

превосходят яков других регионов, что указывает на нормальное их развитие в мясном отношении.

Заключение. Яки, интродуцированные из высокогорного Окинского района Бурятии в низинный Еравнинский район, не только не уступают животным коренного региона обитания, но и превосходят их по многим параметрам, характеризующим мясную продуктивность, особенно по живой массе, что указывает на нормальную адаптацию и акклиматизацию животных в новых условиях обитания. Исследования по данной теме продолжаются.

Библиографический список

1. Аксенова М.Я. Яки и хайнаки Бурят-Монголии / М.Я. Аксенова. – Улан-Удэ, 1947. – 376 с.
2. Бадмаев С.Г. Яководство - выгодная отрасль / С.Г. Бадмаев // Земля сибирская дальневосточная. – 1987. – № 8. – С.12.
3. Бат-Эрдэнэ Т. Биологические и хозяйственные качества яка и его гибридов: автореф. дис. канд. с.-х. наук. – М., 1961. – 21 с.
4. Денисов В.Ф. Домашние яки и их гибриды / В. Ф. Денисов – М., 1958. – 116 с.
5. Колесник Н.И. Памирский як. / Н.И. Колесник // Изв. Таджикский фил. АН СССР. – 1945. – №9. – С.33-36.
6. Лус Я.Я. Сарлыки и хайнаки / Я.Я. Лус // Домашние животные Монголии. – М.: Издательство АН СССР, 1936. –С. 292-348.
7. Лус Я.Я. Домашний як и его гибриды на Алтае и Тянь-Шане / Я.Я. Лус // АН СССР: Материалы комиссий экспедиционных исследований / Домашние животные Киргизии. – Л.: Изд-во АН СССР, 1930. – Вып. 21 – Т.1. – С.90.
8. Любимов И.М. О работе Ойротской опытной станции по гибридизации яка / *Bos roerhagus grunnieng* / с крупным рогатым скотом / *Bos taurus L* / И.М. Любимов // Известия АН СССР /Сер. биол. – 1938. – №4. – С.879-882.
9. Мункоев К.Т. Скотоводство горных аймаков Бурятии и пути его развития / К.Т. Мункоев – М., 1969.
10. Мункоев К.Т. Яки и их гибриды в Бурятии / К.Т. Мункоев– Улан-Удэ, 1982.
11. Соколов И.И. Опыт естественной классификации семейства полорогих (Bovidae) / И. И. Соколов // Тр. Зоологического института АН СССР. – 1953. – Т. 14. – 295 с.

УДК 619: 636 (571.56)

М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина, С.Г. Петрова, А.А. Баишев
ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Якутск

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКА «САХАБАКТИСУБТИЛ» ДЛЯ КОРРЕКЦИИ МИКРОБИОТЫ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ

Ключевые слова: пробиотик, микробиота, молодняк лошадей, микроорганизмы, дисбактериоз.

Целью настоящей работы является изыскание способов дисбактериоза кишечника молодняк лошадей табунного содержания в зимний период. У молодняк лошадей в зимний период снижается содержание бифидо- и лактобактерий, увеличивается количество условно-патогенных микроорганизмов. Установлено, что применение пробиотика «Сахабактисубтил» с цеолитом в кормлении молодняк корректирует нарушенную микробиоту кишечника, стимулирует иммунобиологическую реактивность, повышает среднесуточные привесы.

M. Neustroev, N. Tarabukina, S. Petrova, A. Baishev
FSBRI "Yakutsk Research Institute of Agriculture", Yakutsk

THE APPLICATION OF PROBIOTIC «SAKHABAKTISUBTILL» FOR THE CORRECTION OF THE MICROBIOTA OF YOUNG HORSES KEPT NATURALLY IN A HERD

Key words: probiotic, microbiota, young horses, microorganisms, dysbacteriosis.

The purpose of the article is to find out ways of correction of an intestinal dysbiosis of young horses kept in a herd during the winter period. During the winter period young horses have the less number of bifidobacteria and lactobacilli, the quantity of opportunistic pathogens increases. It is established that application of the "Sakhabactisubtil" probiotic together with zeolite corrects disturbed intestinal microbiota in young animals, stimulates immunobiological reactivity, and increases average daily gains.

Введение. В целях получения экологически безопасной и полноценной продукции традиционных отраслей животноводства необходимо разработать методологические подходы к оптимизации и повышению эффективности биологической защиты организма от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды. Кишечная микробиота имеет важную роль в пищеварении, формировании иммунобиологической реактивности, поддержании нормального состава микрофлоры, сдерживающей размножение условно-патогенных и патогенных микроорганизмов.

Микробиоценоз кишечника может изменяться с возрастом, нарушаться при воздействии стрессовых факторов различной этиологии и нерациональном использовании лекарственных средств. Микробную экосистему можно восстановить применением пробиотиков – бактериальных препаратов на основе живых микроорганизмов [2,4].

Учеными Якутского НИИСХ разработан пробиотический препарат «Сахабактисубтил» на основе биологически активных и уникальных местных природных штаммов бактерий *Bacillus subtilis* для профилактики и лечения дисбактериоза кишечника телят и поросят (утв. Россельхознадзором МСХ РФ 2012 г.). Ферменты продуцируемые штаммами (желатиназа, протеаза, целлюлаза, амилаза, β-глюконаза, ксиланаза, фруктозилтрансфераза) усиливают антагонистические

свойства препаратов и способствуют более выраженному пробиотическому эффекту. Кроме того, препарат является активным индуктором эндогенного интерферона, повышает иммунобиологическую реактивность и корректируют обмен веществ организма [4].

Учитывая выше изложенное поставлена цель изыскать способ коррекции микробиоты кишечника молодняка лошадей табунного содержания в зимний тебеновочный период.

Материалы и методы исследования. В Намском районе Республики Саха (Якутия) (с. I Хомустах) отобраны 16 голов молодняка 8-9-месячного возраста по принципу аналогов. Перед опытом провели дегельминтизацию (препарат абиктин) и иммунизацию вакциной против мыта.

Молодняк содержали на огороженном тебеновочном пастбище с ежедневной подкормкой. В качестве подкормки предоставляли 5-6 кг сена хорошего качества и 1,5 кг овса.

Молодняку 1 группы (8 голов) давали препарат «Сахабактисубтил», адсорбированный на цеолите, 1 раз в месяц. Вторая группа, контрольная, препарат не получала. График дачи препарата: 12 декабря, 17 января, 19 февраля, 23 марта и 10 апреля. В эти сроки провели взвешивание и брали пробы крови и фекалия. Препарат размешивали с дневной нормой овса. Разовая доза препарата «Сахабактисубтил» содержит 1×10^{11} КОЕ

равного соотношения штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5, адсорбированных в 5 г цеолита – хонгурин.

Предварительно проведены исследования крови на выявление антител к возбудителям лептоспироза и ринопневмонии.

Для иммунизации молодняка использовали вакцину против мыта с иммуномодулятором, изготовленным из штамма бактерий *Str. equi* Н-34.

В сыворотке крови определяли содержание общего белка и его фракций, биохимических компонентов, бактерицидную и лизоцимную активность. В цельной крови вели учет эритроцитов и лейкоцитов.

В пробах фекалии изучали содержание микроорганизмов. Для выделения количественного учета бактерий заседали исследуемые разведения фекалий в следующие питательные среды: ГМС – для учета бифидобактерий, МРС – для лактобактерий, среду с азидом натрия – для энтерококков, эндо для учета лактозоотрицательных и лактозоположительных кишечных палочек, МПА (после прогрева до 80°C. в течение 15 мин) – для спорообразующих бактерий, Чапека – учета грибов. Учет результатов посевов проводили для бактерий через 18-24 часа, грибов – через 5 дней.

Результаты исследований. В период наблюдения случаи заболевания мытом не отмечено. В начале опыта в трех пробах выявлены антитела к вирусу ринопневмонии реакцией торможения геммагглютинации, что подтверждает циркуляцию вируса ринопневмонии в данном хозяйстве. Реакцией микроагглютинации антитела к серогруппам лептоспир не выявлены.

В кишечнике молодняка опытной группы отмечено повышение содержания бифидобактерий (на 30, 60 и 90 день), снижение иерсиний (на 30, 120 день) по сравнению с контрольной группой (таблица 1).

В контрольной группе молодняка установлено снижение содержания бифидобактерий в начале опыта, на 30, 60 и 90-й дни и лактобактерий на 30, 60, 90 и 120-й дни наблюдения. В эти периоды в кишечном микробиоценозе преобладали представители условно-патогенных микроорганизмов. Следовательно, в декабре, январе, феврале, марте и апреле месяцах нарушается микробиота кишечника, что является признаком дисбактериоза.

В сыворотке крови молодняка, получившего препарат «Сахабактисубтил», отмечено повышение содержания общего белка, которое наиболее выражено на 120-й день после начала опыта (таблица 2).

Таблица 1 – Результаты изучения микробиоценоза после применения препарата «Сахабактисубтил» (КОЕ/г)

Сроки	Группы	МПА споровые	Протеи	Бифидобактерии	Лактобактерии	Энтерококки	Иерсинии	Эшерихии	Грибы	
Декабрь	опыт	$5,1 \times 10^4$	+	+	–	$3,8 \times 10^3$	$1,9 \times 10^6$	$9,2 \times 10^5$	$2,8 \times 10^6$	–
	контроль	$3,6 \times 10^4$	+	+	–	$6,0 \times 10^3$	$2,5 \times 10^7$	$8,6 \times 10^6$	$8,0 \times 10^6$	–
Январь	опыт	$5,6 \times 10^4$	+	+	+	рост	$6,6 \times 10^6$	$3,1 \times 10^6$	н/р	–
	контроль	$5,6 \times 10^4$	+	+	–	–	$1,7 \times 10^7$	$4,9 \times 10^6$	н/р	–
Февраль	опыт	$2,9 \times 10^4$	+	+	+	$8,2 \times 10^3$	$1,5 \times 10^8$	$3,6 \times 10^7$	$1,0 \times 10^7$	micor
	контроль	$4,9 \times 10^4$	+	+	–	–	$8,0 \times 10^8$	$1,8 \times 10^7$	$2,0 \times 10^5$	micor
Март	опыт	$3,0 \times 10^4$	+	+	+	$7,5 \times 10^3$	$1,3 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$	$3,3 \times 10^5$	micor
	контроль	$5,3 \times 10^4$	+	+	+	–	$1,7 \times 10^6$	$1,1 \times 10^7$	–	–
Апрель	опыт	$5,5 \times 10^4$	+	+	+	$3,3 \times 10^3$	$6,3 \times 10^7$	$3,6 \times 10^6$	–	–
	контроль	$5,3 \times 10^4$	+	+	+	$2,1 \times 10^3$	$9,5 \times 10^6$	$5,4 \times 10^7$	$1,5 \times 10^6$	micor
		+ – есть рост;			+ – слабый рост;		– – нет роста			

Таблица 2 – Содержание белка и его фракций в сыворотке крови молодняка лошадей

Сроки	Группы	n	Общий белок гр. %	Фракции белка гр. %		
				А	глобулины	
					β	γ
Декабрь	опыт	8	8,28±0,09	3,49±0,17	2,44±0,32	2,62±0,05
	контроль	8	8,32±0,08	3,63±0,13	2,51±0,22	2,66±0,03
Январь	опыт	4	8,31±0,17	3,71±0,27	2,60±0,58	2,66±0,1
	контроль	6	8,25±0,07	3,60±0,01	2,37±0,25	2,63±0,063
Февраль	опыт	6	7,95±0,08	3,15±0,14	1,66±0,35	2,45±0,05
	контроль	4	8,17±0,14	3,36±0,28	2,61±0,48	2,55±0,09
Март	опыт	8	8,08±0,07	3,28±0,12	1,89±0,27	2,52±0,06
	контроль	6	8,04±0,06	3,06±0,06	2,19±0,32	2,42±0,01
Апрель	опыт	8	8,14±0,07	3,35±0,12	2,25±0,33	2,52±0,03
	контроль	8	7,80±0,24	3,11±0,12	1,77±0,23	2,41±0,07

Биохимический состав крови существенно не изменялся. В сыворотке крови опытной группы лошадей отмечено некоторое повышение бактерицидной

(60 и 90-й день) и лизоцимной (90-й день) активности и содержания лейкоцитов (60, 90 и 120-й день) (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты гематологических и иммунобиологических исследований

Сроки	Группы	Эритроц. млн. в 1 мм ³	Лейкоц. тыс. в 1 мм ³	Бакт. акт. %	Лизоц. Акт. %
Декабрь	опыт	10,40±1,018	11,90±1,91	56,56±3,91	30,25±3,55
	контроль	10,49±0,96	13,7±1,79	48,24±6,41	22,35±6,98
Январь	опыт	6,67±0,55	12,48±1,68	54,93±6,46	47,62±4,50
	контроль	7,46±0,27	14,17±1,03	60,44±4,18	47,3±7,66
Февраль	опыт	6,49±0,68	13,67±1,44	34,40±1,50	–
	контроль	5,83±0,41	12,92±1,53	26,80±1,23	–
Март	опыт	5,52±0,32	13,10±0,97	31,99±4,28	27,13±19,96
	контроль	5,54±0,25	12,33±1,02	28,65±13,7	15,17±6,0
Апрель	опыт	5,08±0,27	9,76±1,06	26,17±2,93	22,13±15,7
	контроль	5,16±0,39	7,83±1,06	28,42±2,75	24,94±15,99

Результаты взвешивания показали, что живая масса молодняка опытной группы в апреле месяце (120-й день) повысилась на 31 кг, а контрольной группы – на 20 кг. Следовательно, введение

в рацион пробиотика «Сахабактисубтил» позволило получить дополнительно 11 кг живой массы на 1 голову за весь период опыта (таблица 4)

Таблица 4 – Результаты взвешивания

Группы	Сроки			
	декабрь	январь	март	апрель
Опытная	183,6±17,0	183,7±14,0	209,3±10,5	214,6±13,1
Контрольная	177,9±17,4	205,2±16,3	186,8±11,5	197,9±11,2

Результаты исследований согласуются с работами, отмечающими возможность нормализации состава кишечной микрофлоры пробиотиком лактобифидол и в сочетании с биологически активной добавкой [1,3].

Таким образом, применение пробиотика «Сахабактисубтил» с цеолитом к

кормлению молодняка лошадей в зимний период корректирует нарушенную микробиоту кишечника, стимулирует иммунобиологическую реактивность, повышает среднесуточные привесы. Положительное влияние пробиотика «Сахабактисубтил» на организм молодняка объясняется способностью штаммов бактерий

Bacillus subtilis ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 стимулировать развитие нормальной микрофлоры, подавлять развитие токсинообразующих плесневых грибов, продуцировать ферменты [1]. Протеолитическая, желатиназная, амилолитическая, целлюлозолитическая, β -глюконазная, фруктозилтрансферазная и ксиланазная активность штаммов бактерий способствует повышению переваримости и усвояемости питательных веществ.

Заключение. Пробиотик «Сахабактисубтил» необходимо использовать в зимнем кормлении молодняка 8-11-месячного возраста для обеспечения коррекции кишечной микробиоты, нормального роста и развития.

Библиографический список

1. Данилевская Н.В. Фармокоррекция в перинатальный период у жеребых кобыл / Н.В. Данилевская, Т.К. Ливанова, М.А. Ливанова // Ветеринар. – 2014. – №4. – С. 32-40.

2. Малик Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – №1. – С. 46-50.

3. Сысоева Н.Ю. Использование лактобифидола при подготовке ягнят к дегельминтизации / Н.Ю. Сысоева, В.В. Субботин, Г.Л. Верховская // Ветеринарный консультант. – 2003. – №18. – С.12.

4. Тарабукина Н.П. Эффективный пробиотик для северного животноводства / Н.П. Тарабукина, М.П. Неустроев // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 5. – С. 18-19.

УДК 612 015.6:616.391.5:636.3

В.Д. Раднатаров

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», Улан-Удэ

МЕТАБОЛИЗМ ТИАМИНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ (ИНДУЦИРОВАННОМ) ЦЕРЕБРОКОРТИКАЛЬНОМ НЕКРОЗЕ У ОВЕЦ

Ключевые слова: обмен веществ, клинические симптомы, тиамин, цереброкортикальный некроз.

Многолетние исследования показали, что использование для экспериментального воспроизведения атиминоза пиритиамина, который проникает через гематоэнцефальный барьер, вызывает глубокие нарушения витаминного обмена и проявляется симптомами поражения центральной нервной системы. Применение с этой же целью антимаболита тиамина окситиамина, также вызывает в организме значительные изменения в обмене тиамина, однако, окситиамин не приводит к поражениям головного мозга и вследствие этого не вызывает клинические проявления поражения нервной системы.

V. Radnatorov

FSBEI HE "Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov", Ulan-Ude

METABOLISM of THIAMIN at INDUCED CEREBROCORTICAL NECROSIS IN SHEEP

Key words: metabolism, clinical symptoms, thiamin, cerebrocortical necrosis.

Years of research have shown that the use for the experimental reproduction of pyrithiamine, which penetrates through hematoencephalic barrier, causes serious disorders of vitamin metabolism and of the central nervous system. Application with the same purpose of oxythiamine, thiamin antimetabolite, also causes significant changes in the metabolism of thiamine; however, oxythiamine does not lead to brain lesions and consequently does not cause clinical manifestations of lesions of the nervous system.