

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОМПЛЕКС БЕТА-КАРОТИН» НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Роман Михайлович Хоменко¹, Владлен Владимирович Александров², Ирина Владимировна Кныш³
^{1,2,3} Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург,
Российская Федерация

¹канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0000-0002-9817-1400

²канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0009-0006-1406-6678

³канд. ветеринар. наук, доц., orcid.org/0000-0002-5339-6630

РЕФЕРАТ

Кормление коров после запуска требует особого внимания, так как в этот период идёт интенсивный рост и развитие плода, поэтому большая часть поступающих в организм коровы питательных веществ уходит на его развития. Кроме этого, происходят сильные гормональные изменения, так как идёт подготовка к родам. Поэтому очень важно, чтобы животное в этот период получало необходимое количество питательных веществ, чтобы плод развивался гармонично, роды прошли без осложнений, и восстановление коровы после отёла было быстрее. «Комплекс Бета-Каротин» (КБК) хорошо зарекомендовал себя в молочном скотоводстве для лактирующих коров. Поэтому целью исследования явилось изучение действия комплексной добавки «КБК» для крупного рогатого скота на биохимические показатели крови коров в транзитный период.

Исследования были проведены в условиях животноводческого хозяйства в Псковской области. Объект исследований – коровы в транзитный период. Для исследования было сформировано 2 группы животных по 10 голов в каждой. Животным опытной группы применяли добавку «КБК» в соответствии с проектом инструкции по применению. Кормовую добавку растворяли в тёплой воде из расчета 300 мл на 25 л воды в течение 15 дней до отёла. Для изучения действия кормовой добавки кроме оценки клинического состояния животных были проведены биохимические исследования крови за 7 дней до начала дачи кормовой добавки «КБК», на 9-е сутки после начала дачи и 7-е сутки после отёла. В результате проведённых исследований установлено положительное действие комплексной кормовой добавки «КБК» на коров в транзитный период. Это можно было наблюдать как по клиническому состоянию животных опытной группы, так и по результатам биохимических показателей крови.

Ключевые слова: коровы, транзитный период, кормовая добавка, биохимические показатели крови.

Для цитирования: Хоменко Р.М., Александров В.В., Кныш И.В. Влияние комплексной кормовой добавки «Комплекс Бета-Каротин» на биохимические показатели крови в транзитный период // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2025. №1. с. 149-153. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.1.149>

THE EFFECT OF THE COMPLEX FEED ADDITIVE "KBK" ON THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD DURING THE TRANSIT PERIOD

Roman M. Khomenko¹, Vladlen Vl. Aleksandrov², Irina Vl. Knysh³

^{1,2,3} Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russian Federation

¹ Candidate of Veterinary Medicine, Assoc. Prof., orcid.org/0000-0002-9817-1400

² Candidate of Veterinary Medicine, Assoc. Prof., orcid.org/0009-0006-1406-6678

³ Candidate of Veterinary Medicine, Assoc. Prof., orcid.org/0000-0002-5339-6630

ABSTRACT

Feeding cows after launch requires special attention, since during this period there is an intensive growth and development of the fetus, so most of the nutrients entering the cow's body are spent on its development. In addition, there are strong hormonal changes, as preparations for childbirth are underway. Therefore, it is very important that the animal receives the necessary amount of nutrients during this period so that the fetus develops harmoniously, the birth takes place without complications, and the cow's recovery after calving is faster. The Beta-Carotene Complex (KBK) has proven itself well in dairy cattle breeding for lactating cows. Therefore, the aim of the study was to study the effect of the complex additive "KBK" for cattle on the biochemical parameters of cow blood during the transit period.

The research was conducted in the conditions of animal husbandry in the Pskov region. The object for research is cows during the transit period. For the study, 2 groups of animals with 10 heads each were formed. The animals of the experimental group were given the "KBK" supplement in accordance with the draft instructions for use. The feed additive was dissolved in warm water at the rate of 300 ml per 25 liters of water for 15 days before calving. To study the effect of the feed additive, in addition to assessing the clinical condition of the animals, biochemical blood tests were performed 7 days before the start of giving the KBK feed additive, on the 9th day after the start of giving and on the 7th day after calving. As a result of the conducted research, the positive effect of the complex feed additive "KBK" on cows during the transit period has been established. This could be observed both by the clinical condition of the animals of the experimental group and by the results of biochemical blood parameters.

Key words: cows, transit period, feed additive, blood biochemical parameters.

For citation: Khomenko R.M., Aleksandrov V.V., Knysh I.V. Effect of the complex feed additive "Beta-Carotene Complex" on biochemical blood parameters during the transition period // Legal regulation in veterinary medicine. 2025;1: 149-153. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.1.149>

ВВЕДЕНИЕ

Транзитный период имеет большое значение в молочном скотоводстве. В этот период очень важно правильно кормить сухостойных коров, чтобы плод хорошо рос и развивался, чтобы не возникло никаких осложнений как во время родов, так и в послеродовой период. В последний месяц перед отёлом интенсивный рост плода, увеличивается потребность в питательных веществах. Зачастую составленные рационы и качество кормов не могут удовлетворить полностью эту потребность, что может привести к нарушению обмена веществ. Они являются одной из значимых проблем в современном молочном скотоводстве, особенно субклиническая форма [1-12]. Эти нарушения возникают в период до и после отела и имеют долгосрочные последствия для продуктивности и воспроизводства [1].

«Комплекс Бета-Каротин» (КБК) хорошо рекомендовал себя в молочном скотоводстве. Он содержит в своём составе β-каротин в мицеллярной водорастворимой форме, углеводы, фосфолипиды, эфирные масла, комплекс полиолов и другие компоненты, способствующие улучшению перевариваемости корма. β-каротин благодаря этой форме имеют более высокую степень

усвоения. Фосфолипиды и жиры, которые представлены в форме тончайшей эмульсии, также лучше усваиваются и переносятся, в печень, где оказывают мощный гепатопротекторный эффект. Такое сочетание компонентов с разной скоростью сорбции обеспечивает оптимальный уровень глюкозы в крови. Многочисленными исследованиями уже установлено, что данный комплекс оказывает буферное действие в отношении низкокачественных кормов, повышает поедаемость силоса и оптимизирует рубцовое пищеварение. Попадая в рубец коровы вместе с кормом, «Комплекс Бета-Каротин» снижает скорость окисления крахмала, значительно усиливает активность группы микроорганизмов, утилизирующих молочную кислоту, профилируя развитие ацидоза [1- 6, 13].

Поэтому целью исследования явилось изучение действия комплексной добавки «КБК» для крупного рогатого скота на биохимические показатели крови коров в транзитный период, так как именно в этот период происходят существенные изменения в организме животного, способные привести к нарушению обменных процессов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены в условиях

Таблица 1. Биохимические показатели крови у коров опытной и контрольной групп за 7 дней до начала применения кормовой добавки

Table 1. Biochemical parameters of blood in cows of the experimental and control groups 7 days before the start of using the feed additive

Показатели	Единицы измерения	Нормы	Группа животных	
			контрольная	опытная
Глюкоза	ммоль/л	2,2-4,5	2,41±1,16	2,34±2,13
Кетоновые тела	ммоль/л	0-1,87	1,43±1,10	1,24±0,40
Общий белок	г/л	62-88	64,0±1,27	68,22±0,49
Альбумин	г/л	27-38	30,03±0,25	28,75±0,35
Мочевина	ммоль/л	0,8-6,9	4,2±0,05	4,4±0,5
Са общий	ммоль/л	2,5-3,1	2,25±1,20	2,05±0,37
Р	ммоль/л	1,45-2,1	1,89±0,48	1,77±0,55
Цинк	мкмоль/л	15,3-33,7	14,3±1,13	14,7±1,55
Каротин	мг%	0,5-2	0,45±1,25	0,38±0,03
$P \leq 0,5$				

Таблица 2. Биохимические показатели крови у коров опытной и контрольной групп на 9 день после начала дачи кормовой добавки

Table 2. Biochemical parameters of blood in cows of the experimental and control groups on the 9th day after the start of feeding the feed additive

Показатели	Единицы измерения	Нормы	Группа животных	
			контрольная	опытная
Глюкоза	ммоль/л	2,2-4,5	2,94±1,19	3,15±0,01
Кетоновые тела	ммоль/л	0-1,87	1,23±0,07	0,86±0,4
Общий белок	г/л	62-88	69,0±0,5	80,9±0,18
Альбумин	г/л	27-38	30,8±1,21	32,6±0,45
Мочевина	ммоль/л	0,8-6,9	4,94±0,12	3,28±0,43
Са общий	ммоль/л	2,5-3,1	2,25±0,26	2,65±0,38
Р	ммоль/л	1,45-2,1	1,89±0,39	1,75±0,78
Цинк	мкмоль/л	15,3-33,7	14,3±0,55	15,8±0,45
Каротин	мг%	0,5-2	0,48±0,46	0,71±0,34
$P \leq 0,5$				

Таблица 3. Биохимические показатели крови у коров опытной и контрольной групп через 7 дней после отела

Table 3. Biochemical parameters of blood in cows of the experimental and control groups 7 days after calving

Показатели	Единицы измерения	Нормы	Группа животных	
			контрольная	опытная
Глюкоза	ммоль/л	2,2-4,5	2,1±0,17	3,86±0,12
Кетоновые тела	ммоль/л	0-1,87	1,63±0,11	0,71±0,12
Общий белок	г/л	62-88	84,0±2,7	75,48±1,22
Альбумин	г/л	27-38	35,03±1,13	31,75±1,32
Мочевина	ммоль/л	0,8-6,9	4,68±0,48	3,1±0,27
Са общий	ммоль/л	2,5-3,13	2,17±0,10	2,81±0,19
P	ммоль/л	1,45-1,94	1,79±0,06	1,5±0,03
Цинк	мкмоль/л	15,3-33,7	15,0±0,12	20,4±0,5
Каротин	мг%	0,5-2	0,45±0,01	0,91±0,13
$P \leq 0,5$				

животноводческого хозяйства в Псковской области. Объектом для исследований были коровы в транзитный период. Для исследования было сформировано 2 группы животных (опытная и контрольная) по 10 голов в каждой. При отборе животных была проведена оценка их клинического состояния. Внешних отклонений от нормы не выявлено. Животным опытной группы применяли добавку «КБК» в соответствии с проектом инструкции по применению. Кормовую добавку растворяли в тёплой воде из расчета 300 мл на 25 л воды в течение 15 дней до отёла.

Для изучения действия кормовой добавки кроме оценки клинического состояния животных были проведены биохимические исследования крови за 7 дней до начала дачи кормовой добавки «КБК», на 9-е сутки после начала дачи и 7-е сутки после отёла.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам клинического исследования установлено, что коровы контрольной группы медленнее восстанавливались после отёла (хуже поедались корма в первую неделю после родов, медленнее шло увеличение молочной продуктивности), по сравнению с животными опытной группы. Такие показатели как температура, пульс, частота дыхания были в пределах физиологической нормы у коров в той и другой группе.

По результатам биохимического исследования крови сухостойных коров контрольной и опытной группы за 7 дней перед экспериментом наблюдалось пониженное содержание общего белка (у 35% животных), низкое содержание глюкозы (у 80 % животных), повышенное содержание кетоновых тел, и сниженное содержание альбуминов, кальция и цинка. Содержание каротина в крови животных было ниже физиологической нормы 0,45±1,25 мг% в контрольной группе и 0,38±0,03 мг% в опытной группе (табл. 1).

Результаты биохимического исследования крови коров контрольной и опытной группы на 9 день после начала эксперимента представлены в таблице 2.

По результатам исследования крови на 9 день после дачи кормовой добавки в опытной группе наблюдается улучшение биохимических показателей. Отмечено существенное снижение количества кетоновых тел и увеличение уровня глюкозы,

также увеличилось содержание общего белка, а уровень кальция и цинка достиг физиологической нормы по сравнению с контрольной, что свидетельствует об улучшении усвояемости корма.

Биохимическое исследование крови на 7 день после отела показали устойчивое снижение кетоновых тел в опытной группе по сравнению с контрольной в которой, по результатам анализа, наблюдается предкетозное состояние. Также уровень глюкозы, кальция, цинка и каротина незначительно повысился, оставаясь на стабильном уровне, что свидетельствует о пролонгированном действии кормовой добавки.

Биохимические показатели крови через 7 дней после отела у коров опытной группы оставались в пределах референсных значений (табл. 3) и показали тенденцию к увеличению по отдельным показателям, в то время как в контрольной группе значение многих показателей снизилось: каротина до 0,45±0,01 мг%, глюкозы до 2,1±0,17 ммоль/л, кальция до 2,17±0,10 ммоль/л, а содержание кетоновых тел, при этом, увеличилось до 1,63±0,11 ммоль/л.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Апостериорные данные позволяют сделать следующие выводы: в результате применения кормового комплекса «КБК» наблюдалось стабильное увеличение уровня глюкозы в крови, но в пределах референсных значений [3], наблюдалось снижение уровня кетоновых тел что говорит о снижении риска возникновения кетоза. Произошло повышение кальция и снижение фосфора в опытной группе, тогда как в контрольной группе кальций оставался ниже физиологической нормы, что могло создавать риск возникновения родильного пареза. Произошло существенное увеличение в крови цинка, что возможно свидетельствует о повышении усвояемости его из кормов. Так как кормовая добавка «КБК» содержит повышенное содержание каротина – он повысился в крови примерно в 2,5 раза у коров в опытной группе. Остальные показатели оставались в пределах референсных значений. По итогам проведенного опыта можно рекомендовать кормовую добавку «КБК» в качестве дополнительного корректирующего препарата для стабилизации коров в транзитный период.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вандони С. Транзитный период: профилактика синдрома жирной печени и кетоза. // Комбикорма. 2021. №1. С.76-80.
2. Голубева Н. Д. Селекционно-технологические показатели хозяйственно полезных признаков черно-пестрого скота при голштинизации: специальность 06.02.04 "Ветеринарная хирургия": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Голубева Наталия Дмитриевна. Санкт-Петербург, 1997. 19 с.
3. Емельянов Е. Г. и др. Особенности полноценного кормления молочного скота в Новгородской области / Е.Г. Емельянов, И.В. Кныш, С.А. Тамаев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2012. № 29. С. 46-51.
4. Демидович А. П. Диагностическое значение биохимических показателей крови (белковый, углеводный, липидный обмен): учеб.- метод. пособие для студентов по специальности 1 - 74 03 02 «Ветеринарная медицина» / А. П. Демидович. Витебск : ВГАВМ, 2019. 36 с.
5. Молочная продуктивность и долголетие коров в условиях промышленной технологии производства молока / С. Л. Сафронов, Н. М. Костомахин, О. И. Соловьева [и др.] // Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства: по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова, Москва. Том ЧАСТЬ I. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. С. 223-227.
6. Падерина Р.В. и др. Эффективность селекции высокопродуктивных молочных коров / Р. В. Падерина, Н. Д. Виноградова // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2022. № 3. С. 84-87.
7. Племяшов К.В. и др. Значение бета-каротина для крупного рогатого скота: опыт Ленинградской области / К.В. Племяшов, Т.О. Дмитриева, А.В. Варюхин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. №2. С.134-136.
8. Сафронов С.Л. и др. Оптимизация продуктивного долголетия коров как фактор увеличения производства молока / С. Л. Сафронов, О. А. Давыдова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 57. С. 65-71.
9. Смышляев И.В. и др. Получение приплода - определяющий фактор молочной продуктивности коров / И. В. Смышляев, К. В. Племяшов, Е. Г. Мебония // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. С. 87-89.
10. Хоменко Р.М. и др. Влияние кормовых добавок, используемых для коррекции метаболических процессов в рубце, на биохимические показатели крови у коров после отела / Р. М. Хоменко, Б. С. Семенов, Т. Ш. Кузнецова // Генетика и разведение животных. 2021. № 2.С. 10-15.
11. Хоменко Р.М. и др. Влияние липосомальной кормовой добавки на обеспеченность организма коров витамином А и каротином / Р. М. Хоменко, В. В. Александров, С. Л. Сафронов // Международный вестник ветеринарии. 2023. № 4. С. 190-196.
12. Influence of the prebiotic feed additive "Vetokislinka" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period / F. S. Khaziakhmetov, S. L. Safronov, I. V. Knysh [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Vol. Volume 677. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 32012.
13. Meboniya, E. Reproductive qualities of cows in the dosed feeding of micronized yeast during the transit period / E. Meboniya, K. Plemyashov, A. Kuznetsov [et al.] // Reproduction in Domestic Animals. 2018. Vol. 53, No. S2. pp 164-165.

REFERENCES

1. Vandoni C. Transit period: prevention of fatty liver syndrome and ketosis. Compound feed. 2021;1:76-80.
2. Golubeva N. D. Breeding and technological indicators of economically useful signs of black-and-white cattle during Holstein breeding: specialty 02/06/04 "Veterinary surgery": Abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Agricultural Sciences / Natalia Dmitrievna Golubeva. St. Petersburg, 1997. 19 p.
3. Yemelyanov E.G., Knysh I.V., Tamaev S.A. Features of full-fledged feeding of dairy cattle in the Novgorod region. Proceedings of the St. Petersburg State Agrarian University. 2012; 29: 46-51.
4. Demidovich A.P. Diagnostic value of biochemical parameters of blood (protein, carbohydrate, lipid metabolism): textbook.- the method. a manual for students in the specialty 1 - 74 03 02 "Veterinary medicine" / A. P. Demidovich. - stereotype. ed. Vitebsk : VGAVM, 2019. 36 p.
5. Safronov S.L., Kostomakhin N.M., Solovyova O.I. et al. Dairy productivity and longevity of cows in the conditions of industrial milk production technology. Breeding and technological aspects of the intensification of livestock production: based on the materials of the All-Russian Scientific and Practical conference with international participation, dedicated to the 150th anniversary of the birth of Academician M.F. Ivanov, Moscow. Volume PART I. Moscow: Russian State Agrarian University- Timiryazev Agricultural Academy. 2022. pp. 223-227.
6. Paderina R.V., Vinogradova N.D. Efficiency of breeding highly productive dairy cows. Regulatory and legal regulation in veterinary medicine. 2022;3: 84-87.
7. Plemyashov K.V., Dmitrieva T.O., Varyukhin A.V. The value of beta-carotene for cattle: the experience of the Leningrad region. Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2016;2:134-136.
8. Safronov S. L., Davydova O.A. Optimization of productive longevity of cows as a factor in increasing milk

production. Proceedings of the St. Petersburg State Agrarian University. 2019; 57: 65-71.

9. Smyshlyaev I.V., Plemyashov K.V., Mebonia E.G. Obtaining offspring is a determining factor in dairy productivity of cows. Proceedings of the International scientific Conference of the faculty, researchers and postgraduates of St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2017, pp. 87-89.

10. Khomenko R.M., Semenov B.S., Kuznetsova T.S. The effect of feed additives used to correct metabolic processes in the rumen on biochemical blood parameters in cows after calving. Genetics and animal breeding. 2021;2: 10-15.

11. Khomenko R.M., Alexandrov V.V., Safronov S.L. The effect of liposomal feed additives on the body of cows with vitamin A and carotene. International Bulletin of Veterinary Medicine. 2023;4: 190-196.

12. Khaziakhmetov F.S., Safronov S.L., Knysh I.V. et al. Influence of the prebiotic feed additive "Vetokislinka" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 november 2020. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Vol. Volume 677. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 32012.

13. Meboniya E., Plemyashov K., Kuznetsov A. et al. Reproductive qualities of cows in the dosed feeding of micronized yeast during the transit period. Reproduction in Domestic Animals. 2018;Vol. 53, No. S2.: 164-165.

Поступила в редакцию / Received: 17.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised: 14.02.2025

Принята к публикации / Accepted: 01.04.2025

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятиях при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**