

УДК: 636.2.087.7:612.015.3

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2021.4.185

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ КЛИМ НА ОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ У КОРОВ ПОСЛЕ ОТЕЛА

Крячко О.В., д.в.н., профессор, ORCID 0000-0002-8996-8522, Лукоянова Л.А., к.в.н., доцент, ORCID 0000-0003-4785-9632 (ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

**Ключевые слова:** коровы, стресс, адаптоген, метаболизм, кетоз

**Key words:** cows, stress, adaptogen, metabolism, ketosis



### РЕФЕРАТ

Во время стельности, отела и раздоя организм коров испытывает стресс, что приводит к снижению продуктивности и нарушению обменных процессов, и в итоге к значительным экономическим потерям производителей молока, а также к преждевременной выбраковке животных.

Разработчиками предлагаются различные кормовые добавки, способствующие ограничению проявления стресса, одна из них органоминеральная добавка Клим, состоящая из органических кислот и минеральный компонентов, со свойствами универсального адаптогена.

Исследование проводили на коровах животноводческого хозяйства Ленинградской области, и учитывали влияние добавки Клим на общее клиническое состояние коров и метаболические процессы по биохимическому анализу крови.

По результатам исследования было выявлено, что изучаемая нами кормовая добавка Клим, разработанная для применения крупному рогатому скоту, оказала позитивное влияние на характер метаболических процессов у коров в сложный для них период поздней стельности и ранний период после отела. Препарат способствовал снижению избыточного содержания в коровы подопытных животных недоокисленных продуктов метаболизма, приводящих развитию ацидоза и в конечном итоге кетоза. Отмечена нами и нормализация белкового обмена. Помимо этого, улучшался экстерьер животных. На фоне применения добавки Клим жвачные животные также быстрее и легче адаптировались к изменениям внешней среды.

### ВВЕДЕНИЕ

Во время стельности, отела и раздоя организм коров испытывает стресс, что приводит к снижению продуктивности и нарушению обменных процессов, и в итоге к значительным экономическим потерям производителей молока, а также к преждевременной выбраковке животных.

Избежать такого стресса в современных условиях ведения животноводства нет никакой возможности. Поэтому очень важным является разработка методов коррекции стресса у продуктивных животных, особенно в критические периоды их жизни.

Разработчиками предлагаются различные кормовые добавки, способствующие ограничению проявления стресса, одна из них органоминеральная добавка Клим, состоящая из органических кислот и минеральный компонентов, со свойствами универсального адаптогена.

Для разных видов животных препарата производят с соответствующими вкусовыми добавками, которые позволяют активизировать пищевой интерес животного к корму. Ранее нами был испытан препарат для мелких домашних животных, адаптированный для плодоядных животных, с целью профилактики нега-

тивных последствий стресса в условиях мегаполиса.

Оценка реакции организма коров в частности обменных процессов в условиях крупного животноводческого предприятия представляется актуальной, что и предопределяло цель нашего исследования.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В одном из животноводческих хозяйств Ленинградской области, по принципу аналогов были сформированы 2 группы коров по 10 голов в каждой, опытная и контрольная. Все коровы имели среднюю продуктивность, возраст 3,5-4 года, во второй стельности, клинически здоровые.

Коровам опытной группы за 21 день до предполагаемых родов задавали индивидуально в кормушку кормовую добавку Клим в смеси с кормом, в дозировке 10гр (5гр действующее вещество, 5гр ванильного наполнителя) на голову ежедневно 50 дней.

Учитывали влияние добавки Клим на общее клиническое состояние коров и метаболические процессы по биохимическому анализу крови.

Для этого у всех животных отбирали

пробы крови до начала исследования, и через 50 дней после. В сыворотке крови определяли показатели, характеризующие белковый (общий белок, азот мочевины, мочевины, креатинин), пигментный (билирубин), жировой (бетагидроксималяная кислота, холестерин) и минеральный обмен (кальций, фосфор). Весь цифровой материал подвергался статистической обработке с определением средней (M), ошибки средней (m), t-критерия Стьюдента с использованием пакета Excel Microsoft office.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Клиническое обследование животных, а также результаты биохимических исследований сыворотки крови коров, отобранных для исследований, показали, что состояние животных разных групп на момент начала эксперимента было идентично. Метаболические процессы у них также не имели достоверных отличий (Таблица 1).

Спустя 14 суток после отела проводили тщательный осмотр животных с целью определения их упитанности. Оценивали упитанность по системе оценки Э.Уайлдмана (Университет штата Вермонт). Коровы опытной группы имели упитанность в 3 и 4 балла, а коровы кон-

**Таблица 1**  
Результаты биохимических исследований сыворотки крови коров до начала эксперимента (M±m, n=10)

Показатель. ед.измерения	Референсные значения	Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок, г/л	81,4	86,13±4,96	86,07±5,08
Мочевина, ммоль/л	2,8-6,5	6,31±0,6	6,45±0,44
Азот мочевины, ммоль/л	1,3-3,0	2,941±0,28	3,01±0,2
Креатинин, мкмоль/л	55-120	82,56±9,93	83,98±9,97
Билирубин, мкмоль/л	0,5-10	3,07±0,67	3,23±1,22
БОМК ммоль/л	<1,2	0,31±0,08	0,29±0,09
АЛТ, МЕ/л	0-48	24,56±4,33	21,84±4,92
АСТ, МЕ/л	50-150	94,75±16,74	98,29±8,47
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	20-80	61,11±10,61	75±15,37
Амилаза, МЕ/л	10-300	68,28±54,28	50,53±19,13
Глюкоза, ммоль/л	2,2-4,5	3,575±0,84	3,75±0,61
Холестерин, ммоль/л	2,0-6,5	3,22±1,15	2,46±0,38
Кальций, ммоль/л	2,3-3,2	2,72±0,2	2,54±0,17
Фосфор. ммоль/л	1,5-2,1	2,11±0,1	2,13±0,19

**Таблица 2**

**Результаты биохимических исследований сыворотки крови у коров до и спустя 50 суток после начала эксперимента (M±m)**

Показатель, ед.измерения	Референсные значения	Контрольная группа		Опытная группа	
		в 1е сутки, n=10	спустя 50 дней, n=8	в 1е сутки, n=10	спустя 50 дней, n=10
Общий белок, г/л	72-86	86,13±4,96	80,83±4,45 <sup>^</sup>	86,07±5,08	83,27±3,88
Мочевина, ммоль/л	2,8-6,5	6,31±0,6	8,02±1,86 <sup>*^</sup>	6,45±0,44	6,37±1,36
Азот мочевины, ммоль/л	1,3-3,0	2,941±0,28	3,74±0,87 <sup>^</sup>	3,01±0,2	2,96±0,63
Креатинин, мкмоль/л	55-120	82,56±9,93	76,96±3,64	83,98±9,97	77,35±6,88
Билирубин, мкмоль/л	0,5-10	3,07±0,67	3,45±0,81	3,23±1,22	3,22±0,83
БОМК, ммоль/л	<1,2	0,31±0,08	2,34±1,48 <sup>^</sup>	0,29±0,09	0,34±0,16
Глюкоза, ммоль/л	2,2-4,5	3,575±0,84	2,21±0,65 <sup>*^</sup>	3,75±0,61	3,16±0,59
Холестерин, ммоль/л	2,0-6,5	3,22±1,15	5,49±0,63 <sup>^</sup>	2,46±0,38	4,98±0,55
Кальций, ммоль/л	2,3-3,2	2,72±0,2	2,53±0,09	2,54±0,17	2,4±0,12
Фосфор, ммоль/л	1,5-2,1	2,11±0,1	1,91±0,13	2,13±0,19	1,9±0,25

*Примечание \* - статистически достоверно при сравнении показателей животных опытной и контрольной группы после опыта. (P<0,05), ^ - статистически достоверно при сравнении показателей животных до и после опыта.*

трольной группы имели оценку от 1 до 3 баллов. Что свидетельствует о том, что применение добавки Клим благоприятно влияет на метаболические процессы у коров в позднюю стадию стельности и в период раздоя.

Через 30 дней после отела у всех животных осуществили отбор проб крови для биохимических исследований, результаты представлены в таблице 2.

Следует учитывать, что 2 коровы выбыло из контрольной группы в связи с кетозом, поэтому их анализ не мог учитываться в итоговом анализе.

В сыворотке крови у коров контрольной группы не получавших добавку было отмечено достоверное снижение общего белка (80,83±4,45 г/л) и увеличение уровня содержания мочевины (8,02±1,86 ммоль/л) и азот мочевины (3,74±0,87 ммоль/л). В то время как у коров опытной группы не было отмечено отрицательной

динамики этих показателей и можно заключить, что белковый обмен в процессе подготовки к отелу и при начале лактации не пострадал.

Уровень креатинина в обеих группах не имел достоверных отличий и находился в пределах референсных значений.

Некоторые авторы сообщают, что в последние месяцы перед отелом и в первые месяцы после него у коров происходит усиление обмена веществ, расхода питательных веществ и энергии. Из-за энергетического недостатка происходит извращение обмена веществ, что приводит к накоплению кетонных тел, накоплению недоокисленных продуктов обмена и повышению нагрузки на печень. В нашем случае это нашло подтверждение в достоверном повышении уровня бетагидроксималяной кислоты (БОМК) в контрольной группе, и являлось подтверждением развития кетоза у этих коров. У

животных опытной группы уровень БОМК был в пределах референсных значений, и достоверных изменений не пре-терпевал, следовательно, применение кормовой добавки Клим способствует тому, что опытные животные во время стресса не испытывали энергетического дефицита, и процессы биохимического окисления происходили до конечных продуктов, без накопления недоокисленных продуктов.

Подтверждением тому служили и показатели углеводного обмена.

Уровень глюкозы у животных также имел достоверные отличия у опытной и контрольной групп. В опытной группе он был в 1,43 раза больше. ( $P < 0,05$ ), чем в контрольной, что подтверждает позитивное действие препарата на обменные процессы коров опытной группы, и предотвращает развитие кетоза.

Показатели минерального обмена в обеих группах не имели достоверных отличий.

#### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, изучаемая нами кормовая добавка Клим, разработанная для применения крупному рогатому скоту, оказала позитивное влияние на характер метаболических процессов у коров в сложный для них период поздней стельности и ранний период после отела. Препарат способствовал снижению избыточного содержания в коровы подопытных животных недоокисленных продуктов метаболизма, приводящих развитию ацидоза и в конечном итоге кетоза. Отмечена нами и нормализация белкового обмена. Помимо этого улучшался экстерьер животных. Полученные нами результаты этого эксперимента согласовывались с предыдущими исследованиями на плотоядных животных. На фоне применения добавки Клим жвачные животные также быстрее и легче адаптировались к изменениям внешней среды.

#### **THE EFFECT OF KLIM FEED ADDITIVE ON METABOLIC PROCESSES IN COWS AFTER CALVING**

Kryachko O. V. - doctor of veterinary science, professor; - St. Petersburg state univer-

sity of veterinary medicine, Lukoyanova L.A. - associate professor, St. Petersburg state university of veterinary medicine

#### **ABSTRACT**

During pregnancy, calving and milking, the body of cows experiences stress, which leads to a decrease in productivity and disruption of metabolic processes, and as a result to significant economic losses of milk producers, as well as to premature culling of animals.

The developers offer various feed additives that help limit the manifestation of stress, one of them is the organomineral Klim supplement, consisting of organic acids and mineral components, with the properties of a universal adaptogen.

The study was carried out on cows of the Leningrad region livestock farm, and the effect of the Klim supplement on the general clinical condition of cows and metabolic processes by biochemical blood analysis was taken into account.

According to the results of the study, it was revealed that the Klim feed additive we studied, developed for use in cattle, had a positive effect on the nature of metabolic processes in cows during the difficult period of late pregnancy and the early period after calving. The drug helped to reduce the excess content of under-oxidized metabolic products in the cows of experimental animals, leading to the development of acidosis and eventually ketosis. We also noted the normalization of protein metabolism. In addition, the exterior of the animals was improved. Against the background of the use of the Klim supplement, ruminants also adapted faster and easier to changes in the external environment.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Косорлукова З.Я. Влияние биологически активных веществ на иммунологические показатели крови коров / З.Я. Косорлукова, Г.В. Зоткин, С.А. Жарков [и др.] // Актуальные проблемы диагностики, профилактики и лечения болезней с.-х. животных: Сб. научн. тр. НИВИ НЗ РФ, Нижний Новгород, 2008. - С. 96-107.
2. Кузьмич, Р.Г. Проблемы акушерской и гинекологической патологии у коров в

- хозяйствах Республики Беларусь и некоторые вопросы её этиологии / Р.Г. Кузьмич // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: Матер. междунар. научн.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова. - Воронеж, 2009. - С. 239-243.
3. Методические указания по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и тёлочек / В.П. Иноземцев [и др.]. - Москва, 2000. - 39 с.
4. Самохин, В.Т. Проблемы обеспечения продуктивного здоровья животных / В.Т. Самохин, И.В. Гусев, И.П. Новгородова // Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц: сб. науч. тр. научн.-практ. конф., посвящ. 80-летию Уральского научно-исследовательского ветеринарного института. - Екатеринбург, 2010. - С. 611-614.
5. Шабунин, С.В. Системное решение проблемы сохранения воспроизводительной способности и продуктивного долголетия молочного скота / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Матер. Междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. - Воронеж: «Истоки», 2012. - С. 10-20.
6. Яковчик Н.С., Разумовский Н.П., Мордань Г.Г., Карабань О.А. Гидропонный корм для молочных коров в транзитный период. Ж. Наше сельское хозяйство. 2019, №2, с. 36-39.
7. Крячко, О. В. Динамика уровня циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови у кроликов при модельных стрессах / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 135-138. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.3.135.
8. (Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, П. Н. Прохоренко [и др.] ; Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – Москва : Российская академия наук, 2018. – 260 с. – ISBN 978-5-906906-85-4.)
9. Lukoyanova L. Study of Adaptogenic Properties of the Drug Klim Pet Under Stress of Dogs in a Megalopolis / L. Lukoyanova, O. Kriyachko, V. Gaponova [et al.] // FASEB Journal. – 2021. – Vol. 35. – No S1. – P. 02469. – DOI 10.1096/fasebj.2021.35.S1.02469.