

ВЛИЯНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ РАЦИОНА И РЕЦЕПТУРЫ КОМБИКОРМА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И УПИТАННОСТЬ ЛАКТИРУЮЩИХ КОЗ

Резюме. Цель исследования — анализ и оптимизация рационов, а также разработка рецепта эффективного комбикорма для лактирующих коз, позволяющего предотвратить снижение упитанности животных, развитие ацидозов и кетозов, повысить молочную продуктивность при снижении затрат на производство молока.

Исследовательская работа выполнена на базе ООО «Вислое» Белгородской области. Установлено, что более 60% животных в хозяйстве имеют недостаточную упитанность (BCS 1,5–2,5 балла), что сопровождается снижением удоев и риском развития метаболических нарушений. На основании проведенных расчетов предложена новая рецептура комбикорма. Для лактирующих козоток живой массой 50 кг рекомендовано увеличить долю концентрированных кормов (комбикормов) в рационе с 19,7 до 30%. Внедрение разработанного комбикорма и корректировка структуры рационов позволяют увеличить суточный удой с 2,5 до 3,5 кг на голову, снизить расход корма на 1 кг молока с 0,72 до 0,55 ЭКЕ и затраты на его производство — с 10,00 до 7,43 руб., а также повысить рентабельность.

Экономия затрат на корма при использовании рекомендованного рациона с разработанным комбикормом составляет 2,57 руб. на 1 кг молока по сравнению с применяемым в хозяйстве рационом. Увеличение доли комбикорма до 40% возможно только при постоянном ветеринарном контроле. Результаты исследования подтвердили эффективность разработанного комбикорма для повышения молочной продуктивности и сохранения здоровья лактирующих коз.

Ключевые слова: молочное козоводство, лактирующие козы, упитанность коз по системе BCS (Body Condition Scoring), комбикорма для лактирующих коз, ацидоз и кетоз у молочных коз, конверсия корма в молочном козоводстве.

THE IMPACT OF OPTIMIZING DIET STRUCTURE AND COMPOUND FEED FORMULATION ON MILK PRODUCTIVITY AND BODY CONDITION OF LACTATING GOATS

Abstract. The aim of the study is to analyze and optimize diets and to develop a formula for an effective compound feed for lactating goats that prevents a decline in body condition and the development of acidosis and ketosis, while increasing milk yield and reducing milk production costs.

The research was conducted at Visloe LLC in the Belgorod region. It was found that over 60% of the animals on the farm had insufficient body condition (BCS 1.5–2.5 points), a state associated with reduced milk yields and a risk of metabolic disorders. Based on the calculations performed, a new formula for compound feed was proposed. For lactating does with a live weight of 50 kg, it is recommended to increase the proportion of concentrates (compound feed) in the diet from 19.7% to 30%. The introduction of the developed compound feed and the adjustment of ration composition make it possible to increase daily milk yield from 2.5 to 3.5 kg per head, reduce feed consumption per kilogram of milk from 0.72 to 0.55 energy feed units (EFU) and production costs from 10.00 to 7.43 rubles, as well as improve profitability.

Using the recommended ration containing the developed compound feed results in a feed cost saving of 2.57 rubles per kilogram of milk compared to the ration previously used on the farm. Increasing the proportion of compound feed to 40% is permissible only under continuous veterinary supervision. The study results confirmed the effectiveness of the developed compound feed in enhancing milk yield and maintaining the health of lactating goats.

Key words: dairy goat farming, lactating goats, goat body condition (BCS), compound feeds for lactating goats, acidosis and ketosis in dairy goats, feed conversion in dairy goat farming.

УДК 636.3.084(470.325)

Научная статья

DOI 10.69539/2413-287X-2026-10-3-289

ЛИДИЯ АЛЕКСЕЕВНА ЕСАУЛОВА^{1, 2},

кандидат биологических наук,
доцент кафедры кормления
и кормопроизводства

ORCID: 0009-0001-2721-9956

E-mail: esaulovalida@yandex.ru

АЛЕКСЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ВАСИЛЬЕВ²,

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, декан факультета
зоотехнологий и агробизнеса, заведующий
кафедрой кормления и кормопроизводства

ORCID 0000-0003-0067-7719

E-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru

НИКИТА ИГОРЕВИЧ МАКСИМОВ²,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры кормления и кормопроизводства

ORCID 0000-0002-1949-6347

E-mail: kit4862@mail.ru

¹Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1

²Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина

109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23

Поступила в редакцию: 25.06.2026

Одобрена после рецензирования: 01.07.2026

Принята в публикацию: 06.10.2026

UDC 636.3.084(470.325)

Research article

DOI 10.69539/2413-287X-2026-10-3-289

LIDIA A. ESAULOVA^{1, 2},

Candidate of Biological Sciences, Associate
Professor, Department of Animal Nutrition
and Feed Production

ORCID: 0009-0001-2721-9956

E-mail: esaulovalida@yandex.ru

ALEKSEY A. VASILYEV²,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Dean of the Faculty of Zootechnologies
and Agribusiness, Head of the Department
of Animal Nutrition and Feed Production

ORCID 0000-0003-0067-7719

E-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru

NIKITA I. MAKSIMOV²,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate
Professor, Department of Animal Nutrition
and Feed Production

ORCID 0000-0002-1949-6347

E-mail: kit4862@mail.ru

¹Emperor Peter I Voronezh State Agrarian University

394087, Voronezh, Michurina Street, 1

²Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology — MVA named after K.I. Skryabin

109472, Moscow, Academician Skryabina Street, 23

Received by editor office: 06.25.2026

Approved in revised: 07.01.2026

Accepted for publication: 10.06.2026



ВВЕДЕНИЕ

До недавнего времени основными видами продукции козоводства были пух и шерсть. Однако в последние годы все большее внимание уделяется развитию молочного направления. Это обусловлено не только растущим спросом на козье молоко и продукцию его переработки, но и уникальными свойствами данного продукта. Козье молоко считается гипоаллергенным, легче усваивается организмом человека и содержит большое количество альбуминов. Во всем мире наблюдается устойчивая тенденция к развитию молочного козоводства. В связи с этим особую актуальность приобретает развитие данной отрасли и в России. Проведение научных исследований, направленных на оптимизацию кормления дойных коз, является необходимым условием решения отраслевых задач. Рациональное кормление позволяет повысить молочную продуктивность коз, улучшить качество молока и снизить затраты на содержание животных.

Перспективы развития молочного козоводства связаны с внедрением современных технологий содержания и кормления животных, а также с развитием специализированных сельскохозяйственных предприятий. Не менее важным направлением является совершенствование генетического потенциала коз для получения высокопродуктивных животных, устойчивых к заболеваниям. Таким образом, оптимизация кормления лактирующих коз имеет большое значение для дальнейшего развития молочного козоводства в России. Сбалансированные рационы способствуют повышению продуктивности животных, улучшению качества молока, увеличению спроса на продукцию козоводства и повышению эффективности отрасли.

По особенностям пищеварения козы относятся к полигастричным животным, поэтому основу их рациона должны составлять грубые корма. Остальную часть рациона формируют концентрированные корма, которые целесообразно скармливать в виде комбикорма. Основное его назначение заключается в компенсации дефицита питательных веществ, возникающего при использовании грубых кормов, что и определяют принципы разработки его рецептуры.

К сожалению, в доступной научной литературе нам не удалось обнаружить рецепта комбикорма, разработанного специально для лактирующих козوماتок. В открытых интернет-источниках (https://vk.com/wall-159983225_132951) представлен комбикорм следую-

щего состава: кукуруза — 20%, рапсовый шрот — 12%, сухой свекловичный жом — 9%, сахарная меласса — 7,5%, соевый шрот — 6,5%, пшеница — 8%, овес — 15%, ячмень — 20%, трикарбонат кальция — 1%, хлорид натрия (соль) — 0,5%, оксид магния — 0,5%. Эта рецептура максимально приближена к оптимальной, однако имеет ряд недостатков. Прежде всего, для использования в комбикорме сахарной мелассы требуется наличие специального оборудования — установки для ввода жидких компонентов. Кроме того, известно, что в семенах рапса содержится до 70 соединений, способных оказывать отрицательное влияние на обмен веществ, большинство из которых инактивируется в процессе термической обработки при производстве шрота. Следует также учитывать, что рапс является масличной культурой с содержанием около 40% масла, в состав которого входят полиненасыщенные жирные кислоты, негативно воздействующие на пищеварение: они склеивают ворсинки рубца и, соответственно, снижают его всасывающую способность.

На сайте <https://vk.com/@kozovod-kombikorm-dlya-kozy-sostav-i-recepty-izgotovleniya-svoimi-ru> обнаружен такой рецепт комбикорма: плющенный овес — 25%, пшеница фуражная дробленая — 9%, пшеничные отруби — 22%, подсолнечный шрот — 10%, кормовые дрожжи — 5%, соль поваренная — 1%, премикс — 3%. К недостаткам данной рецептуры можно отнести отсутствие зерна кукурузы, что снижает энергетическую питательность комбикорма, а также использование подсолнечного шрота вместо соевого и рапсового шротов.

В таблице 1 представлена протеиновая питательность различных видов шротов. Подсолнечный шрот характеризуется наиболее низкими показателями как общего содержания протеина, так и его качественного состава. Рапсовый шрот отличается от него более высоким уровнем протеина, большей долей нерасщепляемого в рубце протеина (НРП) и повышенным содержанием критически важных аминокислот. Соевый шрот превосходит подсолнечный и рапсовый по большинству рассматриваемых показателей, однако уровень первой лимитирующей аминокислоты метионина выше в рапсовом шроте. Отмечено, что при вводе рапсового шрота в рационы коров повышается молочная продуктивность. Учитывая сходное строение пищеварительной системы крупного рогатого скота и коз, можно предположить возможность получения аналогичного эффекта и при кормлении последних.

Таблица 1. Протеиновая питательность различных видов шротов, г/кг

Вид шрота	Сырой протеин	Переваримый протеин	РП	НРП	Лизин	Метионин + цистин
Соевый	439,00	400,00	285,00	153,70	27,70	11,90
Рапсовый	355,00	298,20	230,75	124,25	14,53	15,88
Подсолнечный	260,00	218,40	195,00	65,00	9,04	9,60

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Наши исследования проводились в ООО «Вислое» (с. Вислое, Яковлевский район, Белгородская область), которое является одним из немногочисленных и крупнейшим в ЦФО предприятием по разведению коз молочного направления продуктивности. На момент исследований на ферме общее поголовье насчитывало 846 коз зааненской породы. Козоматок было 412 голов, в том числе 210 дойных и 202 сухостойных. Ремонтный молодняк был представлен 200 козами. Поголовье чистопородных зааненских козлов-производителей составляли 8 особей. Кроме того, в хозяйстве содержались 42 козленка в возрасте до шести месяцев и 184 головы молодняка на откорме.

В результате оценки по пятибалльной шкале упитанности козоматок по системе BCS (Body Condition Scoring), выполненной в соответствии с методикой Э. Уайлдмана, установлено, что основное поголовье животных характеризуется недостаточной кондицией. Полученные данные стали поводом для последующего анализа применяемых в хозяйстве рационов и комбикормов, а также для проведения мероприятий по их оптимизации. С этой целью использовался программный комплекс «Корм-Оптим Эксперт». Экономическая эффективность различных вариантов кормления рассчитывалась на основании показателей молочной продуктивности коз, питательности и стоимости кормов.

Целью настоящей работы являлась разработка комбикорма для лактирующих коз, позволяющего предотвратить

снижение индекса упитанности, уменьшить риск развития ацидоза, кетоза и заболеваний печени, повысить молочную продуктивность и одновременно сократить затраты на производство продукции. Производственный опыт выполняли методом групп-периодов на дойных козах. Смена рационов осуществлялась последовательно и постепенно, что позволяло исключить влияние резкого изменения условий кормления на физиологическое состояние животных. Схема опыта представлена в таблице 2.

Таблица 2. Схема опыта

Рацион	Характеристика кормления
Внутрихозяйственный	Основной рацион (ОР) с 19,7% внутрихозяйственного комбикорма
Рекомендованный 1	ОР с 30% внутрихозяйственного комбикорма
Рекомендованный 2	ОР с 30% опытного комбикорма
Рекомендованный 3	ОР с 40% опытного комбикорма

Основной рацион козоматок в хозяйстве состоит из сенажа люцернового, сена кострцового, а также концентрированного корма (комбикорма) собственного приготовления стоимостью 20 тыс. руб. за тонну. Состав и питательность внутрихозяйственного и опытного рационов приведены в таблице 3, комбикормов — в таблице 4.

Таблица 3. Рационы для лактирующих козоматок живой массой 50 кг

Состав	Внутрихозяйственный	Рекомендованный		
		1	2	3
Сенаж люцерновый, кг	4,679	3,679	3,679	2,940
Сено кострцовое, кг	0,200	0,200	0,200	0,281
Комбикорм внутрихозяйственный, кг	0,300	0,458	—	—
Комбикорм опытный, кг	—	—	0,474	0,616
<i>Параметры рациона</i>				
Концентраты, %СВ	19,71	29,92	29,95	40,00
ОЭ МРС, МДж	18,00	17,99	19,13	19,20
Сухое вещество, кг	1,90	1,85	1,94	2,02
Сырой протеин, г	327,50	310,00	324,70	335,00
Переваримый протеин, г	110,10	—	127,80	135,70
Сырая клетчатка, г	511,40	470,30	508,40	437,00
Са, г	27,50	23,60	24,70	28,00
Р, г	5,80	6,10	6,10	6,00
Mg, г	3,50	3,70	3,90	4,02
S, г	2,80	3,20	3,60	3,65
Каротин, мг	65,60	59,40	64,25	54,90
Витамин D, тыс. ME	0,77	0,89	0,94	1,00
Fe, мг	372,80	331,76	348,79	291,90
Cu, мг	6,85	7,03	7,88	7,70
Zn, мг	36,61	36,88	37,55	36,40
Mn, мг	74,24	70,31	71,20	64,50
Co, мг	0,30	0,48	0,51	0,67
I, мг	0,77	0,88	0,92	1,00

Таблица 4. Состав и питательность комбикормов, %

Компонент	Внутри-хозяйственный рецепт	Опытный рецепт
Кукуруза	—	22,8
Пшеница	10,0	5,0
Ячмень	15,0	5,0
Овес	15,0	5,0
Просо	10,0	5,0
Жом свекловичный сушеный	—	20,0
Отруби пшеничные	15,0	5,0
Отруби ржаные	15,0	—
Горох	9,0	5,0
Шрот соевый (СП — 40%)	10,0	15,0
Шрот рапсовый	—	10,0
Мел кормовой	—	0,5
Соль поваренная	—	0,5
Сода пищевая	—	0,2
Витаминно-минеральный премикс П82-1 для коз (в зимний период)	1,0	1,0
<i>Питательность 1 кг комбикорма</i>		
ОЭ МРС, МДж	11,30	11,50
Сухое вещество	87,88	88,13
Сырой протеин	15,54	17,00
Сырой жир	2,93	2,38
Сырая клетчатка	7,61	9,21
Сырая зола	3,74	3,76
Са	0,13	0,50
Р	0,54	0,49

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

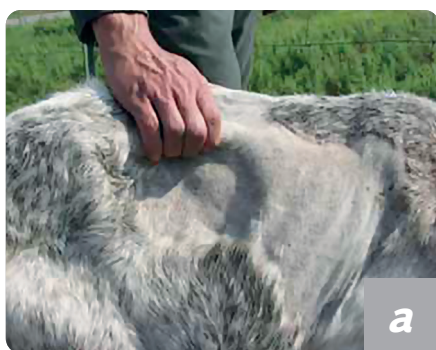
Оценка кондиции (упитанности) отражает величину жировых резервов организма животного. Эти запасы используются в периоды, когда коза не способна потреблять количество корма, полностью покрывающее ее энергетические потребности. У высокопродуктивных коз подобная ситуация обычно возникает в начале лактации, а также при заболеваниях, применении кормов низкого качества или недостаточном уровне кормления. После периода потери живой массы животные должны получать дополнительное

количество питательных веществ, необходимое для восстановления нормальной упитанности. Практически в каждом хозяйстве встречаются козы, имеющие избыточную или недостаточную упитанность относительно своей стадии лактации. Если своевременно не выявлять таких животных, хозяйство неизбежно несет экономические потери, связанные с дополнительными расходами на лечение, снижением молочной продуктивности и ухудшением воспроизводственных качеств.

Регулярная оценка упитанности является важным аспектом контроля состояния животных. Козы с оптимальной кондицией обладают более сильным иммунитетом и легче противостоят заболеваниям по сравнению с истощенными или ожиревшими животными. Своевременный контроль упитанности позволяет предупредить развитие многих патологических состояний и поддерживать высокий уровень здоровья стада.

Кроме того, козы оптимальной кондиции способны производить больше молока. Оценка упитанности позволяет своевременно корректировать рацион и обеспечивать максимальную реализацию потенциала продуктивности животных. Недостаточное или избыточное кормление вызывает у коз стресс и может привести к различным проблемам, связанным с их поведением и здоровьем. Не менее важна оптимальная упитанность для воспроизводства, поскольку она оказывает непосредственное влияние на способность животных к успешному осеменению, вынашиванию и рождению здорового потомства. Таким образом, регулярная оценка кондиции молочных коз является обязательным элементом технологии их содержания, обеспечивающим сохранение здоровья, высокой продуктивности и воспроизводительной способности.

Диапазон оценок упитанности коз по системе BCS, по которой определяли данный показатель в ООО «Вислое», составляет от 1 балла (крайняя степень истощения при полном отсутствии жировых запасов) до 5 баллов (выраженное ожирение) (рисунок). По мнению специалистов, оптимальная упитанность коз в различные периоды биологического цикла должна находиться в пределах 2,5–3 баллов.



Авторы фотографий: ученые М. Villaquiran, Т. А. Gipson, R. C. Merkel, A. L. Goetsch и T. Sahlu из Лэнгстонского университета (США)

а) — 1 балл; б) — 2 балла; в) — 3 балла

Оценка упитанности коз

При этом нельзя допускать резких изменений показателя более чем на 1 балл в любой период. Упитанность на уровне 2,5–3 баллов считается физиологической нормой и свидетельствует о хорошем состоянии здоровья животного. Следует учитывать, что кондиция тела изменяется в зависимости от стадии биологического цикла. Так, здоровая коза может входить в охоту, имея показатель BCS 4 балла.

Характеристика животных в соответствии с балльной оценкой

● BCS — 1 балл:

— коза сильно истощена и ослаблена. Позвоночник и ребра хорошо заметны. Жировые отложения отсутствуют, пальцы свободно проникают в межреберные промежутки без надавливания;

— остистые отростки поясничных позвонков легко охватываются большим и указательным пальцами, отчетливо выступают, придавая позвоночнику зубчатый вид. Между остистыми и поперечными отростками определяется глубокая впадина;

— позвоночник в поясничной области легко охватывается рукой. Позвонки хорошо различимы, поперечные отростки выступают примерно на половину своей длины;

— жировые отложения в области грудины легко захватываются большим и указательным пальцами и свободно смещаются. Хрящи и суставы, соединяющие ребра с грудной, хорошо прощупываются.

● BCS — 2 балла:

— имеется небольшая жировая прослойка. Межреберные промежутки сглажены, но ребра хорошо прощупываются, а межреберное пространство определяется без значительного надавливания. Позвоночник сохраняет выраженный гребень;

— под кожей определяется мышечная ткань, однако остистые отростки поясничных позвонков остаются хорошо различимыми и легко охватываются большим и указательным пальцами;

— поперечные отростки поясничных позвонков еще можно захватить рукой, они выступают примерно на одну треть своей длины;

— жировой слой на груди становится более широким и плотным, однако его все же можно захватить большим и указательным пальцами и сместить. Суставы и хрящи почти не прощупываются.

● BCS — 3 балла:

— контуры позвоночника слабо выражены. Ребра едва различимы и покрыты равномерным слоем жировой ткани. Межреберные промежутки прощупываются только при надавливании;

— остистые отростки поясничных позвонков покрыты достаточно толстым слоем тканей, поэтому охватить их пальцами затруднительно. При проведении пальцем вдоль позвоночника определяется лишь небольшое углубление;

— позвонки поясничного отдела слабо различимы. Поперечные отростки, выступают менее чем на четверть своей длины;

— жировые отложения в области грудины хорошо выражены и малоподвижны. Суставы и хрящи практически не прощупываются.

● BCS — 4 балла:

— коза выглядит хорошо упитанной;

— концы реберных отростков не видны и практически не прощупываются, поскольку покрыты слоем мышечной и жировой ткани;

— остистые отростки позвоночника образуют плавную ровную линию;

— ребра визуально не определяются, а прощупать их можно только при сильном надавливании;

— в области маклоков и седалищных бугров начинают формироваться выраженные жировые отложения;

— жировая ткань в области грудины становится плотной, поэтому захватить ее пальцами затруднительно.

В ООО «Вислое» анализ упитанности коз показал следующее: количество животных, соответствующих оценке BCS 1 балл или близких к ней (1–1,5 балла), было менее 10%; BCS 2 балла или близкой к ней (1,5–2,5 балла) — более 60%; BCS 3 или близкой к ней (2,5–3,5 балла) — менее 30%; BCS 3,5–4,0 балла — не превышало 5%. Козы с индексом упитанности BCS 5 баллов или близких к нему (4,5–5 баллов) в хозяйстве отсутствовали.

При оценке кондиции животных необходимо учитывать не только индекс BCS, но и общее физиологическое состояние. Важными дополнительными показателями являются качество шерстного покрова, состояние копыт, качество рогов (у рогатых животных), уровень двигательной активности и аппетит.

В хозяйстве «Вислое» лактирующим козоткам ежедневно скармливают 300 г/гол. комбикорма собственного приготовления, что соответствует 19,7% энергетической питательности рациона, но такой уровень оказался недостаточным. У животных отмечались выраженная потеря упитанности и признаки кетоза, снижение аппетита и молочной продуктивности. Козотки выглядели истощенными и производили молока меньше, чем предусмотрено стандартами породы.

Кетоз представляет собой метаболическое состояние, возникающее вследствие энергетического дефицита, когда организм начинает использовать собственные жировые запасы в качестве источника энергии. При интенсивном расщеплении жира образуется большое количество кетоновых тел. Одновременно триглицериды в большом количестве поступают в печень, вызывая ее жировую инфильтрацию и развитие токсической гепатодистрофии (гепатоз). Во избежание подобных нарушений необходимо обеспечить животных достаточным количеством энергии и не допускать чрезмерной мобилизации резервов организма.



Для повышения энергетической питательности рациона, используемого в хозяйстве, нами было рекомендовано увеличить в нем долю комбикорма до 30%. Одновременно была предложена корректировка рецептуры внутрихозяйственного комбикорма. Одним из ключевых изменений стал ввод в его состав кукурузы как наиболее энергоемкого компонента среди зерновых культур. В 1 кг кукурузы содержится 1,22–1,28 ЭКЕ. Основная часть ее крахмала (до 70% в сухом веществе) характеризуется низкой скоростью ферментации в рубце и переваривается преимущественно в кишечнике («байпасный» или «транзитный» крахмал). Благодаря этому кукуруза является ценным компонентом рационов высокопродуктивных жвачных животных, она предотвращает закисление в рубце, позволяет повысить энергетическую питательность кормов без существенного увеличения риска ацидоза.

Пшеница, напротив, содержит большое количество белка — клейковины, которая при контакте с водой значительно набухает. В желудочно-кишечном тракте жвачных животных она образует вязкую массу, способную ухудшать процессы пищеварения. В связи с этим долю пшеницы в составе комбикорма целесообразно ограничивать.

Одним из важных показателей протеиновой питательности кормов является степень расщепления белка микроорганизмами рубца. По этому признаку его подразделяют на расщепляемый протеин (РП) и нерасщепляемый протеин (НРП). У жвачных животных большая часть РП расщепляется в преджелудках до аммиака, который используется микроорганизмами для синтеза микробного белка. При избытке расщепляемого протеина микроорганизмы рубца не успевают полностью использовать образующийся аммиак, вследствие чего часть азота теряется. Это приводит к снижению поступления протеина в тонкий кишечник и возникновению его дефицита даже при достаточном общем содержании белка в рационе. Поэтому высокопродуктивным животным необходимо обеспечивать достаточное количество нерасщепляемого протеина, который переваривается в сычуге и тонком кишечнике. К наиболее ценным источникам НРП относятся соевые продукты. Мы рекомендуем увеличить содержание соевого шрота в комбикорме, а также включить в рецептуру рапсовый шрот и сушеный свекловичный жом. Последний содержит значительное количество пектиновых веществ, обладающих выраженными комплексобразующими свойствами. Пектины связывают соли тяжелых металлов, радионуклиды и другие токсичные соединения с образованием нерастворимых комплексов, которые не всасываются в желудочно-кишечном тракте и выводятся из организма. Кроме того, пектиновые вещества расщепляются целлюлозолитической микрофлорой рубца с образованием дополнительного количества энергии. Свекловичный жом также является источником бетаина (от лат. beta — свекла) — триметилглицина, впервые выделенного из сахарной свеклы (*Beta vulgaris*).

В рецептуре внутрихозяйственного комбикорма отсутствуют полноценные источники макроэлементов. Поэтому было предложено дополнительно включить кормовой мел (CaCO_3), поваренную соль (NaCl) и пищевую соду (NaHCO_3), способствующую поддержанию оптимального уровня кислотности содержимого рубца.

Рекомендованный рацион с опытным комбикормом отличается от внутрихозяйственного более высокой энергетической питательностью, что позволяет предотвратить чрезмерную мобилизацию жировых резервов организма и создает предпосылки для повышения молочной продуктивности.

Кроме того, нами рассмотрена возможность увеличения доли комбикормов до 40% от общей энергетической питательности рациона. Однако в условиях ООО «Вислое» переход на такой уровень возможен только при наличии постоянного ветеринарного специалиста, который сможет регулярно контролировать состояние животных и своевременно выявлять признаки метаболических нарушений. Избыточное поступление легкоферментируемых углеводов приводит к накоплению в рубце большого количества молочной кислоты, снижению pH ниже 5, инаktivации целлюлозолитической микрофлоры и ухудшению переваримости клетчатки. В результате развивается ацидоз, сопровождающийся нарушением обменных процессов и ухудшением состояния животных.

Экономическая оценка эффективности применения различных рационов для лактирующих коз представлена в таблице 5. Анализ полученных данных показывает, что увеличение в рационе доли комбикормов одновременно с корректировкой их рецептуры способствует росту молочной продуктивности коз и снижению затрат корма на производство 1 кг молока как в энергетическом, так и в стоимостном выражении.

Таблица 5. Экономическая эффективность использования различных рационов для лактирующих коз

Показатель	Внутри- хозяйственный	Рекомендованный		
		1	2	3
Суточный удой, кг	2,50	3,00	3,50	4,00
Содержание ЭКЕ в рационе	1,80	1,80	1,91	1,80
Затраты корма на производство 1 кг молока, ЭКЕ	0,72	0,60	0,55	0,45
Стоимость рациона, руб.	25,00	25,00	26,00	25,00
Себестоимость 1 ЭКЕ рациона, руб.	13,89	13,89	13,61	13,89
Стоимость корма, затраченного на 1 кг молока, руб.	10,00	8,33	7,43	6,25
Экономия затрат корма на 1 кг молока, руб.	—	1,67	2,57	3,75

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования подтвердили, что оптимизация структуры рационов и совершенствование рецептуры комбикорма являются эффективными инструментами повышения продуктивности лактирующих коз и улучшения их физиологического состояния. Так, увеличение доли комбикорма в рационе с 19,7 до 30% позволило повысить среднесуточный удой с 2,5 до 3,5 кг на голову, сократить затраты корма на производство 1 кг молока с 0,72 до 0,55 ЭКЕ и уменьшить стоимость кормов с 10,00

до 7,43 руб. Экономия затрат корма на 1 кг молока при использовании рекомендованного рациона с опытным комбикормом по сравнению с внутрихозяйственным составила 2,57 руб.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о высокой эффективности предложенных мероприятий для повышения продуктивности и здоровья лактирующих коз, что создает предпосылки для дальнейшего развития молочного козоводства в России.

Литература/Literature

1. Григорьев, М. Ф. Влияние нетрадиционных кормовых добавок на молочную продуктивность коз в Якутии / М. Ф. Григорьев, А. И. Григорьева, Н. М. Черноградская, С. И. Степанова // Аграрный научный журнал. — 2021. — № 7. — С. 62–65. — DOI 10.28983/asj.y2021i7pp62-65. — EDN FJKKTA.
2. Сыроватский, М. В. Влияние органической формы селена на молочную продуктивность коз зааненской породы / М. В. Сыроватский, И. В. Топорова, Н. И. Максимов, А. П. Новицкий // Аграрный вестник Урала. — 2025. — Т. 25, № 11. — С. 1908–1919. — DOI 10.32417/1997-4868-2025-25-11-1908-1919. — EDN JUKRQM.
3. Зуева, Е. М. Биологические особенности и продуктивность коз молочного направления продуктивности в условиях Алтайского края / Е. М. Зуева, Н. И. Владимиров // Главный зоотехник. — 2025. — № 10 (267). — С. 20–35. — DOI 10.33920/sel-03-2510-03. — EDN OCGVKG.
4. Балакирев, Н. А. Качество объемистых кормов и полноценность рационов кормления зааненских коз в период лактации / Н. А. Балакирев, Г. С. Шарафутдинов, Ш. К. Шакиров [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2020. — № 83. — С. 160–165. — DOI 10.21515/1999-1703-83-160-165. — EDN MACKVN.
5. Кислова, Д. А. Продуктивность и качество молока козозоматок нигерийской породы при использовании жмыхов и пробиотика / Д. А. Кислова, Г. К. Дускаев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2025. — № 3 (236). — С. 12–28. — DOI 10.33920/sel-05-2503-02. — EDN JKT XRM.
6. Осташевская, Д. М. Повышение эффективности производства молока и качества продуктов его переработки при использовании в рационах козозоматок препарата ДАФС-25 и БАД «Элита»: специальность 06.02.04 «Ветеринарная хирургия», 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Осташевская Диана Макаровна. — Волгоград, 2005. — 115 с. — EDN NNOEKF.
7. Оценка кондиции (упитанности) коз. Body condition scoring (BCS): [сайт]. — URL: <https://forum.kozovod.com/t/oczenka-kondiczii-upitannosti-koz-body-condition-scoring-bcs/16039>
8. Оценка кондиции (упитанности) коз/ Body condition scoring (BCS): [сайт]. — URL: <https://cheasestudio.wordpress.com/>
9. Санников, М. Ю. Разведение молочных коз в хозяйствах Российской Федерации / М. Ю. Санников, С. И. Новопашина // Монография. — ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2018. — 178 с.
10. Юлдашбаев, Ю. А. Инновационные технологии содержания мелкого рогатого скота / Ю. А. Юлдашбаев // Москва: ФГНУ «Росинформагротех». — 2020. — 80 с. ■

