

Научная статья/Research Article

УДК 616-035.9

DOI: 10.36718/1819-4036-2025-7-208-218

Роман Сергеевич Катаргин¹, Ирина Михайловна Саражакова²

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Россия

²Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

¹zaboba1976@gmail.com

²irinasarazhakova@yandex.ru

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ КЕТОЗА У КОРОВ

Цель исследования – проведение ретроспективной оценки терапевтической эффективности схемы лечения коров с подтвержденным кетозом в послеперодный период в условиях хозяйства. Исследование проводили в течение 2022–2023 гг. в хозяйстве СПК «Кобраловский», находящийся в поселке Кобралово, Гатчинский район, Ленинградская область. Объект исследования – коровы голштинской породы после отела в количестве 875 голов. Средний возраст 3 года. Содержание коров привязное. Доеение производилось три раза в день. Коровы находятся круглогодично на стойловом содержании. Надой на одно животное – 11000 кг при среднем содержании белка 3,72 %, жира 3,3 %. В отличие от описанных в литературе методов лечения кетоза рассматриваемая схема предполагает комплексный подход к лечению высокопродуктивных животных. В ее составе применялись препараты, стабилизирующие содержание глюкозы в крови, снижающие уровень кетоновых тел, а также нормализующие микрофлору рубца. Всем больным коровам внутрь выпаивали дренч-смесь следующего состава: полис – 0,4 л, пуривитин – 1,5 л, хитолоза – 1,5 л, вода – до 15 л. Смесь выпаивали 1 раз в день. Дополнительно вводили бутофан в дозе 20 мл, внутримышечно, 1 раз в день. Для снятия интоксикации внутривенно вводили смесь следующего состава: раствор Рингера-Локка – 2000 мл, раствор кальция бороглюконат – 0,5 мл/кг, детокс – 1 мл/10 кг 1 раз в сутки. Проведение ретроспективного анализа показало, что уровень заболеваемости кетозом новотельных коров составлял 48,68 и 73,23 % от общего поголовья коров в 2022 и 2023 гг. соответственно. При использовании комплексной схемы терапии кетоза в хозяйстве выздоровление наступало в течение пятнадцатидневного курса у 60,27–67,61 % коров. Необходимость в продлении курса лечения до 30 дней наблюдалась у 29,22–37,84 % больных кетозом новотельных коров. Терапевтический эффект оцениваемой комплексной схемы терапии кетоза составляет 96,83–98,11 %.

Ключевые слова: новотельные коровы, кетоз, терапия, сроки выздоровления, схема лечения, дренч-выпаивание, кетоновые тела

Для цитирования: Катаргин Р.С., Саражакова И.М. Анализ эффективности схемы лечения кетоза у коров // Вестник КрасГАУ. 2025. № 7. С. 208–218. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-7-208-218.

Roman Sergeevich Katargin¹, Irina Mikhailovna Sarazhakova²

¹Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russia

²Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

¹zaboba1976@gmail.com

²irinasarazhakova@yandex.ru

ANALYSIS OF KETOSIS TREATMENT REGIMENS EFFECTIVENESS IN COWS

The aim of the study is to retrospectively evaluate the therapeutic efficacy of a treatment regimen for cows with confirmed ketosis in the post-calving period on a farm. The study was conducted in 2022–2023 at the SPK Kobralovsky (agricultural production cooperative) located in the village of Kobralovo, Gatchina District, Leningrad Region. The object of the study was 875 Holstein cows after calving. The average age was 3 years. The cows were kept tethered. Milking was performed three times a day. The cows were kept in stalls all year round. The milk yield per animal was 11,000 kg with an average protein content of 3.72 % and fat of 3.3 %. Unlike the methods of treating ketosis described in the literature, the regimen under consideration involves an integrated approach to the treatment of highly productive animals. It included drugs that stabilize blood glucose levels, reduce ketone bodies, and normalize the rumen microflora. All sick cows were given a drench mixture of the following composition: 0.4 l of polis, 1.5 l of purivitin, 1.5 l of chitolose, and up to 15 l of water. The mixture was given once a day. Additionally, butophan was administered at a dose of 20 ml, intramuscularly, once a day. To relieve intoxication, a mixture of the following composition was administered intravenously: 2000 ml Ringer-Locke solution, 0.5 ml/kg calcium borogluconate solution, 1 ml/10 kg detox once a day. A retrospective analysis showed that the incidence of ketosis in fresh cows was 48.68 and 73.23 % of the total cow population in 2022 and 2023, respectively. When using a comprehensive ketosis therapy regimen on the farm, recovery occurred within a fifteen-day course in 60.27–67.61 % of cows. The need to extend the course of treatment to 30 days was observed in 29.22–37.84 % of fresh cows with ketosis. The therapeutic effect of the evaluated comprehensive ketosis therapy regimen is 96.83–98.11 %.

Keywords: fresh cows, ketosis, therapy, recovery time, treatment regimen, drench feeding, ketone bodies

For citation: Katargin RS, Sarazhakova IM. Analysis of ketosis treatment regimens effectiveness in cows. *Bulletin of KSAU*. 2025;(7):208-218. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-7-208-218.

Введение. Молочное скотоводство является одной из значимых сельскохозяйственных отраслей в Российской Федерации. Россия занимает лидирующие позиции в мире по производству и потреблению молока [1]. Молоко включено в перечень основных видов продуктов во всем мире из-за содержания необходимых витаминов, макро- и микроэлементов для жизни и здоровья людей [2]. Производство, переработка и потребление молока находятся под пристальным контролем государства, так как от благополучия этой отрасли зависит состояние продовольственной независимости и безопасности страны [3].

Важную роль в продуктивности молочных коров играет тщательно сбалансированный рацион, составленный с учетом всех потребностей животных. В хозяйствах зачастую применяется недостаточное либо обильное неполноценное кормление коров, что негативно сказывается на здоровье животных [1, 3, 4]. Заболевания, которые связаны с дефицитом или избытком питательных веществ в рационах, не позволяют полностью проявить все физиологические возможности высокопродуктивных животных и при-

водят к сокращению их продуктивной жизни. Считается, что практически каждое жвачное животное переносит какое-либо расстройство функции желудочно-кишечного тракта различной степени тяжести до достижения физиологической зрелости [5–7].

Указанная проблема весьма актуальна в современных условиях, поскольку наметилась тенденция к изменению технологии и тактики кормления крупного рогатого скота, когда с целью получения высоких удоев в кормление животных вносят различные непродуманные нововведения без учета физиологических способностей к перевариванию корма. Так, заметно увеличилась доля энергетических кормов в рационе, которые способствуют возникновению заболеваний не только органов пищеварения, но и обмена веществ [2, 8]. В условиях интенсивного животноводства помимо изменения традиционного типа кормления неблагоприятное влияние на здоровье животных оказывают также гиподинамия, недостаточная инсоляция и аэрация [1, 5, 9].

Одним из метаболических заболеваний, сопровождающихся нарушением белкового, липидного и углеводного обмена, характеризующихся

повышенным образованием кетоновых тел типа ацетона, ацетоуксусной и бета-оксимасляной кислот в тканях, моче, молоке, при одновременном поражении органов эндокринной системы, печени, сердца, почек, аутоинтоксикацией организма и нарушениями воспроизводительной функции у коров, является кетоз [1, 3, 10, 11].

Кетоз как болезнь впервые описан в начале прошлого столетия, однако широкое распространение получил в последние десятилетия. По данным отечественных и зарубежных авторов, до 80 % высокопродуктивных коров, с уровнем продуктивности 4000 кг молока и более за лактацию, могут иметь признаки кетоза. Болезнь в основном наблюдается в первые месяцы после отела, однако довольно часто болезнь начинается у животных в сухостойный период [3, 12]. Кетоз крупного рогатого скота наносит значительный экономический ущерб молочному животноводству, поскольку приводит к снижению молочной продуктивности до 10–15 %, воспроизводительной функции, падежу новорожденных телят, что снижает сроки использования высокопродуктивных коров, выбраковки их на мясо и нередко приводит к гибели животных [5, 12].

Предрасположенность жвачных животных к кетозу обусловлена прежде всего тем, что у них в процессе пищеварения углеводы из рубца в кровь поступают не в виде глюкозы, а в виде летучих жирных кислот, из которых глюкогенным свойством обладает только пропионовая кислота. Уксусная кислота не является источником глюкозы, а масляная кислота, поступающая с некачественными кормами, является предшественником кетоновых тел в организме животных [13]. При нормальном рационе кормления в рубце у коров должно быть следующее соотношение летучих жирных кислот: 65 % уксусной, 20 % пропионовой и 15 % масляной. Основной причиной кетоза у коров является избыточное кормление концентрированными кормами на фоне недостатка в рационе корнеплодов и сена, энергетический дефицит в сочетании с белковым перекормом во время раздоя, энергетический и белковый перекорм в период запуска и сухостоя, а также скармливание недоброкачественных кормов, содержащих масляную кислоту. В зависимости от степени нарушения обмена веществ и количества накопившихся в крови кетоновых тел, снижения уровня

глюкозы и щелочного резерва в крови, а также повреждения других внутренних органов болезнь протекает в острой, подострой или хронической формах. Диагноз на кетоз ставится на основании клинических признаков, результатов лабораторного исследования крови, молока и мочи на кетоновые тела, анализа рациона кормления и условий содержания животных [3, 6].

Замечено, что у молодых животных (1–3-я лактация) кетоз в основном протекает в субклинической и умеренной формах, а у коров 3–5-й лактации характерно проявление острой формы заболевания. Субклинический кетоз регистрируется в 5,5 раз чаще, чем острая и умеренная формы. Также отмечена сезонность проявления болезни. Клиническая (умеренная) и острая форма болезни регистрировались чаще поздней осенью и зимой (с ноября по март) [14].

Распространенной практикой кормления в период сухостоя является перевод молочных коров на высококалорийную диету за 3 недели до отела, но эта практика может привести к перерасходу энергии и увеличить риск метаболических заболеваний после отела. В исследовании на группах коров изучался в сравнительном аспекте метаболический статус животных, которых кормили рационом с 77 % фуража, с аналогичным показателем коров, которых кормили рационом с 87 % фуража. Были получены данные о том, что при кормлении рационом с 87 % фуража число животных с субклиническим кетозом порогового значения β -гидроксипирватата (BHBA) $\geq 1,0$ ммоль/л после отела было достоверно ниже [15].

В опыте на коровах с гипогликемией было выявлено одновременное снижение уровня инсулина и сахара в плазме крови. Это говорит о том, что одним из условий развития кетоза является низкий уровень инсулина, приводящий к облегчению липолиза, на фоне высокой энергетической нагрузки. Данные результаты были получены экспериментальным путем на группе коров с отбором крови до родов и в первые 45 дней лактации [16].

У коров с субклиническим кетозом было обнаружено снижение концентрации щавелевоуксусной кислоты как одного из глюкогенных метаболитов в печени, что свидетельствовало о повышенной скорости глюконеогенеза и являлось причиной кетоза [17, 18].

У кетозных лактирующих животных ацетон в основном является глюкогеном, при этом он метаболизируется гораздо медленнее, чем у здоровых [19].

По данным корейских ученых, у коров с кетозом отмечались более высокие концентрации молочного жира, но более низкие уровни молочного белка и лактозы, чем у здоровых коров, однако с их фекалиями выделялось больше жира и грубой энергии [20].

Уровень кортизола в крови коров с клиническим кетозом как с высокой, так и низкой молочной продуктивностью достоверно не отличался от аналогичного показателя здоровых животных. Вместе с тем была отмечена положительная корреляция между уровнем глюкозы и уровнем кортизола и отрицательная корреляция между уровнем кетоновых тел и уровнем кортизола в плазме. Полученные данные свидетельствуют о том, что избыточная активность коры надпочечников взаимосвязана с началом кетоза [21].

При проведении исследования в хозяйстве у коров с клиническим кетозом в биохимических показателях крови было отмечено повышенное содержание кальция, пониженные резервная щелочность и уровень глюкозы [22].

Ряд авторов в качестве купирования метаболического ацидоза у коров предложили использовать экологически безопасные сукцинаты – соли янтарной кислоты. Данный лекарственный препарат при использовании консервированных кормов корректировал нарушение рубцового пищеварения, накопление молочной кислоты в организме лактирующих коров и развитие кетоацидоза и гепатоза [23].

Ряд зарубежных авторов отмечают, что при даче коровам голштинской породы с клиническим и субклиническим кетозом специальной кормовой порошкообразной добавки, содержащей повышенное количество глюкозы, у животных увеличилась продуктивность на 4,05 кг/день надоя, на 0,22 кг/день – выходу жира и на 0,12 кг/день – выходу белка. В последующие сроки частота возникновения клинического и субклинического кетоза у коров голштинской породы снизилась на 15 % [24].

Незаменимые аминокислоты являются необходимыми питательными веществами при добавлении их в качестве белковых добавок в рацион коров. В результате увеличивалось потребление сухого вещества корма до и после

отела, что достоверно снижало риск появления субклинического кетоза и увеличивало способность фагоцитоза нейтрофилов у животных [19].

В качестве профилактики кетоза у коров авторами были проведены исследования по использованию монензина в рационе лактирующих и сухостойных коров. Монензин снизил уровень заболеваемости клиническим маститом, заворотом сычуга и клиническим кетозом в стаде [25].

Исследование влияния препарата «Ремивитал» на функциональное состояние печени коров, больных кетозом, показало, что дача этого препарата привела к улучшению белково-синтетической и пигментной функций печени. Так, количество альбуминов и билирубина в сыворотке крови коров нормализовалось, показатели АСТ и ГГТ значительно снизились [25].

Таким образом, разработка и внедрение эффективных мер своевременной диагностики, профилактики и лечения метаболических нарушений у высокопродуктивного молочного крупного рогатого скота – неотъемлемое условие повышения экономического благополучия животноводства, улучшения питательной ценности молока и увеличения сроков эксплуатации животных.

Цель исследования – проведение ретроспективной оценки терапевтической эффективности схемы лечения коров с подтвержденным кетозом в послеперодный период в условиях хозяйства.

Задачи: оценить уровень заболеваемости коров кетозом; определить терапевтическую эффективность применяемой схемы лечения.

Объекты, материалы и методы. Исследование проводили в течение 2022–2023 гг. в хозяйстве СПК «Кобраловский», находящийся в поселке Кобралово, Гатчинский район, Ленинградская область. Объект исследования – новотельные коровы голштинской породы после отела в количестве 875 голов. Средний возраст – 3 года.

Содержание коров привязное. Доеение производилось три раза в день. Водопой вволю из автоматизированных поилок. Удаление навоза – с помощью дельтаскреперной системы. Кормление животных в течение всего года осуществлялось полнорационным монокормом, в состав которого входят: силос, комбикорм, минеральная добавка, пивные дрожжи, сено. Коровы находились круглогодично на стойловом содержании.

Всего в хозяйстве содержится около 1800 голов крупного рогатого скота, из них 760 голов коров, выход телят составляет 85 %. Надой на одно животное – 11000 кг при среднем содержании белка 3,72 %, жира – 3,3 %.

Материалом исследования являлась кровь, полученная от испытуемых животных, а также ветеринарная и зоотехническая документация.

Характерными признаками кетоза являются кетонемия, кетонурия и кетоналкия. Кетонемия сопровождается одновременным повышением кетоновых тел в моче и молоке.

Диагноз на кетоз ставили комплексно, с учетом клинических признаков, а также результатов биохимического экспресс-теста крови. Забор крови производили из подхвостовой вены. Кровь исследовали в хозяйстве при помощи электрохимического анализатора CentriVet GK Bovine. Исследование крови проводили у всех коров дважды: на 5-й и 15-й день после отела.

Тест-полоски CentriVet™ BloodKetone предназначены для проверки концентрации кетонов и представляют собой тонкие пластинки с системой химических реагентов. Концентрация β -кетонов в крови рассчитывается на основе сопротивления электрического тока, определяемого измерителем. Бета-гидроксibuтират – это преобладающее кетоновое тело, вырабатываемое печенью, и большинство методов мониторинга основаны на этом метаболите.

По данным P.A. Ospina, клинический кетоз определяется как наличие БОМК (бета-гидроксимасляная кислота) в крови $\geq 3,0$ ммоль/л (31,2 мг/дл) и обычно поражает до 15 % коров, тогда как субклинический кетоз начинается с наличия БОМК $\geq 1,1$ ммоль /л (12,4 мг/дл) и поражает более 40 % коров [23].

Исходя из уровня кетоновых тел в крови, выделяют: субклинический кетоз (уровень кетоновых тел в крови животного от 1,0 до 3,0 ммоль/л), клинический кетоз («подострый» – при содержании от 3,1 до 4,0 ммоль/л кетоновых тел) и острый кетоз (содержание кетоновых тел в крови больше 4,0 ммоль/л).

В исследуемом нами хозяйстве кетоз не делится на формы, и при результате БОМК 1 ммоль/л и выше корова считается больной кетозом.

Всем больным коровам внутрь выпаивали дренч-смесь следующего состава: полис – 0,4 л;

пуривитин – 1,5; хитолоза 1,5; вода – до 15 л. Смесь выпаивали 1 раз в день (табл. 1).

Кормовая добавка «Полис» содержит полисахариды, которые способствуют увеличению глюкозы в крови и стимулируют рост полезных микроорганизмов в рубце. Пуривитин повышает и поддерживает на заданном уровне концентрацию глюкозы в крови, тормозит распад жиров в периферических тканях, стабилизирует массу тела после отела. Хитолоза обладает сорбционными свойствами, эффективно очищает желудочно-кишечный тракт от токсинов, способствует активному размножению лакто- и бифидобактерий, удалению патогенных микроорганизмов и быстрой колонизации кишечника полезной микрофлорой, обладает гепатопротекторной активностью, а также осуществляет профилактику метаболических нарушений.

Дополнительно всем больным животным вводили бутофан в дозе 20 мл внутримышечно 1 раз в день.

Для снятия интоксикации внутривенно вводили смесь следующего состава: раствор Рингера-Локка – 2000 мл, раствор кальция бороглюконат – 200–250 мл (0,5 мл/кг), детокс – 40–50 мл (1мл/10 кг) – 1 раз в сутки (табл. 1).

Продолжительность минимального курса терапии составляла 5 дней. Затем проводилось повторное исследование крови больных коров на содержание кетоновых тел. Если уровень кетоновых тел превышал границы нормальных значений, лечение продолжали.

Данная схема лечения разработана совместно с ведущими ветеринарными специалистами хозяйства с учетом общепринятых стандартов лечения кетоза у коров. Коррекция состава лекарственных средств и доз их ввода проводилась с учетом непосредственных условий, имеющих в данном хозяйстве.

Новизна исследования заключается в том, что в отличие от описанных в литературе методов лечения кетоза рассматриваемая схема предполагает комплексный подход к лечению высокопродуктивных животных. В ее составе применялись препараты, стабилизирующие содержание глюкозы в крови, снижающие уровень кетоновых тел, а также нормализующие микрофлору рубца. При применении данной схемы получены новые сведения по эффективности лечения кетоза, которые дополняют полученные ранее другими исследователями данные.

**Схема лечения
Treatment regimen**

Лекарственное средство	Доза	Путь введения и кратность
Дренч-смесь: полис пуривитин хитолоза вода	0,4 л 1,5 л 1,5 л до 15 л	Дренч-выпаивание, до выздоровления, но не менее 5–7 дней
Раствор Рингер-Локка	2000 мл	Внутривенно, 1 раз в день
Раствор кальция бороглюконата	0,5 мл/кг	Внутривенно, 1 раз в день
Детокс	1мл/10 кг	Внутривенно, 1 раз в день
Бутофан	20 мл	Внутривенно, или внутримышечно, 1 раз в день до выздоровления

Результаты и их обсуждение. Анализ данных рисунка 1 показал, что на 5-й день после отела было выявлено коров с повышенным содержанием кетоновых тел в крови в 2022 г. – 370 гол., что составляет 48,68 % от общего по-

головья коров; в 2023 г. – 568 гол., что составляет 73,23 %, т. е. в 2023 г. наблюдался рост заболеваемости новотельных коров кетозом (на 24,61 %).

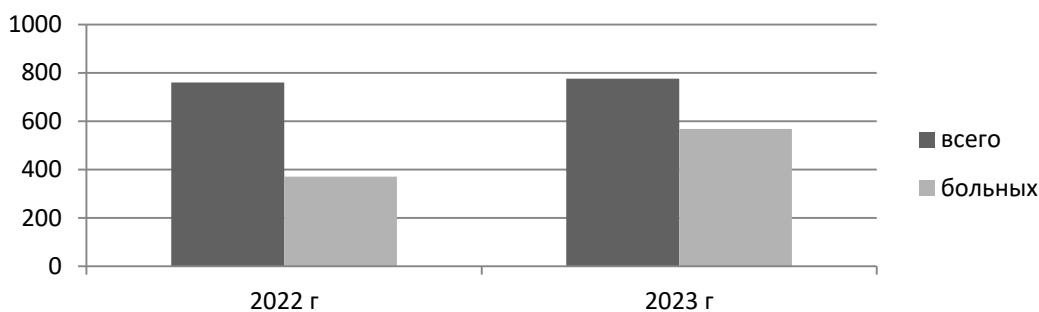


Рис. 1. Заболеваемость новотельных коров кетозом, гол.
Incidence of new-bodied cows with ketosis, head

Данные рисунка 2 показывают, что в 2022 г. клинический кетоз в хозяйстве был диагностирован у 370 гол. крупного рогатого скота. После диагностики животным было назначено лечение.

Результативность лечебных мероприятий оценивали по изменению общего состояния животных, а также снижению содержания кетоновых тел в крови коров. После нормализации состояния лечение прекращали.

При клиническом обследовании и определенном уровне кетоновых тел в крови на 5-й день терапии выздоровление было отмечено у 147 голов коров, что составляет 39,73 % от всех больных животных. После пятнадцатидневного курса терапии нормализация показателя уровня кетоновых тел в крови наблюдалась еще у 76 гол., что составляет 20,54 % от всех больных животных. Т. е. в течение двухнедельного курса

лечения с применением комплексной схемы терапии выздоровело 223 гол., что составляет 60,27 %. Однако 147 голов (39,73 %) еще оставались больными, в результате чего лечение им было продлено до 30 дней.

При анализе состояния больных кетозом коров через 30 дней от начала лечения было установлено, что в течение курса терапии было выбраковано 7 коров (1,89 %), ввиду неполучения должного ответа на лечение. У этих коров аппетит был понижен, наблюдалось снижение живой массы, животные были угнетены, больше лежали. Уровень кетоновых тел в крови повышен (3,5–4,5 ммоль/л). У остальных коров к 35-му дню после родов уровень кетоновых тел снизился до значений, соответствующих здоровому животному.

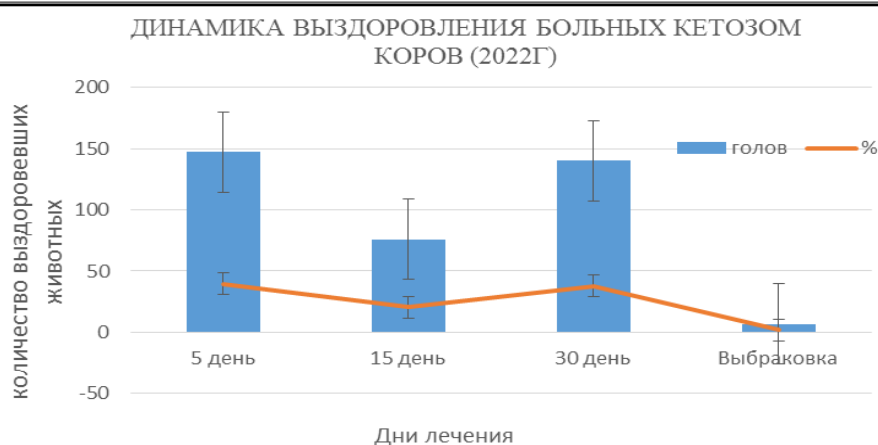


Рис. 2. Динамика выздоровления больных кетозом коров (2022 г.)
Dynamics of recovery of cows with ketosis (2022)

В 2023 г. было зарегистрировано 568 коров с высоким уровнем кетоновых тел на 5-й день после отела (рис. 3). В процессе проводимой терапии установлено, что на 5-й день лечения уровень кетоновых тел снизился у 184 коров, что составляет 32,39 % от общего количества больных животных. Через пятнадцать дней терапии выздоровление отмечено еще у 200 коров, что составляет 35,21 %. Т. е. уровень кето-

новых тел менее, чем 1,1 ммоль/л (что соответствует показателю нормы) наблюдался у 384 коров, что составляет 67,61 % от всех больных животных за 2023 г. В то же время 29,22 % больных коров потребовался более длительный курс терапии. В течение года в связи с тяжелым течением заболевания было выбраковано 3,17 % больных кетозом коров в послеперелетный период.

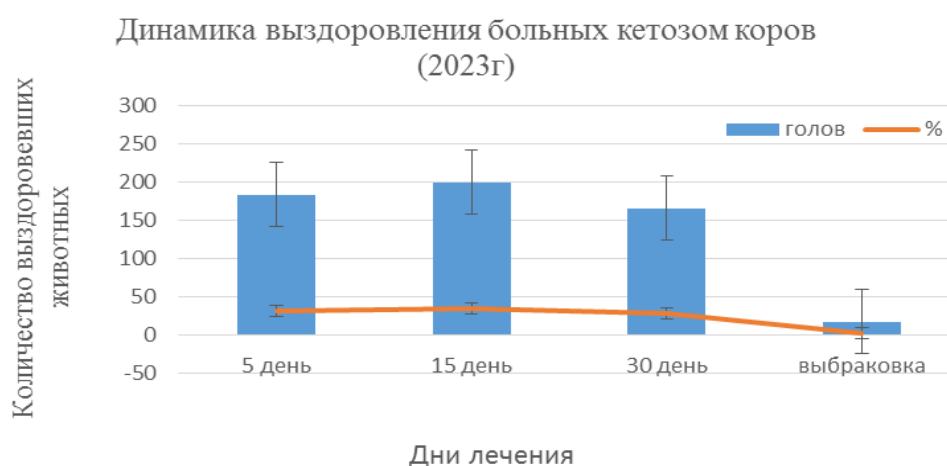


Рис. 3. Динамика выздоровления больных кетозом коров (2023 г.)
Dynamics of recovery of cows with ketosis (2023)

Таблица 2

**Эффективность схемы лечения
Effectiveness of the treatment regimen**

Исход лечения		2022 г.	2023 г.
Выздоровело	Голов	363	550
	%	98,11	96,83
Выбраковано	Голов	7	18
	%	1,89	3,17

Анализ данных таблицы 2 показал, что применяемая в хозяйстве схема лечения кетоза у высокопродуктивных коров показывает довольно высокую эффективность. Процент выздоровлений животных в течение тридцатидневного курса терапии составил 98,11 % в 2022 г. и 96,83 % в 2023 г. Наибольшую эффективность данная схема показала в первые пятнадцать дней терапии. В этот период выздоровление наблюдалось более чем у 60 % новотельных коров, больных кетозом, и составило 60,27 и 67,61 % соответственно в 2022 и 2023 гг. Высокий процент выздоровления в течение пятидневного курса терапии возможно связан с более быстрым откликом на лечение коров с субклинической формой кетоза. В течение первых пяти дней лечения выздоровление наблюдалось у 39,73 и 32,39 % в 2022 и 2023 гг. соответственно. Это совпадает с утверждением Р.А. Ospina, что субклиническая форма кетоза может поражать до 40 % поголовья [23].

Данная схема терапии кетоза не давала положительного эффекта в 1,89–3,17 % случаев. Ввиду тяжелого течения болезни данные коровы были выбракованы.

Заключение. Проведение ретроспективного анализа показало, что уровень заболеваемости кетозом новотельных коров составлял 48,68 и 73,23 % от общего поголовья коров в 2022 и 2023 гг., соответственно.

Применяемая в хозяйстве схема лечения кетоза отличается от ранее описанных в литературе комплексным подходом, в нее входят препараты, влияющие не только на стабилизацию содержания глюкозы и снижение уровня кетоновых тел в организме, но и на коррекцию патогенетической составляющей данного заболевания, такой как нормализация микробиоты желудочно-кишечного тракта у коров, снижение интоксикации организма, что приводило к стабилизации обмена веществ у коров. Данная схема была применена и апробирована впервые.

При использовании комплексной схемы терапии кетоза в хозяйстве выздоровление наступало в течение пятнадцатидневного курса у 60,27–67,61 % коров. Необходимость в продлении курса лечения до 30 дней наблюдалась в

2022 г. у 37,84 %, в 2023 г. у 29,22 % новотельных коров, больных кетозом.

При сравнении анализируемой схемы лечения с данными, приведенными в литературных источниках, можно отметить, что в большинстве случаев представлены данные по лечению субклинической формы кетоза. При этом продолжительность терапии в среднем занимает пять дней. Так, в исследованиях Л.Н. Симоновой с соавторами установлено, что при применении комплексной схемы лечения (кауфреш, милкнайзер, протафан, дексафорт, бутафосфан, гепатоджек) субклинической формы кетоза на 5-й день терапии в большинстве случаев содержание кетоновых тел в крови новотельных коров находилось в пределах физиологической нормы, что совпадает с полученными нами данными, когда выздоровление коров с субклинической формой кетоза наблюдалось в течение пятидневного курса. Однако авторы отмечают, что «в хозяйстве отмечаются единичные случаи перехода болезни в хроническую форму, которая не поддается лечению, и корова подлежит выбраковке» [26].

Исследованиями В.П. Иванюк, Б.Н. Бобкова установлено, что при применении схемы терапии, включающей дексаметазон + бутафан + глюкоза 40 %, выздоровление наступает у 90 % коров (при уровне β -кетонов от 1,6 до 2,3 ммоль/л). В нашем случае процент выбраковки больных животных варьировал в пределах 1,89–3,17 % (при уровне кетоновых тел 3,5–4,5 ммоль/л) [27].

Терапевтический эффект оцениваемой нами комплексной схемы терапии кетоза составляет 96,83–98,11 %, что характеризует ее, как хорошо сбалансированную.

С целью повышения эффективности методов лечения кетоза планируется продолжение исследований по апробации данной схемы лечения в других сельскохозяйственных предприятиях молочного направления.

Благодарность: авторы выражают благодарность работникам ветеринарной службы СПК «Кобраловский» и непосредственно главному ветеринарному врачу М.В. Васильевой за помощь в организации исследований.

Список источников

1. Батанова О.В., Эленшлегер А.А. Лечение коров, больных кетозом // Вестник АГАУ. 2006. № 4. С. 40–42.
2. Харитонов Е.Л., Березин А.С., Лысова Е.А. Сравнительные исследования средств профилактики кетозов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2017. № 20 (2). С. 288–294.
3. Симонов М.Р., Петрух И.М., Влизло В.В. Влияние препарата Ремивитал на функциональное состояние печени у коров, больных кетозом // Научный вестник ветеринарной медицины. 2014. № 13. С. 231–235. EDN: TRVHWH.
4. Duffield T.F. Subclinical ketosis in lactating dairy cattle // *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2000. Vol. 16. P. 231–253.
5. Кэмбридж Ф.А. Лечение кетоза у жвачных животных // *Integral.* 2021. № 2. № С. 14. EDN: VFGGJI.
6. Петрова О.Г., Барашкин М.И., Макаримов А.С. Причины болезней высокопродуктивных коров // *Аграрный вестник Урала.* 2013. №1 (107). С. 28–30.
7. Alabdallah Z.A. Ketosis Of Cows, its Types, Causes, Methods and Treatment of Injuries // *Open J Pathol Toxicol Res.* 2023. Vol. 1. P. 000516. DOI: 10.33552/OJPTR.2023.01.000516.
8. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Эффективность диагностики и комплексного лечения кетоза коров в условиях промышленного молочного производства // *Известия ОГАУ.* 2020. № 6 (86). С. 209–213.
9. Kronfeld D.S. Hypoglycemia in ketotic cows // *J Dairy Sci.* 1971;54(6):949-961. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(71)85951-9.
10. Yang W., Zhang B., Xu Ch., et al. Effects of ketosis in dairy cows on blood biochemical parameters, milk yield and composition, and digestive capacity // *Journal of Veterinary Research.* 2019. Vol. 63. P. 555–560.
11. Требухов А.В. Клинико-биохимические аспекты кетоза у молочных коров // *Ветеринария.* 2017. № 10. С. 46–49. EDN: ZMLGKP.
12. Mitchell K.E. Glucose precursor supplementation in Holstein and Jersey cows as a preventative treatment for ketosis in the transition period // *Journal of Animal Science.* 2016. Volume 94, iss. 5. P. 705. DOI: 10.2527/jam2016-1453.
13. Goncalves T.M., Pinedo P.J., Santos J.E.P., et al. Genetic and environmental components of metabolic diseases and lameness in cattle // *Journal of Animal Science.* 2017. Vol. 95, is. 4. P. 23–24. DOI: 10.2527/asasann.2017.047.
14. Требухов А.В., Эленшлегер А.А., Ковалев С.П., и др. Кетоз коров и телят. СПб: Лань, 2019. 132 с.
15. Катаргин Р.С., Саражакова И.М. Распространенность и степень проявления кетоза у коров голштинской породы в условиях племенного хозяйства // *Вестник КрасГАУ.* 2023. № 9. С. 139–146. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-9-139-146.
16. Breves G., Harmeyer J., Farries E., et al. Glucocorticoid Levels in Blood Plasma of Normal and Preketotic Cows // *Journal of Animal Science.* 1980. Vol. 50, is. 3. P. 503–507. DOI: 10.2527/jas1980.503503x.
17. Gluconeogenesis and Bovine Ketosis // *Nutrition Reviews.* 1968. Vol. 26, is. 10. P. 313–315. DOI: 10.1111/j.1753-4887.1968.tb00831.x.
18. Hove K. Nocturnal plasma insulin levels in cows with varying levels of plasma ketone bodies; relations to plasma sugar and acetoacetate // *Acta Endocrinologica.* 1974. Vol. 76, is. 3. P. 513–524. DOI: 10.1530/acta.0.0760513.
19. Шляхова О.Г., Рябчиков В.Г. Лекарственное средство для лечения и профилактики кетоза у коров. Патент RU 2572726 С1. 29.12.2014. Доступно по: <https://patents.google.com/patent/RU-2572726C1/ru>. Ссылка активна на 13.12.2024.
20. Schwab C.G. Amino acids for transition cows // *Journal of Animal Science.* 2017. Vol. 95, is. 2. P. 27. DOI: 10.2527/asasmw.2017.058.

21. Vickers L.A., Weary D.M., Veira D.M., Feeding a higher forage diet prepartum decreases incidences of subclinical ketosis in transition dairy cows. Get access Arrow // Journal of Animal Science. 2013. Volume 91, Is. 2, P. 886–894. DOI: 10.2527/jas.2011-4349.
22. Зубова Т.В., Плешков В.А. Физиологические и морфобиохимические аспекты кетоза коров // Вестник КрасГАУ. 2022. № 12. С. 140–148. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-12-140-148. EDN: SLRZXK.
23. Евглевский А.А., Швец О.М., Евглевская Е.П., и др. Метаболический кетоацидоз высокопродуктивных лактирующих коров: причины, последствия и перспективные подходы решения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 2. С. 27–30. EDN YVOIND.
24. Ospina P.A., McArt J.A.A., Overton Thomas R., et al. Using nonesterified fatty acids and β -Hydroxybutyrate concentrations during the transition period for herd-level monitoring of increased risk of disease and decreased reproductive and milking performance // Vet. Clin Food Anim. 2013. Vol. 29. P. 387–412.
25. Самсонова Т.С., Левицкая Т.Т., Каримова А.Ш. Основы общей терапии и внутренние незаразные болезни. Раздел «Ветеринарная физиотерапия»: учебное пособие. Челябинск: ЮУрГАУ, 2018. 248 с.
26. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Особенности диагностики, терапии и профилактики кетоза на молочном комплексе // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 3. С. 26–31. DOI: 10.52691/2500-2651-2021-85-3-26-31.
27. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н. Комплексная терапия кетоза коров // Известия Орен-бургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 197–199.

References

1. Batanova OV, Elenshleger AA. Treatment of cows with ketosis. *Bulletin of ASAU*. 2006;4:40-42. (In Russ.).
2. Kharitonov EL, Berezin AS, Lysova EA. Comparative studies of ketosis prevention methods. *Actual problems of intensive livestock development*. 2017;20(2):288-294. (In Russ.).
3. Simonov MR, Petruh IM, Vlizlo VV. Vliyanie preparata Remivital na funkcional'noe sostoyanie pecheni u korov, bol'nyh ketozom. *Nauchnyj vestnik veterinarnoj mediciny*. 2014;13:231-235. (In Russ.). EDN TRVHWX.
4. Duffield TF. Subclinical ketosis in lactating dairy cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 2000;16:231-253.
5. Cambridge FA. Treatment of ketosis in ruminants. *Integral*. 2021;2:14. EDN: VFGGJI.
6. Petrova OG, Barashkin MI, Makarimov AS. Causes of diseases of highly productive cows. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2013;107(1):28-30. (In Russ.).
7. Alabdallah ZA. Ketosis Of Cows, its Types, Causes, Methods and Treatment of Injuries. *Open J Pathol Toxicol Res*. 2023;1:000516. DOI: 10.33552/OJPTR.2023.01.000516.
8. Simonova LN, Simonov Yul. Effectiveness of diagnosis and complex treatment of ketosis in cows in conditions of industrial dairy production. *Izvestiya OGAU*. 2020;6:209-213. (In Russ.).
9. Kronfeld DS. Hypoglycemia in ketotic cows. *J Dairy Sci*. 1971;54(6):949-961. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(71)85951-9.
10. Yang W, Zhang B, Xu Ch, et al. Effects of ketosis in dairy cows on blood biochemical parameters, milk yield and composition, and digestive capacity. *Journal of Veterinary Research*. 2019;63:555-560.
11. Trebukhov AV. Clinical and biochemical aspects of ketosis in dairy cows. *Veterinary medicine*. 2017;10:46-49. (In Russ.). EDN: ZMLGKP.
12. Mitchell KE. Glucose precursor supplementation in Holstein and Jersey cows as a preventative treatment for ketosis in the transition period. *Journal of Animal Science*. 2016;94(5):705. DOI: 10.2527/jam2016-1453.
13. Goncalves TM, Pinedo PJ, Santos JEP, et al. Genetic and environmental components of metabolic diseases and lameness in cattle. *Journal of Animal Science*. 2017;95(4):23-24. DOI: 10.2527/asa-sann.2017.047.

14. Trebukhov AV, Elenshleger AA, Kovalev SP, et al. *Ketosis of cows and calves*. Saint-Petersburg: Lan', 2019. 132 p. (In Russ.).
15. Katargin RS, Sarazhakova IM. Prevalence and degree of ketosis in Holstein cows in breeding conditions. *Bulletin of KSAU*. 2023;9:139-146. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-9-139-146.
16. Breves G, Harmeyer J, Farries E, et al. Glucocorticoid Levels in Blood Plasma of Normal and Preketotic Cows. *Journal of Animal Science*. 1980;50(3):503-507. DOI: 10.2527/jas1980.503503x.
17. Gluconeogenesis and Bovine Ketosis. *Nutrition Reviews*. 1968;26(10):313-315. DOI: 10.1111/j.1753-4887.1968.tb00831.x.
18. Hove K. Nocturnal plasma insulin levels in cows with varying levels of plasma ketone bodies; relations to plasma sugar and acetoacetate *Acta Endocrinologica*. 1974;76(3):513-524. DOI: 10.1530/acta.0.0760513.
19. Shlyakhova OG, Ryabchikov VG. Medicinal product for the treatment and prevention of ketosis in cows. RUS Patent RU 2572726 C1, 29.12.2014. Available at: <https://patents.google.com/patent/RU-2572726C1/ru>. Accessed: 13.12.2024.
20. Schwab CG. Amino acids for transition cows. *Journal of Animal Science*. 2017;95(2):27. DOI: 10.2527/asasmw.2017.058.
21. Vickers LA, Weary DM, Veira DM, Feeding a higher forage diet prepartum decreases incidences of subclinical ketosis in transition dairy cows. Get access Arrow. *Journal of Animal Science*. 2013;91(2):886-894. DOI: 10.2527/jas.2011-4349.
22. Zubova TV, Pleshkov VA. Physiological and morphobiochemical aspects of cow. *Bulletin of KSAU*. 2022;12:140-148. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-12-140-148. EDN: SLRZ XK.
23. Evgenevsky AA, Shvets OM, Evgenevskaya EP, et al. Metabolic ketoacidosis of highly productive lactating cows: causes, consequences and promising solutions. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2018;2:27-30. (In Russ.). EDN YVOIND.
24. Ospina PA, McArt JAA, Overton ThR, et al. Using nonesterified fatty acids and β -Hydroxybutyrate concentrations during the transition period for herd-level monitoring of increased risk of disease and decreased reproductive and milking performance. *Vet. Clin Food Anim*. 2013;29:387-412.
25. Samsonova TS, Levickaya TT, Karimova ASh. *Osnovy obshchej terapii i vnutrennie nezaraznye bolezni. Razdel «Veterinarnaya fizioterapiya»: uchebnoe posobie*. Chelyabinsk: YuUrGAU, 2018. 248 p. (In Russ.).
26. Simonova LN, Simonov YI. Specifics of Ketosis Diagnosis, Therapy and Prevention at the Dairy Complex. *Bulletin of the Bryansk State Agricultural Academy*. 2021;3:26-31. (In Russ.). DOI: 10.52691/2500-2651-2021-85-3-26-31.
27. Ivanyuk VP, Bobkova GN. Complex therapy of cow ketosis. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021;4:197-199. (In Russ.).

Статья принята к публикации 15.04.2025 / The article accepted for publication 15.04.2025.

Информация об авторах:

Роман Сергеевич Катаргин¹, доцент кафедры внутренних болезней животных им. А.В. Синева, кандидат ветеринарных наук, доцент

Ирина Михайловна Саражакова², доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors:

Roman Sergeevich Katargin¹, Associate Professor at the Department of Internal Animal Diseases named after A.V. Sinev, Candidate of Veterinary Sciences, Docent

Irina Mikhailovna Sarazhakova², Associate Professor at the Department of Internal Non-Communicable Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

