



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

AGRICULTURE

УДК 636.085.1(571.56)

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-3-275-280

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК, ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОГО СЫРЬЯ, НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Н. М. Алексеева, П. П. Борисова, В. В. Романова

*ФИЦ ЯНЦ СО РАН, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М. Г. Сафронова, г. Якутск*

В статье приведены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению применения кормовых добавок, полученных с использованием местного сырья, на обмен веществ молодняка калмыцкой породы. **Цель исследований** – изучение влияния кормовых добавок, полученных с использованием местного сырья, на переваримость и использование питательных веществ рационов молодняка мясных пород в условиях Якутии. Научно-исследовательская работа проведена в СХПК «Сатабыл» Хангаласского улуса Республика Саха (Якутия). Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали 4 группы животных-аналогов с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния по 10 голов. Зоотехнический анализ химического состава кормов исследован в лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов ФИЦ СО РАН ЯНИИСХ на анализаторе NIRSCANER model 4250 производства США. Использование питательных веществ рационов животными определяли по методике ВИЖ, 1969 года. Был проведен балансовый опыт с целью определения степени влияния кормовых добавок, полученных с использованием местного сырья (пшеница «Приленская 19», ячмень «Тамми», пробиотический препарат «Сахабактисубтил»), на переваримость питательных веществ рационов. Во время балансового опыта учитывали количество съеденных кормов, их остатков, проводили сбор кала. Согласно научно-хозяйственному опыту рацион подопытных групп по энергетической питательности соответствует нормам ВИЖа (1985). Разница в кормлении заключалась в том, что животные I опытной группы получали пивную дробину, комбикорм, обогащенный пшеницей «Приленская 19», обработанный «Сахабактисубтилом» (в количестве 10 мл), II опытная группа пивную дробину, комбикорм, обогащенный ячмень «Тамми», обработанный «Сахабактисубтилом» (в количестве 10 мл). Исследование по изучению применения кормовых добавок из местных компонентов: пшеницы «Приленская 19», ячмень «Тамми», пивной дробины, препарата «Сахабактисубтил» и соли поваренной сбалансировали рацион по недостающим элементам питания и улучшили поедаемость основных кормов. Потребление молодняком опытных групп кормовых добавок, полученных с использованием местного сырья, в рационе привело к небольшим различиям в коэффициентах переваримости питательных веществ. При этом высокий уровень переваримости молодняком I-й опытной группы по сравнению с контрольной и 2-й опытной группами установлен в отношении сухого вещества на 1,5 и 0,4 %; органического вещества на 1,4 и 0,1 %; сырого протеина на 2,1 и 1,2 %, сырого жира на 1,8 и 1,0 % и сырой клетчатки на 2,18 и 2,1 % соответственно.

Ключевые слова: молодняк, рацион, переваримость, пшеница, ячмень, протеин, сырой жир, крупный рогатый скот, калмыцкая порода, Сахабактисубтил, скотоводство, животноводство, кормовые добавки.

THE EFFECT OF FEED ADDITIVES, PRODUCED USING LOCAL RAW MATERIALS, ON THE DIGESTIBILITY AND NUTRIENT USE OF DIETS OF YOUNG ANIMALS OF BEEF BREEDS UNDER THE CONDITIONS OF YAKUTIA

N. M. Alekseeva, P. P. Borisova, V. V. Romanova

FRC YaSC SB RAS, M. G. Safronov Yakut Scientific Research Institute of Agriculture, Yakutsk

The article presents the results of scientific and economic experiment on studying the influence of feed additives, produced using local raw materials, on the metabolism of young animals of Kalmyk breed. **The purpose**

of the research is to study the effect of feed additives, produced using local raw materials, on the digestibility and nutrient use of diets of young animals of beef breeds in Yakutia. The research work was carried out in the APC "Satabyl" of the Khangalassky ulus (region) of the Republic of Sakha (Yakutia). For carrying out scientific and business experiment, 4 groups of animals-analogues 10 animals each were formed taking into account age, body weight, and physiological state. Zootechnical analysis of feed chemical composition was studied in the laboratory for processing agricultural products and biochemical analysis of the FRC SB RAS YSRIA on the US NIRSCANER model 4250 analyzer. Nutrient use of rations by animals was determined by VIZh method, 1969. A balance experiment was carried out to determine the degree of influence of feed additives, produced using local raw materials (wheat "Prilenskaya 19", barley "Tammi", probiotic preparation "Sakhabaktisubtil"), on the digestibility of ration nutrients. During the balance experiment, the amount of food eaten, their residues were taken into account, feces were collected. According to the scientific and economic experience, the diet of experimental groups in terms of energy nutrition corresponds to VIZh standards (1985). The difference in feeding was that the animals of the I-experimental group received brewer's grains, mixed feed enriched with wheat "Prilenskaya 19" treated with "Sakhabaktisubtil" (10 ml), the II-experimental group received brewer's grains, mixed feed enriched with barley "Tammi" processed with "Sakhabaktisubtil" (in the amount of 10 ml). The study on the use of feed additives produced using local raw materials: wheat "Prilenskaya 19", barley "Tammi", brewer's grains, the drug "Sakhabaktisubtil" and table salt balanced the diet for the missing nutrients and improved the palatability of the main feeds. Consumption of local feed additives by the young animals from the experimental groups led to small differences in nutrient digestibility ratios. At the same time, a high level of digestibility in young animals of the 1st experimental group as compared with the control and the 2nd experimental group was set for dry matter by 1.5 and 0.4 %; organic matter 1.4 and 0.1 %; crude protein by 2.1 and 1.2 %, crude fat by 1.8 and 1.0 % and crude fiber by 2.18 and 2.1 %, respectively.

Keywords: young animals, diet, digestibility, wheat, barley, protein, crude fat, cattle, Kalmyk breed, "Sakhabaktisubtil", cattle breeding, animal husbandry, feed additives.

Введение

Развитие мясного скотоводства в республике на сегодняшний день является самым приоритетным из всех отраслей животноводства. Экстремальные природно-климатические и экономические условия РС (Я) повышают затраты на производство продукции животноводства, формируют повышенные требования к энергетике питания и структуре рациона населения республики. Развитие мясной отрасли обеспечит население республики собственным мясом и мясными продуктами, сократит дефицит в пищевом рационе особо ценных в экстремальных природных условиях компонентов жира и белка. При этом перспективными являются специализированные мясные породы скота – калмыцкая и герефордская, которые завезены в хозяйства республики. Ставится задача объединить выдающиеся продуктивные и адаптационные способности калмыцкого скота с приспособленностью к местным условиям якутского скота. Калмыцкий скот является уникальным источником в выведении новых генетических форм в условиях Республики Саха (Якутия). По данным ДНК-анализа калмыцкая порода является более близкой к якутскому скоту по генетическому расстоянию по сравнению с другими за-

водскими породами. Калмыцкое мясо пользуется высоким спросом благодаря его экологической чистоте и мраморности и способности конкурировать на рынке с аргентинской говядиной. Необходимость использования аборигенного якутского скота как селекционного материала возрастает для повышения устойчивости и адаптивности завозных культурных пород. В скотоводстве Якутии это особенно важно, так как продукция скота зависит от естественной кормовой базы.

Для успешного развития животноводства необходимо широко использовать современные достижения науки в сельском хозяйстве, адаптировать имеющиеся разработки российских ученых к суровым условиям Крайнего Севера. В связи с этим одной из важнейших задач в животноводстве является поиск новых веществ и их комплексов, обладающих функциями иммуномодулятора для организма животных и способных повышать адаптивный потенциал при действии комплекса природных, техногенных и технологических стресс – факторов, что в конечном счете позволит повысить эффективность отрасли животноводства [5]. Особенно актуально изучение применения экологически безопасных средств в животноводстве, в частности на основе включения

в рацион различных добавок микробиологического синтеза, что также существенно уменьшает зависимость производства продукции животноводства от импортных закупок белковых компонентов.

За последние годы в кормлении животных применяется большое количество кормовых добавок и препаратов, содержащих в себе белки, аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы, антибиотики, пробиотики и другие биологически активные вещества. Они используются для балансирования рационов по недостающим элементам питания, улучшения поедаемости основных кормов, повышения переваримости и использования питательных веществ рационов, целенаправленного изменения обмена веществ и профилактики стрессовых состояний животных. Все добавки имеют специфические свойства и в зависимости от дозы по-разному влияют на организм животных. Их применение должно быть основано на глубоком знании их действия на организм и технологии применения в кормлении животных [4].

Результаты исследований по применению кормовых добавок на основе местного сырья, обеспечивающие повышение продуктивности и увеличение производства продуктов животноводства, представляют особый интерес и являются актуальными.

Цель исследований – изучение влияния кормовых добавок, полученных на основе местного сырья, на переваримость.

Материал и методика исследований

Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали 4 группы животных-аналогов с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния по 10 голов. Зоотехнический анализ химического состава кормов исследован в лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов ФИЦ СО РАН ЯНИИСХ на анализаторе NIRSCANER model 4250 производства США.

Использование питательных веществ рационов животными определяли по методике ВИЖа, 1969 года. Для определения степени влияния кормовых добавок, полученных на основе местного сырья (пшеница «Приленская 19», ячмень «Тамми», пробиотический препарат «Сахабактисубтил»), на переваримость питательных веществ рационов проведен балансировый опыт. Во время балан-

сового опыта учитывали количество съеденных кормов, их остатков, проводили сбор кала. Цифровой материал исследований обработан методом вариационной статистики по Н. А. Плохинскому (1969) и Е. К. Меркурьевой (1970) с использованием компьютерной программы EXCEL.

Результаты исследования, обсуждение

Сельскохозяйственный производственный кооператив «Сатабыл» в августе 2013 года через ОАО Росагролизинг в рамках реализации государственной программы РС (Я) «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012–2020 гг.» приобрели 200 голов крупного рогатого скота калмыцкой породы (100 телок, 100 нетелей) из ОАО «Адуч» Республики Калмыкия. В СХПК «Сатабыл» Хангаласского улуса применяется технология группового беспривязного содержания коров с телятами на подсосе, выращивается в полном соответствии с принятой в хозяйстве технологией. В помещениях устроены загон для телят, где они получают подкормку из сена. В коровнике устроены денники для отела, куда переводят коров за 2–3 дня перед отелом и содержат 5–7 дней вместе с теленком после отела. Температура в помещении в зимний стойловый период +2, +3 °С. В летний период животные полностью содержатся на пастбищах. Основными кормами в зимний период были сено естественных сенокосов и комбикорм. В летний период подопытные животные потребляли в основном пастбищную траву с небольшой добавкой комбикормов в начале периода при неудовлетворительном травостое. Согласно научно-хозяйственному опыту рацион подопытных групп по энергетической питательности соответствует нормам ВИЖа (1985). Разница в кормлении заключалась в том, что животные 1-й опытной группы получали пивную дробину, комбикорм, обогащенный пшеницей «Приленская 19», обработанный «Сахабактисубтилом» (в количестве 10 мл), 2-й опытной группы – пивная дробина, комбикорм, обогащенный ячмень «Тамми», обработанный «Сахабактисубтилом» (в количестве 10 мл). Корм каждому животному давали индивидуально. В течение опыта подопытные животные получали сбалансированный по основным питательным веществам рацион.

Потребление животными опытных групп местных кормовых добавок в рационе привело

к небольшим различиям в коэффициентах переваримости питательных веществ (табл. 1). При этом высокий уровень переваримости молодняком 1-й опытной группы, по сравнению с контрольной и 2-й опытной группами, установ-

лен в отношении сухого вещества на 1,5 и 0,4 %; органического вещества на 1,4 и 0,1 %; сырого протеина на 2,1 и 1,2 %, сырого жира на 1,8 и 1,0 % и сырой клетчатки на 2,18 и 2,1 % соответственно (*P < 0,95).

Таблица 1 / Table 1

**Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % (M±m) /
Nutrient digestibility coefficients of rations,% (M±m)**

Показатель / Indicator	Группа / Group		
	контрольная / control	контрольная / control	контрольная / control
Сухое вещество	68,45±2,4	69,97±1,6	68,91±1,8
Органическое вещество	71,12±2,2	72,57±2,51	71,25±1,85
Сырой протеин	55,81±3,78	57,92±4,82	57,09±2,49
Сырой жир	73,89±2,35	75,69±2,46	72,81±1,95
Сырая клетчатка	60,59±2,46	62,77±3,34	62,69±2,84
БЭВ	80,44±1,15	81,18±1,51	78,78±1,91

(*P < 0,95)

Полученные данные свидетельствуют, что по содержанию переваримых питательных веществ рационов у молодняка коэффициенты питательных веществ колебались в следующих пределах: сухого вещества 68,45...69,97; органического вещества – 71,12...72,57; сырого протеина – 55,81...57,92; сырого жира – 73,89...78,69; сырой клетчатки – 60,59...62,77 и БЭВ – 80,44...81,18. Следовательно, улучшение переваримости большинства питательных веществ рациона объясняется тем, что пивная дробина, зерно пшеницы Приленская 19 и ячменя Тамми, препарат Сахабактисубтил оказали стимулирующее влияние на развитие микрофлоры рубца и повышение уровня ферментативных процессов в преджелудках животных.

На основании данных физиологического опыта и химического состава кормов, кормовых остатков, кала было рассчитано использование кальция и фосфора.

В нашем опыте у животных всех групп использование кальция и фосфора был положительным, однако отложение их имело некоторые различия. Наиболее полно усваивали кальций и фосфор от заданного молодняк опытных групп (табл. 2). Исследования по использованию кальция выявлены некоторые различия между животными данных групп, хотя молодняк опытных групп усваивали его лучше и отложено в теле 27,05...28,92 г.

Таблица 2 / Table 2

**Использование кальция и фосфора у молодняка калмыцкой породы (M±m) /
Use of calcium and phosphorus in young animals of Kalmyk breed (M±m)**

Показатель / Indicator	Группа / Group		
	контрольная / control	контрольная / control	контрольная / control
Кальций			
Принято с кормом	86,75±0,76	86,75±0,76	79,94±0,81
Выделено с калом	58,23±0,66	57,83±0,56	52,89±0,64
Переварено	28,52±0,82	28,92±0,76	27,05±0,68
Использовано от принятого, %	32,88±0,84	33,34±1,92	33,84±0,95
Фосфор			
Принято с кормом	37,19±0,24	37,19±0,96	35,36±0,72
Выделено с калом	17,47±0,76	17,01±0,86	15,48±0,96
Переварено	19,72±0,87	20,18±0,69	19,88±0,76
Использовано от принятого, %	53,02±0,56	54,26±0,66	56,22±0,71

При использовании фосфора молодняком установлено, что лучше усваивал неорганический фосфор молодняк опытных групп. Использование фосфора было положительным и составило 19,72...20,18 г». В ранее проведенных исследованиях Алексеевой [3], также было показано, что применение местных кормовых добавок в рационах молодняка калмыцкой породы активизировало процессы обмена веществ в организме молодняка в период выращивания и улучшили использование минеральных веществ корма.

Литература

1. Арнатовский И.Д. Генетические основы и проблемы зональной селекции в скотоводстве // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке: сб. научных трудов. ДальГАУ. Благовещенск : ДальГАУ, 2001. С. 35–42.
2. Алексеева Н.М., Борисова П.П. Влияние биологической кормовой добавки на переваримость питательных веществ корма у коров симментальской пород // Главный зоотехник. 2015. № 8. С. 24–29.
3. Алексеева Н.М., Борисова П.П., Романова В.В. Влияние местных кормовых добавок на биохимические показатели сыворотки крови молодняка калмыцкой породы в условиях Якутии // Ветеринария и кормление. 2018. № 4. С. 33–36.
4. Алексеева Н.М., Романова В.В., Борисова П.П. Биохимические показатели крови молодняка герефордской породы крупного рогатого скота в условиях Якутии // Вестник КрасГАУ. 2017. № 7. С. 37–43.
5. Багрий Б.А. Разведение и селекция мясного скота. Зоотехния. 2001. № 10. С. 2–8.
6. Зеленев Г.Н. Особенности формирования мясной продуктивности у бычков разных генотипов // Зоотехния. 2006. № 5. С. 26–28.
7. Костомахин Н.М. Технология содержания животных в мясном скотоводстве // Главный зоотехник. 2015. № 3. С. 48–52.
8. Меркурьев Е.К. Биометрия в селекции сельскохозяйственных животных. М. : Колос, 1970. 352 с.
9. Hunter F.E., Gebicki J.M., Hoffstein P.E., Weinstein J., Scott A. Swelling and lysis of rat liver mitochondria induced by ferrous ions // Journal of Biological Chemistry. 1963. Vol. 238. P. 828–835.
10. Uchiyama M., Mihara M. Determination of malonaldehyde precursor in tissues by thiobarbituric acid test // Analytical Biochemistry. 1978. Vol. 86 (1). P. 271–278.

References

1. Arnatovskiy I.D. Geneticheskie osnovy i problemy zonal'noi selektsii v skotovodstve [Genetic bases and problems of zonal selection in cattle breeding]. *Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh na Dal'nem Vostoke : sb. nauch. tr. Dal'GAU* = Problems of zootechny, veterinary medicine and biology of farm animals in the Far East: collection of scientific articles of DalSAU, Blagoveshchensk, Dal'GAU, 2001, pp. 35–42. (In Russ.).
2. Alekseeva N.M., Borisova P.P. Vliyanie biologicheskoi kormovoi dobavki na perevarimost' pitatel'nykh veshchestv korma u korov simmental'skoi porody [The influence of biological feed additive on digestibility of nutrients of the feed at cows of Simmental breed]. *Glavnyi zootekhnik* = Chief Zootechnician, 2015, no. 8, pp. 24–29. (In Russ.).
3. Alekseeva N.M., Borisova P.P., Romanova V.V. Vliyanie mestnykh kormovykh dobavok na biokhimicheskie pokazateli syvorotki krovi molodnyaka kalmytskoi porody v usloviyakh Yakutii [Influence of local fodder additives on biochemical parameters of blood serum of young Kalmyk breed in conditions of Yakutia]. *Veterinaria i kormlenie* = Veterinary and feeding, 2018, no. 4, pp. 33–36. (In Russ.).
4. Alekseeva N.M., Romanova V.V., Borisova P.P. Biokhimicheskie pokazateli krovi molodnyaka gerefordskoi porody krupnogo rogatogo skota v usloviyakh Yakutii [Biochemical indexes of blood of young growth of Hereford breed in the conditions of Yakutia]. *Vestnik KrasGAU* = Bulletin of KrasSAU, 2017, no. 7, pp. 37–43. (In Russ.).
5. Bagriy B.A. Razvedenie i selektsiya myasnogo skota [Breeding and selection of beef cattle]. *Zootekhnika* = Zootechny, 2001, no. 10, pp. 2–8. (In Russ.).
6. Zelenov G.N. Osobennosti formirovaniya myasnoi produktivnosti u bychkov raznykh genotipov [Features of the formation of meat productivity in bulls of different genotypes]. *Zootekhnika* = Zootechny, 2006, no. 5, pp. 26–28. (In Russ.).
7. Kostomakhin N.M. Tekhnologiya soderzhaniya zhivotnykh v myasnom skotovodstve [Technologies of animal maintenance in beef cattle]. *Glavnyi zootekhnik* = Chief Zootechnician, 2015, no. 3, pp. 48–52. (In Russ.).

8. Merkuriev E.K. Biometriya v selektsii sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh [Biometry in farm animal breeding]. Moscow, Kolos, 1970, 352 p. (In Russ.).
9. Hunter F.E., Gebicki J.M., Hoffstein P.E., Weinstein J., Scott A. Swelling and lysis of rat liver mitochondria induced by ferrous ions. *Journal of Biological Chemistry*, 1963, vol. 238, pp. 828–835.
10. Uchiyama M., Mihara M. Determination of malonaldehyde precursor in tissues by thiobarbituric acid test. *Analytical Biochemistry*, 1978, vol. 86 (1), pp. 271–278.

Статья поступила в редакцию 11.05.2019 г.; принята к публикации 15.06.2019 г.
Submitted 11.05.2019; revised 15.06.2019.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Алексеева Н.М., Борисова П.П., Романова В.В. Влияние кормовых добавок, полученных с использованием местного сырья, на переваримость и использование питательных веществ рационов молодняка мясных пород в условиях Якутии // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 3. С. 275–280. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-3-275-280

Об авторах

Алексеева Ньургустана Михайловна

старший научный сотрудник, ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова, г. Якутск, ORCID ID 0000-0002-2545-299x, agronii71@mail.ru

Борисова Парасковья Прокопьевна

старший научный сотрудник, ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова, г. Якутск, ORCID ID 0000-0001-6862-3464, Sulusovna@mail.ru

Романова Варвара Васильевна

ведущий научный сотрудник, ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова, г. Якутск, ORCID ID 0000-0002-8454-6531, varvara.romanova.59

Citation for an article:

Alekseeva N.M., Borisova P.P., Romanova V.V. The effect of feed additives, produced using local raw materials, on the digestibility and nutrient use of diets of young animals of beef breeds under the conditions of Yakutia. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 3, pp. 275–280. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-3-275-280 (In Russ.).

About the authors

Nyurgustana M. Alekseeva

Senior Researcher, FRC YaSC SB RAS, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk, ORCID 0000-0002-2545-299x, agronii71@mail.ru

Paraskovya P. Borisova

Senior Researcher, FRC YaSC SB RAS, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk, ORCID 0000-0001-6862-3464, Sulusovna@mail.ru

Varvara V. Romanova

Leading Researcher, FRC YaSC SB RAS, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Yakutsk, ORCID 0000-0002-8454-6531, varvara.romanova.59@mail.ru