

## ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОМПЛЕКС МХ» НА КЛИНИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Дмитрий Богданович Костян<sup>1</sup>, Александр Егорович Белопольский<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>1</sup>соискатель

<sup>2</sup>д-р.ветеринар.наук, доц., заведующий кафедрой ветеринарной гигиены и радиобиологии

### РЕФЕРАТ

На сегодняшний день в отрасли молочного скотоводства существует запрос на более быстро получение здорового, жизнеспособного молодняка и качественной продукции животноводства. Для выполнения этих задач необходимо осуществлять контроль над гигиеническими условиями и кормлением продуктивных животных. В современном мире разрабатывается и исследуется большое количество разнообразных способов достижения вышеуказанных целей и один из них – применение различных кормовых добавок, направленных на балансировку рационов животных, восполнение недостающих питательных веществ в различные производственные периоды. Питание является одним из ключевых факторов, позволяющих животному производить качественную продукцию. По этой причине поиск кормовых добавок, соответствующих требованиям животноводческих хозяйств, является актуальным вопросом.

**Ключевые слова:** комплексная кормовая добавка, биохимические показатели крови, крупный рогатый скот, голштинская порода, сухостойный период.

**Для цитирования:** Костян Д.Б., Белопольский А.Е. Влияние комплексной кормовой добавки «Комплекс МХ» на клинические и биохимические показатели крови крупного рогатого скота // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2025. №1. с 132-135. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.1.132>

## COMPLEX FEED «COMPLEX MX» INFLUENCE ON THE BLOOD BIOCHEMICAL INDICES IN CATTLE

Dmitry B. Kostyan<sup>1</sup>, Alexander Eg. Belopolsky<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>1</sup>applicant

<sup>2</sup>Dr. of Veterinary Sciences, Assoc. Prof., Head of the Department of Veterinary Hygiene and Radiobiology

### ABSTRACT

Nowadays there is a demand in the dairy cattle industry for faster production of healthy, viable offspring and high-quality livestock products. To achieve these objectives, it is necessary to control the hygienic conditions and feeding of productive animals. In the modern world, a large number of different ways to achieve the above goals are being developed and studied, and one of them is the use of various feed additives aimed at balancing animal rations, replenishing missing nutrients in different production periods. Nutrition is one of the key factors that allows an animal to produce high-quality products. For this reason, the search for feed additives that meet the requirements of livestock farms is a pressing issue.

**Key words:** feed additive, blood biochemical indices, cattle, Holstein breed, Dry Period.

**For citation:** Kostyan D.B., Belopolsky A.E. Effect of the complex feed additive "Complex MX" on clinical and biochemical parameters of cattle blood. Legal regulation in veterinary medicine. 2025;1: 132-135. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.1.132>

### ВВЕДЕНИЕ

Биохимические и клинические исследования крови – крайне важные инструменты для анализа кормовых добавок и текущего рациона животного. Содержание в крови животных различных веществ, выявляемых биохимическим анализом крови, является репрезентативным показателем сбалансированности рациона. Кроме того, анализируя данные биохимического и клинического анализов крови можно оценить безопасность того или иного продукта для организма животного.

Во время сухостойного периода присутствует острая необходимость организма коров в энергии, поэтому уделяется особое внимание рациону. Применение кормовых добавок позволяет, сохра-

няя качественные показатели молока, осуществить плавный переход от сухостоя к раздою. Для оптимизации получения энергии и усвоения питательных веществ организмом животных современные производители кормов предоставляют широкий выбор кормовых добавок различных направлений: энергетические, протеиновые, углеводные, липидные, витаминные, минеральные, комплексные. В качестве примера можно привести такие добавки как «Селени-Е-Мелли ТМР», «Вита-Мелли», «Аксион Старт». Рассматриваемая комплексная кормовая добавка «Комплекс МХ» направлена на восполнение недостатка энергии у коров в период сухостоя и весь период лактации.

Используемая кормовая добавка содержит в

своем составе β-каротин и фосфолипиды в водорастворимой форме, углеводы, комплекс полиолов, пропионат хрома для восполнения дефицита хрома у сельскохозяйственных животных, а также другие компоненты, усиливающие доступ в легкоусвояемой форме питательных веществ корма, обеспечивающие лучшую перевариваемость корма. «Комплекс МХ» имеет форму однородной измельченной смеси от светло-бежевого до светло-коричневого цвета со специфическим запахом. β-каротин в составе добавки играет крайне важную роль – он, помимо провитаминовой активности, стимулирует синтез прогестерона, необходимого для образования слизистой оболочки матки и действует как антиоксидант, способствуя гормональной активности и укрепления иммунитета. Пропионат хрома способствует усвоения энергии из корма.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование «Комплекс МХ» было проведено в летний период в АО «Победа», Ломоносовского района, Ленинградской области на сухостойных коровах голштинской породы в возрасте 4,5 лет (3 отела) с живой массой 550-600 кг, со средним удоем за лактацию 10800 кг молока с перспективой дальнейшего повышения молочной продуктивности. Система содержания коров – круглогодично-стойловая, привязная.

Для проведения опыта были отобраны клинически здоровые животные и методом пар аналогов были сформированы 2 группы контрольная и опытная по 15 голов в каждой.

Взятие крови для биохимического анализа производилось из хвостовой вены в специализированные вакуумные пробирки с активатором свертывания и разделительным гелем, создающим барьер между сывороткой и сгустком. Взятие крови для клинического анализа производилось из хвостовой вены в специализированные вакуумные пробирки с нанесенным на внутренние стенки реагентом, в состав которого входит ЭДТА.

Взятие крови у животных и её последующий биохимический и клинический анализы проводились до начала дачи добавки и спустя 21 день после начала эксперимента. В течение 21 дня опытной группе животных давалась исследуемая кормовая добавка «Комплекс МХ» 1 раз в сутки из расчета

250 г на голову, которая насыпалась поверх комбикорма без замены компонентов рациона.

Биохимические исследования крови проводились с помощью «RAL Clima MC-15 Анализатор биохимический полуавтоматический» (Испания), 2016 г.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодняшний день среди многих хозяйств Ленинградской области распространено применение различных кормовых добавок для улучшения состояния животных и, соответственно, повышения качества получаемой продукции. Влияние кормовых добавок на организм животных можно определить благодаря проведению биохимических и клинических исследований крови.

Клиническое исследование крови позволяет установить и оценить влияние тех или иных факторов на важнейшие составляющие крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Из-за интенсификации производства молочной продукции в современных животноводческих хозяйствах может возникнуть такая проблема как нарушение обмена веществ у животных. Так как от морфологического состава крови зависят такие ключевые для организма животного процессы как клеточное дыхание и трофика тканей, то необходимость проведения клинического исследования крови становится заметна. Благодаря данному гематологическому исследованию, можно диагностировать, например, воспалительные заболевания, обнаружить их на ранней стадии. Результаты клинического исследования крови коров представлены в таблице 1.

Исходя из данных, полученных в ходе клинического исследования крови коров, можно сделать вывод, что добавление в рацион опытной группы комплексной кормовой добавки «Комплекс МХ» не сказалось отрицательно на форменных элементах крови – параметры находятся в пределах физиологической нормы, характерной для данного вида животных.

Различные отклонения от нормы в системе крови могут быть связаны с нарушениями функций органов и тканей в организме животных. Также исследования крови могут помочь с диагностикой скрытых форм поражений организма. Кроме того, гематологические исследования позволяют определить эффективность усвоения мик-

**Таблица 1.** Результаты клинического исследования крови коров (M±m; n = 15)

**Table 1.** Results of clinical examination of cow blood (M±m; n = 15)

Показатель	Единица измерений	Нормы	Контрольная группа (15 голов)	Опытная группа (15 голов)
Лейкоциты	*10 <sup>9</sup> /л	4,0-12,0	8,95±1,83	10,17±2,28
Эритроциты	*10 <sup>12</sup> /л	5,0-7,5	6,41±0,77	6,64±0,81
Гемоглобин	г/л	99-130	92±7,74	96±8,68
Тромбоциты	*10 <sup>9</sup> /л	100-800	400±81,31	408±50,04
Базофилы	%	0-2	0	0
Эозинофилы	%	5-8	7±4,04	8±6,33
Миелоциты	%	0	0	0
Юные нейтрофилы	%	0-2	0	0
Палочкоядерные нейтр.	%	2-5	0	0
Сегментоядерные нейтр.	%	20-35	48±12,03	49±7,1
Лимфоциты	%	40-65	40±7,32	40±7,31
Моноциты	%	2-7	5±2,57	4±2,70
СОЭ	мм/ч	0,2-1,0	0,4±0,08	0,4±0,07

**Таблица 2.** Результаты биохимического исследования сыворотки крови коров (M±m; n = 15)  
**Table 2.** Results of biochemical study of cow blood serum (M±m; n = 15)

Показатели	Единицы измерения	Нормы	Результаты исследований	
			Контрольная группа (15 голов)	Опытная группа (15 голов)
Общий белок	г/л	62-88	68,93±4,11	69,05±1,58
Альбумины	г/л	27-38	34,16±2	31,95±2,07
Глобулины	г/л	32-48	34,77±4,73	37,10±3,17
Альбумины	%	30-50	49,59±3,99	46,39±3,21
Глобулины	%	50-70	50,41±3,99	53,61±3,38
Мочевина	ммоль/л	2,8-6,5	5,37±0,54	4,97±0,86
Азот мочевины	ммоль/л	1,3-3,0	2,50±0,25	2,31±0,4
Креатинин	мкмоль/л	55-120	112,76±16,3	106,06±0,24
Билирубин	мкмоль/л	0,5-10	4,81±1,3	7,11±0,19
АЛТ	МЕ/л	0-48	25,61±1,79	27,48±0,16
АСТ	МЕ/л	50-150	85,15±15,59	88,39±0,15
Щелочная фосфатаза	МЕ/л	20-80	62,55±8,58	56,91±13,82
Амилаза	МЕ/л	10-300	18,11±3,61	16,71±4,32
Глюкоза	ммоль/л	2,2-4,5	4,69±0,45	4,70±0,55
Холестерин	ммоль/л	1,5-4,5	3,11±0,32	3,26±0,18
Кальций	ммоль/л	2,3-3,2	2,42±0,13	2,53±0,12
Фосфор	ммоль/л	1,5-2,1	1,63±0,29	1,35±0,30
Магний	ммоль/л	0,8-1,25	0,85±0,06	0,86±0,06
Калий	ммоль/л	2,8-4,5	4,81±0,26	4,37±0,4
Железо	мкмоль/л	15-32	25,73±1,1	25,28±1,25

роэлементов и питательных веществ животными. Результаты биохимического исследования сыворотки крови коров представлены в таблице 2.

Анализируя полученные данные, было установлено, что общий белок в крови животных опытной группы, в сравнении с контрольной, повысился. Альбумины в крови опытной группы снизились. Содержание глобулинов в крови опытной и контрольной группы находилось в пределах нормы. Мочевина в крови опытной группы оказалась ниже, чем у контрольной группы, однако осталась в пределах нормы. Азот мочевины незначительно ниже у опытной группы, как и мочевина. В крови опытной группы креатинин оказался незначительно выше, но остался в пределах нормы. Это говорит о нормальном функционировании почек. Билирубин, АЛТ и АСТ остались примерно на прежнем уровне у опытной группы – применение добавки не оказало негативного влияния на печень. Щелочная фосфатаза в крови опытной группы, в сравнении с контрольной, снизилась до средних значений – добавка оказала положительное влияние на гомеостаз и адаптацию организма к условиям внешней среды. Значение амилазы осталось практически неизменным. Глюкоза в крови опытной группы находилась примерно на том же уровне, что и у контрольной – чуть выше физиологической нормы. Холестерин остался в пределах нормы – добавка не имеет негативного эффекта на липидный обмен. Кальций, фосфор, магний, железо остались приблизительно на прежнем уровне. Калий в крови опытной группы незначительно ниже. При общем анализе всех результатов, можно сделать вывод, что комплексная кормовая добавка «Комплекс МХ» не

оказывает выраженного отрицательного влияния на биохимические показатели сыворотки крови крупного рогатого скота.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На сегодняшний день уделяется большое внимание созданию и исследованию кормовых добавок различных направлений. Часто они разрабатываются специализировано в зависимости от возраста и направления крупного рогатого скота – для телят, ремонтного молодняка, молочных коров, сухостойных коров, откармливаемого поголовья, быков-производителей. Добавки, направленные на решение проблемы получения энергии организмом животного во время сухостойного периода и в период лактации, имеют большую долю на рынке. Безвредность и положительное влияние – главные требования к подобным добавкам. Исследуемая нами комплексная кормовая добавка «Комплекс МХ», не смотря на углеводные компоненты, не влияет отрицательно на уровень глюкозы в крови. Отрицательное влияние на морфологический состав крови и биохимический состав сыворотки крови животных также не было установлено. Кроме того, исследуемая кормовая добавка не оказывает влияния на печень и почки. Таким образом, исследованная в АО «Победа», Ломоносовского района, Ленинградской области на сухостойных коровах голштинской породы кормовая добавка «Комплекс МХ», из-за подтвержденной безвредности, не имеет противопоказаний к применению для сухостойных коров. Однако необходимо провести дальнейшие исследования данного поголовья коров в другие производственные периоды для определения влияния кормовой добавки «Комплекс МХ», на качество и количество получаемого молока.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Васильева С.В., Конопатов Ю.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота. - СПб: издательство СПбГАВМ. 2009. 174 с.
2. Карпенко, Л.Ю. Биохимия органов и тканей : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, П.А. Полистовская, К.П. Кинаревская. СанктПетербург : СПбГАВМ, 2019. 175 с
3. Карпенко, Л. Ю. Клиническая биохимия в диагностике болезней лошадей: учебное пособие / Л. Ю. Карпенко. - Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2006. - 59 с.
4. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных Учебное пособие / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Е.Л. Братушкина и др. СПб.: Лань, 2014. 545 с.
5. Рудаков В.В. Биохимия тканей и органов сельскохозяйственных животных. Л., 1990, 315 с.

### **REFERENCES**

1. Vasilyeva S.V., Konopatov Yu.V. Clinical biochemistry of cattle. SPb: SPbGAVM Publishing House. 2009. 174 p.
2. Karpenko L.Yu., Bakhta A.A., Polistovskaya P.A., Kinarevskaya K.P. Biochemistry of organs and tissues: a tutorial. St. Petersburg: SPbGAVM. 2019. 175 p.
3. Karpenko L.Yu. Clinical biochemistry in the diagnosis of horse diseases: a tutorial. St. Petersburg: SPbGAVM. 2006. - 59 p.
4. Kovalev S.P. Kurdeko A.P., Bratushkina E.L. et al. Clinical diagnostics of internal diseases of animals. Tutorial. SPb.: Lan, 2014. 545 p.
5. Rudakov V.V. Biochemistry of tissues and organs of farm animals. Leningrad. 1990. 315 p.

Поступила в редакцию / Received: 05.03.2025

Поступила после рецензирования / Revised: 27.03.2025

Принята к публикации / Accepted: 31.03.2025

**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 мероприятий 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**