

А.К. Сафина¹, ✉
М.А. Хоггуи¹,
М.К. Гайнуллина¹,
Е.О. Крупин²

¹Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Казань, Россия

²Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства — обособленное структурное подразделение «Федеральный исследовательский центр "Казанский научный центр Российской академии наук"», Казань, Россия

✉ adilya_kurbangalieva@mail.ru

Поступила в редакцию:
17.02.2023

Одобрена после рецензирования:
30.03.2023

Принята к публикации:
14.04.2023

Adilya K. Safina¹, ✉
Mohammed A. Hoggui¹,
Munira K. Gainullina¹,
Evgeny O. Krupin²

¹Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russia

²Tatar Research Institute of Agriculture — a separate structural subdivision of the Federal State Budgetary Institution of Science «Federal Research Center "Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences"», Kazan, Russia

✉ adilya_kurbangalieva@mail.ru

Received by the editorial office:
17.02.2023

Accepted in revised:
30.03.2023

Accepted for publication:
14.04.2023

Влияние пробиотиков на динамику роста и показатели крови козлят зааненской породы

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В профилактике и лечении желудочно-кишечных болезней при выращивании молодняка большое значение имеет восстановление кишечного биоценоза с применением пробиотиков — бактериальных препаратов из живых микробных культур. Цель исследования — изучение влияния пробиотических кормовых добавок Клювер Про и BeneFIT Basic на динамику роста, затраты корма и показатели крови козлят зааненской породы.

Методы. Исследования проводились в ООО «Лукоз Саба» Сабинского района Республики Татарстан. Объект исследования — козлята зааненской породы. Научно-хозяйственный опыт проведен по методу аналогов. Изучались химический состав и питательность кормов, динамика изменения живой массы, морфологические и биохимические показатели крови козлят. Статистическую обработку данных проводили с использованием Microsoft Excel. Достоверной считали разницу $p \geq 0,05$.

Результаты. Пробиотические кормовые добавки Клювер Про и BeneFIT Basic активизируют в организме козлят обменные процессы, повышают переваримость и усвояемость кормов, что оказывает положительное влияние на рост и развитие животных, снижают затраты корма. Живая масса козлят, получавших пробиотики, повысилась (по сравнению с контролем) на 7,7% ($p \geq 0,05$) и 3,6%. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы уменьшились на 13,6% и 10,1%.

В крови животных, получавших пробиотики, отмечалось увеличение гематокрита, гемоглобина и эритроцитов. У животных второй группы эти показатели увеличились на 17,4%, 31,7 г/л (39,3%) ($p \geq 0,001$) и $4,45 \times 10^{12}/л$ (77,1%) ($p \geq 0,001$), у животных третьей группы — соответственно, на 7,5%, 7,7 г/л (9,5%) ($p \geq 0,001$) и $1,63 \times 10^{12}/л$ (28,2%). Также отмечено достоверное уменьшение в крови СОЭ — на 0,37 мм/г и 0,18 мм/г ($p \geq 0,001$), содержания кальция — на 20% и 24,2% ($p \geq 0,05$).

Ключевые слова: козлята, зааненская порода, пробиотики, Клювер Про, BeneFIT Basic, прирост, живая масса, кровь

Для цитирования: Сафина А.К., Хоггуи М.А., Гайнуллина М.К., Крупин Е.О. Влияние пробиотиков на динамику роста и показатели крови козлят зааненской породы. *Аграрная наука*. 2023; 370(5): 68–71, <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-370-5-68-71>

© Сафина А.К., Хоггуи М.А., Гайнуллина М.К., Крупин Е.О.

Influence of probiotics on growth dynamics and blood parameters of Zaanen goats

ABSTRACT

Relevance. In the prevention and treatment of gastrointestinal diseases in the rearing of young animals, the restoration of intestinal biocenosis with the use of probiotics — bacterial preparations from live microbial cultures is of great importance. The purpose of the research is to study the effect of probiotic feed additives Klyuver Pro and BeneFIT Basic on growth dynamics, feed costs and blood parameters of Saanen goats.

Methods. The studies were carried out at LLC «LukoZ Saba» of the Sabinsky district of the Republic of Tatarstan. The object of the study is the kids of the Saanen breed at the age of seven days. Scientific and economic experience was carried out according to the method of analogues. The chemical composition and nutritional value of feed, the dynamics of changes in live weight, the morphological and biochemical parameters of the blood of goats were studied. Statistical data processing was carried out using Microsoft Excel. A difference of $p \geq 0.05$ was considered significant.

Results. Probiotic feed additives Klyuver Pro and BeneFIT Basic activate metabolic processes in the body of kids, increase the digestibility and assimilation of feed, which has a positive effect on the growth and development of animals, and reduce feed costs. The live weight of goats treated with probiotics increased (compared with the control) by 7.7% ($p \geq 0.05$) and 3.6%. Feed costs decreased per 1 kg of live weight gain decreased by 13.6% and 10.1%.

In the blood of animals treated with probiotics, there was an increase in hematocrit, hemoglobin and erythrocytes. In animals of the second group, these indicators increased by 17.4%, 31.7 g/l (39.3%) ($p \geq 0.001$) and $4.45 \times 10^{12}/l$ (77.1%) ($p \geq 0.001$), in animals the third group — respectively, by 7.5%, 7.7 g/l (9.5%) ($p \geq 0.001$) and $1.63 \times 10^{12}/l$ (28.2%), as well as a significant decrease in ESR — by 0.37 mm/g and 0.18 mm/g ($p \geq 0.001$), calcium content by 20% and 24.2% ($p \geq 0.05$).

Key words: baby goats, zaanen breed, probiotics, Klyuver Pro, BeneFIT Basic, growth, live weight, blood

For citation: Safina A.K., Hoggui M.A., Gainullina M.K., Krupin E.O. Influence of probiotics on growth dynamics and blood parameters of Zaanen goats. *Agrarian science*. 2023; 370(5): 68–71, <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-370-5-68-71> (In Russian).

© Safina A.K., Hoggui M.A., Gainullina M.K., Krupin E.O.

Введение / Introduction

Козоводство является одной из перспективных отраслей животноводства, так как обеспечивает население качественными продуктами питания [1–3]. Молодая козлятина, содержащая мало жира и много белка, считается деликатесом, поэтому дальнейшее развитие отрасли, повышение продуктивности коз и качества получаемой продукции с сохранением здоровья животных являются актуальными. В связи с этим при разведении коз большое внимание уделяют профилактике заболеваний и полноценности кормления молодняка в разные периоды жизни. Так как заболевания желудочно-кишечного тракта у козлят зааненской породы являются одной из основных причин снижения темпов роста, привеса молодняка и сохранности поголовья [4–6].

Мировой опыт показывает, что в профилактике и лечении желудочно-кишечных болезней молодняка большое значение имеет восстановление кишечного биоценоза с применением пробиотиков — бактериальных препаратов из живых микробных культур, эффективность которых связана с вызываемыми ими благоприятными метаболическими изменениями в пищеварительном тракте [7, 8]. Пробиотики способствуют развитию полезной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте животных, стабилизируют pH рубца, обеспечивают лучшую конверсию кормов и высокую неспецифическую резистентность организма, повышают сохранность, энергию роста и живую массу козлят в первые месяцы жизни [9–11].

Цель исследования — изучение влияния пробиотических кормовых добавок Клювер Про и BeneFIT Basic на динамику роста, затраты корма и показатели крови козлят зааненской породы.

Материал и методы исследования / Material and methods

Исследования проводились в ООО «Лукоз Саба» Сабинского района Республики Татарстан. Для проведения эксперимента были отобраны козочки зааненской породы в возрасте семи суток, которых по методу аналогов разделили на три группы. Животные находились в одном помещении с одинаковыми условиями кормления и содержания, кормление осуществлялось согласно Основам питания и кормления сельскохозяйственных животных (2012)¹. Козлятам всех групп скармливали основной рацион, состоящий из сена люцернового, комбикорма «Стартер», ЗЦМ «Новилам» (SCHILS, Нидерланды), кормосмеси, мела кормового, соли поваренной. Козлятам второй подопытной группы в основной рацион дополнительно включили кормовую добавку Клювер Про, козлятам третьей подопытной группы — кормовую добавку BeneFIT Basic. Пробиотические добавки выпаивали в составе заменителя цельного молока.

Кормовая добавка Клювер Про содержит дрожжи штамма *Kluyveromyces marxianus* Pbt-7 (ООО «Протеин КормБиоТех Исследования», Россия), а BeneFIT Basic — лактобактерии *Lactobacillus fermentum* B-11863 и *Lactobacillus plantarum* 8A3 B11007, дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* bouardii Y-3925, *Saccharomyces cerevisiae* Y3328 (ООО «НПО Промышленная микробиология», Саранск, Россия).

В течение опыта постоянно проводили наблюдения за физиологическим состоянием животных, сохранностью

поголовья, определяли динамику изменения живой массы по результатам индивидуального взвешивания за весь период выращивания. Перевеску животных производили в утренние часы до кормления. Ежедневно проводили учет заданного и съеденного корма. По результатам поедаемости корма и приростов живой массы были рассчитаны затраты корма на единицу прироста живой массы. Обращение с животными проводилось в соответствии ГОСТ 33215-2014¹ и соответствовало European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes.

Отбор проб кормов проводили по ГОСТ ISO 6497-2014². Химический состав кормов, применяемых при проведении опыта, определяли на анализаторе NIRSDS 2500 (FOSS, Дания).

Содержание обменной энергии в кормах определяли по формуле (1):

$$ОЭ = 17,71 \times \text{пП} + 37,89 \times \text{пЖ} + 13,44 \times \text{пК} + 14,78 \times \text{пБЭВ}, (1)$$

где пП — содержание переваримого протеина, пЖ — содержание переваримого жира, пК — содержание переваримой клетчатки, пБЭВ — содержание безазотистых экстрактивных веществ³.

В конце опыта были проведены исследования морфологических и биохимических показателей крови подопытных козлят. Пробы крови отбирали перед утренним кормлением из яремной вены животных. Образцы цельной крови хранили в вакуумных пробирках для взятия крови, обработанных антикоагулянтом ЭДТА-K2, и в вакуумных пробирках для взятия крови «активатор свертывания с гелем».

Выполнение гематологических исследований осуществлялось стандартными методами: концентрацию гемоглобина Hb определяли колориметрическим гемиглобинцианидовым методом, подсчет числа форменных элементов лейкоцитов WBC и эритроцитов RBC осуществляли в камере Горяева на световом микроскопе Nikon H550S (Nikon Corp., Япония), гематокрита HCT — на центрифуге гематокритной ELMICM-70, СОЭ ESR — по методу Панченкова⁴. Биохимические показатели крови определяли на автоматическом биохимическом анализаторе APD-200 (Chronolab Systems S.L., Испания). Для определения кальция использовали — О-крезолфталейновый колориметрический метод, глюкозы — колориметрический метод, аланинаминотрансферазы (АЛТ) — NADH — кинетический метод, аспартатаминотрансферазы (АСТ) — NADH — кинетический метод, щелочной фосфатазы — нитрофенилфосфатный кинетический метод, общего белка — биуретовый колориметрический метод, альбумина — колориметрический метод, глобулинов (сумма) — метод расчета по разнице между общим белком и альбумином; α -Амилазы — кинетический метод; фосфора — фотоколориметрический метод, мочевины — уреазы-глутамат-дегидрогеназный кинетический метод, триглицеридов и холестерина — ферментный колориметрический метод.

Все экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики с определением достоверности разности по t-критерию Стьюдента при уровне достоверности $p \geq 0,05$.

¹ Кильня А.В. и др. Кормление и содержание молочных коз: справочное пособие. Ставрополь: Ставропольский НИИ животноводства и кормопроизводства. 2012; 141.

² Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила оборудования помещений и организации процедур.

³ ГОСТ ISO 6497-2014 Корма. Отбор проб.

⁴ Кирилов М.Л., Махаев Е.А., Первов Н.Г. Методика расчета обменной энергии в кормах на основе содержания сырых питательных веществ (для крупного рогатого скота, овец и свиней). Дубровицы. 2008; 29.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

В период опыта животные всех групп получали рацион, состоящий из сена люцернового (0,31 кг), комбикорма «Стартер» (0,13 кг), ЗЦМ «Новилам» (1,15 кг), соли поваренной (0,01 кг), мела кормового (0,01 кг). Козлята второй и третьей подопытных групп получали пробиотические кормовые добавки Ключер Про и BeneFIT Basic. Исследованиями установлено, что применение в рационах козлят пробиотиков Ключер Про и BeneFIT Basic положительно повлияло на их рост и развитие. Данные взвешивания животных показаны в таблице 1.

По сравнению с контролем за период эксперимента среднесуточные приросты живой массы у козлят второй подопытной группы, получавших Ключер Про, увеличились на 12,34 г (15,7%), у козлят третьей подопытной группы, получавших BeneFIT Basic, — на 8,93 г (11,1%). Аналогичная закономерность наблюдалась и по абсолютному приросту живой массы козлят. У животных второй подопытной группы этот показатель увеличился на 0,66 кг (15,7%), третьей подопытной группы — на 0,49 кг (11,3%).

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы у козлят второй подопытной группы, получавших кормовую добавку Ключер Про, по сравнению с контролем уменьшились на 1,19 ЭКЕ (13,6%), а у козлят, получавших BeneFIT Basic, — на 0,88 ЭКЕ (10,1%).

Положительное влияние пробиотиков на рост и развитие козлят указывает также ряд авторов. Так, А.М. Сайгираев (2014) отмечает, что пробиотик «Интегровит», который содержит комплекс иммобилизованных лиофильно высушенных культур *Bifidobacterium globosum*, *Enterococcus faecium*, *Bacillus subtilis*, повышает энергию роста козлят [10].

По данным Н.Н. Забашты и др. (2018), введение в рацион кормления козлят и ягнят в первые три месяца жизни пробиотических препаратов «ЛактоСан-СА» и «Пролам», содержащих лактобактерии и бифидобактерии, способствовало повышению сохранности до 87% и увеличению живой массы животных на 7% и 17%, 5% и 14% по отношению к контролю [11].

Результаты исследований морфологических и биохимических показателей крови представлены в таблице 2. Установлено, что показатели крови находились в пределах физиологической нормы для данного вида и возраста животных. При этом пробиотики определенным образом повлияли на морфологические и биохимические показатели крови подопытных козлят.

В крови козлят, получавших пробиотики, отмечалось повышение гематокрита, гемоглобина и эритроцитов относительно контрольной группы. У животных второй группы, получавших Ключер Про, эти показатели были больше на 17,4%, 31,7 г/л (39,3%) ($p \geq 0,001$) и на $4,45 \times 10^{12}/л$ (77,1%) ($p \geq 0,001$); у животных третьей группы, получавших BeneFIT Basic, — соответственно, на 7,5%, 7,7 г/л (9,5%) ($p \geq 0,001$) и на $1,63 \times 10^{12}/л$ (28,2%). У животных этих групп также установлено снижение СОЭ на 0,37 мм/г и 0,18 мм/г ($p \geq 0,001$) соответственно. Как известно, всасывание железа происходит в двенадцатиперстной кишке и верхних отделах тонкого кишечника. Двухвалентное железо захватывается клетками слизистой оболочки кишечника и окисляется в трехвалентное железо, которое трансферрином переносится в нормобласты костного мозга, где образуются

Таблица 1. Динамика изменений живой массы козлят, кг, ($M \pm m$)
Table 1. Dynamics of changes in the live weight of baby goats, kg, ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса козлят, кг: – в начале опыта	4,07 ± 0,16	4,08 ± 0,04	3,93 ± 0,10
– в конце опыта	7,89 ± 0,18	8,50 ± 0,18*	8,18 ± 0,15
Абсолютный прирост живой массы козлят за опытный период, кг	3,76 ± 0,25	4,42 ± 0,21*	4,25 ± 0,14
В % к контролю	100,00	115,70	111,30
Среднесуточный прирост живой массы за опытный период, г	71,02 ± 4,36	83,36 ± 3,90*	79,95 ± 2,62
В % к контролю	100,00	115,70	111,10
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, ЭКЕ	8,74	7,55	7,86
В % к контролю	100,00	86,40	89,90

Примечание: * $p \geq 0,05$.

Таблица 2. Морфологические и биохимические показатели крови козлят в возрасте 60 суток ($n = 5$), $M \pm m$
Table 2. Morphological and biochemical parameters of blood of baby goats at the age of 60 days ($n = 5$), $M \pm m$

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Гематокрит HCT, %	11,77 ± 0,87	29,17 ± 1,58***	19,27 ± 5,50
Гемоглобин Hb, г/л	80,50 ± 0,42	112,20 ± 0,72***	88,20 ± 1,23***
Эритроциты RBC, $10^{12}/л$	5,77 ± 0,48	10,22 ± 0,53***	7,40 ± 1,41
СОЭ ESR, мм/г	3,12 ± 0,01	2,75 ± 0,02***	2,94 ± 0,02***
Общий белок, г/л	59,25 ± 4,13	63,75 ± 2,69	61,50 ± 2,75
Глюкоза, ммоль/л	1,20 ± 0,34	1,92 ± 0,14	1,97 ± 0,12
Триглицериды, ммоль/л	0,45 ± 0,09	0,25 ± 0,03	0,25 ± 0,03
Кальций, ммоль/л	2,40 ± 0,04	1,92 ± 0,13*	1,82 ± 0,19*
Фосфор, ммоль/л	1,55 ± 0,06	1,62 ± 0,02	1,47 ± 0,12

Примечание: * $p \geq 0,05$, *** $p \geq 0,001$.

гем и гемоглобин. Повышение у козлят второй и третьей групп показателей крови, характеризующих состояние гемопоза, вероятно, объясняется тем, что пробиотики улучшают состояние слизистой кишечника и его всасывающей способности [12].

Следует отметить достоверное уменьшение в крови козлят, получавших пробиотики, содержания кальция (соответственно, по группам) на 20% и 24,2% ($p \geq 0,05$). Вероятно, это связано с интенсивным синтезом костной ткани.

Выводы / Conclusion

Применение в рационах кормления козлят молочного периода пробиотических кормовых добавок Ключер Про и BeneFIT Basic оказало положительное влияние на рост и развитие животных. Живая масса козлят на конец эксперимента была выше контроля на 7,7% ($p \geq 0,05$) (Ключер Про) и 3,6% (BeneFIT Basic). При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы по сравнению с контролем уменьшились на 13,6% и 10,1% соответственно.

Пробиотики способствовали повышению в крови козлят уровня гематокрита на 17,4% ($p \geq 0,001$) и 7,5%, гемоглобина — на 31,7% ($p \geq 0,001$) и 7,7% ($p \geq 0,001$), уменьшению СОЭ на 0,37 мм/г и 0,18 мм/г ($p \geq 0,001$). По содержанию в крови коз общего белка, глюкозы, триглицеридов и фосфора достоверной разницы между группами не установлено.

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные.

А.К. Сафина — 70%, М.А. Хоггуи — 10%, М.К. Гайнуллина — 15%, Е.О. Крупин — 5%.

Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data.

A.K. Safina — 70%, M.A. Hoggui — 10%, M.K. Gainullina — 15%, E.O. Krupin — 5%.

The authors declare no conflict of interest

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Сафина А.К., Гайнуллина М.К. Молочное козоводство: значение, состояние и перспективы развития в России. *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. 2022; 250(2): 208–213. https://doi.org/10.31588/2413_4201_1883_2_250_208
- Темербаяева М.В. Состояние и перспективы развития в Казахстане производства молочных продуктов на основе козьего молока. *Эффективное животноводство — залог успешного развития АПК региона: Международная научно-практическая конференция*. Омск. 2017; 93–96. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32719457>
- Воронина О.А., Савина А.А., Колесник Н.С., Рыков Р.А., Зайцев С.Ю. Биохимический состав молока коз в зависимости от сезона года. *Аграрная наука*. 2023; 2: 119–123. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-367-2-119-123>
- Нагорская В.И., Яшин А.В. Применение различных схем лечения козлят, больных энтеритом. *Аграрная наука — сельскому хозяйству. XII Международная научно-практическая конференция*. Барнаул. 2017; 3: 285–287. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29776431>
- Кравченко А.П., Владимиров Н.И. Оценка роста молодняка коз молочного направления при введении в рацион пробиотика «Плантарум». *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2021; (5): 79–83. <http://vestnik.asau.ru/index.php/vestnik/article/view/126/118>
- Новопашина С.И., Санников М.Ю., Идея В.С., Кизилова Е.И., Грига О.Э. Продуктивные и морфобиологические показатели молочных коз при скармливании пробиотиков. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2018; (2): 34–36. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35088220>
- Киселева Е.Г. Использование пробиотиков для разных групп животных. *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. 2020; (2): 63–66. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42736795>
- Жарикова Е.А., Бойко Т.В. Пробиотики для животных: современный ассортимент, фармакодинамика и особенности применения в ветеринарии. *Актуальные вопросы ветеринарии. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней факультета ветеринарной медицины ИВМиБ ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»*. Омск. 2020; 463–469. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44094682_65247170.pdf#page=463
- Егуннова А.В., Зирук И.В. Влияние пробиотиков на организм мелкого рогатого скота. *Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных. Материалы 19-й Международной научно-методической конференции по патологической анатомии животных*. Ставрополь. 2018; 285–288. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32649094&pf=1>
- Сайгираев А.М. Влияние пробиотического препарата на рост и развитие козлят. *Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке. Сборник научных трудов*. Благовещенск. 2014; 21: 78–80. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32661795>
- Забашта Н.Н., Головкин Е.Н., Синельщикова И.А., Абилов Б.Т. Пробиотики при выращивании молодняка мелкого рогатого скота. *Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам IV научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых*. Краснодар. 2018; 201–207. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34879508>
- Квашнина Л.В. Спорообразующие пробиотики, дефицит железа и иммунитет. *Здоровье ребенка*. 2016; 5 (73): 87–93. DOI: 10.22141/2224-0551.5.73.2016.78307

ОБ АВТОРАХ:

Адиля Камилевна Сафина,
аспирант,
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
им. Н.Э. Баумана,
ул. Сибирский тракт, 35, Казань, 420029, Россия
adilya_kurbangalieva@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0706-4985>

Мохаммед Аммар Хоггуи,
аспирант,
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
им. Н.Э. Баумана,
ул. Сибирский тракт, 35, Казань, 420029, Россия
farehdadi62@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4439-3761>

Мунира Кабировна Гайнуллина,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
им. Н.Э. Баумана,
ул. Сибирский тракт, 35, Казань, 420029, Россия
gainullinamun@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3539-4065>

Евгений Олегович Крупин,
доктор ветеринарных наук,
Татарский научно-исследовательский институт сельского
хозяйства — обособленное структурное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Федеральный исследовательский центр "Казанский научный центр
Российской академии наук"»,
ул. Оренбургский тракт, 48, Казань, 420029, Россия
evgeny.krupin@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8086-1788>

REFERENCES

- Safina A.K., Gainullina M.K. Dairy goat breeding: significance, state and prospects of development in Russia. *Scientific Notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*. 2022; 250(2): 208–213. (In Russian) https://doi.org/10.31588/2413_4201_1883_2_250_208
- Temerbayeva M.V. Status and development prospects in Kazakhstan for the production of dairy products based on goat's milk. *Efficient animal husbandry is the key to the successful development of the region's agro-industrial complex: International Scientific and Practical Conference*. Omsk. 2017; 93–96. (In Russian) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32719457>
- Voronina O.A., Savina A.A., Kolesnik N.S., Rykov R.A., Zaitsev S.Yu. Biochemical composition of goat milk depending on the season of the year. *Agricultural Science*. 2023; 2: 119–123. (In Russian) <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-367-2-119-123>
- Nagorskaya V.I., Yashin A.V. The use of various treatment regimens for kids with enteritis. *Agrarian Science for Agriculture. XII International Scientific and Practical Conference*. Barnaul. 2017; 3: 285–287. (In Russian) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29776431>
- Kravchenko A.P., Vlainirov N.I. The Evaluation of young dairy goat growth when supplementing the diet with the probiotic «Plantarum». *Bulletin of Altai State Agricultural University*. 2021; (5): 79–83 (In Russian) <http://vestnik.asau.ru/index.php/vestnik/article/view/126/118>
- Novopashina S.I., Sannikov M.Yu., Ideya V.S., Kizilova E.I., Griga O.E. Productive and morphobiological indicators of dairy goats when fed with probiotics. *Sheep, Goats, Wool Business*. 2018; (2): 34–36. (In Russian) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35088220>
- Kiseleva E.G. The use of probiotics for different groups of animals. *Veterinariya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh*. 2020; (2): 63–66. (In Russian) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42736795>
- Zharikova E.A., Boyko T.V. Probiotics for animals: modern assortment, pharmacodynamics and features of application in veterinary medicine. *Topical issues of veterinary medicine. Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Department of Veterinary Microbiology, Infectious and Invasive Diseases of the Faculty of Veterinary Medicine of the Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin"*. Omsk. 2020; 463–469. (In Russian) https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44094682_65247170.pdf#page=463
- Egunova A.V., Ziruk I.V. The influence of probiotics on the body of small ruminants. *Topical issues of pathology, morphology and therapy of animals. Proceedings of the 19th International Scientific and Methodological Conference on Pathological Anatomy of Animals*. Stavropol. 2018; 285–288. (In Russian) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32649094&pf=1>
- Saigirayev A.M. Influence of a probiotic preparation on the growth and development of kids. *Problems of zootechnics, veterinary medicine and biology of animals in the Far East. Collection of scientific papers*. Blagoveshchensk. 2014; 21: 78–80. (In Russian) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32661795>
- Zabashita N.N., Golovko E.N., Sinel'shchikova I.A., Abilov B.T. Probiotics in growing young cattle. *Modern aspects of production and processing of agricultural products. Collection of articles based on the materials of the IV scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists*. Krasnodar. 2018; 201–207. (In Russian) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34879508>
- Kvashnina L.V. Spore-forming probiotics, iron deficiency and immunity. *Child health*. 2016; 5(73): 87–93. DOI: 10.22141/2224-0551.5.73.2016.78307

ABOUT THE AUTHORS:

Adilya Kamilevna Safina,
Postgraduate student,
Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
35 Siberian tract str., Kazan, 420029, Russia
adilya_kurbangalieva@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0706-4985>

Mohammed Ammar Hoggui,
Postgraduate student,
Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
35 Siberian tract str., Kazan, 420029, Russia
farehdadi62@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4439-3761>

Munira Kabirovna Gainullina,
Doctor of Agriculture sciences, Professor,
Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
35 Siberian tract str., Kazan, 420029, Russia
gainullinamun@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3539-4065>

Evgeny Olegovich Krupin,
Doctor of veterinary sciences
Tatar Research Institute of Agriculture — a separate structural subdivision
of the Federal State Budgetary Institution of Science «Federal Research
Center "Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences"»,
48 Orenburg tract, Kazan, 420029, Russia
evgeny.krupin@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8086-1788>