. Но та-

кое качество жировой ткани появляется у них только в 8-9 летнем возрасте, когда якутская лошадь достигает полного роста и развития, так как она относится к поздспелым породам. До достижения этого возраста большая часть энергии получаемого корма расходуется на рост и развитие различных органов и тканей (мышцы, костей, сухожилий) [1]. Из-за непродолжительности благоприятного времени, необходимого для наживки, молодняк якутских лошадей не успевает, как полновозрастные лошади, отложить достаточное количество резервного жира в теле. Только подсосные жеребята по содержанию жира в туше почти сравниваются со взрослыми лошадьми, а у молодняка других возрастных групп эти показатели значительно ниже, и поэтому они рано истощаются в зимний период, а при отсутствии подкормки погибают. Кроме того, по исследованиям Н.П. Андреева, Н.П. Алексеева (1982), из-за нехватки и неполноценности питательных веществ в тебенёвочных кормах в зимнее время рост и развитие молодняка якутских лошадей происходит медленно и скачкообразно, и только в возрасте 5,5 лет они достигают живой массы взрослых лошадей.

В этой связи изучение целостной картины обмена веществ в организме лошадей якутской породы в возрастном

аспекте и в зависимости от температуры окружающей среды является одной из актуальных проблем экологической физиологии табунных лошадей. При этом изучение обмена веществ на основе физиологических опытов по этой породе проведено только нами, поэтому мы ответственны за результаты и продолжение этих исследований, необходимых для разработки научно-обоснованных предложений по совершенствованию технологии зимнего кормления лошадей якутской породы и разработки норм кормления для всех половозрастных групп в зависимости от сезона года.

Цель работы – изучить особенности обмена энергии у молодняка лошадей якутской породы 1,5 летнего возраста в зимнее время при разных условиях и структуре кормления.

Ранее с этой целью нами проведены опыты на жеребых кобылах и на меринах, как на животных с более устойчивым физиологическим состоянием [4, 5, 7].

Материал и методы исследования

Научно-хозяйственный опыт изучения особенностей обмена энергии у молодняка лошадей якутской породы 1,5 лет проведён с 23 декабря 2016 года по 2 марта 2017 года в ФГУП «Мэндигинское» Амгинского улуса Республики Саха (Якутия) по классической методике ВИЖ.

Для исследований сформированы 2 группы молодняка лошадей якутской породы в возрасте 1,5 лет по принципу параналогов по 12 голов в каждой, с живой массой 288,08...289,67 кг. Подопытные животные имели среднюю упитанность.

Молодняк контрольной группы кормили по схеме: 2 дня – вволю, 4 дня – тебенёвка, на 7 день – остатками сена, и по такой схеме до конца опытного периода. Подопытная группа животных содержалась стационарно в загоне площадью 4 га и получала по 7,7 кг сена в день на 1 голову.

Для определения переваримости питательных веществ, поступающих из кормов, проведён физиологический опыт,

для которого по 4 головы животных с каждой группы заводились в специальные загон для сбора кала и учёта скормленного корма.

Взвешивание сена осуществляли перед каждым скармливанием. Продолжительность подготовительного периода составила 8 дней, учётного – 6 дней. Исследования биохимических показателей сена и кала проводились по общепринятым методикам на спектральном ИК-анализаторе NIR SCANNER model 4250. Энергетический обмен организма животных с внешней средой исследовали с использованием рекомендаций Калашникова и др. (2003) [6].

Потребление обменной энергии рассчитано по уравнению регрессии, приведённому сотрудниками ВНИИ коневодства (Кошаров и др., 1983).

ОЭ = 19,46 ПП + 35,43 ПЖ + 15,95 ПК + 15,95 ПБЭВ, где

ОЭ – обменная энергия корма (КДж),

ПП – переваримый протеин (г),

ПЖ – переваримый жир (г),

ПК – переваримая клетчатка (г),

ПБЭВ – переваримые безазотистые экстрактивные вещества (г)

Все полученные данные подвергались статистической обработке по методу оценки достоверности различий групповых средних по t-критерию Стьюдента с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение

Источником энергии для животного являются корма. Образующаяся в организме при распаде органических веществ энергия корма используется для осуществления физиологических функций животных. Прежде чем выполнять эти функции энергия претерпевает существенные изменения: она превращается в механическую работу, движение, тепло и другие формы. Согласно закону сохранения веществ и энергии, энергия не возникает вновь и не исчезает, а лишь переходит из одной формы в другую [2].

Известно, что все формы энергии могут превращаться в тепловую. При изучении обмена веществ и энергии в организме, а также при оценке питательности кормов и нормировании кормления животных различают следующие виды энергии: валовую, переваримую, обменную (или физиологическую), энергию теплопродукции и энергию, отложенную в продукции.

На превращение энергии корма в продукцию существенное влияние оказывают факторы кормления и структура рациона, а также сбалансированность рациона по минеральным элементам питания и биологически активным веществам [3].

При изучении действия кормового фактора на организм животного большое значение имеет оценка и анализ показателей переваримости и использования питательных веществ кормов.

По химическому составу сено, потреблённое молодняком контрольной и подопытной групп, было практически одинаковым.

С использованием данных химического состава и поедаемости кормов рассчитали количество потреблённых, выделенных и переваренных питательных веществ. Стационарное содержание и ежедневная подкормка сеном подопытного молодняка в период опыта оказало положительное влияние на потребление питательных веществ корма. Из представленной таблицы 1 видно, что потребление практически всех питательных веществ было выше у молодняка подопытной группы, которые в период опыта содержались стационарно и ежедневно получали сено. Так, потребление сухого вещества у молодняка подопытной груп-

Таблица 1 – Переваримость питательных веществ корма у 1,5 летнего молодняка лошадей якутской породы, г

Показатель	Группа	
	Контрольная	Подопытная
	Потреблено в корме	
Сухое вещество	6382,2±97,17	6758,5±94,8
Органическое вещество	5989,2±92,05	6354,9±87,6
Протеин	881,7±27,5	891,5±39,3
Жир	108,6±2,85	114,42±3,14
Клетчатка	2769,3±27,6	2949±67,04
БЭВ	2229,6±83,3	2400±52,4
	Выделено в кале	
Сухое вещество	3123,1±74,2	3250,9±80,1
Органическое вещество	2813,64±74,7	2939,52±79,3
Протеин	418,5 ±7,37	415,6±14,1
Жир	49,10±2,89	47,47±4,01
Клетчатка	1820,5±29,0	1873,4±49,7
БЭВ	525,51±37,6	603,5±20,6
	Переварено	
Сухое вещество	3259,1±64,58	3507,6±56,7*
Органическое вещество	3175,56±47,7	3415,38±98,6
Протеин	463,2±23,3	475,9±49,8
Жир	59,5±2,37	66,95±2,19
Клетчатка	948,8±50,07	1075,6±97,3
БЭВ	1704,09 ±98,1	1796,5±57,6

*P≥0,95

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ корма у молодняка в возрасте 1,5 года в зимнем опыте

Группа	Коэффициенты переваримости, %					
	сухого вещества	орган. вещества	сырого протеина	сырого жира	сырой клетчатка	БЭВ
Контрольная	51,0±1,12	53,0±2,41	52,5±0,17	54,7±0,98	34,2±0,81	76,4±1,04
Подопытная	51,8±0,98	53,8±1,87	*53,4 ±0,19	*58,5±0,64	*36,5±0,67	74,8±1,13

*P>0,95

пы было выше на 5,9%, органического вещества – на 6,1%, сырого протеина – на 1,11%, жира – на 5,3%, клетчатки – на 6,4% и БЭВ – на 7,6%.

В результате такого поступления и выделения питательных веществ корма, более высокие показатели переваренных веществ отмечены соответственно у молодняка подопытной группы. Так, преимущество над сверстниками контрольной группы по количеству переваренного в организме сухого вещества составило 248,5 г (7,1%) (P>0,95), органического вещества – на 239,82 г (7,02%), протеина – 12,7 г (2,6%), жира – на 7,45 г (11,1%), клетчатки – на 126,8 г (11,7%) и БЭВ – на 92,41 г (5,14%).

Сравнительно высокое поступление питательных веществ в зимний период в организм лошадей подопытной группы обеспечили более высокие коэффициенты переваримости основных питатель-

ных веществ. Достаточно отметить, что молодняк контрольной группы уступал аналогам подопытной группы по величине коэффициента переваримости сырого протеина – на 0,9% (P>0,95), сырого жира – на 3,8% (P>0,95), сырой клетчатки – на 2,3% (P>0,95), БЭВ – на 1,6%.

Учитывая важность кальция и фосфора во всех физиологических процессах, происходящих в организме животных, было интересно изучить использование животными кальция и фосфора корма в условиях зимнего опыта (таблица 3).

Данные баланса кальция показывают, что при сопоставлении данных по группам, лучше использование кальция и фосфора, как в абсолютном, так и в относительном выражении наблюдается у молодняка подопытной группы. Так, в теле молодняка подопытной группы кальция было отложено на 11,4%, фосфора – на 15,09% больше аналогов контрольной

Таблица 3 – Использование кальция и фосфора корма молодняком лошадей якутской породы в возрасте 1,5 года в зимнем опыте

Показатель	Группа	
	Контрольная	Подопытная
Потреблено в корме		
Кальций	32,09±2,60	33,63±1,23
Фосфор	16,90±0,41	17,88±0,73
Выделено в кале		
Кальций	18,65±0,28	18,45±0,41
Фосфор	11,50±0,01	11,52±0,05
Удержано в теле		
Кальций	13,44±1,28	15,18±1,54
Фосфор	5,4±0,41	6,36±2,08
Использовано от принятого, %		
Кальций	41,88	45,13
Фосфор	31,95	35,57

группы. Использование кальция от принятого количества с кормом у молодняка подопытной группы также было выше на 3,25%, фосфора – на 3,62% чем у животных контрольной группы.

Результаты проведенного исследования позволяют заключить, что стационарное содержание молодняка лошадей якутской породы в возрасте 1,5 года в период сильных холодов и ежедневная подкормка сеном обеспечивает лучшее усвоение основных питательных веществ корма.

Полученные нами при физиологическом опыте экспериментальные данные свидетельствуют о положительном влиянии стационарного содержания подопытного молодняка на потребление и использование энергии в зимний период.

Это обусловлено тем, что использование энергии зависит от поступления в организм питательных веществ корма и эффективности их усвоения животными.

В этой связи наибольшее количество валовой энергии потребил молодняк подопытной группы, который превосходил по данному показателю сверстников контрольной группы на 1,1 МДж (0,78%). При этом они лучше переваривали и усвоили её, в результате чего обменность валовой энергии у молодняка подопытной группы была выше на 4,19%, чем у аналогов кон-

трольной группы, и составила 50,00% и 45,81% соответственно. Известно, что обменная энергия расходуется на поддержание жизненных процессов и на синтез продукции. В нашем опыте затраты обменной энергии на поддержание жизнедеятельности между группами различались незначительно и составили у подопытного молодняка 34,51±0,41 МДж, у контрольного молодняка – 34,65±0,32 МДж, что составило соответственно 53,80 и 48,20% от общей обменной энергии.

Различия между группами подопытного молодняка отмечены в затратах обменной энергии на синтез продукции. Так, на продуктивные цели молодняк подопытной группы расходовал 51,73% всей обменной энергии, контрольной – 46,12%, что в абсолютной величине составило 37,14±0,48 и 29,54±0,81 МДж соответственно (P>0,95). Это способствовало более интенсивному росту подопытного молодняка. Так, по энергии прироста живой массы молодняк лошадей подопытной группы превосходил аналогов контрольной группы на 2,62 МДж или на 16,63% с достоверной разницей (P>0,95). При этом энергия прироста от валовой энергии составили 10,82% и 11,17% соответственно.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что стационар-

Таблица 4 – Потребление и использование энергии молодняком лошадей якутской породы в возрасте 1,5 лет в зимнем опыте, МДж

Показатель	Группа	
	Контрольная	Подопытная
Энергия: валовая	139,8±1,12	140,9±2,14
переваримая	69,61±0,41	78,03±0,51
мочи и метана	12,39±0,32	13,88±0,24
обменная	64,05±0,17	71,79±1,19
в т.ч. на поддержание жизни	34,51±0,41	34,65±0,32
энергия сверхподдержания	29,54±0,81	37,14±0,48*
энергия прироста	13,13±0,23	15,75±0,58*
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества	10,04±0,14	10,62±0,29
Обменность валовой энергии, %	45,81	50,0
Энергия прироста от ВЭ, %	10,82	11,17

*P>0,95

ное содержание молодняка 1,5 летнего возраста в зимний период и ежедневная подкормка сеном способствовали повышению продуктивного использования энергии.

В.Н. Калашников, И.Ф. Драганова, В.Г. Мемедейкин (2010) предлагают потребность лошадей в переваримом протеине на поддержания жизни рассчитывать из расчёта 0,48-0,68 г на 1 кг живой массы в сутки. Для молодняка лошадей 1,5 года с живой массой в среднем 301,4 кг эта величина составляет 204,9 г в сутки. Потребность в переваримом протеине на прирост молодняка лошадей определили также по формулам, приводимым А.Н. Кошаровым с сотрудниками (1983).

Для этого определяем содержание протеина в теле по формуле:

$$ПТ = 0,22 \cdot (100 - ЖМ \cdot 0,1338 / 100 + 1,111)$$

Расчётным методом установили, что на поддержание жизни для молодняка лошадей якутской породы в период с 12 до 18 месячного возраста требуется 204,9 г переваримого протеина и 203,9 г переваримого протеина на прирост.

В целом суточная потребность молодняка, полученная расчётным методом, будет составлять 408,8 г переваримого протеина в сутки на 1 голову. При коэффициенте переваримости равной 53% потребность в сыром протеине будет составлять 771,3 г в сутки на 1 голову.

В таблице 5 приведено сравнение расчётных данных по потребностям в энергии и протеине лошадей якутской породы в возрасте 1,5 года с данными опытов по переваримости питательных веществ в зимний период.

Из данных таблицы 6 видно, что в организм молодняка контрольной группы поступило 64,05±0,17 МДж обменной энергии на голову в сутки, что на 0,44 МДж (0,68%) меньше данных, полученным расчётным путём, и составило 22,28±0,65 МДж на 100 кг живой массы. При этом в организм молодняка подопытной группы поступило 71,79±1,19 МДж обменной энергии, что на 7,3 МДж (11,3%) больше расчётной обменной энергии и составило 24,78±1,39 МДж на 100 кг живой массы.

Потребление переваримого протеина в обеих группах было выше расчётных

Таблица 5 – Потребление сырого и переваримого протеина (г)

	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г
Расчётный	771,3	408,8
Контрольный	881,7	463,2
Подопытный	891,5	475,9

Таблица 6 – Сравнение поступления обменной энергии и протеина с кормами с расчётами потребностей в них

Поступление обменной энергии и протеина с кормами в опытах			
	Расчётная	Контрольная	Подопытная
ОЭ в 1 кг СВ, МДж		10,04±0,14	10,62±0,29
Потребление ОЭ:			
на голову в сутки, МДж	64,49±1,41	64,05±0,17	71,79±1,19
на 100 кг ж/м, МДж	22,95±0,25	22,28±0,65	24,78±1,39
Содержание ПП в 1 кг СВ, (г)		52,53±1,02	53,38±0,98
Потребление ПП:			
на голову в сутки (г)	408,8±12,1	463,2±14,01*	475,9±9,87*
на 100 кг живой массы	135,6±11,07	160,3±10,98	165,2±11,57

*P>0,95

данных. Так, достоверные различия выявлены по потреблению переваримого протеина на голову в сутки и превосходили в контрольной группе на 54,4 г (11,74%), в подопытной группе – на 67,1 г или на 14,09% (P>0,95).

Изучение полученного материала требует продолжения исследований и дальнейшего накопления экспериментальных данных по изучению особенностей обмена веществ и потребностей лошадей якутской породы в условиях Якутии.

Выводы

Стационарное содержание полугодовалого молодняка лошадей якутской породы в период зимних холодов и ежедневная подкормка сеном оказали положительное влияние на обменные процессы и использование питательных веществ кормов. Достоверные различия выявлены в переваримости сырого протеина в подопытной группе на 1,68% (53,4±0,19%), сырого жира – на 6,49% (58,5±0,64%) и сырой клетчатки – на 6,30% (36,5±0,07), в контрольной группе – 52,5±0,17%, 54,7±0,98% и 34,2±0,81% соответственно (P>0,95). Наиболее эффективное усвоение питательных веществ корма молодняком подопытной группы существенно повлияло на потребление животными энергии и на характер её

использования. Наибольшее количество валовой энергии потребил молодняк подопытной группы, который превосходил по данному показателю сверстников контрольной группы на 1,1 МДж (0,78%). При этом они лучше переварили и усвоили её, в результате чего обменность валовой энергии у молодняка подопытной группы была на 4,19% выше, чем у контрольных аналогов и составила 50,00% и 45,81% соответственно. Различия между группами отмечены в затратах обменной энергии на синтез продукции. Так, на продуктивные цели молодняк подопытной группы расходовал 51,73% всей обменной энергии, контрольной – 46,12%, что в абсолютной величине составило 37,14±0,48 и 29,54±0,81 МДж соответственно (P>0,95). Это способствовало более интенсивному росту молодняка. По энергии прироста живой массы молодняк лошадей подопытной группы превосходил аналогов контрольной группы на 2,62 МДж (16,63%) с достоверной разницей (P>0,95). Потребление переваримого протеина в обеих группах было выше расчётных данных. При этом достоверные различия выявлены при потреблении переваримого протеина на голову в сутки: в контрольной группе – на 54,4 г (11,74%), в подопытной группе – на 67,1 г или на 14,09% (P>0,95).

Литература

1. Алексеев, Н. Д. Биологические основы повышения продуктивности лошадей: лошадей: монография / Н. Д. Алексеев, М. П. Неустроев, Р. В. Иванов // ГНУ ЯНИИСХ СО РАСХН. – Якутск, 2006. – 280 с.
2. Григорьев, Н. Г. Определение обменной энергии кормов и рационов / Н. Г. Григорьев // Зоотехния. – 1991. – № 8. – С. 34 – 37.
3. Гурин, В. К. Трансформация энергии и рационов бычками в продукцию при скармливание барды и минерально-витаминной добавки / В. К. Гурин, В. П. Цай, В. А. Люндышев, Н. А. Шарейко, О. Ф. Гануценко, С. И. Пентилюк, В. Н. Пиллюк // Зоотехническая наука Беларуси: Изд.-во Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству (Жодино). – Т. 50. – № 1. – 2015. – С. 214-249.
4. Иванов, Р. В. Изменения поступления обменной энергии в организм лошадей якутской породы в зависимости от температуры окружающей среды / Р. В. Иванов, П. Ф. Пермякова, А. Н. Ильин // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – Т. 28. – С. 42.
5. Ivanov, R. V., Protein requirement of pregnant pregnancy Yakut mares / R. V. Ivanov, P. F. Permyakova, A. N. Ilyin / Biosciences Biotechnology Research Asia. – 2015. – Т. 12. – № 1. – С. 467-473.

6. Калашников, А. П. *Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных* / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов. *Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. Под ред. А. П. Калашникова.* – М., 2003. – 456 с.
7. Хомподоева, У. В. *Особенности использования питательных веществ и энергии корма у лошадей якутской породы в зимний период* / У. В. Хомподоева, Р. В. Иванов, А. Н. Ильин // *Проблемы биологии продуктивных животных.* – 2017. – № 4. – С. 56-64.

УДК: 575:636.012/.018(571.56)

Шахурдин, Д. Н.
Shakhurdin, D.

Концентрация макроэлементов в тебенёвочных кормах лошадей якутской породы

Аннотация: в статье приведён анализ показателей по макроэлементному составу тебенёвочных кормов лошадей якутской породы в зависимости от зон разведения внутрипородных типов. Сравнительная оценка полученных данных позволила выявить существенные различия в концентрации макроэлементов в тебенёвочных кормах по зонам размещения, что во многом определяется как видовыми особенностями тебенёвочных кормов, так и климатическими условиями. Эти данные могут служить одним из факторов, снижающих упитанность лошадей якутской породы в зимнем тебенёвочном периоде.

Ключевые слова: лошади якутской породы, кормление, тебенёвочный корм, макроэлементы.

Concentration of macro elements in tebenevochny feeds the Yakut horse breed

Summary: the article provides an analysis of the indicators on the macroelement composition of tebenevochny feeds of horses of the Yakut breed, depending on the breeding zones of intra-breed types. It was established that a comparative assessment of the obtained data allowed us to reveal significant differences in the concentration of individual macronutrients in tebenevochny feeds by placement zones, which is largely determined by both species peculiarities of tebenevochny feeds and climatic conditions. These data can serve as one of the factors that reduce the fatness of the horses of the Yakut breed in the winter period.

Keywords: horses of the Yakut breed, feeding, tebenevochny forage, macroelements.

Введение

Якутская лошадь до восьмидесяти процентов годовой потребности в энергии и основных питательных веществах получает вместе с пастбищным кормом, вследствие этого питательная ценность и качественный состав пастбищных кормов являются важнейшими условиями

успешного разведения этой породы [5]. Немаловажную роль в организме животных играют минеральные вещества, которые имеют большое значение в поддержании нормальной жизнедеятельности, дисбаланс которых отражается на физиологических и биохимических процессах организма и в результате влияют

на здоровье и продуктивность животных. В связи с агроклиматической зональностью Якутии флористический состав травостоев разный, и естественно они отличаются содержанием и соотношением макроэлементов.

Нами изучен макроэлементный состав в тебенёвочном корме у внутрипородного типа лошадей якутской породы, разводимых в Мегино-Кангаласском (коренной тип), Верхоянском (верхоянский тип) и Среднеколымском районе (колымский тип).

Материалы и методы исследований

Пробы тебенёвочных трав на анализы собирали в ноябре месяце в конных заводах «Алеко-Кюёльский» Среднеколымского улуса, «Сартанский» Верхоянского улуса и «им. Героя Попова» Мегино-Кангаласского улуса методом случайных выборок, рендомизации, в непосредственной близости от тебенёвочных животных, по общепринятой методике в четырёхкратной повторности. Исследования биохимических показателей тебенёвочного корма на содержание макроэлементов проводились в лаборатории биохимии и массового анализа Якутского НИИСХ спектральным анализатором NIR SCANNER model 4250 производства США. Результаты исследований статистически обработаны с помощью программы Microsoft Office Excel 2010.

Результаты исследований и их обсуждение

Тебенёвочный корм является основным для табунных лошадей в течение

зимовки, поэтому большое значение для здоровья лошади имеет не только общее количество макроэлементов, поступающих в организм животных, но и их соотношение между собой.

Основную роль среди минеральных веществ играют кальций и фосфор. Известно, что оптимальное соотношение кальция и фосфора в рационе для лошадей должно составить Ca:P=1:0,75. В наших исследованиях, по данным таблицы, наблюдается соотношения кальция и фосфора 3:1, что указывает на некоторое избыточное количество кальция. В исследованных пробах тебенёвочных кормов конезавода «им. Героя Попова» Мегино-Кангаласского улуса, содержание кальция и фосфора, больше на 18,91; и 16,05%;, чем в конезаводе «Сартанский», разница высокодостоверна ($P \geq 0,999$).

Известно, что в организме животных магний является антагонистом кальция, высокое содержание кальция блокирует всасываемость магния, оптимальное соотношение равно Mg:Ca=1:2 [2]. В наших исследованиях наибольшее количество магния отмечается на пастбищах конезавода «Сартанский»: на 21% выше, чем в конезаводах «им. Героя Попова» и «Алеко-Кюёльский», в среднем соотношение магния к кальцию составило 1:5, что превышает норму в 2 раза.

Для нормального обмена веществ важно соотношение калия и натрия в кормовых рационах животных, они также являются антагонистами. Норма соотношения для этих элементов составляет: калия к натрию 10:1 [1]. По данным таблицы соотношение

Таблица 1 – Содержание макроэлементов в пастбищных кормах по зонам размещения внутрипородных типов якутской породы лошадей (в сухой массе)

Показатели	Мегино-Кангаласский улус (Коренной тип)	Верхоянский улус (Янский тип)	Среднеколымский улус (Колымский тип)
Кальций, г/кг	6,45±0,08***	5,23±0,07***	6,07±0,04***
Фосфор, г/кг	2,43±0,01***	2,04±0,01***	2,24±0,00***
Магний, г/кг	0,963±0,35	1,213±0,39	0,955±0,26
Калий, г/кг	1,816±0,44	1,769±0,48	1,457±0,32
Натрий, г/кг	0,439±0,18	0,553±0,18	0,436±0,12

Примечание – * $P > 0,95$, ** $P > 0,99$, *** $P > 0,999$

К:Na составило 3,5:1, что не соответствует норме. Содержание калия в пастбищных кормах конезавода «им. Героя Попова» больше на 19,76%, чем «Алеко-Кюёльский» Среднеколымского улуса. По содержанию натрия наибольшее количество его отмечено в пастбищных кормах конезавода «Сартанский» Верхоянского улуса.

Таким образом, сравнительная оценка полученных данных позволила вы-

явить существенные различия в концентрации отдельных макроэлементов в тебенёвочных кормах по зонам размещения, что во многом определяется как видовыми особенностями тебенёвочных кормов, так и климатическими условиями. Эти данные могут служить одним из факторов, снижающих упитанность лошадей якутской породы в зимнем тебенёвочном периоде.

Литература

1. Абрамов, А. Ф. Эколого-биохимические основы производства кормов и рационального использования пастбищ в Якутии: монография [Текст] / А. Ф. Абрамов. – Новосибирск, 2000. – 208 с.
2. Георгиевский, В. И. Минеральное питание животных [Текст] / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин. – М: Колос, 1979. – 471 с.
3. Егоров, А. Д. Химический состав и питательность сена центральных районов Якутии [Текст] / А. Д. Егоров. – Якутск: кн. Изд-во, 1959. – 111 с.
4. Захарова, Г. Е. Качество сеяных травостоев при лиманном орошении в условиях Центральной Якутии [Текст] / Г. Е. Захаров // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2013. – №9. – С. 7-10.
5. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие [Текст] / А. П. Калашников, В. И. Фисинин и др. – 3-е издание переработанное и дополненное. – М.: Россельхозакадемия, 2003. – 456 с.

УДК: 575:636.012/.018(571.56)

Алферов, И. В.
Alferov, I.

Физиологические показатели крови чистопородных грубошерстных овец и их гибридов

Аннотация: нами проведены гематологические исследования крови грубошерстной овцы, гибридов грубошерстной овцы породы буубэй и снежного барана на способность к акклиматизации в условиях Центральной Якутии. Забор крови производился в конце весеннего периода. Результат проведённых исследований отрицательно характеризует грубошерстных овец по способности к акклиматизации в условиях Крайнего Севера (Центральной Якутии), но выведенные гибридные особи первого, второго поколения соответствуют нормальным физиологическим показателям, в связи с этим можно смело утверждать что выведенные гибриды перспективны для хозяйств Республики Саха.

Ключевые слова: гематология, гибриды породы буубэй, овцы, Центральная Якутия.

Physiological parameters of pure bred coarse-wooled sheep and it's cross-breed

Summary: we conducted a hematological study of the blood of coarse-wooled sheep, cross-breed of Buubei coarse-wooled sheep and a big-horn on the ability to acclimatize in the conditions of Central Yakutia; blood sampling was collected at the end of the spring period. The result of the conducted analyzes shows that coarse-wooled sheep has a negative ability to acclimatize in the conditions of the Utmost North (Central Yakutia), the first and the second generation cross breed fit to the standart physiological indices, thus developed cross breed are suitable for the farms of the Republic of Sakha.

Keywords: hematology, cross-breed of Buubei, sheeps, Central Yakutia.

Введение

Метод гибридизации является одним из способов совершенствования приспособительных качеств домашних животных к определённым условиям, применяемым человеком с давних пор. Так, при применении гибридизации выведены породы меринсовых овец и арха-

ромериноссы [3]. При этом ряд исследователей отмечает вероятность передачи особенностей поведения и повадок по наследству от родителей к потомкам [4]. Из этого вытекает, что дикие виды при скрещивании с домашними овцами могут передать потомкам не только полезные, но и нежелательные признаки, такие

как позднеспелость, низкие технологические качества шерсти и негативные поведенческие реакции, например, дикость, пугливость и агрессивность [6].

На базе ФГБОУ «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» производились скрещивания снежных баранов – чубуку с домашними грубошерстными овцами с целью выведения новой породы овец (овчубук). Гибриды 1 поколения получены при энакуляции эпидидимального семени диких баранов *Ovis nivicola* в рога матки грубошерстной домашней овцы. [2] На данном этапе исследования нами решено изучить клинико-гематологические показатели этих гибридов в условиях Якутии.

Проблема акклиматизации и адаптации овец исторически связана с методами и приёмами ведения животноводства в конкретных климатических и погодных условиях. При этом акклиматизация, являясь частным случаем адаптации к комплексу внешних природно-климатических факторов, входит составной единицей в общебиологическое развитие эволюции животных, что и обуславливает её актуальность во все времена [6].

Е.Я. Борисенко [1] указывал, что акклиматизироваться – это значит жить, размножаться и верно развиваться в новой географической зоне, при новых климатических условиях, сохраняя при этом хозяйственно-полезные качества, ради которых животные разводятся.

Процесс акклиматизации в высокой степени зависит от анатомических и физиологических особенностей животных. Pilz K. и Winkler H. высказывают мнение, что в большинстве случаев в пределах каждой породы мелкие и средние, более мобильные формы, обладают большим шансом благополучно справляться с акклиматизационным процессом, чем более крупные животные. Объясняется это более высокой интенсивностью обмена веществ у мелких животных и наилучшими условиями для успешной терморегуляции [8].

Цель исследований – изучить физиологические особенности овец и их гибридов в условиях Центральной Якутии.

Материалы и методы исследований

С целью проведения исследования физиологического состояния животных производился забор крови для изучения их морфологических особенностей. Объектами физиологического исследования являлись 5 гибридных особей первого (3 года), 5 гибридных особей второго поколения (1 год) и 4 грубошерстных домашних овец породы буубэй (3 года). Условия их содержания и кормления соответствующим технологиям, принятым в учебном хозяйстве, в летнее время животные находились на огороженных пастбищах с окарауливанием животных.

Результаты исследований и их обсуждение

Картина крови – важный показатель, отображающий динамику жизненно необходимых процессов, протекающих в организме животных, критерий состояния здоровья и продуктивности.

В результате проведённых исследований морфологического состава крови у подопытных овец, выявлены закономерности, которые сводятся к следующему: при сравнении полученных результатов (таблица 1) с нормальными величинами морфологии крови, у овец были выявлены отклонения по количеству лейкоцитов у всех ярок за исключением первой. Это, вероятно, связано с адаптацией животных к суровым природно-климатическим условиям Якутии, в процессе которой в зимний период у них существенно снизился иммунитет. Наши данные подтверждены в статье Р.В. Иванова, У.В. Хомподоевой, И.И. Афанасьева [5], в исследовании которых отражено относительное понижение лейкоцитов к летнему периоду, и повышение других важнейших показателей крови у овец пород романовской и буубэй.

В отношении красных кровяных телец и гемоглобина все показатели ближе

Таблица 1 – Гематологические показатели домашних грубошерстных овец

Показатели	1	2	3	4	Среднее	Ср. откл	Нормальные показатели (овцы)
Лейкоциты (WBC), x10 ⁹ л	4,2	2,4	3,1	3,6	3,325	0,5	4,0-14,0
Эритроцит (RBC) x10 ¹² л	13,8	8,4	10,6	10,4	10,8	1,5	8,0-16,0
Гемоглобин (HGB) %	139	98	112	115	116	11,5	90-133
Гематокрит (HCT) %	45,3	30,0	32,4	32,5	35,11	5,1	24-50

Таблица 2 – Общие гематологические показатели

Показатели	1пок	2пок	Груб. ов.	Нормальные показатели (овцы)
Лейкоциты (WBC), x10 ⁹ л	5,1	4,3	3,3	4,0-14,0
Эритроциты (RBC) x10 ¹² л	12,0	8,2	10,8	7,0-12,0
Гемоглобин (HGB) %	164,4	127,4	116	90-133
Гематокрит (HCT) %	43,3	32,0	35,11	24-50
Средний объём эритроцита	36	39,6	33,5	35,7-37,5
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH) г/л	14,2	17,3	9,5	24-33
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC) г/л	382,2	407,8	288,8	86,8-94,7

Таблица 3 – Сравнительные лейкоцитарные показатели гибридов I и II поколения и грубошерстной овцы

Особь	Гранулоциты	Лимфоциты	Моноциты
II поколение	9,66	76,5	4,52
Грубошерстные овцы	26,325	63,7	9,975
Взрослые I поколение	21,1	64,74	9,16
Нормальные показатели (овцы)	42-66	40-50	2-5

к физиологической норме (таблица 1). Изменения гемоглобина и эритроцитов у различных овец обусловлены зависимостью морфологических показателей крови от многих факторов, одним из которых является кормовая база и условия внешней среды. Летом рассматриваемые показатели будут повышаться, как мы видим это на примере первой овцы. Вследствие пастбы на зелёной траве, богатой питательными веществами, животные много двигаются на свежем воздухе и пользуются благотворным влиянием умеренной радиации.

В таблице 2 отражены гематологические показатели всех особей гибридов и

нормальные физиологические показатели (овцы).

Таблица 3 отражает лейкоцитарные показатели всех особей и нормальные физиологические показатели (овцы) по данным зарубежных авторов.

Лейкоциты у гибридов второго поколения достигают порогового минимума 4,312 (тысяч клеток в 1 мкл) это связано с генами снежного барана (25% генов), а также с тем, что у молодых особей иммунная система ещё не полностью сформирована. Гибриды первого поколения, с наибольшим процентом генов снежного барана и количеством лейкоцитов 5,158 (тысяч клеток в 1 мкл) легче переносят

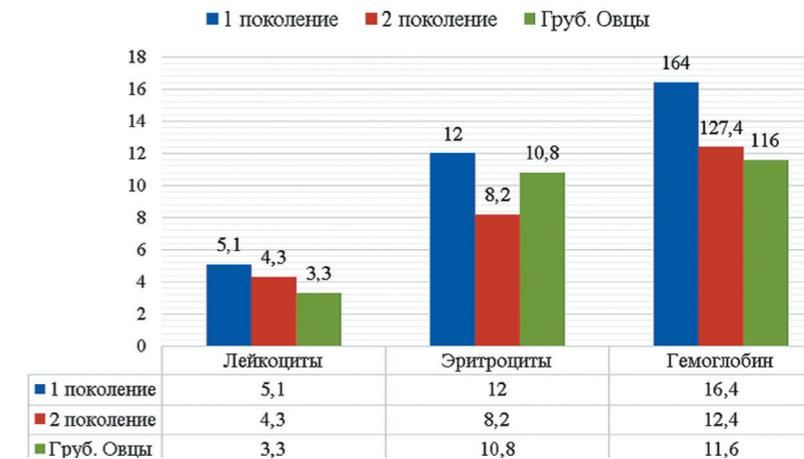


Рисунок 1 – Сравнительные показатели крови всех исследуемых особей

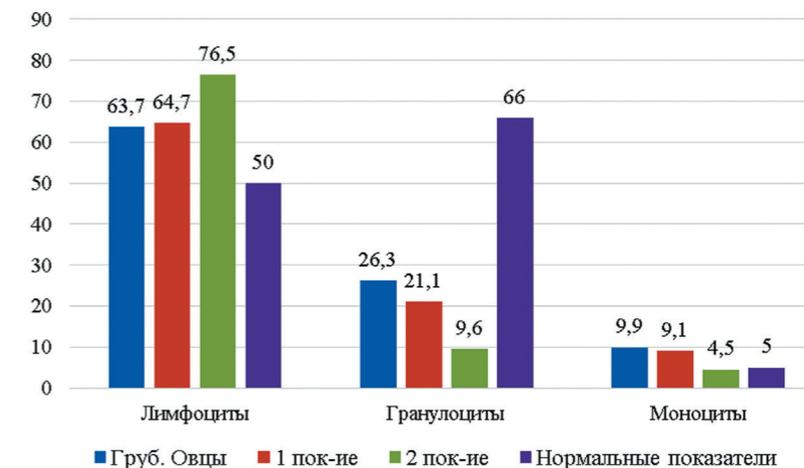


Рисунок 2 – Сравнительные лейкоцитарные показатели всех исследуемых особей

морозы Якутии, чем их предшественник (грубошерстная овца). Наиболее низкие показатели лейкоцитов, скорее всего, носят адаптационный характер.

Количество гемоглобина соответствует нормальным величинам, и только у взрослых особей первого поколения этот показатель частично повышен.

Эритроциты и гематокрит у гибридов, напротив, повышены, что, возможно, связано с компенсаторной реакцией кровеносных органов.

У исследованных нами особей в сравнении с нормальными показателями, как

у домашней грубошерстной овцы, так и у гибридов первого и второго поколения, видим увеличение количество лимфоцитов и моноцитов, а количество гранулоцитов, наоборот, понижено. Можно сделать вывод, что у грубошерстных овец и гибридов I и II поколения, отмечается абсолютный видовой лейкоцитоз – лимфоцитоз.

Выведенные гибриды перспективны для хозяйства нашей республики, благодаря своим адаптационным особенностям они переносят суровые зимы, благодаря генам грубошерстной овцы могут быть одомашнены.

Выводы

Установлено, что гематологические показатели в организме гибридов первого поколения зависят от предка (снежного барана), которые передались гибридам домашней овцы и снежного барана и проявили себя в поддержании приспособительной функции организма в суровой среде.

Остальные показатели, которые отражают различные физико-химические свойства эритроцитов, повышены в связи с приспособительными реакциями кровеносных органов к суровому климату. Выдвинуто предположение, что у исследованных особей наблюдается лимфоцитоз.

Литература

1. Борисенко, Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных [Текст] / Е. Я. Борисенко. – М.: Колос, 1967. – 463 с.
2. Особенности поведенческих реакций гибридов-овчубуков первого поколения в условиях центральной зоны Якутии [Текст] / Г. Н. Мачахтыров, В. А. Мачахтырова, П. А. Смирнов и др. // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2(31). – С. 181-183.
3. Всяких, А. С. Генетика животных: учебное пособие [Текст] / А. С. Всяких. – Москва: Высшая школа, 1964. – 308 с.
4. Зорина, З. А. Основы этологии и генетики поведения [Текст] / З. А. Зорина, П. П. Полетаева, Ж. И. Резникова. – М.: Изд-во МГУ: Изд-во «Высшая школа», 2002. – 383 с.
5. Иванов, Р. В. Биологические особенности акклиматизации домашних овец в условиях Якутии [Текст] / Р. В. Иванов, У. В. Хомподоева, И. И. Афанасьев // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2015. – Т. 12. – № 1. – С. 31-41.
6. Лопырин, А. И. Биология размножения овец [Текст] / А. И. Лопырин. – М.: Колос, 1971. – 320 с.
7. Мантейфель, Б. П. Экология поведения животных [Текст] / Б. П. Мантейфель. – М.: Наука, 1980. – 202 с.
8. Pilz, K. Akklimatisationsversuch mit Rotvech [Text] // K. Pilz, H. Winkler. – Arch.: Tierzucht, 1964. – 232 p.

УДК: 619:616.995.1:636.294(571.56)

Большакова, В. А., Григорьев, И. И.
Bolshakova, V., Grigoriev, I.

Гельминтозы молодняка домашних северных оленей в горно-таёжной зоне Якутии

Аннотация: исследованы и изучены эпизоотическая характеристика распространения гельминтозов и сезонная динамика заражённости гельминтозами молодняка домашних северных оленей в горно-таёжной зоне Якутии. Доказано, что сроки развития, выживаемость инвазионных личинок гемонхусов, остертагий, трихостронгилюсов, нематодирозов и других нематод находятся в зависимости от природно-климатических зон Республики Саха (Якутия).

Ключевые слова: гельминтозы, северный олень, молодняк, динамика, гельминты, экстенсивность инвазий, горно-таёжная зона Якутии.

Helminthiasis of calves of domestic reindeer in the mountain taiga zone of Yakutia

Summary: the authors investigated and studied epizootic characteristics of the distribution of helminths and the seasonal dynamics of infestation by helminthoses of calves of domestic reindeer in the mountain taiga zone of Yakutia. The study showed that the terms of development, survival of invasive larvae of hemonchus, Ostertagia, trichostrongilus, nematodiruses and other nematodes are dependent on the climatic zones of the Republic of Sakha (Yakutia).

Keywords: helminthiasis, reindeer, young growth, dynamics, helminths, invasion extensiveness, mountain taiga zone of Yakutia.

Введение

В хозяйствах Крайнего Севера оленеводство является одной из ведущих отраслей сельскохозяйственного производства и играет немаловажную роль в жизни, культуре и быте малочисленных северных народов Якутии. Дальнейшее развитие домашнего оленеводства, повышение его продуктивности и рента-

бельности немыслимо без надлежащей организации и проведения эффективных мер, направленных против инфекционных и инвазионных болезней оленей, которые могут причинить значительный ущерб оленеводческим хозяйствам.

Наибольшее распространение имеют гельминтозы, которые снижают привес животных, часто приводят к истощению

и гибели молодняка оленей. Исследование инвазионных болезней оленей и видов гельминтов, паразитирующих у северных оленей Якутии, и ранее проводились учёными-исследователями [2-7]. Большинство научных работ, посвящённых исследованиям распространения инвазий и видовому составу гельминтов северного оленя, были проведены 20-40 лет назад. В связи с этим стало актуальным изучение инвазий гельминтов молодняка домашних северных оленей в горно-таёжной зоне Якутии.

Целью исследований явилось изучение гельминтозов молодняка северных оленей в горно-таёжной зоне Якутии.

Материалы и методы исследований

Работа выполнена в лаборатории гельминтологии ФГБНУ Якутского НИИ сельского хозяйства. Распространение паразитарных болезней изучено в горно-таёжной зоне на оленеводческих стадах ФГУП «Ючюгейское» Оймьяконского района Республики Саха (Якутия). Заражённость оленей изучали на основании гельминтологических исследований и вскрытий желудочно-кишечного тракта при убое оленей. Полученные результаты статистически обработаны с расчётом средних величин.

Идентификацию гельминтов по видам проводили по определителю гельминтов копытных и атласу [1]. Экспериментальные данные обрабатывали методом корреляционного, вариационного и факторного статистического анализа с использованием пакета программ Statgraphics Plus for Windows и «Statistica 6.0».

Результаты исследований и их обсуждение

Между различными видами паразитических гельминтов существуют разнообразные взаимоотношения, которые проявляются на фоне сложных реакций организма животных. Это мы также наблюдали у исследуемых домашних северных оленей.

По результатам наших исследований выявлены весьма разнообразные паразитарные болезни молодняка домашних северных оленей. Из них эпизоотологически наиболее значимы: энтомозы, цистицеркозы, эхинококкоз, гельминтозы.

При гельминтологическом исследовании в оленеводческом стаде № 8 из 103 телят выявили инвазированность следующими видами гельминтов: у телят 8-9 месячного возраста – стронгилоидозом (экстенсивность инвазии – ЭИ=18,7±1,15%), нематодирозом (ЭИ=7,5±0,2%), остертагиозом (ЭИ=21,2±1,45%), гемонхозом (ЭИ=12,3±0,5%); у телят 9-10 месячного возраста – остертагиозом (ЭИ=17,1±1,9%), стронгилоидозом (ЭИ=11,4±1,1%), эзофагостомозом (ЭИ=12,7±0,9%), гемонхозом (ЭИ=21,2±2,5%), нематодирозом (ЭИ=6,8±0,7%).

В оленеводческом стаде № 6 при копрологическом исследовании 75 голов в возрасте 2-3 месяцев у 6 телят (8,0±0,7%) выявлены яйца и личинки стронгилоидосов, а у телят 4-8 месячного возраста обнаружены следующие однокомпонентные и смешанные инвазии: остертагии – 5,8±0,3%; нематодирозы – 3,7±0,2%; эзофагостомы – 2,3±0,4%; стронгилоидосы – 2,1±0,3%; остертагии+нематодирозы – 2,3±0,4%; нематодирозы+эзофагостомы – 1,2±0,2%; остертагии+стронгилоидосы – 1,4±0,1%.

Была отмечена сезонность поражений. Наиболее высокую экстенсивность нематодирозной инвазии обнаруживали у телят в конце мая ЭИ 5,6±0,2%. В дальнейшем экстенсивность инвазии продолжала возрастать, достигая 46,8±2,1% в августе; в сентябре 48,9±2,2%. С октября наблюдали спад инвазии 39-42±2,1; а в ноябре – 30±1,5%; в декабре снизилось до 23,2±0,5%.

Поражение гемонхами наблюдали с середины пастбищного периода. Заражённость оленят текущего года рождения начали выявлять в июле: 3-х месячные телята были заражены гемонхами до 16,7%. В августе процент заражённости оставался на уровне 16-17%. В сентябре

ЭИ резко возросло до 62,1±5,8%, а в октябре – до 46,7%. В ноябре началось постепенное снижение до 30%, и в декабре – до 20,0±1,2%.

Трихостронгилами молодняк инвазирован в течение всего года. Впервые у телят текущего года личинки трихостронгил обнаружили в конце июня, и в начале июля у 6,0±0,23% животных. В последующие месяцы ЭИ нарастала до 25,4±1,2%, к октябрю-ноябрю – до 33,3±2,4%. У молодняка старше года в зимние месяцы личинок трихостронгилюсов обнаруживали у 26,6±1,2% оленей. В весеннее время ЭИ нарастала и в мае достигала 33,3±1,5%, а затем постепенно уменьшалась к октябрю до 24,2%, а к ноябрю-декабрю – до 18,8%.

Молодняк до трёх лет инвазирован остертагиями в течение всего года, но в августе и ноябре ЭИ повышалась до 89,2±5,0%, в другие месяцы в марте ЭИ составляла 33,1±2,3%, в августе 55,2±3,89%, октябре 62,5±6,1%. У 30% телят текущего года рождения в мае обнаруживали личинки остертагий, в июне процент инвазированности достигал 92%. В июле всё поголовье телят было заражено, и инвазия на таком уровне сохранялась до октября.

Заражённость мониезией зарегистрирована во всех оленеводческих хозяйствах. Мониезиоз причиняет значительный экономический ущерб. Симптомы болезни у телят выражены в возрасте 6-10 месяцев, они заражены до 50%. У заражённых оленят отметили отставание в росте и развитии, падёж наблюдали до 12% от числа заражённых мониезиями оленят. Впервые яйца мониезий обнаружили в июне у 5% оленят текущего года рождения, а в июле ЭИ резко возрастает до 50%, затем наблюдали резкий спад и в августе яйца мониезий были обнаружены только у 12% обследованных нами телят. С сентября по октябрь наблюдали постепенное увеличение инвазированности телят от 19%, в ноябре – 23%, в декабре до 31,2% из числа исследованных молодняка. Сезонная динамика заражён-

ности у аблаканов почти одинакова во всех стадах. В апреле-мае выделение яиц мониезий наблюдали у 9,3%, июне-июле до 6,3%, в августе отметили повышение до 15%, в январе заражённость 19,5%, а в феврале – 11,4%.

Инвазированность домашних северных оленей цистицерками отмечали в ноябре и декабре при исследовании убойного поголовья оленей. Динамика поражения органов и тканей цистицерками характеризуется высокой ЭИ: молодняк в 8-9 месячном возрасте до 52,1%, аблаканы – 46,1%; сравнительно низкий процент заражённости у оленей старшего возраста составляет: у третьяков – 14,6%, важенков – 8,4% и буров – 4,9%.

Выводы

У разных гельминтов овогенез происходит в течение всего года, но имеются периоды подъёма и спада яйцекладки. Весной стронгиляты, паразитирующие у оленей, усиливают яйцекладку. Некоторые гельминты снижают активность яйцекладки в зимний период. Личинки могут останавливать свой рост, оставаясь в состоянии гипобиоза (анабиоз) в стенках кишечника. Эти гипобиотические личинки могут выживать в таком состоянии в течение 3-5 месяцев. Личинки возобновляют своё развитие при благоприятных условиях у важенков к концу беременности. В итоге гельминты откладывают максимум яиц обычно в период от двух до шести недель после отёла. Известно, что при стронгилятозах проявляется состояние латентной инвазии. Исследование показали, что сроки развития, выживаемость инвазионных личинок гемонхусов, остертагий, трихостронгилюсов, нематодирозов и других нематод находятся в зависимости от климатических условий. Отмечено, что заражение оленей стронгилятами на территории горно-таёжной зоны происходило со второй половины мая по сентябрь-октябрь с максимальными подъёмами в июле-августе. Изучая гельминто-эпизоотическую ситуацию

в горно-таёжной зоне на основании исследований, установили, что высокая степень гемонхоза наблюдалась в зимне-весенние месяцы (март и середина апреля). У телят текущего года рождения наибольшее количество яиц нематод в фекалиях наблюдали в июле.

Литература

1. Атлас дифференциальной диагностики гельминтозов по морфологической структуре яиц личинок возбудителя [Текст] / сост. А. А. Черепанов, А. С. Москвин, Г. А. Котельников, В. М. Хренов. – М.: Колос, 2001. – 76 с.
2. Грюнер, С. А. Кожный овод северного оленя (*Oedemagena tarandi* L) [Текст] / С. А. Грюнер // Труды Сибирского ветеринарного института. – Омск, 1927. – Т. 8. – С. 49-54.
3. Сафронов, М. Г. О Гельминтофауна оленей в Томпонском и Оленекском районах Якутской АССР [Текст] / М. Г. Сафронов // Тр. Якутского НИИСХ. – Якутск, 1960. – Вып. 3.
4. Исаков, С. И. Элафостронгилез северных оленей [Текст] // С. И. Исаков, К. С. Олесова // Ветеринария. – 1977. – №3. – С. 74-79.
5. Исаков, С. И. Цистицеркоз северных оленей в Якутии [Текст] / С. И. Исаков, Г. В. Федорова // Бюлл. ВИГИС. – 1986. – Вып. 42. – С. 78-80.
6. Кокколова, Л. М. Вопросы эпизоотологии ларвальных тениидозов северных оленей Якутии [Текст] / Л. М. Кокколова // Тез. докл. II респуб. науч. практ. конф. молодых ученых и аспирантов. – Якутск, 1993. – С. 16-17.
7. Паразитарные заболевания животных и рыб Якутии / С.И. Исаков, Л. М. Кокколова, А. И. Барашкова [и др.] [Текст] // Балтийский форум ветеринарной медицины: сб. науч. тр. участников между. науч.-практ. конф. (23-24 сентября 2011 г., Санкт-Петербург). – СПб: НОИР, ООО «ИКЦ», 2011. – С. 179-180.

УДК: 619:616.636:616-093/-098

Винокуров, Н. В., Искандаров, М. И., Лайшев, К. А., Федоров, А. И., Искандарова, С. С.
Vinokurov, N., Iskandarov, M., Layshev, K., Fedorov, A., Iskandarova, S.

Изучение биологических свойств культуры бруцелл из «оленьего» штамма

Аннотация: в статье представлены результаты изучения вирулентных и бактериологических свойств культуры бруцелл, выделенных от северных оленей. Установлено, что выделенные культуры бруцелл обладают вирулентными свойствами для морских свинок и вызывают генерализованную инфекцию. При испытании вирулентных свойств «оленьего» штамма 010 на крупном рогатом скоте, овцах и свиньях было установлено, что «олений» штамм 010 был менее вирулентным для этих видов животных, чем *B. abortus* 183, *B. melitensis* 909 и *B. suis* 1330. Оленьи штаммы бруцелл по многим признакам отличаются от *B. abortus*, по сероводородному тесту и сафранину – от *B. melitensis* 16М, от *B. suis* 1330 – по тесту сероводорода, по редуцирующей способности фуксина и сафранина и по отношению к уреазной активности. Таким образом, выделенные от домашних и диких северных оленей оленьи культуры, являются идентичными и стабильными по основным биологическим свойствам. В то же время для северных оленей они отличаются от других видов бруцелл высокой патогенностью и вирулентностью по сравнению с другими видами животных, которые в естественных условиях и при экспериментальном заражении проявляли повышенную устойчивость. Кроме этого, проведёнными эпизоотологическими исследованиями была установлена самостоятельность очагов бруцеллёза северных оленей с присущей только им эпизоотической и эпидемической обстановкой.

Ключевые слова: бруцеллёз, северные олени, штамм, вакцина, иммунитет, вирулентность.

Studying the biological properties of crop brucella from the “deer” strain

Summary: the article presents the results of studying the virulent and bacteriological properties of the brucella culture isolated from reindeer. It was established that isolated brucella cultures possess virulent properties for guinea pigs and cause a generalized infection. While testing the virulent properties of the “deer” strain 010 on cattle, sheep and pigs, it was established that the “deer” strain 010 was less virulent for these animal species than *B. abortus* 183, *B. melitensis* 909 and *B. suis* 1330. Deer strains of brucellae differ in many respects from *B. abortus*, by the hydrogen sulphide test and safranin from *B. melitensis* 16M, from *B. suis* 1330 by the hydrogen sulphide test, by the reducing ability of fuchsin and safranin and with respect to urease activity. Thus, isolated deer cultures from domestic and wild reindeer are identical and stable in their basic biological properties. At the same time, they differ from other species of brucella with high pathogenicity and virulence for reindeer in comparison with other species of animals that exhib-

ited increased resistance under natural conditions and during experimental infection. In addition, epizootological studies have established the independence of foci of brucellosis of reindeer with an epizootic and epidemic situation inherent only in them.

Keywords: brucellosis, reindeer, strain, vaccine, immunity, virulence.

Введение

Бруцеллёз северных оленей на Крайнем Севере Российской Федерации имеет широкое распространение и является значительным сдерживающим фактором дальнейшего развития оленеводства и продолжает представлять серьёзную социальную опасность. В настоящее время бруцеллёз северных оленей в Российской Федерации регистрируется на территории Республики Саха (Якутия), Ямало-Ненецкого и Чукотского автономных округов, Хабаровского и Красноярского краёв, Тюменской, Магаданской, Камчатской и Амурской областей [1, 2].

Культуры бруцелл, выделенные от северных оленей, обладают рядом признаков, общих для всех видов бруцелл, однако, по поводу их таксономического положения внутри рода до настоящего времени нет единого мнения [3]. Исследования показали, что все выделенные от северных оленей культуры бруцелл по своим свойствам были идентичными, но в значительной степени отличались от других видов бруцелл: *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. canis*, *B. ovis*, *B. neotomae* и в меньшей степени от *B. suis* [4, 5].

Исходя из вышеизложенного, была определена цель исследования – изучить биологические свойства культуры бруцелл, выделенных от северных оленей. При этом были поставлены следующие задачи:

- провести исследования по испытанию вирулентных свойств культур бруцелл, выделенных от северных оленей, в сравнении с другими видами животных;
- определить результаты бактериологического анализа на морских свинках, заражённых культурами бруцелл;
- установить характеристики бруцелл, выделенных от северных оленей.

Материалы и методы исследований

Вирулентные свойства «оленьих» культур бруцелл были испытаны на морских свинках, крупном рогатом скоте, свиньях и овцах в сравнении с референтными штаммами *B. suis* 1330, *B. melitensis* 16М и эталонными штаммами *B. abortus* 183, *B. melitensis* 909.

Одновременно изучали вирулентные свойства местных 5 полевых штаммов бруцелл, выделенных от крупного рогатого скота, а также 4 культур бруцелл, выделенных из абортированных плодов коров, вакцинированных штаммом 19. Всего в опыте находилось 67 морских свинок.

Заражение морских свинок проводили 2-суточными агаровыми культурами бруцелл, проверенными на диссоциацию. Культуры смывали физиологическим раствором и готовили разведения с содержанием в 1 мл 10, 50, и 1000 м.к. (микробных клеток).

Каждой дозой культур заражали подкожно в область паха по 2-4 морских свинок. Всего было заражено 67 свинок. Через 30-35 дней все морские свинки были исследованы в РА, а затем усыплены для бактериологических исследований. Из органов и лимфатических узлов были сделаны посевы на питательные среды и взят патологический материал для гистологических исследований от морских свинок, инфицированных *B. suis* 1330, *B. melitensis* 16М и штаммом «олений» 010.

В процессе культивирования посевов производили учёт роста микробов через 4, 12, 20 и 30 суток.

Результаты исследований и их обсуждение

В период опыта пало 5 морских свинок, из которых 4 через 20 дней и более после заражения. Из органов этих свинок были

Таблица 1 – Характеристика бруцелл, выделенных от северных оленей в Якутии

Показатель	«Оленьи» штаммы бруцелл	<i>B. suis</i> 1330	<i>B. abortus</i> 544	<i>B. melitensis</i> 16М
Кол-во штаммов	11	6	5	4
Потребность СО2	–	–	+	–
Продукция Н2S	–	+	+	–
Уреазная активность	++++	++++	+	+++
Рост на средах с красками				
Тионин 1:25000	±	+	–	–
1:50000	+	+	–	+
1:100000	+	+	–	+
Фуксин 1:50000	–	–	+	+
1:100000	–	–	+	+
Метилвиолет 1:100000	–	–	+	–
Сафранин 1:5000	–	–	+	+
1:10000	+	–	+	+

сделаны высевы. Одна свинка пала через 3 дня после заражения, поэтому не была исследована. Результаты серологического и бактериологического исследований морских свинок на бруцеллёз приведены в таблице 1.

Морские свинки, за исключением №6554, инфицированной штаммом «олений» 121 в дозе 50 м.к., дали положительную РА в титрах 1:20-1:320. «Олений» штамм 010 у морских свинок в дозе 10 м.к. вызывал генерализованный инфекционный процесс. Культуры бруцелл были изолированы из печени, костного мозга и пахового лимфатического узла. Другой штамм 121 был вирулентным для морских свинок в дозе 50 м.к., и из органов и лимфоузлов было изолировано 26 культур бруцелл исходного штамма.

При гистологическом исследовании паренхиматозных органов и лимфатических узлов заражённых морских свинок установлено, что *B. suis* 1330, *B. melitensis* 16М и «олений» 010 в дозах 10 м.к. вызывали у животных генерализованную инфекцию, различную по степени тяжести.

Наиболее сильные поражения, протекающие с развитием эпителиоидных гранулём с клеточным распадом и образованием очагов некроза в паренхиматозных

органах и лимфатических узлах, вызывали культуры *B. suis* 1330, *B. melitensis* 16М и «олений» штамм 010.

Таким образом, установлено, что выделенные культуры бруцелл обладали вирулентными свойствами для морских свинок и вызывали генерализованную инфекцию в дозах 10-50 м.к.

Контрольные штаммы *B. suis* 1330 и *B. melitensis* 16М в дозе 10 м.к. вызывали генерализованный процесс в организме заражённых морских свинок. Контрольный штамм *B. abortus* 183 был вирулентным в дозе 50 м.к. у большинства морских свинок с генерализованным инфекционным процессом (особенно при больших дозах). При вскрытии отмечали значительные изменения в селезёнке (увеличение, тёмно-багровый цвет, бугристость с очагами некроза у части из них), некоторое увеличение печени, лимфатических узлов (особенно паховых, предлопаточных, среднешейных и др.).

При испытании вирулентных свойств «оленьего» штамма 010 на крупном рогатом скоте, овцах и свиньях было установлено, что «олений» штамм 010 был менее вирулентным для этих видов животных, чем (соответственно) *B. abortus* 183, *B. melitensis* 909 и *B. suis* 1330.

Оленьи штаммы бруцелл по многим признакам отличаются от *B. abortus*, по сероводородному тесту и сафранину – от *B. melitensis* 16М, от *B. suis* 1330 – по тесту сероводорода, по редуцирующей способности фуксина и сафранина и по отношению к уреазной активности (таблица 1).

Однако основным фактором, по которому раньше отнесли оленьи культуры к самостоятельному виду бруцелл [5], является стабильность их биологических свойств, высокая вирулентность для лабораторных животных и оленей, пониженная патогенность для других видов животных (крупного рогатого скота, овец и свиней), самостоятельное существование очагов бруцеллёза северных оленей, формирующее особенности эпидемической и эпизоотологической обстановки.

Выводы

Таким образом, характерными для культур бруцелл, выделенных от домашних и диких северных оленей на территории Якутии, являются идентичность и стабильность основных биологических свойств. В то же время они отличаются от других видов бруцелл высокой патогенностью и вирулентностью для северных оленей по сравнению с другими видами животных (овцы, крупный рогатый скот и свиньи), которые в естественных условиях и при экспериментальном заражении проявляли повышенную устойчивость. Кроме этого, проведёнными эпизоотологическими исследованиями была установлена самостоятельность очагов бруцеллёза северных оленей на территории Якутии с присущей только им эпизоотической и эпидемической обстановкой.

Литература

1. Винокуров, Н. В. Особенности диагностической ценности реакции непрямой гемагглютинации при бруцеллёзе северных оленей [Текст]: дисс. ...канд. ветер. наук: 06.02.02 / Н. В. Винокуров. – Якутск, 2010. – 126 с.
2. Иммуногенность вакцин из штаммов *B. abortus* 19 и 82, *B. suis* 61 для северных оленей при различных методах введения [Текст] / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Ю. Ю. Устинцева [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2014. – № 8 (126). – С. 21-22.
3. Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 82 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 2 (132). – С. 26-27.
4. Результаты апробации РНГА с антигеном бруцеллёзным эритроцитарным для диагностики бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, В. И. Федоров, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2012. – № 9 (101). – С. 16-17.
5. Хоч, А. А. Бруцеллёз животных в Якутии: монография [Текст] / А. А. Хоч. – Новосибирск, 1995. – 250 с.

УДК: 619:579.841.93

Винокуров, Н. В., Искандаров, М. И., Гулюкин, М. И., Федоров, А. И., Искандарова, С. С.
Vinokurov, N., Iskandarov, M., Gulyukin, M., Fedorov, A., Iskandarova, S.

Эпизоотическое состояние по бруцеллёзу северных оленей в Республике Саха (Якутия)

Аннотация: в статье изложены материалы динамики неблагоприятных пунктов по бруцеллёзу в оленеводческих хозяйствах Республики Саха (Якутия). Анализ данных демонстрирует, как менялась эффективность диагностических исследований северных оленей на бруцеллёз за последние 28 лет. Это видно по результатам статистического анализа, где коэффициент корреляции между двумя диапазонами значений равнялся – 0,02 ($r = -0,02$). После 2007 года картина кардинально переменялась, и коэффициент прямой корреляции уже составил – 0,9 ($r = +0,9$). Процент положительно реагирующих на бруцеллёз оленей тундровой зоны в среднем в 2-3 раза превышает аналогичные показатели горно-таёжной и лесотундровой зоны. Заражённость оленей в неблагоприятных районах в 1988–1990 гг. была очень высокой и составляла 2,0–5,2%. В результате проведённых противобруцеллёзных мероприятий количество заражённых в 2008–2010 гг. заметно снизилось и составило 0,6–1,3%. Однако количество неблагоприятных пунктов коррелирует с некоторой стабилизацией динамики поголовья. Число неблагоприятных пунктов показывает нам тенденцию к снижению – с 19 районов в 1988 году до 8 – в 2017 году.

Ключевые слова: бруцеллёз, инфекционный процесс, иммунитет, штамм, эпизоотический процесс, вакцина.

Epizootic condition of the brucellosis of northern reindeer in the Republic Sakha (Yakutia)

Summary: the article contains the materials of the dynamics of unfavorable points for brucellosis in reindeer herding in the Republic of Sakha (Yakutia). The data analysis demonstrates how the effectiveness of the diagnostic studies of reindeer on brucellosis has changed over the past 28 years. This can be seen from the results of statistical analysis, where the correlation coefficient between the two ranges of values was -0.02 ($r = -0.02$). After 2007, the picture changed dramatically, and the direct correlation coefficient already amounted to 0.9 ($r = +0.9$). The percentage of positively reacting to brucellosis of reindeer in the tundra zone is, on average, 2-3 times higher than that of the mountain taiga and forest-tundra zone. Percentage of infected animals in unfavourable areas in 1988-1990 was very high and was 2.0-5.2%. As a result of ongoing anti-brucellosis measures, the number of infected animals in 2008-2010 decreased significantly and is 0.6-1.3%. However, the number of unfavourable areas remains unchanged, correlating with

some stabilization of livestock dynamics. The number of disadvantaged items shows us a tendency to decrease – from 19 districts in 1988 to 8 in 2017.

Keywords: brucellosis, infectious process, immunity, strain, epizootic process, vaccine.

Введение

Бруцеллёз северных оленей в условиях Якутии имеет природно-очаговый характер. Вместе с тем главные источники инфекции бруцеллёза – это больные дикие и домашние животные. А что касается факторов передачи, то ими являются места отёлов, инфицированные пастбища, корали и т.д. Инфицирование северных оленей прежде всего происходит при абортах, в период гона и отёла, при бесконтрольных обменах транспортными оленями и быками-производителями, вводе молодых важенок в маточные стада, а также при контактах на путях миграции с дикими животными.

Поддержанию активности бруцеллёзного эпизоотического процесса, длительному сохранению очагов заболевания способствует ряд факторов: несвоевременное выявление источника возбудителя и его уничтожение; вовлечение новых групп восприимчивых оленей в эпизоотический бруцеллёзный процесс, прежде всего, путём пополнения молодыми важанками маточного поголовья; длительная передержка в стадах больных северных оленей, которые предназначаются для убоя, наличие природных очагов бруцеллёза диких животных; одновременное вовлечение в инфекционный процесс больных диких северных оленей [1-5].

Целью исследований явилось изучение эпизоотического состояния по бруцеллёзу северных оленей в Республике Саха (Якутия).

Материалы и методы исследований

Ретроспективную оценку эпизоотической ситуации по бруцеллёзу сельскохозяйственных животных, а также изучение эффективности выполняемых противобруцеллёзных мероприятий осуществляли на основании результатов про-

ведённых в 1988-2017 гг. исследований. Основная задача наших исследований состояла в изучении эпизоотического состояния по бруцеллёзу северных оленей по Якутии. При ретроспективном анализе на глубину 17 лет отмечается, что число неблагополучных пунктов (административных районов) показывает нам стабильную тенденцию к снижению – с 21 района в 2000 году до 8 (Булунский, Аллаиховский, Момский, Жиганский, Оленекский, Нижнеколымский, Кобяйский, Эвено-Бытантайский) в 2017 году.

Результаты исследований и их обсуждение

Для наглядности результатов статистической обработки цифрового массива на рисунке 1 представлена динамика поголовья, количества исследованных и положительно реагирующих на бруцеллёз животных.

Анализ диаграммы наглядно демонстрирует, как менялась эффективность диагностических исследований северных оленей на бруцеллёз. Так, до 2007 года количество реагирующих животных мало зависело от количества исследованных. Это видно по результатам статистического анализа, где коэффициент корреляции между двумя диапазонами значений равнялся – 0,02 ($r = -0,02$). После 2007 года, картина кардинально переменялась и коэффициент прямой корреляции уже составил – 0,9 ($r = +0,9$). То есть количество реагирующих животных с высокой степенью достоверности зависело от количества исследованных.

Анализ эпизоотического состояния тундровой, лесотундровой, горно-таёжной и таёжной территориально-климатических зон республики по бруцеллёзу домашних северных оленей выполнен на глубину 28 лет: с 1988 по 2016 гг.

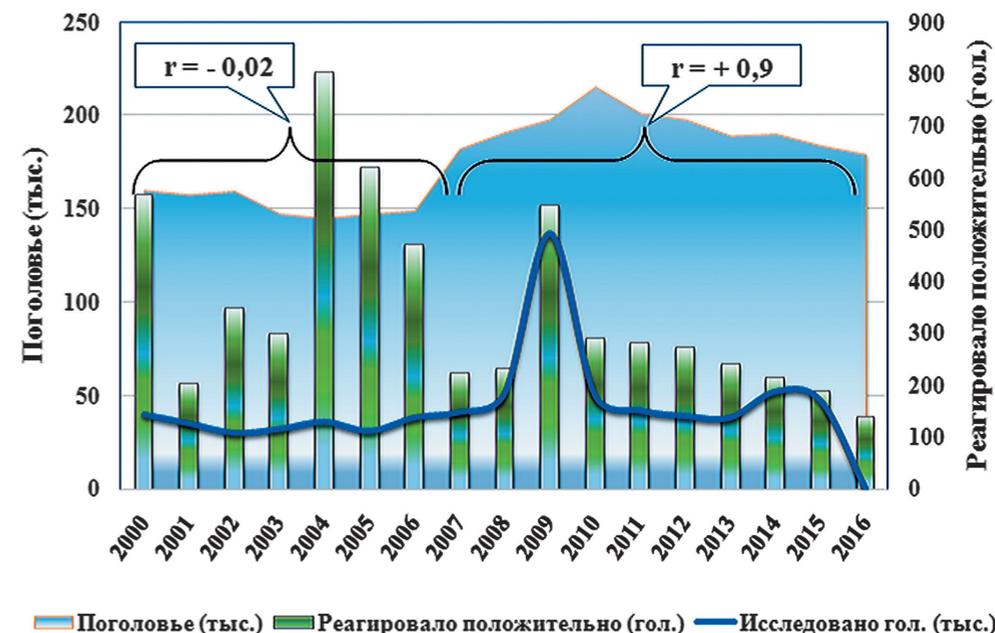


Рисунок 1 – Динамика поголовья, количества исследованных и реагирующих на бруцеллёз животных

Тундровая зона занимает всю северную часть республики, она включает Анабарский, Булунский, Усть-Янский, Аллаиховский и Нижнеколымский районы, где сосредоточено более 41% домашних северных оленей Якутии.

Из представленного списка районов благополучными по бруцеллёзу северных оленей являются только Анабарский и Усть-Янский. Заражённость оленей в неблагополучных районах в 1988–1990 гг. была очень высокой и составляла 2,0–5,2%. В результате проведённых противобруцеллёзных мероприятий количество заражённых в 2008–2010 гг. заметно снизилось и составило 0,6–1,3%.

В лесотундровой и горно-таёжной зонах заражённость оленей бруцеллёзом варьирует от 0,1 до 2,2%. Неблагополучными являются Абыйский, Жиганский, Момский, Оленекский, Оймяконский, Эвено-Бытантайский и Кобяйский районы. Количество неблагополучных пунктов в первой зоне колеблется от 1 до 3, во второй – от 6 до 9. В Абыйский район возбудителя инфекции завезли в 2000

году, в Среднеколымский – в 2001 году с племенными оленями из Момского района ПК «Малтан».

У оленей таёжной зоны (Вилюйского, Алданского, Горного, Верхнеколымского, Олекминского, Усть-Майского, Нерюнгринского, Мирнинского и др. районов) бруцеллёз не был установлен. Отметим, что данные районы располагаются в юго-восточной и южной части Якутии. Эти районы изолируются естественными преградами от самых главных очагов бруцеллёза животных, сосредоточенных в лесотундровой, тундровой и горно-таёжной зонах северной зоны республики. Олени тундровой зоны используются как транспортные животные.

Выводы

Обобщая результаты проведённых исследований, можно констатировать, что:

– число неблагополучных пунктов (административных районов) имеет тенденцию к снижению: с 19 районов в 1988 году до 8 в 2017 году (Булунский, Аллаиховский, Момский, Жиганский, Оленекский,

Нижнеколымский, Кобяйский, Эвено-Бытантайский район);

– заражённость северных оленей тундровой зоны республики (Нижнеколымский, Аллаховский и Булунский районы) существенно снизилась (на 1,4-3,9%) и составляет 0,6-1,3%. Благополучными являются Усть-Янский и Анабарский районы. Заражённость оленей бруцеллёзом в горно-таёжной и лесотундровой зонах составляет 0,1-2,2%, неблагополучными являются Кобяйский, Момский, Жиган-

ский, Эвено-Бытантайский, Оленекский районы. У животных таёжной зоны бруцеллёз не установлен (Вилуйского, Алданского, Горного, Верхнеколымского, Олекминского, Усть-Майского, Нерюнгринского, Мирнинского и др. районов);

– в структуре оленей, реагирующих на бруцеллёз, снижается процент важенок. Роль хоров снизилась в распространении бруцеллёза, заражённость составляет 0,0-0,33% от общего числа исследованных быков-производителей.

Литература

1. Винокуров, Н. В. Особенности диагностической ценности реакции непрямой гемагглютинации при бруцеллёзе северных оленей [Текст]: дисс. ...канд. ветер. наук: 06.02.02 / Н. В. Винокуров. – Якутск, 2010. – 126 с.
2. Иммуногенность вакцин из штаммов *B. abortus* 19 и 82, *B. suis* 61 для северных оленей при различных методах введения [Текст] / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Ю. Ю. Устинцева [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2014. – № 8 (126). – С. 21-22.
3. Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 82 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 2 (132). – С. 26-27.
4. Результаты апробации РНГА с антигеном бруцеллёзным эритроцитарным для диагностики бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, В. И. Федоров, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2012. – № 9 (101). – С. 16-17.
5. Хоч, А. А. Бруцеллёз животных в Якутии: монография [Текст] / А. А. Хоч. – Новосибирск, 1995. – 250 с.

УДК: 619:579.841.93:616-079.3

Винокуров, Н. В., Искандаров, М. И., Гулюкин, А. М., Федоров, А. И., Искандарова, С. С.

Vinokurov, N., Iskandarov, M., Gulyukin, A., Fedorov, A., Iskandarova, S.

Сравнительное изучение методов серологической диагностики при бруцеллёзе северных оленей

Аннотация: в статье изложены материалы испытания чувствительности и специфичности реакции иммунодиффузии с О-полисахаридным антигеном (РИД с О-ПС) и реакции непрямой гемагглютинации с антигеном бруцеллёзным эритроцитарным (РНГА) при бруцеллёзе северных оленей в сравнительном аспекте с РА и РСК, проведённых в оленеводческих хозяйствах Якутии. При исследовании больных оленей в неблагополучных по бруцеллёзу стадах было установлено, что во всех случаях РНГА выявляла на 2,5% больше реагирующих, чем РА и РСК вместе взятые, причём совпадение РНГА с данными РА и РСК составило 94%. Диагностическую эффективность РНГА и её преимущество перед РА и РСК подтвердили также при исследовании оленей, вакцинированных *B. abortus* 82 и 75/79AB в различные сроки после вакцинации. О более высокой чувствительности этой реакции свидетельствуют и предельные титры РНГА, которые превышали таковые РА в 1-3 раз в зависимости от группы исследованных животных. Таким образом, изыскание и усовершенствование новых средств и методов диагностики будет являться основой борьбы против бруцеллёза северных оленей.

Ключевые слова: бруцеллёз, инфекционный процесс, иммунитет, штамм, эпизоотический процесс, вакцина.

A comparative study of serological methods for the diagnosis of brucellosis in reindeer

Summary: in the article describes the sensitivity and specificity of the immunodiffusion reaction (IR) with O-polysaccharide antigen and the indirect hemagglutination reaction with the brucellosis erythrocyte antigen (IHGR) in the brucellosis of reindeer in a comparative aspect with AR and CFR performed in reindeer breeding farms of Yakutia. In a study of naturally deer patients in brucellosis-deficient flocks, it was found that in all cases, the IHGR detected 2,5% more reactive than AR and CFR combined, and the coincidence of the IHGR with the data of the AR and CFR was 94%. The diagnostic efficiency of IHGR and its advantage over AR and CFR was confirmed, also, in the study of vaccinated *B. abortus* 82 and 75/79-AB at various times after vaccination. The maximum sensitivity of this reaction is also evidenced by the limiting titers of the IHGR, which exceeded those of AR by 1-3 times, depending on the group of animals studied. Thus, the search for and improvement of new tools and methods of diagnosis will be the basis of the fight against brucellosis of reindeer.

Keywords: Brucellosis, infection process, immunity, strain, epizootic process, vaccine, reindeer.

Введение

Важнейшим условием подъёма животноводства и обеспечения населения продуктами питания является снижение, а затем искоренение инфекционных болезней сельскохозяйственных животных. Одной из таких болезней, наносящих значительный ущерб экономике страны, является бруцеллёз. В инфекционной патологии животных он занимает одно из ведущих мест по своей опасности. Не менее важным является ликвидация бруцеллёза в эпидемиологическом отношении, так как больные бруцеллёзом животные являются источником инфекции для людей. Болезнь представляет большую проблему, требует значительных затрат и материальных средств на проведение комплекса ветеринарно-санитарных и организационно-хозяйственных мероприятий.

Большое значение в борьбе с бруцеллёзом северных оленей имеет своевременное полное выявление и убой больных животных.

В настоящее время из предложенных серологических методов диагностики наиболее широко используются розбенгал проба (РБП), реакция агглютинации (РА), реакция связывания комплемента (РСК), реакция иммунодиффузии (РИД) с О-полисахаридным антигеном. Однако их существенным недостатком является не полное выявление инфицированных животных, что вызывает необходимость разработки высокочувствительных методов диагностики, обеспечивающих полное выявление заражённых животных на любой стадии болезни. Серологический метод является основным, а иногда и единственным критерием оценки благополучия животных по бруцеллёзу, так как при проведении бактериологического исследования больных не всегда удается выделить культуру возбудителя [1-5].

Целью исследований является усовершенствование средств и методов диагностики бруцеллёза северных оленей в условиях Якутии.

Материалы и методы исследований

Работа была выполнена в лаборатории оленеводства и традиционных отраслей ФГБНУ ЯНИИСХ, в секторе хронических инфекций ФГБНУ ВИЭВ и в оленеводческих стадах КРО «Турваургин» Нижнеколымского района Республики Саха (Якутия).

Испытания чувствительности РИД с ОПС антигеном при бруцеллёзе северных оленей в сравнительном аспекте с РА и РСК были проведены в неблагополучной стаде № 4. Специфичность РИД проверяли в благополучной стаде № 7, а также при заражении здоровых северных оленей референтным штаммом *B. suis* 1330.

Поставленная задача изучить РНГА и определить её диагностическое значение при бруцеллёзе северных оленей, выполнена нами на большом количестве материала. Специфичность РНГА подтверждена при исследовании сывороток крови здоровых по бруцеллёзу северных оленей. Среди исследуемых оленей были животные с клиническими признаками некробактериоза, бронхопневмонии, с травматическими повреждениями, а также поражённые цистицеркозом и эхинококкозом. При этом ни в одном случае не было отмечено положительных реакций.

Результаты исследований и их обсуждение

На большом фактическом материале нами были получены положительные результаты, свидетельствующие о возможности использования в комплексной постановки диагностике бруцеллёза северных оленей в качестве дифференциального метода РИД с ОПС антигеном. Специфичность показаний РИД была подтверждена как на привитом, так и на не привитом поголовье благополучных по бруцеллёзу оленеводческих хозяйств. Установлено отсутствие поствакцинальных антител у животных через два и более месяцев после вакцинации и ревакцинации при наличии РА и РСК даже в очень высоких титрах.

В последующем специфичность РИД с О-ПС антигеном была проверена при заражении здоровых северных оленей референтным штаммом *B. suis* 1330. Данные, полученные в этом опыте, свидетельствуют о том, что северные олени, заражённые штаммом 1330 в дозах 2,5 тыс. м.к. (микробных клеток), 25 тыс.м.к. и 250 тыс.м.к., оставались не инфицированными. Результаты бактериологического исследования показали, что доза в 2,5 млн.м.к. вызывает генерализованную инфекцию, и в этой группе заразились все животные, т.е. 100%, а индекс инфицированности составил 28,5%. Результаты этого опыта показывают, что у инфицированных животных в конце срока наблюдения (52 дня), установились высокие титры в серологических реакциях, которые затем были подтверждены бактериологическими исследованиями. При этом РИД была положительной в тех пробах, где титры РА не ниже 100, а РСК 1:10, что свидетельствует о достаточно высокой специфичности этой реакции.

Результаты проверки иммунитета через 5 месяцев после иммунизации показали, что наименее устойчивыми к заражению оказались животные привитые вакциной из штамма 82 в дозе 25 млрд.м.к. подкожным методом и в дозе 2 млрд.м.к. конъюнктивальным методом, в этих группах – 70% иммунных животных. В то же время северные олени, привитые вакциной из штамма 19 подкожным, пероральным и конъюнктивальным методами в дозах соответственно 10, 50 и 2 млрд.м.к., оказались наиболее устойчивыми. Такие же результаты были получены в группах животных, привитых вакциной из штамма *B. suis* 61 (иммунных 100%). Контрольные животные заразились все. Животные, от которых была выделена культура референтного штамма, в конце срока наблюдения (30 дней) реагировали в РИД.

Таким образом, результаты проведённых опытов по изучению специфичности данной реакции при бруцеллёзе северных оленей показывают, что РИД

с О-ПС антигеном является высоко-специфичной и выявляет животных, у которых бруцеллёз в дальнейшем был подтверждён бактериологическими исследованиями.

В последнее время в диагностике бруцеллёза северных оленей уделяют внимание реакции непрямой гемагглютинации (РНГА). При исследовании больных оленей в неблагополучных по бруцеллёзу стадах было установлено, что во всех случаях РНГА выявляла на 2,5% больше реагирующих, чем РА и РСК вместе взятые, причём совпадение РНГА с данными РА и РСК составило 94%. Диагностическую эффективность РНГА и её преимущество перед РА и РСК подтвердили также при исследовании вакцинированных *B. abortus* 82 и 75/79AB оленей в различные сроки после вакцинации. О более высокой чувствительности этой реакции свидетельствуют и предельные титры РНГА, которые превышали таковые РА в 1-3 раза в зависимости от группы исследованных животных. Среди реагирующих 65% составляют важенки, 29% – аблаканы, 18% – хоры, 7% – буры. Положительное реагирование оленей на бруцеллёз по результатам исследования РНГА подтверждено бактериологически. Высевы из лимфатических узлов и паренхиматозных органов были проведены на мясо-пептонно-печёночном глюкозо-глицериновом агаре (МППГА).

Вместе с тем, как показали наши исследования, на неблагополучном по бруцеллёзу поголовье северных оленей при исследовании животных на бруцеллёз в РНГА, как правило, полностью поглощаются все положительные и сомнительные реакции, полученные в РА и РСК. Специфичность показаний РНГА подтверждена результатами бактериологических исследований.

В целом иммунизированные в разных дозах слабоагглютиногенными вакцинами из штаммов *B. abortus* 82 и *B. abortus* 75/79-AB северные олени реагировали в РНГА в более высоком проценте случаев, чем в РСК.

Таким образом, в результате наших исследований установлено, что динамика циркуляции титров агглютинирующих и комплементсвязывающих антител зависела от дозы вводимой вакцины. При этом в РНГА оценивали положительно при наличии гемагглютинации с сывороткой крови у непривитых оленей в разведении сыворотки крови в 1:25 и выше с оценкой в 3 или 4 креста. Привитых слабоагглютиногенными вакцинами оленей в РНГА оценивали положительно в разведении 1:50 и выше с оценкой в 3 или 4 креста.

Выводы

Обобщая вышеизложенное, в заключение результатов исследований следует отметить, что очевидной является роль своевременной и объективной диагностики для борьбы с бруцеллёзом домаш-

них северных оленей. Разработанная концепция оптимизации специфической профилактики и диагностики на основании современных теорий эпизоотического процесса, саморегуляции паразитарных систем и природной очаговости с учётом особенностей технологии ведения отрасли и проведённые исследования доказали возможность эффективной борьбы с бруцеллёзом северных оленей.

Схемы борьбы с бруцеллёзной инфекцией в оленеводстве должны быть рациональными и охватывать как все стороны купирования эпизоотического процесса, так и согласовываться с технологическими особенностями отрасли.

Таким образом, изыскание и усовершенствование новых средств и методов диагностики будет являться основой борьбы против бруцеллёза северных оленей.

Литература

1. Винокуров, Н. В. Особенности диагностической ценности реакции непрямой гемагглютинации при бруцеллёзе северных оленей [Текст]: дисс. ...канд. ветер. наук: 06.02.02 / Н. В. Винокуров. – Якутск, 2010. – 126 с.
2. Иммуногенность вакцин из штаммов *B. abortus* 19 и 82, *B. suis* 61 для северных оленей при различных методах введения [Текст] / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Ю. Ю. Устинцева [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 8 (126). – С. 21-22.
3. Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 82 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов, Н. В. Винокуров [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 2 (132). – С. 26-27.
4. Результаты апробации РНГА с антигеном бруцеллёзным эритроцитарным для диагностики бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, В. И. Федоров, Н. В. Винокуров [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 9 (101). – С. 16-17.
5. Хоч, А. А. Бруцеллёз животных в Якутии: монография [Текст] / А. А. Хоч. – Новосибирск, 1995. – 250 с.

УДК: 619:579.841.93:616-084

Захарова, О. И.
Zakharova, O.

Итоги испытаний противобруцеллёзной вакцины из штамма *Brucella suis* 61 на северных оленях

Аннотация: в статье представлены результаты проведённых опытов иммунологической реактивности вакцины из штамма *B. suis* 61 в организме северных оленей. Результаты изучения реактогенных свойств свидетельствуют о том, что показатели физиологического состояния организма в ранние сроки после иммунизации зависят от метода введения препарата (подкожный или пероральный), а при подкожной вакцинации – от дозы препарата. При серологическом исследовании сывороток крови оленей после подкожного введения в дозах 5, 10 и 50 млрд м.к. (микробных клеток) положительные реакции были отмечены у всех подопытных групп уже на 10-й день и сохранялись до 40 и 73 дней. Затем количество реагирующих постепенно снижалось и достигло нулевых значений к 115-му дню после прививки в группах животных, иммунизированных в дозах 5 и 10 млрд м.к., сохранилась у 32,6% из числа привитых вакциной в дозе 50 млрд м.к. Результаты опыта по проверке состояния иммунитета у северных оленей, привитых вакцинами из штаммов *B. abortus* 19 и *B. suis* 61, показали, что через 5 месяцев после иммунизации олени противостояли заражению референтным штаммом *B. suis* 1330 в дозе 25 млн м.к. Результаты исследований свидетельствуют о пригодности вакцинного штамма *B. suis* 61 для профилактики против бруцеллёза северных оленей.

Ключевые слова: бруцеллёз, олени, инфекционный процесс, иммунитет, штамм, эпизоотический процесс, вакцина, антитела.

Results of antibrucellar vaccine trials from the strain *Brucella suis* 61 on the northern reindeers

Summary: this article presents results of tests of immune responsiveness for vaccine from the strain *B. suis* 61 in organisms of the northern reindeers. Results of studying on reactogenic characteristics present that indicators of physiological state of organism in early stages, after immunization, depend on method of administration (subdermal or peroral), and for subdermal vaccination – dose. Serologic examination of reindeer's blood serum after subdermal vaccination at

a dose of 5, 10 and 50 billion microbial cells showed positive reaction in all experimental groups in the 10th day and it kept till the day 40 and 73. Further, the number of respondents went slowly down and reached zero value in the day 115 after vaccination of animal groups at a dose of 5 and 10 billion microbial cells, it kept for 32,6% of those vaccinated at a dose of 50 billion microbial cells. Experiment's results for testing immune status of the northern reindeers that were vaccinated by the strain B. abortus 19 and B. suis 61 showed that in 5 months after immunization reindeers resisted infection by reference strain B. suis 1330 at a dose of 25 million microbial cells. Research results clearly showed suitability of vaccinating strain B. suis 61 for preventative measures against brucellosis of the northern reindeers.

Keywords: brucellosis, reindeers, infection process, immunity, strain, epizootic process, vaccine, antibodies.

Введение

Общеизвестно, что возбудитель бруцеллёза северных оленей по своим культурально-морфологическим, тинкториальным и биохимическим свойствам был отнесён к биовару вида *suis* (решение Подкомитета по таксономии бруцелл ВОЗ от 23 июля 1966 г.).

Рядом отечественных исследователей предпринимались попытки конструирования и испытания на северных оленях гомологичных убитых и ослабленных живых вакцин, изготовленных из «оленьих» культур бруцелл. Однако эти исследования не выходили за рамки производственных опытов, и поэтому ни один вакцинный препарат не был предложен для широкого практического применения. Попытки изготовления вакцин из культур *B. suis* в применении к северным оленям никем не предпринимались, несмотря на свою обоснованность и перспективность. Живые вакцины из гетерологичных штаммов до настоящего времени не нашли широкого практического применения для профилактики и борьбы с бруцеллёзом северных оленей. Это главным образом связано с тем, что для данного вида животных предложенные ранее вакцины (из штаммов *B. abortus* 19 и 82) обладают высокой реактогенностью и нередко вызывают осложнения в виде припухлостей и абсцессов на месте введения препарата [1-5]. В связи с этим возникла необходимость установить иммунологическую реактивность вакцинного штамма *B. suis* 61 для северных оленей.

Материалы и методы исследований

Работа была выполнена в Якутском научно-исследовательском институте сельского хозяйства совместно с Всероссийским научно-исследовательским институтом экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко. Нами были всесторонне изучены и испытаны свойства вакцины из штамма *B. suis* 61 на лабораторных животных и мелком рогатом скоте в ВИЭВ. Производственные опыты проведены в оленеводческом стаде СХПК «Малтан» Момского района Республики Саха (Якутия). Для этого был проведён опыт на 54 северных оленях, у которых определяли местную и общую реакцию организма в ответ на введение вакцины, уровень специфических антител в сыворотке крови (в динамике) и степень аллергической настроенности организма животных в зависимости от метода введения и дозы вакцины. После иммунизации в течение двух недель определяли местную и общую реакцию организма северных оленей на введение вакцины путём наблюдения за общим состоянием, измерения температуры тела и определения консистенции и размеров воспалительного отёка в области инокуляции вакцины.

Результаты исследований и их обсуждение

При учёте реакции через 24 часа после подкожного введения вакцины на месте введения отмечали выраженную припухлость плотной консистенции, горячую и

болезненную. В последующем развивался отёк, достигающий максимальных размеров на 6-й день после иммунизации. При этом существенной разницы при введении вакцины в дозах 10 и 50 млрд м.к. (микробных клеток) не отмечали (размер отёка составил соответственно 39,0±3,5 и 44,1±2,6 мм, P<0,05). В то же время у двух оленей, привитых в дозе 50 млрд м.к., на месте введения развились гнойные абсцессы, которые сохранялись более двух недель. При дозе 5 млрд м.к. (3-я группа) отёк на месте введения был менее выражен, чем у животных 1-й и 2-й групп (29,5±1,5 мм на 6-й день, P<0,05). В последние сутки размеры отёка снижались и на 14-й день при дозе 5 млрд м.к. составили 28,8±2,3 мм, при 10 млрд м.к. – 32,1±1,8 мм и при 50 млрд м.к. – 35,1±1,7 мм.

Изменения общей реакции организма оленей отмечены только при подкожном методе иммунизации и выражались снижением аппетита и угнетённым состоянием. У трёх оленей, иммунизированных подкожно в дозе 50 млрд м.к., в течение 10-12 дней наблюдалась хромота грудных конечностей.Abortов у стельных важенок не было в течение всего срока наблюдения (115 дней).

При пероральной вакцинации температура тела у оленей независимо от дозы вакцины была в пределах нормы, так же, как и другие физиологические показатели (сохранение аппетита, отсутствие угнетения и т.д.). При подкожном методе введения вакцины уже через одни сутки температура тела у животных повышалась до 40,5-40,8°C. Максимальный подъём температуры отмечали на вторые сутки (40,7-41,9°C), после чего она спадала, и на шестые сутки достигала физиологической нормы.

Таким образом, результаты изучения реактогенных свойств вакцины из штамма *B. suis* 61 на северных оленях свидетельствуют о том, что показатели физиологического состояния организма в ранние сроки после иммунизации зависят от метода введения препарата (под-

кожный или пероральный), а при подкожной вакцинации – от дозы препарата (реактогенность была более выраженной при введении 5 млрд м.к., чем при введении 50 млрд м.к.).

На формирование напряжённого иммунитета у животных после вакцинации живыми вакцинами против бруцеллёза в определённой степени влияют такие показатели, как способность культуры вакцинного штамма к расселению в лимфоидных органах, сроки её персистенции в макроорганизме. В то же время микроорганизмы не должны вызывать глубоких структурных изменений в лимфатических узлах и паренхиматозных органах животных и должны элиминироваться из организма в возможно короткие сроки. Этого можно добиться двумя путями: во-первых, подбором минимальной дозы вакцинного штамма, способной создавать у животных иммунитет достаточной напряжённости, и, во-вторых, выбором такого метода введения вакцины, которой бы не вызывал широкого расселения культуры вакцинного штамма.

Учитывая всё вышесказанное, на северных оленях были испытаны подкожный и пероральный методы иммунизации разными дозами (по количеству микробных клеток) вакцины из штамма *B. suis* 61.

Результаты бактериологического исследования лимфатических узлов и органов северных оленей, подвергнутых убою в различные сроки после вакцинации, показали, что при подкожном методе введения культура данного штамма уже на 10-й день хорошо расселяется в организме и вызывает развитие генерализованного процесса. При этом культура бруцелл вакцинного штамма была выделена ото всех животных, иммунизированных в дозе 50 и 10 млрд м.к., и от двух из четырёх, привитых в дозе 5 млрд м.к., при этом индекс инфицированности в группах 2 и 3 оказался довольно высоким – соответственно 18,7 и 25,0% и значительно ниже в группе 1 (8,6%). Почти во всех случаях вакцинальный процесс

протекал генерализованно (у шести из девяти исследованных оленей культуру выделили из селезёнки).

При убое животных из этих групп в более отдалённые сроки после вакцинации (73-й и 115-й день) было установлено, что к этому времени бруцеллы вакцинного штамма практически полностью элиминируются из организма оленей. Только от одной головы из трёх иммунизированных в дозе 50 млрд м.к. на 73-й день была получена одна культура из селезёнки.

Несколько иную картину наблюдали при пероральном методе иммунизации. На 10-й день из девяти исследованных оленей культуру бруцелл вакцинного штамма выделили только из трёх (из лимфатических узлов головы: нижнечелюстных, заглоточных и околушных), а при убое в последующие сроки во всех случаях результат бактериологического исследования был отрицательным.

Таким образом, результаты данного опыта показали, что при пероральном методе иммунизации культура бруцелл вакцинного штамма *B. suis* 61 независимо от дозы препарата, введённого в объёме 1 мл, проникает через неповреждённую слизистую оболочку ротовой полости, о чём свидетельствовало установление гипертрофии лимфатических узлов в области головы и выделение из них исходных культур.

Как известно, степень перорального иммунного ответа организма животных при использовании вакцин из агглютиногенных штаммов зависит не только от физиологического состояния макроорганизма, но и от антигенных свойств вакцинного штамма, метода и кратности введения препарата, концентрации микробных клеток и ряда других факторов. Учитывая это обстоятельство, нами было проведено сравнительное изучение динамики антител в сыворотке крови северных оленей после подкожной и пероральной иммунизации вакциной из штамма *B. suis* 61.

При исследовании сыворотки крови животных в розбенгал пробе (РБП) по-

сле подкожного введения в дозах 5, 10 и 50 млрд м.к. положительные реакции были отмечены у всех животных уже на 10-й день и сохранялись до 40 (доза 5 и 10 млрд м.к.) и 73 (доза 50 млрд м.к.) дней. Затем количество реагирующих постепенно снижалось и достигло нулевых значений к 115-му дню после прививки в группах животных, иммунизированных в дозах 5 и 10 млрд м.к., но сохранилась у 32,6% из числа привитых вакциной в дозе 50 млрд м.к.

При пероральной иммунизации антитела в РБП выявлены только в первые 10-15 дней после вакцинации.

При исследовании сыворотки крови подопытных животных в реакции агглютинации (РА) была отмечена определённая закономерность появления, максимального подъёма и угасания титров агглютинирующих антител в зависимости от дозы и метода введения вакцины из штамма *B. suis* 61. Так, на 10-й день после иммунизации агглютинины были выявлены у оленей всех групп, кроме животных, привитых пероральным способом в дозе 10 млрд м.к. Значительный уровень антител крови подопытных оленей был выявлен на 15-й день после вакцинации. В этот срок наиболее высокий титр антител отмечали при подкожном введении препарата.

При сопоставлении этих данных с полученными в группе животных, привитых пероральным способом, разница в показателях уровня антител была достоверной ($P < 0,05$).

Снижение уровня агглютинирующих антител ниже диагностического было отмечено в крови северных оленей, привитых подкожно в дозе 50 млрд м.к., через 115 дней, а у животных, привитых пероральным методом, исчерпание агглютининов началось с 40-го дня после иммунизации. Комплементсвязывающие антитела были выявлены в реакции длительного связывания комплемента (РДСК) на 10-й день после введения вакцины и достигали максимального уровня к 40-му дню и минимальных показателей

к 115-му дню в сыворотке крови северных оленей, привитых подкожным методом. При этом титры антител у животных, привитых подкожно, были значительно выше, чем у иммунизированных пероральным методом ($P < 0,05$).

У животных, привитых пероральным методом, комплементсвязывающие антитела в крови появлялись, в основном, в более поздние сроки в низких титрах и исчезали через 73 дня после иммунизации.

Таким образом, прослеживается определённая зависимость уровня специфических антител в сыворотке крови исследованных животных от дозы и метода введения вакцины из штамма *B. suis* 61.

Так, титры агглютининов и комплементсвязывающих антител в сыворотке крови северных оленей, привитых подкожно, были значительно выше ($P < 0,05$) и сохранялись более продолжительное время, чем у привитых пероральным методом.

Результаты аллергических исследований северных оленей после иммунизации вакциной из штамма *B. suis* 61 показали, что процент положительно реагирующих животных на 40-й день после вакцинации в целом зависит от метода иммунизации и дозы вакцины.

В дальнейшем угасание реакций (73-й день после иммунизации) происходит в зависимости от метода введения вакцины из штамма *B. suis* 61, т.е. к этому сроку при пероральном методе введения препарата не было выявлено животных, реагирующих на алерген, в то время как при подкожном методе реакции ещё сохранялись у 50,0-62,5% подопытных оленей.

Таким образом, на основании полученных результатов можно отметить, что несмотря на продолжительную по времени аллергическую реакцию при пероральном методе введения вакцины, в организме привитых оленей происходит активная иммунологическая перестройка.

Одним из условий при проведении экспериментальных работ, которые связаны с определением напряжённости и

продолжительности иммунитета, создаваемого у животных тем или иным вакцинным препаратом, является установление минимальной инфицирующей дозы, вызывающей заражение 100% (ID_{100}) интактных особей аналогичного возраста и физиологического состояния.

В связи с этим нами был проведён экспериментальный опыт на 12 головах взрослых животных для определения минимальной заражающей дозы вирулентной культуры штамма *B. suis* 1330.

Результаты проведённого опыта показали, что доза в 2,5 млн м.к. вызывает у северных оленей генерализованную форму инфекции и эта доза составляет минимальную инфицирующую дозу референтного штамма *B. suis* 1330. После определения минимальной дозы заражающего штамма нами был проведён опыт по сравнительному изучению иммуногенности вакцин из штаммов *B. abortus* 19, 82 и *B. suis* 61, в том числе пониженных доз и разных способов их применения.

Перед постановкой опыта животных исследовали на бруцеллёз серологическими методами (РБП и РА), затем распределили на 10 групп по принципу аналогов и привили вакцинами из вышеуказанных штаммов по различным схемам.

Для проверки иммунитета через 5 месяцев после вакцинации 27 подопытных (по три животных в группе) и 3 контрольных (интактных) северных оленей были заражены референтной культурой *B. suis* 1330, доза которой была ранее оттитрована. Убой и бактериологическое исследование животных провели через 30 суток после заражения. От каждого животного для бактериологического исследования было взято по 15-18 объектов и произведены высевы на специальные среды. При этом результаты проверки иммунитета показали, что в группе северных оленей, привитых вакциной из штамма *B. abortus* 19 подкожным, пероральным и конъюнктивальными методами в дозах соответственно 10,2 и 50 млрд м.к., культуры бруцелл не были выделены (иммунны 100%).

Такие же результаты получены в группах животных, привитых вакциной из штамма *B. suis* 61 (иммунны 100%). В группе оленей, привитых вакциной из штамма *B. abortus* 82 в дозе 25 млрд м.к. подкожным методом, заражающая культура выявлена у одного животного, а индекс инфицированности составил 3,9%. В группе животных, привитых вакциной из штамма *B. abortus* 82 в дозе 2 млрд м.к. конъюнктивальным методом, культура выявлена у одной головы, индекс инфицированности составил 4,1%.

Выводы

Результаты опыта по проверке состояния иммунитета у северных оленей, привитых вакцинами из штаммов *B. abortus* 19 и *B. suis* 61, показали, что через 5 месяцев после иммунизации животные, привитые вышеуказанными вакцинами в разных дозах, противостояли заражению референтным штаммом *B. suis* 1330 в дозе 25 млн м.к. (ИД₁₀₀). В то же время у северных оленей, привитых вакциной из штамма *B. abortus* 82 подкожным методом в дозе 25 млрд м.к. и конъюнктивальным методом в дозе 2 млрд м.к., процент иммунных составил 66,7%. Контрольные животные заразились все.

Таким образом, на данном этапе работ нами было завершено экспериментальное изучение вакцинного штамма *B. suis* 61 на северных оленях. При этом было установлено, что указанная вакцина при разных дозах и методах применения вызывает у привитых животных иммунитет, адекватный штамму *B. abortus* 19, иммуногенность была проверена заражением референтным штам-

мом *B. suis* 1330 в дозе 25 млн м.к. (ИД₁₀₀). Вместе с тем, изучение реактогенных свойств вакцины из штамма *B. suis* 61 в опыте на благополучном поголовье северных оленей показало, что при подкожном методе введения дозы она вызывает у них местную и общую реакцию организма, сходную с таковой при иммунизации оленей вакцинами из штаммов *B. abortus* 19 и 82.

Введение вакцины под корень языка (*per os*) в полной дозе позволяет устранить все побочные явления (угнетение общего состояния, повышение температуры тела, хромота, развитие тендовагинитов, артритов др.).

Эти данные в целом согласуются с положением Комитета экспертов ФАО/ВОЗ по бруцеллёзу о том, что при пероральной и конъюнктивальной иммунизации доза живой вакцины должна содержать такое количество микробных клеток, которое обеспечивало бы приживаемость бруцелл в лимфатических узлах головы, вызывая кратковременный серопозитивный ответ.

Принимая во внимание последнее, мы провели сравнительное изучение динамики антител в сыворотке крови северных оленей после подкожной и пероральной иммунизации разными дозами вакцины из штамма *B. suis* 61 (5 и 50 млрд м.к.). Результаты исследований показали, что сроки появления, персистенции и титры специфических антител в сыворотке крови привитых оленей находятся в прямой зависимости от дозы и метода введения вакцины. Отсюда был сделан вывод о том, что штамм в принципе пригоден в качестве вакцинного при бруцеллёзе северных оленей.

Литература

1. Иммуногенность вакцин из штаммов *B. abortus* 19 и 82, *B. suis* 61 для северных оленей при различных методах введения [Текст] / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Ю. Ю. Устинцева [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2014. – № 8 (126). – С. 21-22.
2. Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 82 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 2 (132). – С. 26-27.

3. Реактогенные свойства и иммунологическая реактивность слабоагглютиногенных вакцин из штаммов *B. abortus* 75/79-AB и 82 для северных оленей / Н. В. Винокуров, К. А. Лайшев, Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 36. – С. 79-81.
4. Слепцов, Е. С. Реактогенные, антигенные и иммуногенные свойства культуры из шт. *B. suis* 61 в опытах на морских свинках / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Г. Г. Евграфов // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 7 (137). – С. 32-35.
5. Хоч, А. А. Бруцеллёз животных в Якутии: монография [Текст] / А. А. Хоч. – Новосибирск, 1995. – 250 с.

УДК: 636.084.4:636.084.1:6199(571.56-17)

Николаева, Н. А., Борисова, П. П., Алексеева, Н. М.
Nikolaeva, N., Borisova, P., Alexeeva, N.

Влияние энергонасыщенных кормовых добавок на биохимические показатели крови молодняка КРС до года, выращиваемого в условиях севера

Аннотация: во время длительного зимне-стойлового периода большое значение имеет включение в рационы молодняка высокоэнергетических концентратов, минерально-витаминных добавок и препаратов. Цель работы: изучение влияния энергонасыщенных кормовых добавок на биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота до года, выращиваемого в условиях севера. Это вызвало необходимость изучения влияния энергонасыщенных кормовых добавок на биохимические показатели крови молодняка до года для восполнения питательной ценности кормов, улучшения физиологического состояния и проявления высоких показателей продуктивности. Некоторое преимущество по содержанию общего белка обнаружено у тёлочек II-ой опытной группы, и в начале периода опыта составляло 73,6 г/л, а в конце – 75,2 г/л. Повышение содержания белка обуславливается более высоким уровнем метаболических процессов. Прослеживалась положительная тенденция в пользу тёлочек опытных групп по содержанию большинства минеральных элементов в крови Ca, P, Mg, Fe, K, Cl и Na. Включение в состав основного рациона испытуемых кормовых добавок (пивной дробины, цеолита, минерально-витаминной добавки, пробиотика «Сахабактисубтил») оказало положительное влияние на минеральный профиль сыворотки крови. Это свидетельствует о положительном влиянии энергонасыщенных кормовых добавок на состояние обменных процессов и здоровья животных в целом.

Ключевые слова: пивная дробина, цеолит, «Сахабактисубтил», минеральный состав, симментальская порода, молодняк до года.

Influence of energy saturated feed additives on the biochemical parameters of younger blood under the year in conditions of the north

Summary: during a long, winter-stall period, the inclusion of high-energy concentrates, mineral and vitamin supplements and preparations into the diets of young stock is important. Objective:

to study the effect of energy-rich feed additives on the biochemical blood parameters of young animals up to a year. All this made it necessary to study the effect of energy-rich feed additives on the biochemical blood parameters of young animals up to a year to replenish the nutritional value of feed, improve the physiological state and the manifestation of high productivity indicators. Some advantage in the total protein content was found in heifers of the second experimental group and at the beginning of the test period was 73.6 g / l, and at the end – 75.2 g / l. Increased protein content is caused by higher levels of metabolic processes. A positive trend was observed in favor of the heifers of the experimental groups on the content of most of the mineral elements in blood Ca, P, Mg, Fe, K, Cl and Na. The inclusion in the main ration of the tested feed additives (brewer's grains, zeolite, mineral and vitamin supplements, "Sahabaktisubtil" probiotic) had a positive effect on the mineral profile of the blood serum. This indicates a positive effect of energy-rich feed additives on the state of metabolic processes and animal health in general.

Keywords: beer pellet, zeolite, "Sahabaktisubtil", mineral composition, Simmental breed, young growth up to a year.

Введение

Стабильность биохимического статуса является неотъемлемым условием нормального функционирования организма, поэтому выявление морфологических и биохимических показателей крови, как интегрирующей среды организма, в которой отражаются все изменения, является важным составляющим при сравнительной оценке обмена веществ.

Сбалансированное и полноценное кормление сельскохозяйственных животных является основным фактором повышения их продуктивности. Однако большинство рационов, используемых в хозяйствах Республики для выращивания молодняка крупного рогатого скота, в настоящее время дефицитны по протеину на 20-25%, по сахару примерно на 50%. Дефицит белка в рационе ослабляет иммунитет, нарушает процесс усвоения жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ, снижает продуктивность скота [5].

Во время длительного зимне-стойлового периода большое значение имеет включение в рационы молодняка высокоэнергетических концентратов, минерально-витаминных добавок и препаратов. Всё это определило необходимость изучения влияния энергонасыщенных кормовых добавок на биохимические показатели крови молодняка до года для восполнения питательной ценности кор-

мов, улучшения физиологического состояния и проявления высоких показателей продуктивности.

Расширение ассортимента добавок для улучшения обменных процессов и повышения продуктивности является актуальным. К числу таковых относятся энергонасыщенные добавки, пивная дробина, цеолит, пробиотик «Сахабактисубтил», которые повышают иммунологическую реактивность и корректируют обмен веществ организма, улучшая переваримость и усвояемость кормов.

В связи с этим была поставлена цель изучить влияние энергонасыщенных кормовых добавок на биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота симментальской породы в возрасте до года, выращиваемого в условиях севера РФ.

Материал и методы исследований

Для проведения научно-хозяйственного опыта в ООО «Хоробут» были сформированы 3 группы (2 подопытные и 1 контрольная) симментальских тёлочек в возрасте 7-8 месяцев по 10 голов в каждой по принципу аналогов: породе, возрасту, массе тела. Продолжительность опыта составила 129 дней. Содержание всех животных привязное.

В течение всего научно-хозяйственного опыта в стойловый период тёлочки всех групп получали сбалансированный ра-

цион в соответствии с детализированной системой кормления [2]. Рацион молодняка скота симментальской породы состоял из 4,0 кг сена разнотравного, 5,0 кг силоса овсяного, 0,6 кг пивной дробины и 1,0 кг комбикорма (хозяйственный рацион). Отличие в кормлении заключалось в том, что тёлки I-й подопытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгурин (в количестве 18 г в сутки на 1 голову) и минерально-витаминную добавку «Здравур-Му-Му» (в количестве 12 г в сутки на 1 голову), тёлки II-й подопытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгурин (в количестве 18 г в сутки на 1 голову) и препарат «Сахабактисубтил» (в количестве 10 мл в сутки на 1 голову).

Для того чтобы определить состояние организма подопытных животных в

течение опыта исследовали биохимию крови. Биохимические показатели сыворотки крови исследовались по содержанию форменных элементов, микромакроэлементов на ИК-анализаторе NIRSCANER (model 4250, производства США) в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ [1].

Результаты исследований и их обсуждение

Кормление подопытных животных проводили по нормам ВИЖа. Рационы подопытных животных в стойловый период по набору кормов, их количеству и качеству были идентичны, а поедаемость основных кормов примерно одинаковая. На 1 голову она составляла: сена разнотравного – 4 кг, силоса овсяного – 5 кг, комбикорма – 1 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Потребление кормов и питательных веществ молодняком КРС в стойловый период

Корма	Группа		
	контроль-ная	I-под-опытная	II-под-опытная
Сено разнотравное, кг	4,0	4,0	4,0
Силос овсяной, кг	5,0	5,0	5,0
Пивная дробина, кг	0,6	0,6	0,6
Комбикорм, кг	1,0	-	-
Комбикорм, обогащенный цеолитом и ВМД “Здравур”, кг	-	1,0	-
Комбикорм, обогащенный цеолитом и пробиотиком “Сахабактисубтил”, кг	-	-	1,0
Соль поваренная, г	23	23	23
В рационе содержится:			
Кормовых единиц	4,0	4,0	4,0
ЭКЕ	5,2	5,4	5,4
Обменная энергия, МДж	52,0	54,0	54,0
Сухое вещество, кг	6,0	6,3	6,3
Переваримый протеин, г	427,8	455,0	455,0
Сырая клетчатка, г	1593,8	1723,5	1723,5
Сырой жир, г	211,6	216,3	216,3
Сахар, г	165,2	178,0	178,0
Кальций, г	36,9	37,0	37,0
Фосфор, г	27,2	28,4	28,4
Каротин, мг	118,6	120,8	120,8
Переваримого протеина, г на 1 корм. ед.	106,9	113,7	113,7
Сахаро-протеиновое отношение	0,38:1	0,39:1	0,39:1

Таблица 2 – Расход кормов молодняка КРС до года и его питательность

Корма	Продолжительность периода, дней	Расход кормов на период опыта, ц	Содержится	
			ЭКЕ	ПП, кг
Сено разнотравное	129	6,5	273,0	29,9
Силос овсяной	58	1,5	25,5	2,3
Комбикорм	129	3,9	397,8	41,7
Пивная дробина	89	1,2	90,0	11,6
Соль поваренная	129	0,09	-	-
Всего	-	-	786,3	85,5

Анализируя поступление сухих веществ в организм животных, следует отметить, что потребление сухих веществ ими составило 6,0-6,3 кг. В изучаемых рационах на 1 ЭКЕ приходилось переваримого протеина – 82,2-84,2 г. Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества составила 0,86-0,87. Наблюдение за подопытными животными и учёт поедаемости кормов показали, что тёлки всех групп охотно поедали суточный рацион, случаев отказа от корма и заболеваний не выявлено.

Расход кормов и его питательность за период опыта приводится в таблице 2.

Питательность рационов и их показатели были в пределах нормы. В целом, за весь период проведения опыта подопыт-

ные животные I и II подопытных групп потребили больше кормов, чем сверстники контрольной группы. Следовательно, исследование по эффективности применения энергонасыщенных кормовых добавок сбалансировало рацион по недостающим элементам питания и улучшило поедаемость основных кормов.

С целью оценки состояния организма подопытных животных и обменных процессов определили содержание белковых фракций крови тёлочек в начале и конце опыта (таблица 3).

Приведённые данные показывают, что по количеству общего белка и соотношению белковых фракций достоверных различий между группами нет. Некоторое

Таблица 3 – Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови молодняка скота симментальской породы, (M±m)

Показатель	Периоды опыта	Группа			
		контрольная	I-подопытная	II-подопытная	
Общий белок, г/л	в начале	73,0±0,01	72,9±0,09	73,6±0,06	
	в конце	73,2±0,01	72,9±0,09	75,2±0,05	
Альбумины, в конце	в начале	28,6±0,05	28,2±0,04	28,8±0,05	
	в конце	29,1±0,04	29,6±0,09	29,9±0,03	
Глобулины, г/л	альфа	в начале	12,0±0,01	11,9±0,04	12,2±0,03
		в конце	12,3±0,02	12,0±0,04	12,6±0,02
	бета	в начале	11,5±0,02	11,9±0,09	11,2±0,06
		в конце	10,5±0,03	10,2±0,05	10,8±0,06
	гамма	в начале	20,9±0,02	20,9±0,06	21,9±0,05
		в конце	21,2±0,02	21,2±0,02	21,4±0,04
Холестерин, ммоль/л	в начале	2,9±0,46	2,99±2,23	3,01±10,0	
в конце	3,03±5,51	3,0±5,23	3,07±2,94		

*(P<0,95)

преимущество по содержанию общего белка обнаружено у тёлочек II-ой подопытной группы, в начале периода опыта оно составляло 73,6 г/л, а в конце – 75,2 г/л. При анализе динамики белковых фракций видно, что наибольшая концентрация альбуминов в сыворотке крови у тёлочек II-ой подопытной группы за период опыта. Также содержание α -глобулинов в сыворотке крови было больше у тёлочек II-ой подопытной группы и в среднем составило 12,6 г/л. Концентрация β -глобулинов в сыворотке крови у всех групп варьировала и была выше в конце периода опыта. Содержание γ -глобулинов несколько снизилось к 11-12-ти месячному возрасту у тёлочек II-ой подопытной группы, а затем повысилось у тёлочек контрольной и подопытных групп; это, вероятно, связано с тем, что в 11-12-ти месячном возрасте организм животного менее подвержен инфекционным заболеваниям и выработка антител снижается. Разница между группами по содержанию альбуминов и глобулинов была незначительной ($P < 0,95$).

Использование в составе основного рациона кормления молодняка испы-

тываемых кормовых добавок оказало определённое влияние на минеральный состав сыворотки крови подопытных животных (таблица 4).

В крови подопытных тёлочек повысилось содержание магния на 2,1% (I-я подопытная группа) и на 0,71% (II-я подопытная группа) по сравнению со сверстницами из контрольной группы, не получавших кормовые добавки. Межгрупповые различия по содержанию кальция были достоверно более высокими у тёлочек из подопытных групп, содержание его в сыворотке крови оказалось чуть выше на 1,48% (I-я подопытная группа) и на 1,1% (II-я подопытная группа) по сравнению с контрольной. Достоверной разницы по содержанию фосфора, железа, хлора, натрия в сыворотке крови сравниваемых групп тёлочек не установлено, что соответствует физиологической норме для данного вида и возраста животных. При оптимальном обеспечении молодняка скота симментальской породы необходимыми питательными и минеральными веществами биохимические показатели всех видов обмена соответствуют физиологической норме.

Таблица 4 – Минеральный состав сыворотки крови молодняка КРС, ммоль/л, ($M \pm m$)

Показатель	Группа					
	контрольная		I подопытная		II подопытная	
	в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта
Кальций, ммоль/л	2,69±0,03	2,7±0,05	2,67±0,02	2,74±0,05	2,68±0,23	2,73±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,42±0,02	1,44±0,06	1,36±0,04	1,35±0,07	1,45±0,06	1,53±0,09
Магний, ммоль/л	1,38±0,07	1,40±0,02	1,37±0,06	1,43±0,09	1,37±0,07	1,41±0,14
Железо, ммоль/л	22,62±0,72	22,84±0,48	22,4±0,75	22,42±0,96	22,45±1,45	22,46±1,6
Хлор, ммоль/л	103,88±0,14	103,82±0,34	103,97±0,46	104,02±0,37	103,55±1,52	103,80±0,51
Калий, ммоль/л	4,77±0,09	4,76±0,32	4,76±0,42	4,77±0,24	4,76±0,38	4,76±0,26
Натрий, ммоль/л	143,5±0,17	143,37±0,21	143,35±0,54	143,94±0,32	143,17±2,46	143,61±0,86

*($P > 0,04$)

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что в крови подопытных животных не выявлено статически достоверных различий в биохимических, минеральных показателях, характеризующих состояние белкового, минерального обменов. Прослеживалась положительная тенденция в пользу тёлочек подопытных групп по содержанию большинства минеральных элементов в крови Ca, P, Mg, Fe, K, Cl и Na. Это свидетельствует о положительном влиянии энергонасыщенных кормовых добавок на состояние обменных процессов и здоровья животных в целом.

Выводы

Таким образом, применение пивной дробины сухой, комбикорма, обогащённого цеолитом-хонгурином, минерально-витаминной добавкой «Здравур-Му-Му» и пробиотиком «Сахабактисубтил» сбалансировало рацион по недостающим элементам питания и улучшило поедаемость основных кормов. Обеспеченность в энергии составила 5,2-5,4 ЭКЕ, 52,054,0 МДж обменной энергии. Соотно-

шение сухого вещества составило по группам 6,0-6,3 кг, переваримого протеина на 1 ЭКЕ 82,2-84,2 г.

Следует отметить, что в крови подопытных животных не выявлено статически достоверных различий в биохимических, минеральных показателях, характеризующих состояние белкового, минерального обменов. Некоторое преимущество по содержанию общего белка обнаружено у тёлочек II-ой подопытной группы, и в начале периода опыта оно составляло 73,6 г/л, а в конце – 75,2 г/л. Повышение содержания белка обуславливается более высоким уровнем метаболических процессов. Прослеживалась положительная тенденция в пользу тёлочек подопытных групп по содержанию большинства минеральных элементов в крови: Ca, P, Mg, Fe, K, Cl и Na. Включение в состав основного рациона испытуемых кормовых добавок оказало положительное влияние на минеральный профиль сыворотки крови. Это свидетельствует о положительном влиянии энергонасыщенных кормовых добавок на состояние обменных процессов и здоровье животных в целом.

Литература

1. Абрамов, А. Ф. Методики взятия и подготовки проб к анализу [Текст]: методическое руководство / А. Ф. Абрамов. – Якутск, 2007. – 48 с.
2. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст] / А. П. Калашников, И. Н. Клейменов, В. Н. Баканов и др. // М.: ВО «Агрпроимиздат». – 1985. – 352 с.
3. Неустроев, М. П. Природные цеолиты хонгуриновского месторождения в животноводстве и ветеринарии [Текст] / М. П. Неустроев, И. С. Третьяков, Н. Н. Сазонов // Рос. акад. с.-х. наук, Якут. НИИ сель. хоз. – Якутск, 2008. – 148 с.
4. Неустроев, М. П. Пробиотики из штаммов бактерий *Vac. Subtilis* в сельском хозяйстве Якутии [Текст] / М. П. Неустроев, Н. П. Тарабукина, М. П. Федорова // Рос. акад. с.-х. наук, Якут. науч.-исслед. ин-т сел. хоз.-ва. – Якутск, 2010. – 10 с.
5. Николаева, Н. А. Использование кормовых добавок в кормлении молочных коров [Текст] / Н. А. Николаева // Роль науки в инновационном развитии племенного животноводства Республики Саха (Якутия). – Якутск, 2013. – С. 80-84.

УДК: 636.294.637.5.04

Роббек, Н. С., Винокуров, Н. В.
Robbek, N., Vinokurov, N.

Оценка пищевой и биологической ценности субпродуктов домашних оленей эвенской породы (химический состав субпродуктов)

Аннотация: мясо домашних северных оленей для коренных жителей Арктики является основным источником питания, обеспечивает жителей Севера высококалорийным, экологически чистым продуктом и способствует лёгкому усвоению его организмом человека. Данное исследование проводилось с целью определения химического состава субпродуктов II категории оленей эвенской породы. Полученные результаты позволят наиболее эффективно использовать для производства комбинированных и функциональных продуктов внутренние органы северных оленей.

Ключевые слова: север, олени, эвенская порода, субпродукты, химический состав, энергетическая ценность, микро– макроэлементы.

Evaluation of food and biological valuability of sub products of the evensky reindeer breed (the content of the chemical composition of the offal)

Summary: meat of domestic reindeer for indigenous inhabitants of the Arctic is the main source of food, provides the inhabitants of the North with high-calorie, ecologically pure meat and promotes easy assimilation by human body. This study was conducted with the aim of determining the chemical composition of sub products of the 2nd category of the Evensky deer breeds. The obtained results will allow the most effective use in the production of combined and functional products from the internal organs of reindeer.

Keywords: north, deer, the Evensky breed, sub products, chemical composition, energy value, micro-macroelements.

Введение

Северное оленеводство является традиционной и рентабельной отраслью Ар-

ктических районов России. Разведение северных оленей обеспечивает жителей Севера высококалорийным, экологически

чистым мясом, меховым и кожевенным сырьём. Отличительной особенностью оленины является богатство питательным жиром и белковыми веществами в наиболее выгодном сбалансированном состоянии, что способствует лёгкому усвоению их организмом человека. Немаловажную роль играет неприхотливость северных оленей к суровым природно-климатическим условиям Якутии, что даёт возможность получения дешёвого, с низким содержанием холестерина, высокопитательного мяса, не загрязнённого химическими добавками, антибиотиками, стимуляторами и другими вредными примесями [3].

Для жителей Севера важную нишу мясных ресурсов занимает оленина и её субпродукты.

Мясо – важнейший источник поступления полноценных животных белков в организм человека, оно содержит компоненты, необходимые для построения тканей организма, стимуляции нервной деятельности, роста, развития и поддержания работоспособности человека.

Субпродукты – менее ценный источник белка, чем мясо. Некоторые из них обладают высокой пищевой ценностью и используются как в виде натуральных продуктов, так и в качестве сырья для изготовления различных изделий [4].

Цель исследований: изучение химического состава субпродуктов 2-ой категории северных домашних оленей эвенской породы, разводимых в Якутии; определение их пищевой и биологической ценности для производства комбинированных и функциональных продуктов.

Материалы и методы исследований

Материал для исследования внутренних органов северных домашних оленей эвенской породы (субпродукты 2-ой категории) был получен в 2015 г в ФГУП «Ючюгейское» Оймяконского района Якутии (рисунок 1). Для этого нами был



Рисунок 1 – Сбор материалов внутренних органов северных оленей в стаде № 2 ФГУП «Ючюгейское» Оймяконского района.

произведен убой оленей средней упитанности во время осеннего пересчёта животных. Олени содержались в естественных природно-климатических условиях горно-таёжной зоны. Пробы отбирались из желудочно-кишечного тракта туш согласно методике [1], химический состав субпродуктов определяли в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ на ИК анализаторе SKANNER model 4250.

Результаты исследований и их обсуждение

Как известно, субпродукты – это побочные, второстепенные продукты переработки животных, представляющие собой внутренние органы и части тела животного, не входящие в состав туши [2]. В данной работе исследованы следующие субпродукты: из желудка – рубец, сычуг, сетка и книжка, используемые обычно как пищевой продукт; из кишечника – тонкая и толстая кишка, используемые как пищевой продукт и сырьё в колбасном производстве.

В таблице 1 приведены данные исследования химического состава и энергетической ценности слизистых субпродуктов рубца, сычуга, сетки, книжки, тонкой и толстой кишки оленей эвенской породы:

Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность слизистых субпродуктов 2 категории эвенской породы оленей (декабрь 2015 год)

№		Ед. изм.	Рубец	Сычуг	Сетка	Книжка	Тонкая кишка	Толстая кишка
1	Вода	%	61,32	67,88	61,14	64,32	66,63	65,67
2	Белки	%	17,98	20,25	17,90	19,01	19,82	19,41
3	Жир	%	12,66	18,19	12,47	15,17	17,13	16,32
4	Углеводы	%	1,79	2,70	1,76	2,20	2,52	2,39
5	Зола	%	1,24	1,43	1,23	1,32	1,39	1,37
6	Энергетическая ценность	ккал	192,94	255,51	190,87	221,37	243,53	234,08

проведён сравнительный анализ результатов исследования. Наибольшее содержание белков, жиров установлено в сычуге, тонкой и толстой кишках, также для этих же продуктов характерна высокая калорийность. По остальным параметрам существенной разницы нет. Полученные данные свидетельствуют о том, что ис-

следуемые субпродукты обладают высокой пищевой ценностью и могут быть использованы в диетическом и рациональном питании.

Содержание макро- и микроэлементов в слизистых субпродуктах имеет огромное значение. При недостатке этих компонентов в организме проявляются

Таблица 2 – Содержание макроэлементов в слизистых субпродуктах 2 категории оленей эвенской породы (мг/100 г)

Компоненты	Рубец	Сычуг	Сетка	Книжка	Тонкая кишка	Толстая кишка
Кальций	14,82	18,73	14,69	16,59	17,98	17,40
Фосфор	257,25	327,20	254,80	288,99	313,80	303,47
Магний	23,09	28,30	22,91	25,46	27,30	26,58
Калий	305,09	376,67	302,59	337,58	362,95	352,39
Натрий	130,97	183,04	129,16	154,60	173,06	165,37
Хлор	181,36	270,84	178,24	221,97	253,69	240,48

Таблица 3 – Содержание микроэлементов в слизистых субпродуктах 2 категории оленей эвенской породы (100 г продукта оленины)

Компоненты	Рубец	Сычуг	Сетка	Книжка	Тонкая кишка	Толстая кишка
Железо, мг	11,76	17,97	11,54	14,58	16,78	15,86
Марганец, мкг	60,09	90,19	59,04	73,75	84,42	79,98
Медь, мкг	292,28	448,95	286,81	363,38	418,92	395,79
Цинк, мкг	13,00	20,43	12,74	16,37	19,01	17,91
Фтор, мкг	183,52	271,34	180,45	223,39	254,53	241,59
Йод, мкг	102,55	138,33	101,29	118,79	131,48	126,19
Кобальт, мкг	13,31	18,36	13,14	15,60	17,40	16,64
Селен, мкг	29,99	46,69	29,40	37,57	43,49	41,03
Кадмий, мкг	11,59	17,93	11,36	14,47	16,71	15,78
Ртуть, мкг	5,69	8,94	5,57	7,16	8,31	7,83
Свинец, мкг	18,46	27,16	18,15	22,41	25,49	24,21

различные отклонения, нарушения функций, регулирования обмена и т.д.

В таблице 2 приведены данные содержания макроэлементов в слизистых субпродуктах. Данные показывают, что наибольшее количество макроэлементов находится в стенке сычуга, а наименьшее – в стенке сетки; для тканей остальных отделов пищеварительной трубки характерны промежуточные показатели.

Из параметров, приведённых в таблице 3, следует, что содержание микроэлементов высокое в тканях стенки сычуга, книжки, тонкой и толстой кишки, и достоверно меньше в тканях стенки рубца и сетки. Содержание тяжёлых металлов в тканях исследованных органов не превышает ПДК.

Выводы

Таким образом, исследование пищевой и биологической ценности по химическому составу внутренних органов, относящихся к слизистым субпродуктам 2-ой категории, оленей эвенской породы показало:

– наибольшее содержание белков, жиров характерно для тканей стенки сычуга, тонкой и толстой кишки; этим же продуктам присуща высокая калорийность;

– по содержанию макроэлементов в исследуемых субпродуктах наблюдали следующие показатели: наибольшее их количество установлено в тканях сычуга, а наименьшее – в тканях сетки; остальные органы занимают по этому показателю промежуточное положение;

– содержание микроэлементов наибольшее в тканях сычуга, книжки, тонкой и толстой кишки; а наименьшее – в тканях стенки рубца и сетки. Содержание тяжёлых металлов в тканях указанных органов не превышает ПДК;

– полученные данные свидетельствуют о том, что исследованные внутренние органы, относящиеся к слизистым субпродуктам 2-ой категории, домашних северных оленей эвенской породы обладают высокой пищевой и биологической ценностью и могут быть использованы в диетическом и рациональном питании.

Литература

1. Абрамов, А. Ф. Методики взятия и подготовки проб к анализу [Текст]: методическое руководство / А. Ф. Абрамов. – Якутск, 2007. – 48 с.
2. Гринькова, Г. В. Товароведная характеристика субпродуктов дикого северного оленя [Текст] / Г. В. Гринькова, Е. В. Марцефа, В. Г. Шелепов // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – №1. – С. 11-17.
3. Роббек, Н. С. Мясная продуктивность и пищевая ценность мяса домашних северных оленей эвенской породы Республики Саха (Якутия) [Текст]: дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Н. С. Роббек. – Якутск, 2011. – 118 с.
4. Туршук, Е. Г. Выявление предпосылок использования печени и сердца одомашненных северных оленей в производстве продуктов питания / Е. Г. Туршук, Е. А. Лобода // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – №1. – С. 1-5.

УДК: 636.294.637.5.04

Роббек, Н. С., Винокуров, Н. В.
Robbek, N., Vinokurov, N.

Оценка пищевой и биологической ценности субпродуктов домашних оленей эвенской породы (содержание жирных кислот, аминокислот и витаминов)

Аннотация: мясо домашних северных оленей для коренных жителей Арктики является основным источником питания, обеспечивает жителей Севера высококалорийным, экологически чистым продуктом и способствует лёгкому усвоению его организмом человека. Данное исследование проводилось с целью определения содержания жирных кислот, аминокислот и витаминов субпродуктов II категории оленей эвенской породы. Полученные результаты позволят наиболее эффективно использовать их в производстве комбинированных и функциональных продуктов из внутренних органов северных оленей.

Ключевые слова: север, олени, эвенская порода, субпродукты, аминокислоты, жирные кислоты, витамины.

Evaluation of food and biological valuability of sub products of the evensky reindeer breed (the content of fatty acids, amino acids and vitamins)

Summary: meat of domestic reindeer for indigenous inhabitants of the Arctic is the main source of food, provides the inhabitants of the North with high-calorie, ecologically pure meat and promotes easy assimilation by human body. This study was conducted with the aim of determining the content of fatty acids, amino acids and vitamins of sub products of the 2nd category of the Evensky deer breeds. The obtained results will allow the most effective use in the production of combined and functional products from the internal organs of reindeer.

Keywords: north, deer, the Evensky breed, sub products, amino acids, fatty acids, vitamins.

Введение

Как мы уже отмечали в предыдущей статье, северное оленеводство является традиционной и рентабельной отраслью Арктических районов России. Разведение северных оленей обеспечивает жителей Севера высококалорийным, экологически чистым мясом, меховым и кожевенным сырьём. Отличительной особенностью оленины является богатство питательным жиром и белковыми веществами в наиболее выгодном сбалансированном состоянии, что способствует лёгкому усвоению их организмом человека. Немаловажную роль играет неприхотливость северных оленей к суровым природно-климатическим условиям Якутии, что даёт возможность получения дешёвого, с низким содержанием холестерина, высокопитательного мяса, не загрязнённого химическими добавками, антибиотиками, стимуляторами и другими вредными примесями [3].

Для жителей Севера важную нишу мясных ресурсов занимает оленина и её субпродукты.

Мясо – важнейший источник поступления полноценных животных белков в организм человека, оно содержит компоненты, необходимые для построения тканей организма, стимуляции нервной деятельности, роста, развития и поддержания работоспособности человека.

Субпродукты – менее ценный источник белка, чем мясо. Некоторые из них обладают высокой пищевой ценностью и используются как в виде натуральных продуктов, так и в качестве сырья, для изготовления различных изделий [4].

Цель исследований: изучение состава жирных кислот, аминокислот и витаминов внутренних органов разводимых в Якутии северных домашних оленей эвенской породы, входящих в состав субпродуктов 2-ой категории, для определения их пищевой и биологической ценности для производства комбинированных и функциональных продуктов.

Материалы и методы исследований

Материал для исследования химического состава внутренних органов (субпродукты 2-ой категории) северных домашних оленей эвенской породы был получен в 2015 г в ФГУП «Ючюгейское» Оймяконского района Якутии. Для этого нами был произведен убой оленей средней упитанности во время осеннего пересчёта животных. Олени содержались в естественных природно-климатических условиях горно-таёжной зоны Республики. Пробы отбирались из желудочно-кишечного тракта туш согласно методике [1]. Аминокислотный, жировой и витаминный составы тканей определяли в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ на ИК анализаторе SKANNER model 4250.

Результаты исследований и их обсуждение

Как известно, субпродукты – это побочные, второстепенные продукты переработки животных, представляющие собой внутренние органы и части тела животного, не входящие в состав туши [2]. В данной работе исследованы следующие субпродукты: многокамерный желудок – рубец, сетка, книжка и сычуг, используемые, обычно, как самостоятельные пищевые продукты или компоненты комплексных пищевых продуктов; кишечник – тонкая и толстая кишка, используемые как пищевой продукт и сырьё в колбасном производстве.

Биологическая ценность субпродуктов во многом характеризуется качеством его белковых компонентов, зависит от аминокислотного состава и структурных особенностей белка. Нами проведено определение количественного состава аминокислот в тканях слизистых субпродуктов: из незаменимых – лейцин, лизин, метионин, триптофан; из заменимых – тирозин и цистин. Полученные данные (таблица 1) свидетельствуют о высоком содержании заменимых и незаменимых аминокислот в данных продуктах: наибольшее их количество содержится в тка-

Таблица 1 – Содержание аминокислот в слизистых субпродуктах 2-ой категории оленей эвенской породы (100 г субпродукта оленины)

Компоненты	Ед. изм.	Рубец	Сычуг	Сетка	Книжка	Тонкая кишка	Толстая кишка
Незаменимые аминокислоты:	г/кг	71,95	93,10	71,22	81,55	89,05	85,93
лейцин	г/кг	14,53	18,28	14,40	16,23	17,56	17,01
лизин	г/кг	16,34	19,40	16,23	17,73	18,81	18,36
метионин	мг/100 г	410,18	553,35	405,18	475,15	525,91	504,77
триптофан	мг/100 г	235,29	284,09	233,58	257,44	274,74	267,53
Заменимые аминокислоты:							
тирозин	мг/100 г	605,87	752,29	600,75	672,31	724,23	702,61
цистин	мг/100 г	234,93	289,25	233,03	259,58	278,84	270,82

Таблица 2 – Содержание жирных кислот в слизистых субпродуктах 2-ой категории оленей эвенской породы (г/100 г субпродукта оленины)

Компоненты	Ед. изм.	Рубец	Сычуг	Сетка	Книжка	Тонкая кишка	Толстая кишка
Ненасыщенные жирные кислоты	г/100г	7,07	11,06	6,92	8,88	10,29	9,70
Мононасыщенные жирные кислоты	г/100г	8,76	13,77	8,59	11,03	12,81	12,07
Полиненасыщенные жирные кислоты:							
линолевая	г/100г	1,88	2,93	1,84	2,36	2,73	2,57
линоленовая	г/100г	1,29	1,97	1,27	1,60	1,84	1,74
арахидоновая	г/100г	2,36	3,59	2,31	2,92	3,36	3,17

нях сычуга и стенке кишечника, а наименьшее – в тканях стенки рубца, сетки и книжки.

В результате проведённых исследований, в субпродуктах 2-ой категории выявлено (таблица 2), что содержание мононасыщенных жирных кислот составляет: от 8,59 г/100 г в тканях сетки; до 13,77 г/100 г в тканях сычуга. Содержание ненасыщенных жирных кислот составляет в тканях стенки сетки 6,92 г/100 г, а в тканях стенки сычуга – до 11,06 г/100 г. Известно, что сбалансированная диета должна содержать ограниченное количество жиров, так как они проявляют антибиотическое действие на кислотоустойчивые бактерии. Полиненасыщенные жирные кислоты линолевая, линоленовая, арахидоновая способствуют снижению холе-

стерина в крови. Содержание их варьирует в субпродуктах: от 1,27 и 1,29 г/100 г соответственно в сетке и рубце; и от 3,36 до 3,59 г/100 г – в стенке тонкой кишки и сычуга. Так как эти кислоты не синтезируются в организме животных, необходимо включать в рацион корма, содержащие данные жирные кислоты.

Как известно, витамины делятся на жирорастворимые – А, Д, Е и водорастворимые – группа витаминов В. В результате проведённых исследований установлено, что в пробах субпродуктов 2-ой категории наиболее богаты витамином А стенка сычуга, тонкой и толстой кишки. В содержании витамина Д существенной разницы в тканях изученных органов не наблюдается, и показатели колеблются в пределах от 30 до 37 мкг/100 г. Наимень-

Таблица 3 – Содержание витаминов в слизистых субпродуктах 2-ой категории оленей эвенской породы

Компоненты	Рубец	Сычуг	Сетка	Книжка	Тонкая кишка	Толстая кишка
А, мг/кг	5,87	9,21	5,75	7,38	8,57	8,07
Д, мкг/100г	30,50	37,66	30,26	33,76	36,30	35,24
Е, мг/кг	505,86	652,29	500,76	572,31	624,23	602,61
В1, мг/кг	546,64	850,87	536,02	684,70	792,57	747,65
В2, мг/кг	205,09	276,67	202,59	237,58	262,95	252,39
В3, мг/кг	603,2	891,17	593,16	733,89	835,99	793,47
В6, мг/кг	413,71	478,79	411,45	443,25	466,32	456,71
В12, мкг/кг	618,21	906,17	608,16	748,89	850,99	808,47
Вс, мкг/100г	66,78	91,83	65,90	78,15	87,03	83,33
Н, мкг/100г	65,77	91,96	64,85	77,66	86,94	83,07
РР, мг/100г	69,37	92,47	68,56	79,85	88,04	84,63

шее количество витамина Е установлено нами в тканях рубца и сетки, а наибольшее – в тканях стенки кишечника.

По группе витаминов В: наибольшая концентрация их отмечена нами в тканях сычуга, тонкой и толстой кишке (таблица 3).

Выводы

Таким образом, исследование пищевой и биологической ценности по аминокислотному, жирному и витаминному составу внутренних органов 2-ой категории оленей эвенской породы показало:

- полученные данные свидетельствуют о высоком содержании заменимых и незаменимых аминокислот в данных продуктах: наибольшее количество их находится в тканях сычуга и кишечника, а наименьшее – в тканях стенки рубца, сетки и книжки;

- содержание мононасыщенных жирных кислот составляет от 8,59 г/100 г в тканях сетки – до 13,77 г/100 г в тканях сычуга. Количество ненасыщенных жирных кислот колеблется от 6,92 г/100 г в

тканях сетки – до 11,06 г/100 г в тканях сычуга. Полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая, линоленовая, арахидоновая): их содержание варьирует от 1,27 и 1,29 г/100 г в пробах тканей сетки и рубца – до 3,36 и 3,59 г/100г в тканях стенках кишечника и сычуга;

- наиболее богаты витамином А ткани сычуга и кишечника. Содержание витамина Д в исследованных образцах тканей пищеварительной трубки колеблется в пределах от 30 до 37 мкг/100г. По витамину Е: наименьшее количество его зафиксировано в пробах тканей рубца и сетки, а наибольшее – в образцах тканей стенки тонкой и толстой кишки;

- по группе витаминов В: наибольшая концентрация их установлена в тканях сычуга, тонкой и толстой кишки.

Полученные данные свидетельствуют о том, что исследуемые субпродукты домашних северных оленей эвенской породы обладают высокой пищевой и биологической ценностью и могут быть использованы в диетическом и рациональном питании.

Литература

1. Абрамов, А. Ф. Методики взятия и подготовки проб к анализу [Текст]: методическое руководство / А. Ф. Абрамов. – Якутск, 2007. – 48 с.

2. Гринькова, Г. В. Товароведная характеристика субпродуктов дикого северного оленя [Текст] / Г. В. Гринькова, Е. В. Марцеха, В. Г. Шелепов // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – №1. – С. 11-17.
3. Роббек, Н. С. Мясная продуктивность и пищевая ценность мяса домашних северных оленей эвенской породы Республики Саха (Якутия) [Текст]: дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Н. С. Роббек. – Якутск, 2011. – 118 с.
4. Турушук, Е. Г. Выявление предпосылок использования печени и сердца одомашненных северных оленей в производстве продуктов питания / Е. Г. Турушук, Е. А. Лобода // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – №1. – С.1-5.

УДК: 619:579.841.93:616-084:616-079.3

Слепцов, Е. С., Бочкарев, И. И., Искандаров, М. И., Гулюкин, А. М.,
Томашевская, Е. П.
Sleptsov, E., Bochkarev, I., Iskandarov, M., Gulyukin, A., Tomashevskaya E.

Иммунологическая реактивность организма морских свинок при введении вакцины из штамма *B. suis* 61

Аннотация: по первому опыту при проведении бактериологического исследования очевидно, что культура бруцелл вакцинного штамма *B. suis* 61 задерживается только в лимфатических узлах морских свинок. При этом более широко и на более продолжительное время она персистирует у животных, привитых подкожным методом (через 30 дней она выделена от всех животных при ИИ = 54,6%, а через 60 дней от 35,0% животных при ИИ = 5,9%). При пероральном методе введения было получено через 30 дней только 5 культур вакцинного штамма *B. suis* 61 из лимфатических узлов 67,0% животных (ИИ = 14,2%), а через 60 дней – из 4 животных. Только от одной морской свинки (15,0%) была выделена одна культура из нижнечелюстного лимфатического узла (ИИ = 2 %). По второму опыту привитые культурой вакцинного штамма *B. suis* 61, независимо от метода иммунизации, противостояли экспериментальному заражению вирулентной культурой бруцелл. В группах морских свинок, привитых вакциной из штамма *B. melitensis* REV-1, количество иммунных также было высоким, однако, преимущество следует отдать конъюнктивальному методу, при котором все животные противостояли заражению. Положительные результаты изучения основных свойств культуры вакцинного штамма *B. suis* 61 в лабораторных опытах на морских свинках послужили основанием для изготовления опытной серии сухой вакцины из этого штамма и изучения её реактогенных, антигенных и иммуногенных свойств в опытах на овцах и северных оленях.

Ключевые слова: бруцеллёз, инфекционный процесс, иммунитет, штамм, эпизоотический процесс, вакцина.

Immunological reactivity of the organism of guinea pigs with the introduction of the vaccine from strain *B. suis* 61

Summary: the first experiment during bacteriological studies has shown that the culture of *Brucella* vaccine strain *B. suis* 61 is delayed only in the lymph nodes of guinea pigs. Thus wider and longer time it persists in animals inoculated subcutaneously (after 30 days it is selected from

all animals at Incidence Index (II) = 54,6%, and after 60 days from 35,0% of animals when II = 5,9%). At peroral introduction method it was obtained after 30 days only six cultures of vaccine strain *B. suis* 61 of lymph nodes from 67,0% of the animals (II = 14,2%) and after 60 days – of 4 animals, only one of guinea pigs (15,0%) was isolated one culture from submandibular lymph node (II=2,0%). In the second experiment vaccinated animals with culture of vaccine strain *B. suis* 61 regardless of the method of immunization, opposed to experimental infection by virulent *Brucella* culture. In groups of guinea pigs vaccinated with the vaccine from strain *B. melitensis* REV-1, number of immune was also high, but the advantage should be given to the conjunctival method, in which all the animals resisted infection. Positive results of a study of the basic properties of culture of vaccine from strain *B. suis* 61 in laboratory experiments on guinea pigs were the basis for the production of a pilot series of dry vaccine from this strain and study its reactogenic, antigenic and immunogenic properties in experiments on sheep and reindeer.

Keywords: brucellosis, infection process, immunity, strain, epizootic process, vaccine, reindeer.

Введение

Бруцеллёз северных оленей на Азиатском Севере Российской Федерации имеет широкое распространение и является значительным сдерживающим фактором дальнейшего развития оленеводства. Возбудитель бруцеллёза северных оленей по своим культурально-морфологическим, тинкториальным и биохимическим свойствам относится к 4 биовару вида *B. suis*. Известно, что рядом отечественных исследователей предпринимались попытки конструирования и испытания на северных оленях гомологичных убитых и ослабленных живых вакцин изготовленных из «оленьих» культур бруцелл [1, 2]. Однако эти исследования не выходили за рамки производственных опытов, и поэтому ни один вакцинный препарат не был предложен для широкого практического применения. Попытки же изготовления вакцин из культур *B. suis* в целях применения на северных оленях никем не предпринимались, несмотря на свою обоснованность и перспективность. В связи с этим всестороннее изучение свойств вакцинного штамма *B. suis* 61 на лабораторных животных, мелком рогатом скоте и северных оленях имеет большой научный и практический интерес [3-5].

Целью исследований является изучение реактогенных, антигенных и иммуногенных свойств культуры из штамма *B. suis* 61 в опытах на морских свинках

Материалы и методы исследований

Работа была выполнена в секторе хронических инфекций ФГБНУ ВИЭВ, в лаборатории оленеводства и традиционных отраслей ФГБНУ ЯНИИСХ, в отделе серологии Якутской республиканской ветеринарно-испытательной лаборатории, а также в оленеводческих хозяйствах Якутии. Для всестороннего изучения и изготовления опытной серии вакцины из коллекции музея ВИЭВ была отобрана лиофилизированная в ампулах под вакуумом культура вакцинного штамма *B. suis* 61. Культурально-морфологические свойства указанного штамма изучали по методикам, рекомендованным Комитетом экспертов по бруцеллёзу ФАО/ВОЗ (6 доклад, 1986).

В первом опыте для изучения сроков расселяемости и приживаемости культуры штамма *B. suis* 61 морских свинок в количестве 20 голов разбили на 4 группы и иммунизировали подкожным и пероральными методами введения одномолиардной взвеси из указанного штамма. Убой морских свинок и бактериологическое исследование лимфатических узлов и органов (по 9 объектов от каждого животного) проводили через 30 и 60 дней после введения культур.

Во втором опыте на морских свинках, наряду с изучением антигенных свойств, определяли иммуногенность вакцины из штамма *B. suis* 61 в сравнении с вакцинной из штамма *B. melitensis* REV-1. Через

60 дней после иммунизации животных подопытных и контрольной (не вакцинированной) групп с целью проверки состояния иммунитета заразили культурой из вирулентного штамма *B. melitensis* 102 Н в дозе 500 живых клеток (100 минимальных инфицирующих доз, вызывающих заражение всех интактных животных – ИД₁₀₀).

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты бактериологического исследования показали, что культура бруцелл вакцинного штамма *B. suis* 61 задерживается только в лимфатических узлах морских свинок. При этом более широко и на более продолжительное время она персистирует у животных, привитых подкожным методом (через 30 дней она выделена от всех животных при ИИ = 54,6%, а через 60 дней – от 35,0 % животных при ИИ = 5,9%).

При пероральном методе введения было получено через 30 дней только 5 культур вакцинного штамма *B. suis* 61 из лимфатических узлов 67,0% животных (ИИ = 14,2%), а через 60 дней – из 4 животных, и только от одной морской свинки (15,0%) была выделена одна культура из нижнечелюстного лимфатического узла (ИИ = 2 %) (таблица 1).

При повторении аналогичного опыта на 10 морских свинках, убитых и исследованных через 70 дней после введения культуры вакцинного штамма, получены такие же результаты.

По результатам проведённых исследований можно отметить, что расселяемость и сроки приживаемости при разных методах введения культуры вакцинного штамма 61 неодинаковы. Если при подкожном методе она расселяется довольно широко, то при пероральном, главным образом, поражаются только лимфатические узлы головы, и у большинства животных культура задерживается на непродолжительное время.

Во втором опыте по изучению иммуногенных свойств вакцинного штамма *B. suis* 61 было использовано 70 морских свинок, которых распределили на 7 групп по 10 животных в каждой. Схема иммунизации представлена в таблице 2.

Через 45 дней после заражения всех животных подопытных и контрольной групп убили и исследовали бактериологическим методом высева патологического материала (по 10 объектов от каждого животного) на МППГБ (по 1 пробирке их объекта) и МППГА (по 2 пробирки). Первый просмотр посевов на наличие роста микроорганизмов проводили че-

Таблица 1 – Результаты опыта по изучению сроков расселяемости и приживаемости культуры штамма *B. suis* 61 в организме морских свинок

№	Метод введения	Количество животных		Проверено высево		Количество морских свинок, от которых выделена культура		Выделено культур		Индекс инфицированности
		привиты	исследовано бактериол.	Всего	в том числе учтено	гол.	в %	Всего	из органов	
Убой через 30 дней										
1	подкожно	5	4	32	31	4	100	15	0	54,6
2	подкожно	5	4	32	31	3	75	5	0	14,2
Убой через 60 дней										
3	перорально	5	5	41	40	2	40	3	0	5,9
4	перорально	5	5	41	40	1	20	1	0	2

Таблица 2 – Схема опыта по сравнительному изучению иммуногенных свойств культуры штамма *B. suis* 61 и вакцины из штамма *B. melitensis* REV-1

№ групп	Вакцинный штамм	Доза млрд.м.к	Метод введения вакцины	Срок проверки (мес.)	Срок убоя животных после заражения (дни)	Кол-во животных в группе
1	<i>B. suis</i> 61	1x10 ⁹	подкожно	2,5	45	10
2	<i>B. suis</i> 61	1x10 ⁹	конъюнктно	2,5	45	10
3	<i>B. suis</i> 61	1x10 ⁹	перорально	2,5	45	10
4	<i>B. melitensis</i> REV-1	1x10 ⁹	подкожно	2,5	45	10
5	<i>B. melitensis</i> REV-1	1x10 ⁹	конъюнктно	2,5	45	10
6	<i>B. melitensis</i> REV-1	1x10 ⁹	перорально	2,5	45	10
7	Непривитые		контроль	2,5	45	45

рез 5 дней, одновременно увлажняя посеваемым материалом поверхность агара в пробирках, в которых рост отсутствовал, а в последующем через каждые 5 суток в течение 30 дней.

Выделенные культуры микроорганизмов подвергали идентификации путём постановки пластинчатой реакции агглютинации на стекле с S-, R-противобруцеллёзными сыворотками и негативной сывороткой крови морской свинки, а также микроскопии мазков, окрашенных по Граму и Козловскому.

Привитые культурой вакцинного штамма *B. suis* 61, независимо от метода иммунизации, противостояли экспериментальному заражению вирулентной культурой бруцелл. В группах морских свинок, привитых вакциной из штамма *B. melitensis* REV-1, количество иммунных также было высоким, однако преимущество следует отдать конъюнктивальному методу, при котором все противостояли заражению.

Выводы

Таким образом, несмотря на длительное хранение культуры из штамма *B. suis* 61 (в течение более 40 лет) в лабораторных условиях (ВИЭВ) в лиофилизированном в ампулах под вакуумом виде с периодической пересушкой, результаты проведённого нами изучения фенотипических, антигенных, вирулентных и иммуногенных (на морских свинках) свойств показали, что она оставалась стабильной и по всем показателям соответствовала требованиям, предъявляемым к вакцинным штаммам бруцелл.

Положительные результаты изучения основных свойств культуры вакцинного штамма *B. suis* 61 в лабораторных опытах на морских свинках послужили основанием для изготовления опытной серии сухой вакцины из этого штамма и изучения её реактогенных, антигенных и иммуногенных свойств в опытах на овцах и северных оленях.

Литература

1. Иммуногенность вакцин из штаммов *B. abortus* 19 и 82, *B. suis* 61 для северных оленей при различных методах введения [Текст] / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Ю. Ю. Устинцева [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2014. – № 8 (126). – С. 21-22.
2. Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 82 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 2 (132). – С. 26-27.

3. Реактогенные свойства и иммунологическая реактивность слабоагглютиногенных вакцин из штаммов *B. abortus* 75/79-AB и 82 для северных оленей / Н. В. Винокуров, К. А. Лайшев, Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 36. – С. 79-81.
4. Результаты апробации РНГА с антигеном бруцеллёзным эритроцитарным для диагностики бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, В. И. Федоров, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2012. – № 9 (101). – С. 16-17.
5. Слепцов, Е. С. Реактогенные, антигенные и иммуногенные свойства культуры из шт. *B. suis* 61 в опытах на морских свинках / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Г. Г. Евграфов // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 7 (137). – С. 32-35.
6. Хоч, А. А. Бруцеллёз животных в Якутии: монография [Текст] / А. А. Хоч. – Новосибирск, 1995. – 250 с.

УДК: 619:579.841.93:616-079.3

Слепцов, Е. С., Бочкарев, И. И., Искандаров, М. И., Гулюкин, А. М.,
Томашевская, Е. П.
Sleptsov, E., Bochkarev, I., Iskandarov, M., Gulyukin A., Tomashevskaya E.

Изучение диагностической ценности иммуноферментного анализа на основе моноклональных антител при бруцеллёзе северных оленей

Аннотация: в статье изложены результаты апробации иммуноферментного анализа на основе моноклональных антител при диагностике бруцеллёза северных оленей, проведённых в лаборатории оленеводства и традиционных отраслей Якутского НИИ сельского хозяйства и на опытной базе ФГБНУ Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я. Р. Коваленко. С положительными и сомнительными реакциями с помощью комплекса РА + РСК было выявлено 58 проб – 16,4% из числа исследованных, с помощью ИФА – 70 проб – 20,0% (показания ИФА полностью совпали с показаниями РА + РСК; дополнительно к РА + РСК выявлено 12 проб – 3,4% из числа исследованных). Во всех 70 пробах с положительными и сомнительными реакциями в РА + РСК и/или ИФА был получен отрицательный результат в РИД с О-ПС антигеном, что свидетельствует об отсутствии в обследуемых стадах эпизоотически опасных в отношении бруцеллёза животных. В ИФА из 50 исследуемых сывороток крови показали положительный результат 16 проб (показатели оптической плотности 1,254 – 2,043), что свидетельствует о полном соответствии показаний ИФА показаниям РИГА и диагностическому комплексу РА + РСК и большей диагностической чувствительности ИФА по сравнению с указанными реакциями в отношении выявления антител к бруцеллам. Результаты исследования показали более высокую специфичность и эффективность тест-системы ИФА на основе моноклональных антител при выявлении инфицированных бруцеллёзом северных оленей, чем общепринятые тесты.

Ключевые слова: бруцеллёз, инфекционный процесс, иммунитет, штамм, эпизоотический процесс, вакцина.

The study of diagnostic value of elisa based on the monoclonal antibodies in brucellosis reindeer

Summary: in the article results of approbation of ELISA based on monoclonal antibodies in the diagnosis of brucellosis of reindeer conducted in the laboratory of reindeer breeding and traditional

branches of the Yakut Scientific Research Institute of Agriculture and on the experimental base of the Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary. Y. R. Kovalenko. Positive and questionable reactions with the help of agglutination reaction (AR) + complement fixation reaction (CFR) complex, 58 samples were detected – 16,4% from the number of investigated, with the help of ELISA – 70 samples – 20,0% (the ELISA test fully coincided with the readings of AR + CFR, in addition to AR + CFR, 12 samples – 3,4% of those studied). In all 70 samples with positive and questionable reactions in AR + CFR and/or ELISA, a negative result was obtained in the immunodiffusion reaction (IR) with O-polysaccharide antigen, which indicates the absence of epizootically dangerous animals in the surveyed herds. In ELISA, of the 50 test sera, a positive result of 16 samples was shown (optical density of 1,254 – 2,043), which indicates the complete compliance of the ELISA indicators with the indirect hemagglutination reaction (IHGR) and the diagnostic complex AR + CFR and the greater diagnostic sensitivity of ELISA compared to the indicated antibody detection to brucella.

Keyword: brucellosis, infection process, immunity, strain, epizootic process, vaccine, reindeer.

Введение

Бруцеллёз северных оленей на Крайнем Севере Российской Федерации имеет широкое распространение и является значительным сдерживающим фактором дальнейшего развития оленеводства и продолжает представлять серьёзную социальную опасность. Наиболее важной задачей является ликвидация бруцеллёза в эпизоотическом отношении, так как больные бруцеллёзом животные являются источником инфекции для людей. Однако болезнь представляет большую проблему, требует значительных трудозатрат и материальных средств на проведение комплекса ветеринарно-санитарных и организационно-хозяйственных мероприятий. Для диагностики бруцеллёза у животных используют бактериологический, серологический и аллергический методы исследований с учётом клинических признаков болезни и эпизоотологических данных. Серологический метод является основным, а иногда и единственным критерием оценки благополучия животных по бруцеллёзу, так как при проведении бактериологического исследования больных не всегда удается выделить культуру возбудителя.

Таким образом, на основании вышеизложенного, очевидна необходимость изыскания рациональных схем поствакцинальной диагностики в целях повышения эффективности системы противобруцеллёзных мероприятий при бруцеллёзе северных оленей [1-5].

Целью исследований является апробация иммуноферментного анализа на основе антител при диагностике бруцеллёза северных оленей.

Материалы и методы исследований

Работа была выполнена в лаборатории оленеводства и традиционных отраслей Якутского НИИ сельского хозяйства, в оленеводческих хозяйствах Якутии, а также на опытной базе ФГБНУ ВИЭВ, где были проведены серологические исследования по апробации новой диагностической тест-системы ИФА на основе моноклональных антител при бруцеллёзе северных оленей. Разработанную тест-систему ИФА испытывали на мелком рогатом скоте и на северных оленях. Учёт реакций осуществлялся инструментальным способом. В процессе испытания новой тест-системы ИФА удалось также добиться максимальной простоты её использования и сокращения сроков учёта реакций до 1,5-2,0 часов.

Результаты исследований и их обсуждение

Проведённые комплексные серологические исследования на бруцеллёз (РА и РСК с официальным диагностикумом, ИФА с разработанной тест-системой) 700 проб сывороток крови северных оленей, иммунизированных против бруцеллёза живыми вакцинами из штаммов V. abortus 75/79-AB и 82, из благополучных и неблагополучных по бруцеллёзу оленеводческих стад Ниж-

неколымского района Республики Саха (Якутия). В благополучном стаде с положительными и сомнительными реакциями с помощью комплекса РА + РСК было выявлено 58 проб – 16,4% из числа исследованных, с помощью ИФА – 70 проб – 20,0% (показания ИФА полностью совпали с показаниями РА + РСК; дополнительно к РА + РСК выявлено 12 проб – 3,4% из числа исследованных). Во всех 70 пробах с положительными и сомнительными реакциями в РА + РСК и/или ИФА был получен отрицательный результат в РИД с О-ПС антигеном, что свидетельствует об отсутствии в обследуемых стадах эпизоотически опасных в отношении бруцеллёза животных. Поствакцинальную природу реакций подтвердили положительные результаты РСК с R-антигеном, превосходящие по титрам РСК с Сантигеном.

При исследовании на бруцеллёз сывороток крови от северных оленей неблагополучных стад, не подвергавшихся вакцинации, в РНГА из 50 исследуемых проб реагировали 16 проб в титрах 50 – 200 МЕ, в комплексе РА + РСК – только 12 (РА – 8 с титрами 50 – 100 МЕ; РСК – 4 с титром 1:5). В ИФА из 50 исследуемых сывороток крови показали положительный результат 16 проб (показатели оптической плотности

1,254 – 2,043), что свидетельствует о полном соответствии показаний ИФА показаниям РНГА и диагностическому комплексу РА + РСК и большей диагностической чувствительности ИФА по сравнению с указанными реакциями в отношении выявления антител к бруцеллам.

Выводы

Таким образом, апробация ИФА на основе моноклональных антител для диагностики бруцеллёза северных оленей перспективна для применения при массовых исследованиях в оленеводческих стадах, т.к. даёт возможность прибегать к классическим методам исследований – РА и РСК лишь при повторном исследовании проб сывороток крови животных с положительными и сомнительными результатами ИФА. Её использование позволяет значительно сэкономить время, затрачиваемое на проведение исследований, учёт и интерпретацию полученных результатов, упростить процесс и повысить объективность. Результаты исследования показали более высокую, чем общепринятые тесты специфичность и эффективность тест-системы ИФА на основе моноклональных антител при выявлении инфицированных бруцеллёзом северных оленей.

Литература

1. Иммуногенность вакцин из штаммов *B. abortus* 19 и 82, *B. suis* 61 для северных оленей при различных методах введения [Текст] / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Ю. Ю. Устинцева [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2014. – № 8 (126). – С. 21-22.
2. Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 82 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 2 (132). – С. 26-27.
3. Реактогенные свойства и иммунологическая реактивность слабоагглютиногенных вакцин из штаммов *B. abortus* 75/79-AB и 82 для северных оленей / Н. В. Винокуров, К. А. Лайшев, Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 36. – С. 79-81.
4. Результаты апробации РНГА с антигеном бруцеллёзным эритроцитарным для диагностики бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, В. И. Федоров, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2012. – № 9 (101). – С. 16-17.
5. Слепцов, Е. С. Реактогенные, антигенные и иммуногенные свойства культуры из шт. *B. suis* 61 в опытах на морских свинках / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Г. Г. Евграфов // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 7 (137). – С. 32-35.
6. Хоч, А. А. Бруцеллёз животных в Якутии: монография [Текст] / А. А. Хоч. – Новосибирск, 1995. – 250 с.

УДК: 619:579.841.93:616-084:616-079.3

Слепцов, Е. С., Бочкарев, И. И., Искандаров, М. И., Гулюкин, А. М., Сидоров, М. И. Sleptsov, E., Bochkarev, I., Iskandarov, M., Gulyukin, A., Sidorov, M.

Применение живой агглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 19 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей

Аннотация: исследования проведены в неблагополучном по бруцеллёзу хозяйстве СХПК «Жиганский» Жиганского района Республики Саха (Якутия), где было привито 280 голов оленей в возрасте 6-8 месяцев вакциной из шт. *B. abortus* 19. Периодически в течение 3-х лет вели клинические наблюдения за привитыми животными и серологические исследования в РБП, РА и РСК. Результаты исследований показали, что через 8 месяцев 1/3 иммунизированного молодняка реагировала положительно по РБП, затем наблюдали закономерное снижение их количества, к 45 месяцу наибольшее число животных реагировало по РСК – 10,6%. Применение живой агглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 19 показывает, что у привитых оленей, независимо от пола и возраста, создается иммунитет достаточной напряжённости и длительности (от 8 до 17 месяцев) и обладает высокой противоэпизоотической эффективностью. Наряду с этим вакцина обладает выраженной реактогенностью для организма северных оленей, в зависимости от величины дозы, она вызывает у них угнетение общего состояния, у части из них – хромоты, бурситы, тендовагиниты; длительное сохранение в крови агглютининов и комплементсвязывающих антител. Но при введении малой дозы 8 млрд.м.к. обладает высокой противоэпизоотической эффективностью.

Ключевые слова: бруцеллёз, инфекционный процесс, иммунитет, штамм, эпизоотический процесс, вакцина, северные олени

Application of living agglutinogenic vaccine of *B. abortus* 19 strain in immunization of reindeers' brucellosis

Summary: investigations were carried out in unfavorable brucellosis farm “Zhigansk” Zhigansky region of the Republic of Sakha (Yakutia), where 280 heads of deer were vaccinated at the age of 6-8 months by vaccine *B. abortus* 19 strain. Periodically for 3 years were clinical observa-

tions of the animals vaccinated and serological studies in BPO, RA and RAC. The results showed that after 8 months of an immunized 1/3 calves reacted positively by BPO, then watched the natural decrease in their number to 45 month of the greatest number of animals responded to RAC – 10.6%. The use of a living agglutinogenic vaccine from *B. abortus* 19 strain shows that the vaccinated deer, regardless of gender and age, their immune system creates a sufficient intensity and duration (from 8 to 17 months) and has a high anti-epizootic efficiency. Along with this, the vaccine is expressed by the reactogenicity for the organism of reindeer, depending on the dose, it causes inhibition of their general state, a part of them – claudication, bursitis, tenosynovitis; persisting in the blood of agglutinins and complement-fixing antibodies. But the introduction of a low dose of 8 mlrd.m.k. has a high anti-epizootic efficiency.

Keywords. *Brucellosis, infection process, immunity, strain, epizootic process, vaccine, reindeer.*

Введение

Культура *B. abortus* 19 впервые была выделена в США Беком в 1923 году из молока коровы. В начале она была вирулентной, затем при хранении культуры при комнатной температуре, в течение года, она в значительной степени снизила свою вирулентность. Впервые иммунизацию северных оленей вакциной из штамма *B. abortus* 19 провели американские исследователи N. Joutt, L. Fay. Они иммунизировали двух телят в 6 месячном возрасте подкожно дозой 5 мл. и установили ответную реакцию на введение вакцины, сходную с реакцией у привитых телят крупного рогатого скота. В последующем испытания этой вакцины на северных оленях, в основном, были проведены отечественными исследователями. Исследования, направленные на поиск путей сокращения сроков персистенции в крови поствакцинальных антител и ослабление реактогенных свойств вакцины из штамма 19 для иммунизации северных оленей против бруцеллёза, не прекращаются и в настоящее время [1-6].

Целью исследований является применение живой агглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 19 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей.

Материалы и методы исследований

В порядке производственного опыта исследования провели в неблагополучном по бруцеллёзу хозяйстве СХПК «Жиганский» Жиганского района Республики Саха (Якутия), где было привито 280 гол. оленей в

возрасте 6-8 месяцев вакциной из штамма *B. abortus* 19. Вакцину вводили однократно под кожу в среднюю треть шеи, в дозе 8 млрд.м.к (млрд. микробных клеток). Периодически в течение 3-х лет вели клинические наблюдения за привитыми животными и серологические исследования в розбенгал пробе (РБП), реакции агглютинации (РА) и реакции связывания комплемента (РСК).

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты исследований показали, что через 8 месяцев у иммунизированного молодняка 1/3 реагировала положительно по РБП, затем наблюдали закономерное снижение их количества (таблица 1).

Как видно из таблицы, к 45 месяцу наибольшее число животных реагировало по РСК – 10,6%, однако, оленей с клиническими признаками бруцеллёза не было обнаружено. При послеубойном осмотре туш и органов оленей с положительной РБП, РА и РСК изменения, характерные для бруцеллёза, не регистрировали. При бактериологических исследованиях органов культуры бруцелл не были выделены. Сыворотки крови от этих животных дифференцировали в 2-меркаптоэтаноловой пробе с прогреванием при температуре 64-65°C. Результаты были отрицательными: это даёт основание полагать что здесь имели место поствакцинальные реакции.

Следует отметить, что у части 5,0% привитых телят на месте введения вакцины развивались отёчные опухоли, болезненные на ощупь, а у основной массы

Таблица 1 – Результаты клинических и серологических поствакцинальных исследований оленей, привитых вакциной из штамма *B. abortus* 19

№ стад	Привито всего голов	Доза млрд м.к.	Процент пораженности до вакцинации	Сроки контрольных исследований после вакцинации	Реагировало положительно оленей, в %			Обнаружены клинические признаки, гол.
					РБП	РА	РСК	
1	280	8	5,6	8	37,0	-	-	12
1	280	8	5,6	25	7,7	-	-	2
1	280	8	5,6	45	1,2	0,5	10,6	0

они были незначительными. Однако у всех привитых животных наблюдали угнетение общего состояния. Отёлы у ранее привитых важенков проходили нормально. Таким образом, можно заключить, что телята, привитые однократно вакциной из штамма *B. abortus* 19 в возрасте 6-8 месяцев, противостояли заражению бруцеллёзом при содержании их в неблагополучном по бруцеллёзу стаде. Однако, несмотря на введение малой дозы 8 млрд.м.к., длительно сохранялись поствакцинальные серологические реакции по РСК до 10,6% животных.

Выводы

Таким образом, применение живой агглютиногенной вакцины из штамма

B. abortus 19 показывает, что у привитых оленей независимо от пола и возраста, создается иммунитет достаточной напряженности и длительности (от 8 до 17 месяцев) и обладает высокой противоэпизоотической эффективностью. Наряду с этим вакцина обладает выраженной реактогенностью для организма северных оленей. В зависимости от величины дозы она вызывает у них угнетение общего состояния, у части из них – хромоты, бурситы, тендовагиниты; длительное сохранение в крови агглютининов и комплементсвязывающих антител. Но при введении малой дозы 8 млрд.м.к. обладает высокой противоэпизоотической эффективностью.

Литература

1. Иммуногенность вакцин из штаммов *B. abortus* 19 и 82, *B. suis* 61 для северных оленей при различных методах введения [Текст] / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Ю. Ю. Устинцева [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2014. – № 8 (126). – С. 21-22.
2. Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 82 при иммунопрофилактике бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 2 (132). – С. 26-27.
3. Реактогенные свойства и иммунологическая реактивность слабоагглютиногенных вакцин из штаммов *B. abortus* 75/79-AB и 82 для северных оленей / Н. В. Винокуров, К. А. Лайшев, Е. С. Слепцов, Г. Г. Евграфов // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 36. – С. 79-81.
4. Результаты апробации РНГА с антигеном бруцеллёзным эритроцитарным для диагностики бруцеллёза северных оленей [Текст] / Е. С. Слепцов, В. И. Федоров, Н. В. Винокуров [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. – 2012. – № 9 (101). – С. 16-17.
5. Слепцов, Е. С. Реактогенные, антигенные и иммуногенные свойства культуры из шт. *B. suis* 61 в опытах на морских свинках / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, Г. Г. Евграфов // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – № 7 (137). – С. 32-35.
6. Хоч, А. А. Бруцеллёз животных в Якутии: монография [Текст] / А. А. Хоч. – Новосибирск, 1995. – 250 с.

УДК: 636.018

Федоров, В. И.
Fedorov, V.

Морфофизиологические особенности северных оленей эвенской породы, разводимых в тундровой зоне Республики Саха (Якутия)

Аннотация: основной отраслью всех Северных улусов Республики Саха (Якутия) является северное домашнее оленеводство. В республике разводят три породы оленей: эвенскую, эвенкийскую и чукотскую. Самой многочисленной породой является эвенский олень, его разводят как в тундровой и лесотундровой зонах, так и в горно-таёжной зоне. Изучением биологии воспроизводства северных оленей занимались многие учёные, однако физиология воспроизводства северных домашних оленей эвенской породы остаётся ещё мало изученной, поэтому изучение особенностей физиологии гона, стельности, отёла и послеродового периода в зависимости от природно-климатической зоны разведения оленей весьма актуальна, и может быть использована в селекционно-племенной работе с оленями, а также для организации работы по воспроизводству в товарных стадах. В статье приводятся данные по особенностям физиологии воспроизводства, адаптационных реакций организма северных оленей эвенской породы, разводимых в тундровой зоне Республики Саха (Якутия).

Ключевые слова: северные олени, эвенская порода, хор, важенка, тугут, гон, отёл, стадо, воспроизводство, адаптация.

Morpho-physiological characteristics of reindeer evenki breed bred in the tundra zone of the Republic of Sakha (Yakutia)

Summary: the main industry of all the Northern Uluses of the Republic of Sakha (Yakutia) is the northern domestic reindeer herding. Three breeds of deer are bred in the republic: Even, Evenki and Chukchi. The most numerous breed is the Even deer, it is bred both in the tundra and forest-tundra zones, and in the mountain-taiga zone. Many scientists studied the biology of reproduction of reindeer, but the physiology of reproduction of northern domestic deer of the Even breed remains little studied, therefore studying the features of rut physiology, pregnancy, calving and

the postpartum period depending on the climatic zone of breeding deer is very relevant and can be applied in selection and breeding work with deer, as well as for organizing work on reproduction in commercial herds. The article presents data on the features of the physiology of reproduction, adaptive reactions of the organism of reindeer of Even breed bred in the tundra zone of the Republic of Sakha (Yakutia).

Keywords: reindeer, Even breed, chorus, important, tight, rut, calving, herd, reproduction, adaptation.

Введение

Северный олень является уникальной природной моделью для установления адаптивных возможностей и репродуктивных стратегий в различных природно-климатических условиях и представляет собой целостный объект, проявляющийся в особенности приспособления к определённому климатически суровому месту обитания. В процессе эволюции у этого вида животных выработались и эволюционно закрепились морфофизиологические и поведенческие адаптации, способствующие сохранению и поддержанию морфофизиологического гомеостаза, эффективно поддерживающего жизнедеятельность в суровых условиях обитания [1].

Эвенская порода северных домашних оленей Якутии разводится в трёх природно-климатических зонах, это – горно-таёжная, лесотундровая и тундровая с соответствующими экотипами вида. Каждый из них обладает своим уникальным генетическим профилем и характеризуется достаточно высоким уровнем аллельного разнообразия [2]. Поэтому разнообразие признаков и специфических адаптаций оленей разных экотипов возможно использовать при селекционно-племенной работе, т.к. экологический гетерозис является одним из эффективных методов совершенствования породы и повышения её продуктивности.

Научно-методическая информация, несмотря на относительную изученность экологических и этологических особенностей, вопросов терморегуляции и биоэнергетики северного оленя крайне ограничена [3, 4]. В то же время морфофункциональные параметры, репро-

дуктивная физиология и популяционная регуляция размножения эвенских оленей по экотипам остаётся практически не изученной. В связи с этим, назрела необходимость проведения выборочного обследования и составления морфофункциональных параметров исследуемой адаптационной реакции северных оленей эвенской породы, разводимых в тундровой зоне, которое позволит сформировать оптимальную структуру стада с высокими адаптивными и репродуктивными способностями особей [5].

Накопленные данные дадут возможность ясно определить направление и размещение эвенской породы по зонам, создадут научную основу для правильного породного районирования и ведения селекционно-племенной работы.

Цель – на основе полученных экспериментальных и литературных данных провести анализ морфофизиологических особенностей северных домашних оленей эвенской породы, разводимых в тундровой зоне Республики Саха (Якутия), для дальнейшей селекционно-племенной работы с породой.

Материал и методы исследования

Исследование северных оленей эвенской породы, разводимых в тундровой зоне, и определение племенной ценности проводили в оленепадах СХПЗК «Табан-Яна» Усть-Янского улуса Республики Саха (Якутия). Были использованы методы глазомерной оценки, линейных измерений животных, полевой хронометрии гона и отёла, определяли окрас оленей. Статистический анализ проводился общепринятыми методами с использованием программы MS Excel.

Результаты исследования и их суждение

Усть-Янский улус (район) расположен на севере республики за Северным полярным кругом. Площадь его 120,3 тыс. км². Административный центр п. Депутатский от столицы республики г. Якутска находится на расстоянии: наземным путём – 2068 км, воздушным – 1025 км. Район относится к тундровой и лесотундровой природно-климатической зоне и занимает северную часть территории республики, включая острова Ледовитого океана. Территория района пересекается крупными реками – Яна, Омолой, Чондон и др. Тундровая часть района тянется вдоль побережья на 800 км, простираясь на юг до 66–69° с. ш.; южнее располагается лесотундра.

Устойчивый снежный покров, как правило, образуется в первых числах октября и окончательно исчезает лишь в последних числах мая. Высота снежного покрова 22–25 см. На открытых местах снег частично сдувается ветром. Летом скорость ветра в среднем составляет 4–5 м/сек., зимой – 2–3 м/сек. Прохождение западных циклонов на севере территории зачастую, особенно во второй половине зимы, сопровождается сильными ветрами и метелями. В году бывает около 30 дней с метелью. По мере удаления от побережья, климат приобретает всё более ярко выраженный континентальный характер.

Рельеф района горно-равнинный, северная часть улуса занята Яно-Индибирской низменностью, на южной части расположены Селенняхский, Иргичэнский и другие хребты, а также Момо-Селенняхская впадина. Здесь много озёр, крупнейшими из которых являются Бустах и Оротко.

Растительность в тундре относительно скудная и представлена в основном мхами и лишайниками; кустарничками, низкими кустарниками, однообразными осочниками; разнотравье имеет небольшой удельный вес, увеличивающийся к северу. Растительный покров притундровых редкостойных лесов более богат

по сравнению с тундрой. Значительное место здесь занимают моховые, мохово-лишайниковые и ивняково-ерниковые листовничные редколесья.

Почвенно-климатические условия зоны не благоприятствуют развитию земледелия, отсутствие хороших пастбищных и сенокосных угодий не позволяет разводить в больших масштабах крупный рогатый окот и лошадей. Обширные площади оленьих пастбищ и хорошая их доступность создают благоприятные условия для развития оленеводства.

В целях определения племенной ценности и назначения северных оленей эвенской породы, разводимых в тундровой зоне Якутии, нами проведена комплексная оценка оленей в стаде № 1 СХЗПК «Таба-Яна» Усть-Янского улуса по экстерьеру, конституции, упитанности и проведено взятие промеров согласно действующей «Инструкции по бонитировке северных оленей». При обработке материала для характеристики пропорций телосложения использовался способ индексов.

На момент корализации (сортировки стада для проведения зоотехнических и ветеринарных мероприятий) домашних оленей оленбригады № 1 (бригадир Филиппов, С. К.) 28 августа 2016 года поголовье оленей составило 2477 гол (таблица 1).

Олени эвенской породы тундрового экотипа в стаде №1 – животные преимущественно светло-бурой масти с различными оттенками (70–80%), встречаются серые, тёмно-светлые и светло-бурые, менее распространены белые и пегие олени, редки с отметинами на лицевой части головы, с белой головой и в «чулках». Все олени с хорошо выраженным типом породы, имеют лёгкое сухое сложение с плотной мускулатурой, крепкой конституцией, пропорциональным телосложением, без ярко выраженных мясных качеств, голова относительно укороченная и широкая, типичная для породы, рога с большим размахом стволов, хорошо развиты, половые признаки хорошо выражены, относятся к лептосомному типу.

Таблица 1 – Поголовье стада №1 СХЗПК «Таба-Яна» Усть-Янского улуса Республики Саха по итогам августовской корализации 2016 года

Структура стада	Поголовье оленей на 30.05.2016 голов	Поголовье оленей по итогам корализации, голов	В том числе частные, голов
Важенки	798	798	104
Нетели	283	283	65
Аблаканы	295	295	46
Хоры – производители	227	180	3
Третьяки	136	136	17
Быки кастраты (буры)	192	152	8
Тугуты самки	326	326	-
Тугуты самцы	307	307	-
Итого	2564	2477	-

Таблица 2 – Линейные промеры важенок, см

Промеры	средний	минимальный	максимальный
высота в холке	105,7	102	110
высота в локте	55,7	54	58
глубина груди	53,0	50	55
ширина груди за лопатками	27,7	26	29
косая длина туловища	110,0	102	116
обхват груди	116,3	113	118
обхват пясти	10,3	10	11

Таблица 3 – Линейные промеры хоров, см

Промеры	средний	минимальный	максимальный
высота в холке	109,0	108	110
высота в локте	66,5	64	69
глубина груди	48,5	38	59
ширина груди за лопатками	25,0	24	26
косая длина туловища	116,5	115	118
обхват груди	128,5	125	132
обхват пясти	14,0	12	16

Средняя величина промеров составила: высота в холке у самцов – 109,0 см, у самок 105,7 см; косая длина туловища у самцов – 116,5 см, у самок – 110,0 см; обхват пясти у самцов – 14,0 см, у самок – 10,3 см; глубина груди у самцов – 53,0 см, у самок – 48,5 см; ширина груди у самцов – 27,7 см, у самок – 25,0 см, обхват груди у самцов – 128,5 см, у самок – 116,3 см (таблица 2, 3)

Обнаруженные отличия промеров у эвенских оленей тундровой зоны по

сравнению с нашими данными по оленям эвенской породы, разводимыми в горно-таёжной зоне, могут быть объяснены влиянием различных экологических зон.

Сравнение индексов телосложения (%) показало у самцов: индекс растянутости – 105,4; сбитости – 107,5; грудного – 49,5; массивности – 113,4; длинноногости – 61,7; костистости – 12,7; у самок: растянутости – 102,0; сбитости – 105,9; грудного – 51,9; массивности – 108,0; длинноно-

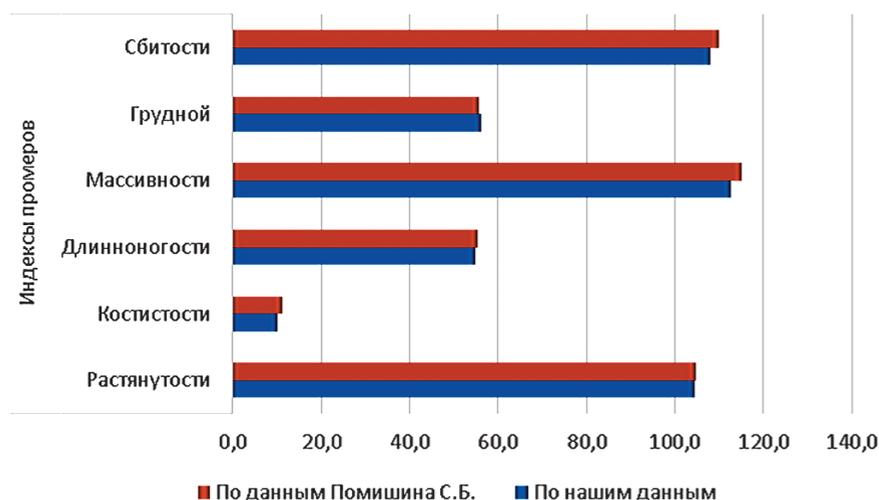


Рисунок 1 – Индексы телосложения важенок, %.

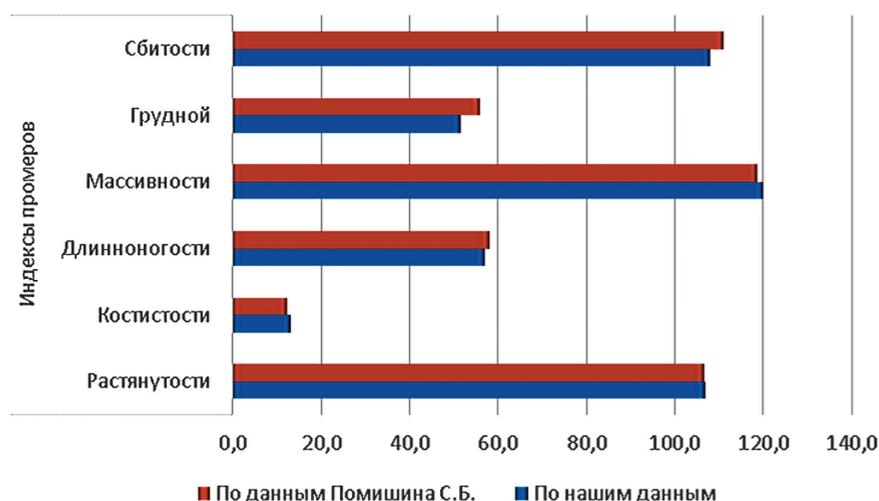


Рисунок 2 – Индексы телосложения хоров, %.

сти – 61,2; костистости – 10,8. Как видно из рисунков 1 и 2, олени эвенской породы тундрового экотипа, разводимые в Усть-Янском улусе, уступают по показателям сбитости, массивности, длинноногости, костистости и растянутости оленям, исследованным Помишиным, С. Б. в совхозе «Приморский» Булунского района.

Живая масса оленей изменяется по сезонам года. Из таблицы 4 и 5 следует, что в июне живая масса важенок и сыриц уменьшается; это связано с их отёлом и кормлением телят. Наибольшая живая

масса быков-производителей и третьяков наблюдается в августе перед гоним и уменьшается после гона в сентябре-октябре.

Интенсивность роста северных оленей, как и всех животных, обуславливается наследственными способностями, присущими данному виду. Однако проявление этих способностей зависит от влияния внешних условий на растущий организм.

В условиях постоянного пастбищного содержания и большой зависимости оле-

ней от внешних условий эта непрерывность цепи развития заметна особенно хорошо.

Из практики тундрового оленеводства известно, что живой вес взрослых животных обусловлен в значительной мере живым весом при рождении и качественным состоянием новорождённого. Поэтому получение хорошего приплода – одно из неперемных требований для улучшения природы оленей.

В тундровых условиях важенки трёхлетнего возраста сильно замедляют, почти приостанавливают рост. Но в хороших условиях содержания в тундровой зоне их рост продолжается до пяти лет.

Отсутствие пороков в экстерьере и хорошее общее развитие эвенских оленей тундровой зоны – это результат упорного труда оленеводов-кочевников, которые столетиями закрепляли за местными оленями необходимые хозяйственно-полезные признаки.

Обитание в тундровой зоне ведёт к некоторым различиям в использовании северными оленями территории и к ряду специальных адаптаций. Северные домашние олени эвенской породы тундрового экотипа живут более крупными группами, перемещаются в пределах более широкой территории. Стадный инстинкт у домашних оленей эвенской породы, разводимых в тундровой зоне,

очень сильный: собранные в одно стадо животные не разбредаются, т.к. большому стаду значительно легче кочевать и добывать корм из-под глубокого снега зимой, обороняться от гнуса летом.

Разница условий существования в тундровой зоне ведёт к совершенно специфическим механизмам отношений между особями и структуре популяции. Многие особенности поведения оленей проявляются в зависимости от конкретных условий среды. В стаде всегда есть потенциальные вожаки, которые более остро реагируют на внешние раздражители: в зимне-весенний период и во время гона – это быки-производители, третьяки; а летом – важенки.

Под влиянием природно-климатических условий линька у оленей эвенской породы, разводимых в тундровой зоне Усть-Янского улуса, проходит в более растянутые сроки, чем в горно-таёжной и таёжной зонах. Так, в стаде № 1 СХЗПК «Таба-Яна» разгар линьки телят приходится на вторую половину июля и заканчивается в начале сентября.

Другая область адаптивного действия иерархии – половой отбор, обеспечение оплодотворения важенок наиболее сильными быками в течение всего периода гона. Северные олени относятся к полициклическим животным с ограниченным половым сезоном. Половые циклы у ва-

Таблица 4 – Изменение живой массы оленей в стаде №1 по сезонам года, кг

Группа животных	Лето	Осень
Хоры	120,3± 2,31	143,4± 3,2
Важенки	84,5± 1,72	117,2± 5,2
Третьяки	102,1±1,92	120,4± 2,3
Сырицы	74,7±2,64	93,7± 4,61
Бычки	79,5±1,81	100,5±3,24

Таблица 5 – Динамика живой массы тугутов, кг

Возраст	Самцы	Самки
Новорождённые	7,1±0,65	6,3±1,14
1,5 месяца	20,5±0,8	19,5±0,8
3 месяца	30,5±1,6	27,6±1,2
6 месяцев	53,2±2,6	51,9±2,7

женок возникают в определённое время года и если самка не оплодотворится в первую охоту, то у неё, через определённый промежуток времени, вновь возникает течка и охота, и так до наступления беременности. Сезон проявления полового возбуждения у домашних оленей – осень; однако, в пределах разных природно-климатических зон Республики Саха он наступает не в одно время. Это зависит от кормовых факторов, т.е. от упитанности оленей, а также от температурных, световых, и других климатических условий. Продолжительность гона у всех пород оленей составляет 30-45 дней, а массовый, когда спаривается 70-80% животных, продолжается всего 15-20 дней.

Для определения сроков гона у оленей Усть-Янского улуса, разводимых в тундровой зоне, мы использовали методику М.П. Виноградова (1936) и Е.И. Горбунова (1939). Результаты анализа представлены в таблице 6.

Как видно из таблицы, гон оленей в тундровой зоне Усть-Янского улуса протекает с 10 сентября по 25 октября. У основной массы оленей период полового возбуждения проявляется с 26 сентября по 10 октября. Отёлы у оленей в стаде №1 СХЗПК «Таба-Яна», расположенного в тундровой зоне, начинаются с 26 апреля – 1 мая, а заканчиваются – 9 июня. Но

основная масса телится в течение 3-4 пятидневок: в период с 11 по 25 мая. Исходя из этих данных, можно установить, что эвенские олени тундрового экотипа так же, как и олени других экологических зон отличаются ярко выраженной сезонностью размножения. Сроки гона и отёла подвержены ежегодным колебаниям. На это влияют условия летнего кормления и содержания оленей, метео-фенологические условия, возрастной состав маток, хоров и др.

Во время гона половую активность самцов учитывали по следующим показателям: поведение самцов в утренние, дневные, вечерние часы; количество садок, проведённых самцами, количество покрытых самок, наблюдения за активностью преследования самцами самок в определённые сроки.

По результатам наблюдения за группой оленей стада № 1 СХЗПК «Таба-Яна» Усть-Янского района во время гона в сентябре-октябре 2016 года установлено, что активность самцовой группы наблюдалась в утренние часы и вечернее время, а дневное время активность падала (таблица 7). Хоры наиболее активно работали в первые 10 дней гона, осеменяя в среднем 3-4 важенки в сутки. Надо отметить, что нарушена структура стада, в части, самцовой группы; так, на одного хора-производителя и третьяка должно приходится

Таблица 6 – Сроки гона и отёлов оленей в стаде №1, разводимых в тундровой зоне

Сроки отёла (пятидневки)	Количество, голов	%	Сроки гона (пятидневки)
26-30 апреля	1	0,15	10-15 сентября
1-5 мая	15	2,3	16-20 сентября
6-10 мая	41	6,4	21-25 сентября
11-15 мая	186	29,4	26-30 сентября
16-20 мая	205	32,4	1-5 октября
21-25 мая	109	17,2	6-10 октября
26-30 мая	54	8,5	11-15 октября
1-5 июня	18	2,8	16-20 октября
6-9 июня	4	0,6	21-25 октября
Итого:	633	100	

Таблица 7 – Динамика суточной активности самцов в стаде №1 на 26 сентября 2016 г.

Число, часы	Поголовье оленей во время наблюдения, голов	Кол-во самцов, голов	Кол-во самок	
			преследуемых самок	из них покрыто
0.00-02.00	-	-	-	-
02.00-04.00	-	-	-	-
04.00-06.00	-	-	-	-
06.00-08.00	-	-	-	-
08.00-10.00	800	-	-	9
10.00-12.00	800	50	400	3
12.00-14.00	800	50	400	-
14.00-16.00	800	50	400	1
16.00-18.00	800	50	400	8
18.00-20.00	800	50	400	6
20.00-22.00	-	-	-	-
22.00-24.00	-	-	-	-

15-18 важенок, а в стаде № 1 соотношение 1:3,4. В результате этого быки производители много времени и сил теряли на драки между собой.

Выводы

Проведённые нами исследования и литературные данные дают основание для выделения в составе эвенской породы не менее трёх экологических

типов. Различия между тундровыми, лесотундровыми и горно-таёжными оленями по срокам отёла, особенностям телосложения дают основание выделить их в отдельные экотипы. Данные, полученные в наших исследованиях, позволяют более целенаправленно планировать селекционную работу в племенных стадах эвенской породы северных оленей.

Литература

1. Баскин, Л. М. Северный олень. Экология и поведение / Л. М. Баскин. – М.: Изд-во «Наука», 1970. – 150 с.
2. Кушнир, А. В. Эколого-физиологические адаптации северного оленя / А. В. Кушнир, А. Я. Соколов, Л. И. Гречкина. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. – 105 с.
3. Разработка мультиплексной панели микросателлитов для оценки достоверности происхождения и степени дифференциации популяций северного оленя Rangifer tarandus / В. Р. Харзинова, Е. А. Гладырь [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. – № 6. – С. 756-765.
4. Федоров, В. И. Применение породоспецифических особенностей адаптационных реакций домашних оленей в селекционно-племенной работе / В. И. Федоров, Р. В. Иванов // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. в рамках мероприятий IV съезда оленеводов РФ «Проблемы и перспективы развития северного домашнего оленеводства и ее роль в сохранении традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего востока РФ». – Якутск, 2017. – С. 97-99.
5. Южаков, А. А. Феногеографическая изменчивость северных оленей ненецкой породы / А. А. Южаков, Т. М. Романенко, К. А. Лайшев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2. – С. 115-122.

Authors of articles Авторы номера

1. Алексеева, Ньургустана Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и разведения крупного рогатого скота, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: natanik_69@mail.ru

2. Алферов, Иван Владимирович, младший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения лошадей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: ivan.alferov@mail.ru

3. Большакова, Виктория Афанасьевна, кандидат ветеринарных наук, заместитель директора по учебной работе, ГБПОУ РС (Я) «Якутский сельскохозяйственный техникум», Россия, г. Якутск, E-mail: v.a.bolshakova@mail.ru

4. Борисова, Прасковья Прокопьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и разведения крупного рогатого скота, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: natanik_69@mail.ru

5. Бочкарев, Иннокентий Ильич, доктор биологических наук, профессор кафедры паразитологии, вирусологии и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» Россия, г. Якутск, E-mail: olgazakharova81@mail.ru

6. Винокуров, Николай Васильевич, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории оленеводства и традиционных отраслей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: nikolaivin@mail.ru

7. Гаврильева, Любовь Юрьевна, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории гельминтологии, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: lubov.gavrileva86@mail.ru

8. Григорьев, Иннокентий Иннокентьевич, младший научный сотрудник лаборатории оленеводства и традиционных отраслей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: Innokent4@mail.ru

9. Гулюкин, Алексей Михайлович, кандидат биологических наук, директор, ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко», Россия, г. Москва, E-mail: admin@viev.ru

10. Гулюкин, Михаил Иванович, доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, заведующий лабораторией лейкологии, ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко», Россия, г. Москва, E-mail: admin@viev.ru

11. Захарова, Ольга Ивановна, старший преподаватель кафедры паразитологии, вирусологии и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» Россия, г. Якутск, E-mail: olgazakharova81@mail.ru

12. Иванов, Реворий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией селекции и разведения лошадей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: conevod@mail.ru

13. Ипполитова, Татьяна Владимировна, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой физиологии, фармакологии и токсикологии им. А.Н. Голикова и И.Е. Мозгова ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», Россия, г. Москва, E-mail: ippolitova01@mail.ru

14. Искандаров, Марат Идрисович, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории хронических инфекций, ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко», Россия, г. Москва, E-mail: m-iskandarov@mail.ru

15. Искандарова, Салмиханум Самурхановна, старший научный сотрудник лаборатории хронических инфекций, ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко», Россия, г. Москва, E-mail: m-iskandarov@mail.ru

16. Кокколова, Людмила Михайловна, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории гельминтологии, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: kokolova_lm@mail.ru

17. Лайшев, Касим Анверович, доктор ветеринарных наук, член-корреспондент РАН, директор, ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения», Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, E-mail: layshev@mail.ru

18. Николаева, Наталия Афанасьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и разведения крупного рогатого скота, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: natanik_69@mail.ru

19. Осипов, Владимир Гаврильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и разведения лошадей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: vladimir.osipov.55@inbox.ru

20. Роббек, Николай Спиридонович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории оленеводства и традиционных отраслей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: Innokent4@mail.ru

21. Сидоров, Михаил Николаевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» Россия, г. Якутск, E-mail: tomsid@list.ru

22. Слепцов Евгений Семенович, доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории оленеводства и традиционных отраслей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: evgeniysemenovic@mail.ru

23. Слободчикова, Мария Николаевна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения лошадей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: Smary_83@mail.ru

24. Степанов, Айаал Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, директор, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: aial07@mail.ru

25. Томашевская, Екатерина Петровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии, вирусологии и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» Россия, г. Якутск, E-mail: tomaket@mail.ru

26. Хомподоева, Уйгулана Викторовна, старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения лошадей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: conevod@mail.ru

27. Федоров, Андрей Иванович, кандидат биологических наук, заведующий экспериментально-производственной лабораторией, ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко», Россия, г. Москва, E-mail: admin@viev.ru

28. Федоров, Валерий Иннокентьевич, заведующий лабораторией оленеводства и традиционных отраслей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: vfedorov_09@mail.ru

29. Шахурдин, Дмитрий Николаевич, младший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения лошадей, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова», Россия, г. Якутск, E-mail: Shakhurdindm@mail.ru

Информация для авторов

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас опубликовать результаты своих научных исследований в тридцать втором (втором в 2019 году) номере научно-производственного журнала «Иппология 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» Министрства 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 znvprof@mail.ru до 1 июня 2019 г.
16. Редакционная коллегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.
17. Редакционная коллегия может не разделять мнения авторов. Авторы публикации полностью отвечают за достоверность используемой информации.
18. Все статьи рецензируются ведущими учёными. Рецензии хранятся в редакции в течение пяти лет.
19. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного текста.
20. 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 (znvprof@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 лептоспироносительства 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 выслать 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: znpvprof@mail.ru
Сайт: noironline.ru

Научный редактор К.Н. Зеленецкий
Корректор Т.С. Урбан
Компьютерная верстка Д.И. Сазонов
Юридический консультант О.Ю. Калюжин

Подписано в печать 02.03.2019
Формат бумаги 70x100 1/16. Бумага офсетная

Усл. печ. л. 13,21
Тираж 1000
Заказ № 319

Отпечатано в ООО «Информационно-консалтинговый центр»

Открыта подписка на второе полугодие 2019 года.
Каталог «Газеты. Журналы» агентства Роспечать.

Подписной индекс 70007

197183, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5. Тел.: +7-911-955-44-54



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ИНСТИТУТ
г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

25 лет с вами!

**НЕ ХВАТАЕТ ДИПЛОМА И ЗНАНИЙ?
НОИР - ваш путь в образование!**

ИНСТИТУТ:

*Бакалавриат
Магистратура
Аспирантура*

Бакалавриат

Государственное и муниципальное управление. Менеджмент. Экономика. Прикладная информатика. Геодезия и дистанционное зондирование. Землеустройство и кадастры. Психология. Социальная работа.

Сроки обучения от 2 лет 8 мес.
Формы обучения: очная, заочная.
Отсрочка от армии при обучении по очной форме.

**ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
УСКОРЕННЫЕ СРОКИ
ФИКСИРОВАННАЯ СТОИМОСТЬ
ОПЛАТА ПОМЕСЯЧНО
НАБОР ГРУПП КРУГЛОГОДИЧНО**

**ИНТЕГРИРОВАННАЯ ПРОГРАММА
КОЛЛЕДЖ - ВУЗ в сроки от 4 лет
при отсутствии ЕГЭ**

Актуальные специальности и направления.
Заочная форма обучения.
Принимаются лица с образованием не ниже среднего общего (11 классов).



КОЛЛЕДЖ:

Колледж экономики и управления Национального открытого института г. Санкт-Петербург

- Экономика и бухгалтерский учет
- Прикладная информатика
- Операционная деятельность в логистике
- Кинология
- Организация сурдокоммуникаций
- Сервис домашнего и коммунального хозяйства

Принимаются лица, имеющие образование не ниже основного общего (9 классов). **Формы обучения:** очная, очно-заочная, заочная.

Сроки обучения от 1 года 3 мес.
Отсрочка от армии при обучении по очной форме.

По окончании колледжа поступление в вузы - **без учета результатов ЕГЭ.**

ПРИЁМНАЯ КОМИССИЯ: 8 (812) 430-60-40

ПН-ПТ: с 9.00 до 20.00 | СБ, ВС: с 10.00 до 17.00

Санкт-Петербург, ул. Сестрорецкая, д. 6 (ст. м. «Чёрная речка»)

8 (800) 200-33-43
(бесплатный звонок по РФ)

www.noironline.ru
vk.com/noirspb
facebook.com/noirspb
vk.com/collegnoir

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Повышение квалификации
с выдачей удостоверения
от 40 час. (более 70 программ)
по направлениям:**

Профессиональная переподготовка с выдачей диплома:

- Государственная и муниципальная служба
- Бухгалтерский учёт, анализ и аудит
- Эксперт в сфере закупок
- Управление персоналом
- Финансовый директор
- Финансы и кредит
- Главный инженер проекта
- Социальная психология
- Социальная педагогика
- Теория и методика дошкольного образования в условиях ФГОС
- Психологическое консультирование

- Бухгалтерский учет. Налогообложение.
- Управление персоналом. Кадровое делопроизводство. Архив.
- Финансы. Экономика.
- Менеджмент
- Программы для государственных и муниципальных учреждений
- Программы для педагогов и воспитателей
- Государственные закупки
- Сметное дело
- Проектирование. Строительство. Городское хозяйство.
- Административно-хозяйственная деятельность
- Информационные компьютерные технологии
- Секретарское дело
- Логистика
- Психология. Социальная работа.
- Иностранные языки
- Иппология и ветеринария

Участвуем в электронных торгах и подаче котировочных заявок (в соответствии с действующим ФЗ-44)

Корпоративное обучение в любом городе России и ближнего зарубежья

Активно развиваем дистанционные формы образования

Преподаватели — только практикующие

Скидки постоянным и корпоративным клиентам

Студентам и выпускникам НОИР скидка на любую программу 10%!

Индивидуальное обучение по заявке слушателя

- Семинары с выдачей сертификата
- Кадровый и бухгалтерский аудит

Тел. горячей линии:
звонок по России бесплатно

8 800 200-09-70

тел: +7 (812) **430-14-01**

тел: +7 (921) **930-20-81**

факс: +7 (812) **334-68-28**

e-mail: pk@nouronline.ru

ЛИЦЕНЗИЯ № 2141 ОТ 6 СЕНТЯБРЯ 2016 Г.
ВЫДАНА КОМИТЕТОМ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПРАВИТЕЛЬСТВА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.

**197183, Санкт-Петербург,
ул.Сестрорецкая, д.6,
ст. метро «Черная речка»**



www.nouronline.ru