

Научная статья
УДК 636.39.034
doi: 10.48612/vch/uzav-3k5p-429x

ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОЗ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Татьяна Николаевна Комиссарова, Татьяна Петровна Логинова, Екатерина Алексеевна Городнова

*Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л. Я. Флорентьева
603107, г. Нижний Новгород, Российская Федерация*

Аннотация. В статье представлены некоторые показатели качества козьего молока при сыроделии (содержание жира, белка, соматических клеток) в 2022 и 2023 года в ООО «Курцево» Нижегородской области. В это время в хозяйстве была проделана большая работа по оптимизации кормления лактирующих коз, был усовершенствован состав комбикорма собственного производства за счет введения дополнительных добавок, а также изменены соотношения некоторых ингредиентов в нем, скорректирован состав рационов и технология скормливания кормов. В результате проведенных мероприятий улучшилась обеспеченность лактирующих коз питательными и некоторыми минеральными веществами. Так, в 2022 году козы всего лишь на 40 % обеспечены крахмалом, что могло негативно отразиться на процессах рубцового пищеварения, отмечено критически большое содержание калия при недостатке натрия и хлора, фосфора меньше нормы на 10 %, а кальция больше на 3 %, в результате кальций-фосфорное отношение больше идеального на 15 %, что могло отразиться на качестве молока. В рационах 2023 года, введенные корма и добавки сбалансировали протеиновое, углеводное и энергетическое питание, минеральную и витаминную питательность рационов коз, улучшили процессы переваривания, о чем свидетельствует увеличение молочной продуктивности и улучшение качества молока в этот период. Отмечено значительное увеличение массовой доли жира в молоке в летние месяцы. Этого также удалось достичь благодаря другим изменениям в технологии кормления коз – в летние месяцы была снижена влажность рационов за счет отказа от использования свежих зеленых кормов. Также увеличилось содержание белка в молоке на 0,26 абсолютных или на 8,8 относительных процента, что очень важно при переработке его в сыр. При этом массовая доля белка увеличилась во все месяцы.

Ключевые слова: козы, молочная продуктивность, качество молока, белок, жир, комбикорм, рацион.

Для цитирования: Комиссарова Т. Н., Логинова Т. П., Городнова Е. А. Влияние кормления на продуктивность и качество молока коз в Нижегородской области // Вестник Чувашиского государственного аграрного университета. 2025 №3(34). С. 68-76.

doi: 10.48612/vch/uzav-3k5p-429x

Original article

THE IMPACT OF FEEDING ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF GOAT MILK IN THE NIZHNY NOVGOROD REGION

Tatiana N. Komissarova, Tatiana P. Loginova, Ekaterina A. Gorodnova

*Nizhny Novgorod State Agrotechnological University named after L. Ya. Florentyev
603107, Nizhny Novgorod, Russian Federation*

Abstract. The article presents some indicators of the quality of goat's milk in cheese production (fat, protein and somatic cell content) of 2022 and 2023 at Kurtsevo LLC in the Nizhny Novgorod region. At that time, a lot of work was done on the farm to optimize the feeding of lactating goats, the composition of the feed of its own production was improved by introducing additional additives, as well as the ratios of some ingredients in it were changed, the composition of the diets and the technology of feeding the feed were adjusted. As a result of the activities carried out, the provision of lactating goats with nutrients and some minerals has improved. So, in 2022, goats were provided with starch by only 40 %, which could negatively affect the processes of scar digestion, a critically high content of potassium was noted with a lack of sodium and chlorine, phosphorus was 10 % less than normal, and calcium was 3 % more, as a result, the calcium-phosphorus ratio was 15 % higher than ideal, what could affect the quality of the milk. In the 2023 diets, the introduced feeds and additives balanced protein, carbohydrate and energy nutrition, mineral and vitamin nutrition of goat diets, improved digestion processes, as evidenced by an increase in milk productivity and improved milk quality during this period. There was a significant increase in the mass fraction of fat in milk during the summer months. This was also achieved thanks to other changes in goat feeding technology – in the summer months, the moisture content of the diets was reduced by avoiding the use of fresh green feed. The protein content in milk also increased by 0.26 absolute or 8.8 relative percent, which is very important when processing it into cheese. Moreover, the mass fraction of protein increased in all months.

Keywords: goats, milk productivity, milk quality, protein, fat, compound feed, diet.

For citation: Komissarova T. N., Loginova T. P., Gorodnova E. A. The impact of feeding on the productivity and quality of goat milk in the Nizhny Novgorod region // *Vestnik Chuvash State Agrarian University*. 2025 No. 3(34). Pp. 68-76.

doi: 10.48612/vch/uzav-3k5p-429x

Введение.

Во многих странах мира к отрасли козоводства значительно возрастает интерес, как к одному из значимых направлений в производстве молочных продуктов – цельного молока, кисломолочных продуктов, различных видов сыров [3].

Большое значение в разведении коз придается питанию, поскольку оно является одним из факторов производства, так как оказывает огромное влияние на формирование продуктивности, здоровье и репродуктивную систему коз [4, 5, 11].

Кормление коз обычно нормируют, чтобы обеспечивать среднюю и высшую упитанности маток, высокие воспроизводительную способность и молочную продуктивность. Организация кормления осуществляется с учетом физиологического состояния (холостые, сукозные, лактирующие), живой массы и уровня продуктивности маток. Специалисты считают, что основу рационов должны составлять грубые и зеленые корма хорошего качества. При скормливании высококачественного сена концентраты могут составлять 30-35 % рациона (по питательности), если грубые корма низкого качества, то долю концентратов повышают до 50 % [1].

На уровень продуктивности дойных коз большое влияние оказывает состав и структура рационов. Очень часто молочных коз кормят рационами с высоким содержанием концентратов, что может привести к ацидотическим состояниям в рубце, острым или чаще подострым [8].

Характер рациона влияет не только на количество молока, производимого молочными козами, но и на его состав, что влияет на выход и качество продуктов, а именно сыра [13].

Корма рационов, характеристики диетического белка, включение различных источников жиров и масел, а также использование недорогих побочных продуктов, способны оказывать воздействие на состав, качество молока коз и уровень удоя. Молочный скот обычно кормят рационами с более высоким содержанием высококачественных кормов и меньшим содержанием концентрата, чем молочных коз. Достаточное количество эффективной клетчатки в рационе молочных коз часто достигается за счет включения грубых кормов не очень высокого качества [7, 9, 12, 15]. Недавнее исследование показало, как можно эффективно использовать побочные продукты в рационах лактирующих коз [6].

У мелких жвачных животных (овец и коз) использование смешанных рационов еще не так широко распространено, как у крупного рогатого скота. Но использование смешанных рационов в питании коз сыграло важную роль в интенсификации молочного козоводства в последние десятилетия [14]. Смешанные рационы скормливают в виде частично смешанных рационов (ЧСР) или полносмешанных рационов (ПСР).

Кормление ПСР увеличивает потребление корма и удой молока у коз по сравнению с однокомпонентным кормлением. Эффективность производства молока лучше на диете ПСР [10]. Положительный эффект при использовании смешанного рациона обусловлен как повышенным содержанием корма в рационе, так и одновременным приемом основного корма и концентрата, что улучшает ферментацию клетчатки и увеличивает микробиологическую выработку уксусной кислоты.

Поэтому следует уделять больше внимания программам кормления коз для повышения их продуктивности и качества молока. В настоящее время наблюдается увеличение исследований в области питания животных, проводимых по широкому спектру тем по всему миру – это связано с различиями в питательных ингредиентах в различных территориальных зонах, отсюда и большой интерес к составу и структуре рационов, питательности кормов, режиму кормления мелкого рогатого скота в конкретном хозяйстве.

Цели исследования – изучить молочную продуктивность коз и качество молока для сыроделия при изменении кормления. При этом ставились задачи определить качество кормов, состав, питательность и сбалансированность фактических рационов лактирующих коз, технику их скормливания животным.

Материалы и методы исследования.

Исследования проведены в условиях ООО «Курцево» Городецкого района Нижегородской области в период 2022-2024 гг. Объектом исследования были молочные козы альпийской и англо-нубийской пород. Анализ химического состава и качества кормов проводили путем сравнения лабораторных данных с требованиями ГОСТ Р 55452-2021 Сено и сенаж, а также сравнивали между собой образцы, заготовленные в разные годы. Химический состав кормов определяли в лаборатории Ярвет. Фактические рационы 2022, 2023 и 2024 годов проанализированы на соответствие нормам.

Качество молока (массовую долю жира и белка, количество соматических клеток и бактериальную обсемененность) определяли в собственной лаборатории ООО «Курцево» на приборах: Экомилк Бонд, DeLaval DCC, Турбидофлуориметр «БиоТФ».

Контроль содержания жира и белка в молоке осуществляется на ультразвуковом анализаторе Ekomilk Bond. Анализатор Ekomilk Bond прост в использовании и обслуживании, обладает высокой точностью определения физико-химических показателей молока, позволяет распечатывать и хранить данные измерений. Возможна калибровка прибора без специалиста службы поддержки. Анализаторы молока серии Ekomilk производятся сертифицированной по стандарту ИСО-9001 европейской компанией Бултех-2000 и полностью соответствуют всем требованиям СЕ по безопасности и электромагнитной совместимости.

Приборы сертифицированы и занесены в Государственный реестр средств измерительной техники, допущенных к применению в Российской Федерации, под № 39992-08.

Чтобы исключить влияние других факторов на содержание жира и белка в молоке проанализировали условия содержания коз и здоровье вымени по содержанию соматических клеток в молоке, так как маститы могут оказывать влияние на химический состав молока.

Количество соматических клеток определяли на приборе DeLaval DCC в лаборатории ООО «Курцево». Анализатор соматических клеток в молоке DeLaval DCC позволяет проводить измерения соматических клеток в молоке индивидуально от каждой козы, отдельной четверти вымени или в танке охладителя менее чем за минуту. Информация о состоянии здоровья вымени коз в стаде, полученная своевременно, позволяет принимать упреждающие меры, чтобы эффективно контролировать продуктивность стада и планировать дальнейшую работу.

Результаты исследований и их обсуждение.

ООО «Курцево» находится в Городецком районе Нижегородской области и насчитывает более 2000 коз англо-нубийской, альпийской и заанинской пород. Из

молока этих животных производится более 20 видов сыров: сыры с голубой и белой плесенью, мягкие, а также полутвердые и твердые сыры.

На предприятии полный цикл производства: от выращивания и заготовки кормов до упаковки готовой продукции. Настоящий вкусный сыр получается, когда есть хорошие корма для животных, качественное молоко, современные технологии, контроль на каждом этапе производства.

Содержание коз беспривязное на глубокой подстилке (рис. 1). Предусмотрено регулярное подсыпание соломы в подстилку. Свежая подстилка позволяет содержать животных в чистоте. Большой слой навоза в зимнее время является дополнительным источником тепла. На постоянно обновляемой глубокой подстилке вымя у коз всегда чистое и не контактирует с потенциальным источником инфекции, что является хорошей профилактикой заболеваний вымени и влияет на содержание соматических клеток в молоке, его бактериальную обсемененность и в целом на синтез нормального молока. Первоначальный слой подстилки составляет 20 см от уровня пола. Ежедневно добавляют подстилку из расчета 0,5 кг на голову в сутки. Солома для глубокой подстилки хранится в кормовой зоне в тюках или рулонах.

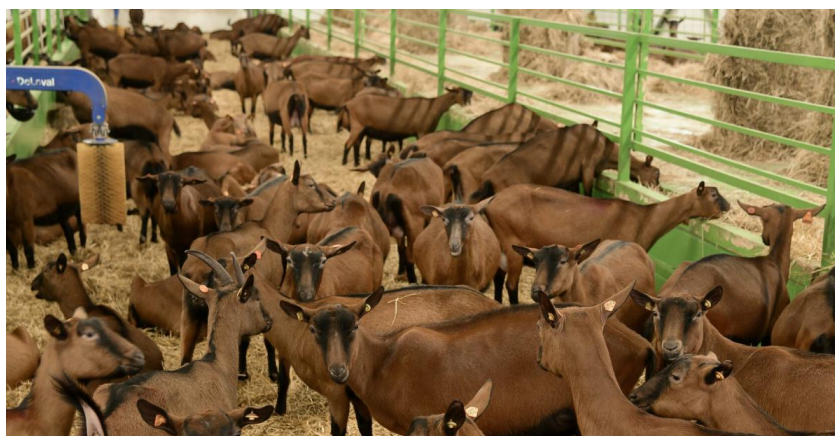


Рис. 1. Условия содержания коз в ООО «Курцево»

Fig. 1. Conditions of keeping goats in Kurtsevo LLC

Все животные чистопородные. Продуктивность альпийских коз в 2023 году составила 698 кг молока, что выше показателя прошлого года на 5 кг (табл. 1). У нубийских коз – 647 кг молока, что на 32 кг больше показателей продуктивности предыдущего года. Про-

дуктивность по племядру составляет более 1000 кг молока, что является хорошим показателем для региона, где молочное козоводство является новой отраслью.

Таблица 1. Молочная продуктивность коз

Table 1. Dairy productivity of goats

Наименование	Альпийская порода		Нубийская порода	
	2022 год	2023 год	2022 год	2023 год
Поголовье, гол	1022	1104	59	62
Средний удой молока от одной козوماتки, кг:	693	698	615	647
По козوماتкам селекционного ядра:	999	1002	923	948
Производство молочного жира от одной козы в среднем по стаду, кг	29,3	30,0	28,16	29,76
Производство молочного белка от одной козы в среднем по стаду, кг	21,5	22,3	20,48	21,35

Показатели качества молока за 2022 и 2023 годы в ООО «Курцево» представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели качества молока в ООО «Курцево»
Table 2. Milk quality indicators in Kurtsevo LLC

Месяц	Массовая доля жира, %		Массовая доля белка, %		Соматические клетки, в см ³	
	2022 год	2023 год	2022 год	2023 год	2022 год	2023 год
Июль	2,89	3,7	2,81	3,1	738709	737870
откл. (σ)	0,076	0,02	0,17	0,09	80322	17420
ошибка (m)	0,014	0,13	0,013	0,05	14426	96994
Август	3,03	3,67	2,89	3,15	690322	783612
откл. (σ)	0,11	0,021	0,04	0,01	30053	23161
ошибка (m)	0,02	0,12	0,008	0,05	5398	128959
Сентябрь	3,40	3,7	2,98	3,2	800000	887100
откл. (σ)	0,14	0,02	0,04	0,01	203419	26547
ошибка (m)	0,03	0,1	0,01	0,03	37139	145406
Октябрь	3,78	3,91	3,00	3,2	802580	893935
откл. (σ)	0,21	0,02	0	0,0243	133040	22001
ошибка (m)	0,04	0,13	0	0,133	23895	122499
Ноябрь	4,20	4,0	3,01	3,3	879333	976600
Откл. (σ)	0,13	0,19	0,03	0,56	162245	10540
ошибка (m)	0,02	0,11	0,01	0,03	29621	57731
Декабрь	4,13	4,0	3,0	3,3	1011903	983870
откл. (σ)	0,18	0,02	0	0,58	85956	50062
ошибка (m)	0,03	0,12	0	0,04	15438	278736
Среднее за период	3,57	3,83	2,95	3,21	820475	877165

За последний год значительно улучшилось качество молока. Так, увеличилось содержание жира в нем в среднем за полгода на 0,26 абсолютных или 7,3 относительных процента. Причем отмечено значительное его увеличение в летние месяцы: июль, август, сентябрь. В результате получено молочного жира от одной козы в 2023 году на 1,6 кг больше, чем в предыдущий год.

Значительно увеличилось содержание белка – на 0,26 абсолютных или на 8,8 относительных процента, что очень важно при переработке молока в сыр. Производство молочного белка от одной козы за год увеличилось на 0,87 кг.

При изучении влияния кормления на качество молока учли также изменение количества соматических клеток, поскольку этот показатель может свидетельствовать о скрытых маститах и влиять на синтез нормального молока. Из таблицы видно, что количество соматических клеток незначительно возросло, но в целом показатель невысок и находится в рекомендуемых пределах.

Увеличения продуктивности коз и массовой доли жира и белка в молоке удалось достичь благодаря оптимизации кормления, которая проводилась в период 2022-2024 гг. В хозяйстве проведена работа по улучшению качества заготавливаемых объемистых кормов, скорректированы составы комбикормов и рационов, а также изменена технология скармливания кормов.

В хозяйстве имеется необходимая кормозаготовительная техника, используются современные технологии заготовки кормов. Для кормления коз используют разнообразные корма и добавки, но основа рационов – это объемистые корма собственного производства – прессованное сено в рулонах и сенаж из различных трав в индивидуальных упаковках. За качеством кормов тщательно следят, в них определяют более 67 показателей путем лабораторных анализов и расчетны-

ми методами. Кроме нормируемых элементов питания, корма проверяют на загрязнение почвой, содержание токсинов и масляной кислоты. Мониторинг качества объемистых кормов показал, что некоторые параметры в них отличаются от нормативных, но все корма признаны пригодными к скармливанию [2]. Выявленные в результате мониторинга недочеты учитываются при заготовке кормов в последующие годы.

В ООО «Курцево» составляют детализированные рационы для коз в зависимости от стадии лактации и продуктивности. Из кормов готовят частично смешанные и общесмешанные рационы, так как такой тип скармливания кормов имеет преимущества физиологические и технологические в условиях данного хозяйства. Применяется двукратное кормление + дозированная раздача концентрированных кормов во время доения. В хозяйстве регулярно проводятся корректировки рационов, в которых меняется соотношение кормов.

Общесмешанные рационы готовят на смесителе-кормораздатчике Perseo MX – сначала загружают 2/3 объемистого корма, далее комбикорм и пищевые добавки. Общее время смешивания – 10-15 минут. В таблице 3 отражен состав фактических рационов для коз в 2022 году.

В 2022 году у коз была хорошая обеспеченность сухим веществом – 105 %, а уровень сырого протеина превышал рекомендуемые параметры на 11 %, но при этом суммарное количество всосавшегося в кишечнике протеина (DVE) составило 92-95 % от оптимального количества. Обеспеченность чистой энергией 97 %, что почти идеально соответствует норме. На графике можно увидеть, что некоторые показатели в рационе имеют критические отклонения от рекомендуемого уровня. Так, лактирующие козы всего лишь на 40 % были обеспечены крахмалом, что наверняка негативно отразилось на процессах рубцового пищеварения.

Критически большое содержание калия при недостатке натрия и хлора. Фосфора меньше нормы на 10 %, а кальция больше на 3 %, в результате кальций-

фосфорное отношение было больше идеального на 15 %, что могло отразиться на качестве молока (рис. 2).

Таблица 3. Состав рационов лактирующих коз
Table 3. Composition of the rations of lactating goats

Корма	Рацион 1			Рацион 2			Рацион 3		
	Кол-во корма, кг	СВ, кг	СВ, %	Кол-во корма, кг	СВ, кг	СВ, %	Кол-во корма, кг	СВ, кг	СВ, %
Сено	1,0	0,9	31,0	1,5	1,0	37,0	0,621	0,518	22,8
Сенаж злаково-бобовый	1,0	0,5	17,2	1,0	0,5	18,5	0,278	0,172	7,6
Сенаж разнотравный	1,0	0,6	20,7	1,0	0,6	22,2	0,338	0,172	7,6
Комбикорм для коз	1,0	0,9	31,0	0,7	0,6	22,2	1,5	1,349	59,4
Сено Курцево							0,071	0,058	2,6
Всего	4	2,9	100	4,2	2,7	100	2,8	2,27	100
Влажность смеси, %	27,5			35,7			25,9		

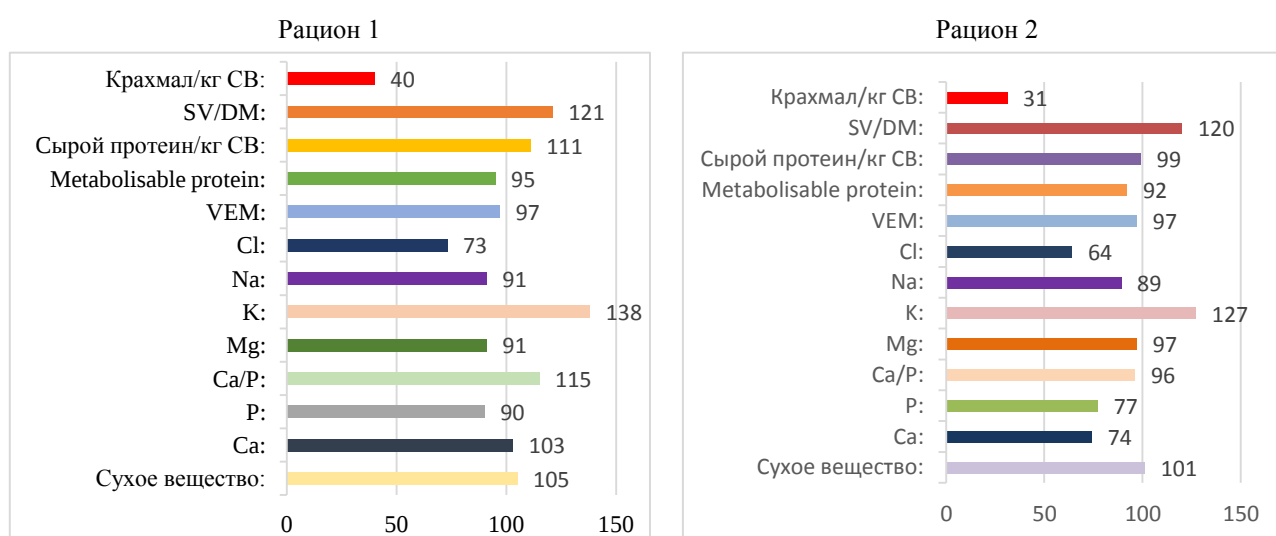


Рис. 2. Обеспеченность коз элементами питания в 2022 году, %

Fig. 2. Feeding of goats in 2022, %

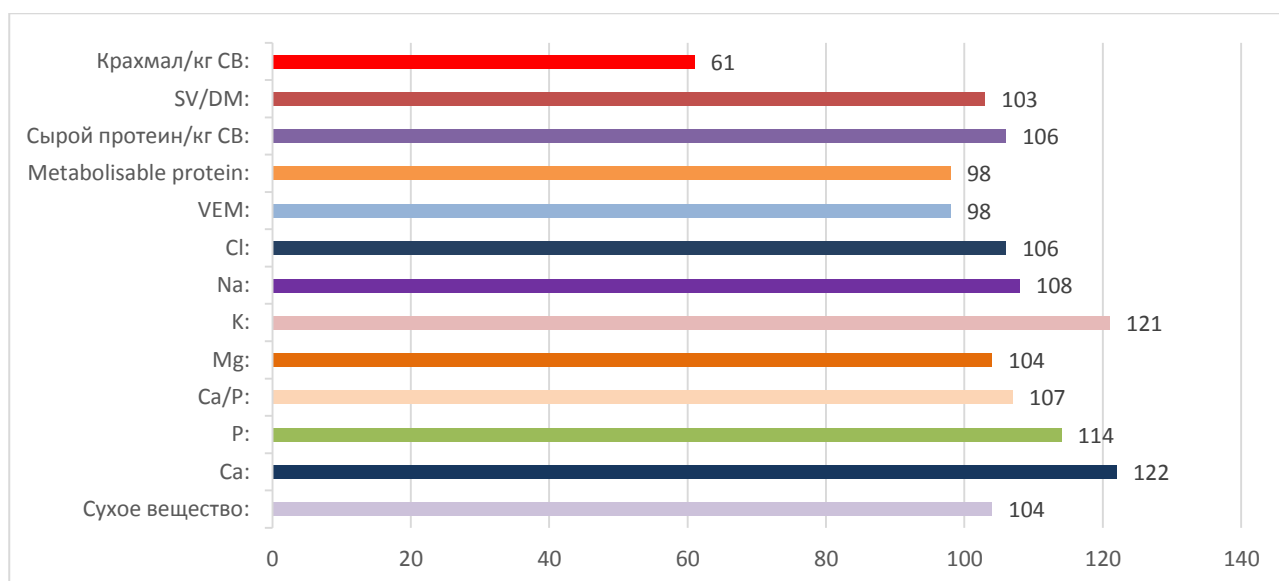


Рис. 3. Обеспеченность коз элементами питания в 2023 году, %

Fig. 3. Availability of food elements for goats in 2023, %

В связи с выявленными недостатками рационов 2022 года, в 2023 году в хозяйстве были разработаны

и внедрены в использование новые рационы (рис. 3). Один из них состоит из 3,5 кг разнообразных кормов

и включает 2 вида сенажа нормальной влажности, сено и комбикорм. В рационе содержится 2,8 кг сухого вещества, влажность смеси небольшая – 20 %. Доля комбикорма в сухом веществе рациона – 46,4 %, то есть рацион имеет концентратный тип.

Данная обеспеченность элементами питания в 2023-2024 годах была достигнута не только благодаря

улучшению качества кормов и состава рационов, но и за счет изменения рецепта комбикорма. Поскольку в рационах 2022 года выявлены дисбалансы элементов питания, достигающие критических значений, в хозяйстве было принято решение изменить состав комбикорма (табл. 4).

Таблица 4. Состав комбикормов для дойных коз
Table 4. Composition of feed for dairy goats

2023-2024 год		2022 год		
Ингредиенты	Количество, %	Ингредиенты	Количество, %	
			рецепт 1	рецепт 2
Ячмень фуражный	40,1	Барда пшеничная	20,821	12,826
Отруби пшеничные	27,80	Отруби пшеничные	45,918	41,685
Кукуруза фуражная	1,74	Шрот соевый	7,653	12,826
Жмых соевый	5,56	Кукуруза фуражная	11,480	8,658
Соль	0,7	Ячмень фуражный	9,949	7,696
Премикс MR 121-6	1,74	Сахар	1,148	0,957
Жом яблочный	1,77	Min+Vit Dairy	1,913	1,595
Мел	0,7	Мел	0,612	0,510
Пивная дробина	6,37	Соль	0,505	0,421
Актив Ист+	0,22	ИТОГО	100	100
Мивит 1-4 М	0,18			
Люцерна, гранулы	1,77			
Пропионат хрома	0,21			
ХолиПерл	0,39			
Окись магния	0,14			
Шрот подсолнечника	6,95			
Энерджайзер	3,47			
ИТОГО	100			

Сравнивая состав комбикормов для лактирующих коз в 2023 и 2022 годах, можно отметить, что он стал более разнообразным. В его составе повышено содержание крахмала за счет увеличения доли ячменя, а уровень протеина обеспечили добавлением жмыхов, шротов и витаминно-травяных гранул из люцерны. Введение в комбикорм сухой пивной дробины позволило оптимизировать наиболее дефицитную фракцию – нерасщепляемый в рубце протеин. Яблочный жом улучшает вкусовые качества корма и содержит легкоферментированные углеводы, которые были в дефиците.

Также в состав комбикорма 2023-2024 года вошли добавки – Актив Ист+, пропионат хрома, ХолиПерл, окись магния, «Энерджайзер». Кормовая добавка ХолиПерл – защищенный от разрушения в рубце холин для улучшения функции печени, особенно показана в период максимальных удоев. Пропионат хрома профилактует тепловой стресс в летние месяцы, который отрицательно влияет на удои и качество молока. Добавка «Энерджайзер» обеспечивает рационы не только энергией, но и жирными кислотами, которые нужны для синтеза молочного жира. МинВит является источником минералов и витаминов. Актив Ист+ – пробиотическая кормовая добавка для оптимизации процессов пищеварения и повышения продуктивности.

Введенные корма и добавки балансируют протеиновое, углеводное и энергетическое питание, минеральную и витаминную часть рационов коз, улучша-

ют процессы переваривания, что вероятно и способствовало увеличению молочной продуктивности и повышению качества молока.

Этого удалось достичь также благодаря другим изменениям в технологии кормления коз – в летние месяцы была снижена влажность рационов за счет отказа от использования свежих зеленых кормов.

Выводы.

В ООО «Курцево» при производстве молока для сыроделия скрупулезно подходят к организации содержания, кормления дойных коз и контролю качества молока. Постоянно проводятся мероприятия по совершенствованию технологии кормления с целью увеличения удоев и улучшения качества продукции. В результате проведения этих работ достигнуты хорошие результаты – молочная продуктивность увеличилась, улучшился химический состав молока. Массовая доля жира в молоке в среднем за полгода в 2023 году и особенно в летние месяцы (июль, август, сентябрь) увеличилась на 0,26 абсолютных или 7,3 относительных процента. Этого удалось достичь благодаря совершенствованию рациона и изменению состава комбикорма. В летние месяцы была снижена влажность рационов за счет отказа от использования свежих зеленых кормов в пользу хорошо проявленных кормов – то есть увеличилось содержание клетчатки, а жировая добавка «Энерджайзер» (содержащая защищенный жир) обеспечила животных не только энергией, но жирными кислотами для синтеза молочного жира.

Пробиотические добавки оптимизировали процессы переваривания питательных веществ, поступивших с рационом.

В 2023 году по сравнению с предыдущим годом увеличилось содержание белка на 0,26 абсолютных или на 8,8 относительных процента, что очень важно при переработке молока в сыр. Данные изменения

произошли также благодаря совершенствованию кормления. В отличие от содержания жира, массовая доля белка увеличилась во все месяцы, хотя уровень сырого протеина остался в рационе на прежнем уровне, но за счет введенных в комбикорм в 2023 году добавок улучшилось качество кормового белка и его дефицитных фракций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Двалишвили, В. Г. Нормирование кормления коз молочных и мясных пород // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2015. – № 2. – С 129-1 32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/normirovanie-kormleniya-koz-molochnyh-i-myasnyh-porod> (дата обращения : 13.03.2025).
2. Комиссарова, Т. Н. Мониторинг качества объемистых кормов при организации кормления коз / Т. Н. Комиссарова, Д. А. Шастина, Е. А. Городнова // Фундаментальные и прикладные науки сегодня : материалы XXXV международной научно-практической конференции, Bengaluru, Karnataka, India, 28–29 октября 2024 года. – Бангалор : Pothi.com, 2024. – С. 67-72.
3. Селионова, М. И. О некоторых итогах научного обеспечения овцеводства и козоводства российской федерации / М. И. Селионова, В. А. Багиров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 1. – С. 2-3.
4. Селионова, М. И. Особенности репродуктивной функции карачаевских коз в зависимости от разных географических районов разведения / М. И. Селионова, Т. В. Мамонтова, А. М. М. Айбазов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 114-122. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-2-114-122. – <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2021-2-114-122> (дата обращения : 13.03.2025).
5. Трухачев, В. И. Промышленное молочное козоводство // В. И. Трухачев, М. И. Селионова, Ю. Г. Иванов [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 208 с
6. Arco-Pérez A, Ramos-Morales E, Yáñez-Ruiz, Abecia L, Martín-García. Nutritive evaluation and milk quality of including of tomato or olive by-product silages with sunflower oil in the diet of dairy goats. Anim Feed Sci Technol 2017;232:57-70.
7. Brown-Crowder IE, Hart SP, Cameron M, Sahlu T, Goetsch AL. Effects of dietary tallow level on performance of Alpine does in early lactation. Small Rumin Res 2001; 39:233-242.
8. Giger-Reverdin S. Recent advances in the understanding of subacute ruminal acidosis (SARA) in goats, with focus on the link to feeding behaviour. Small Rumin Res 2018; 163:24-28
9. Goetsch AL, Detweiler G, Sahlu T, Puchala R, Dawson LJ. Dairy goat performance with different dietary concentrate levels in late lactation. Small Rumin Res 2001; 41:117-125.
10. Monzón-Gil, E, Castañón, JIR, Ventura M. Effect of low-forage rations on milk production of dairy goats: Separate concentrate-forage versus mixed rations. Small Rum Res 2010; 94:196-200.
11. Morand-Fehr P. Recent developments in goat nutrition and application: A review. Small Ruminant Research. 2005;60(1-2):25-43.
12. Sahoo B, Walli TK. Effect of feeding undegradable protein with energy on nutrient utilization, milk yield and milk composition of crossbred goats. Small Rumin Res 2008;75:36-42.
13. Sandrucci A, Bava L, Tamburini A, Gislon G, Zucali M. Management practices and milk quality in dairy goat farms in Northern Italy. Italian J Anim Sci 2018; doi:10.1080/1828051X.2018.1466664.
14. Schingoethe DJ. A 100-year review: total mixed ration feeding of dairy cows. J Dairy Sci. (2017) 100:10143–50. doi: 10.3168/jds.2017-12967
15. Silva NCD, Puchala R, Gipson TA, Sahlu T, Goetsch AL. Effects of restricted periods of feed access on feed intake, digestion, behavior, heat energy, and performance of Alpine goats. J Appl Anim Res 2018;46:994-1003.

REFERENCES

1. Dvalishvili, V. G. Normirovanie kormleniya koz molochny`x i myasny`x porod // Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta. Estestvenny`e i sel'skoxozyajstvenny`e nauki. – 2015. – № 2. – S 129-1 32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/normirovanie-kormleniya-koz-molochnyh-i-myasnyh-porod> (data obrashheniya : 13.03.2025).
2. Komissarova, T. N. Monitoring kachestva ob`emisty`x kormov pri organizacii kormleniya koz / T. N. Komissarova, D. A. Shastina, E. A. Gorodnova // Fundamental`ny`e i prikladny`e nauki segodnya : materialy` XXXV mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Bengaluru, Karnataka, India, 28–29 oktyabrya 2024 goda. – Bangalor : Pothi.com, 2024. – S. 67-72.
3. Selionova, M. I. O nekotory`x itogax nauchnogo obespecheniya ovcevodstva i kozovodstva rossijskoj federacii / M. I. Selionova, V. A. Bagirov // Ovcy, kozy`, sherstyanoe delo. – 2014. – № 1. – S. 2-3.
4. Selionova, M. I. Osobennosti reproduktivnoj funkcii karachaevskix koz v zavisimosti ot razny`x geograficheskix rajonov razvedeniya / M. I. Selionova, T. V. Mamontova, A. M. M. Ajbazov // Izvestiya Timiryazevskoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 2. – S. 114-122. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-2-114-122. – <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2021-2-114-122> (data obrashheniya : 13.03.2025).

5. Truxachev, V. I. Promy`shlennoe molochnoe kozovodstvo // V. I. Truxachev, M. I. Selionova, Yu. G. Ivanov [i dr.]. – Sankt-Peterburg : Lan`, 2023. – 208 s
6. Arco-Pérez A, Ramos-Morales E, Yáñez-Ruiz, Abecia L, Martín-García. Nutritive evaluation and milk quality of including of tomato or olive by-products silages with sunflower oil in the diet of dairy goats. Anim Feed Sci Technol 2017; 232:57-70.
7. Brown-Crowder IE, Hart SP, Cameron M, Sahlu T, Goetsch AL. Effects of dietary tallow level on performance of Alpine does in early lactation. Small Rumin Res 2001; 39:233-242.
8. Giger-Reverdin S. Recent advances in the understanding of subacute ruminal acidosis (SARA) in goats, with focus on the link to feeding behaviour. Small Rumin Res 2018; 163:24-28
9. Goetsch AL, Detweiler G, Sahlu T, Puchala R, Dawson LJ. Dairy goat performance with different dietary concentrate levels in late lactation. Small Rumin Res 2001; 41:117-125.
10. Monzón-Gil, E, Castañón, JIR, Ventura M. Effect of low-forage rations on milk production of dairy goats: Separate concentrate-forage versus mixed rations. Small Rum Res 2010; 94:196-200.
11. Morand-Fehr P. Recent developments in goat nutrition and application: A review. Small Ruminant Research. 2005;60(1-2):25-43.
12. Sahoo B, Walli TK. Effect of feeding undegradable protein with energy on nutrient utilization, milk yield and milk composition of crossbred goats. Small Rumin Res 2008;75:36-42.
13. Sandrucci A, Bava L, Tamburini A, Gislón G, Zucali M. Management practices and milk quality in dairy goat farms in Northern Italy. Italian J Anim Sci 2018; doi:10.1080/1828051X.2018.1466664.
14. Schingoethe DJ. A 100-year review: total mixed ration feeding of dairy cows. J Dairy Sci. (2017) 100:10143–50. doi: 10.3168/jds.2017-12967
15. Silva NCD, Puchala R, Gipson TA, Sahlu T, Goetsch AL. Effects of restricted periods of feed access on feed intake, digestion, behavior, heat energy, and performance of Alpine goats. J Appl Anim Res 2018;46:994-1003.

Сведения об авторах

1. **Комиссарова Татьяна Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры «Кормление животных», Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л. Я. Флорентьева, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 97, Россия; e-mail: t.komissarova@nnsaa.ru.

2. **Логинова Татьяна Петровна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры «Кормление животных», Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л. Я. Флорентьева, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 97, Россия; e-mail: tatlogin1503@yandex.ru.

3. **Городнова Екатерина Алексеевна**, студентка 5 курса зооинженерного факультета, Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л. Я. Флорентьева, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 97, Россия; e-mail: annakvasova@mail.ru.

Information about authors

1. **Komissarova Tatiana Nikolaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Animal Feeding, Nizhny Novgorod State Agrotechnological University named after L. Ya. Florentyev, 603107, Nizhny Novgorod, Gagarin Ave., 97, Russia; e-mail: t.komissarova@nnsaa.ru.

2. **Loginova Tatiana Petrovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Animal Feeding, Nizhny Novgorod State Agrotechnological University named after L. Ya. Florentyev, 603107, Nizhny Novgorod, Gagarin Ave., 97, Russia; e-mail: tatlogin1503@yandex.ru.

3. **Gorodnova Ekaterina Alekseevna**, 5th year student of the Zooengineering Faculty, Nizhny Novgorod State Agrotechnological University named after L. Ya. Florentyev, 603107, Nizhny Novgorod, Gagarin Ave., 97, Russia; e-mail: annakvasova@mail.ru.

Вклад авторов

Комиссарова Т. Н. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Логинова Т. П. – определение цели исследования, научное руководство исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Городнова Е. А. – определение цели исследования, научное руководство исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Komissarova T. N. – definition of the research goal, organization and conduct of research, analysis of research results, writing an article.

Loginova T. P. – definition of the purpose of the study, scientific guidance of the study, analysis of the results of the study, writing an article.

Gorodnova E. A. – definition of the purpose of the study, scientific guidance of the study, analysis of the results of the study, writing an article.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 04.04.2025. Одобрена после рецензирования 19.06.2025. Дата опубликования 29.09.2025.

The article was received by the editorial office on 04.04.2025. Approved after review on 19.06.2025. Date of publication: 29.09.2025.