

8. Chumachenko V. E. Determination of natural resistance and metabolism in agricultural animals. Kiev / V. E. Chumachenko: -Harvest, 1990. - Pp. 134-140.

### Information about authors

1. **Alekseev Ivan Alekseevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Department of Morphology, Obstetrics, Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Cheboksary, 29, K. Marks Str., tel. 8(965)864-36-97, e-mail: nfo@academy21ru;

2. **Egorov Roman Artemievich**, Postgraduate Student, Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Cheboksary, 29, K. Marks Str., tel. 8(917) 677-48-60.

УДК 636.2.034:136.083.3

## ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ В ПЕРИОД ПИКА ЛАКТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ ОПТИГЕНА

**Х.Б. Баймишев, И.В. Ускова, Е.И. Петухова**

Самарская государственная сельскохозяйственная академия  
446442, Самара, Российская Федерация

**Аннотация.** Цель исследования – определить дозы кормовой добавки Оптиген в структуре рациона коров в соответствии с показателями крови. Материалом для исследований являлась кровь, полученная от коров голштинской породы с уровнем молочной продуктивности 8500 кг и более молочного комплекса ЗАО «Нива» Самарской области. Для проведения исследований по принципу пар-аналогов было сформировано 4 группы животных (контрольная, опытная группа-1, опытная группа-2, опытная группа-3) по 10 голов в каждой в периоде пика лактации после второго отела. Животные контрольной группы не получали в основе рациона кормовую добавку Оптиген, а животным опытных групп 1, 2 и 3 скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 80, 100 и 120 г, соответственно. Исследования проводились в течение 60 дней в период с 30 по 90 день лактации после отела. После окончания эксперимента в течение суток у 5 коров из каждой группы брали кров, из хвостовой вены, используя систему Моновет для исследования морфо-биохимических показателей. На основании проведенных биохимических исследований сыворотки крови коров установлено, что скармливание кормовой добавки Оптиген в дозе 100, 120 г нормализуется обмен веществ, что подтверждается снижением количества альбуминов, повышением содержания альфа- и гамма-глобулинов, общего белка, сахара, щелочного резерва при снижении показателей бета-глобулинов. Указанное обстоятельство можно объяснить оптимальной композицией действующих субстанций, входящих в состав кормовой добавки Оптиген.

**Ключевые слова:** кровь, кормовая добавка, рацион, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, белок, сахар.

**Введение.** Кровь играет важную роль в организме животных, так как обеспечивает обмен веществ, гормональную регуляцию и морфофункциональное состояние организма. Кровь является внутренней средой, отражает физиологическое состояние животного в зависимости от технологии содержания, кормления, возраста и т.д. Изменение структуры рациона у животных обуславливает соответствующие изменения состава крови. При низком уровне кормления происходит резкое снижение содержания гемоглобина и увеличение щелочного резерва крови. По данным ряда авторов полноценность кормления молочных коров способствует увеличению содержания кальция, количества белка в сыворотке крови. В связи с чем определение степени влияния разных доз кормовой добавки Оптиген на гематологические показатели крови у коров для оптимизации дозы ведения данной добавки в структуру рациона является актуальной [1, 2, 3, 4, 5, 6].

**Цель исследований** – определить гематологические показатели коров в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген в их рационе. В соответствии с чем были поставлены следующие задачи:

- изучить морфологические показатели крови у исследуемых групп коров;
- установить влияние кормовой добавки Оптиген на биохимические показатели крови.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являлись коровы голштинской породы в условиях ЗАО «Нива» Самарской области. Было сформировано четыре группы коров по десять голов в каждой (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная) по принципу пар аналогов. Коровы находились в периоде пика лактации в течение 60 дней (через 30 дней после отела и до достижения срока лактации до 90 дней.) В процессе исследования при кормлении животных контрольной группы использовали основной рацион питания, а животные опытных групп дополнительно получали кормовую добавку Оптиген.

Оптиген II – это кормовая добавка, которая используется для обогащения рациона крупного рогатого скота небелковым азотом (сыпучие гранулы золотистого цвета). В его состав входят: карбамид, растительные масла, бета-каротин и бутилированный гидрокситолуол. Оптиген обеспечивает постоянство концентрации азота в рубце, увеличивает продукцию микробного белка и переваривание клетчатки, способствует снижению содержания мочевины в молоке, обеспечивает эффективность работы рубца. Животные первых, вторых,

третьих опытных групп дополнительно к рациону получали Оптиген в дозе 80,0; 100,0; 120,0 г соответственно. Для изучения морфологических и биохимических показателей крови при проведении исследования у пяти животных из каждой группы в конце эксперимента брали кровь, используя закрытую систему Моновет. Кровь брали в утренние часы (9-10 ч) в два контейнера: первый – для получения сыворотки, а второй – для проведения анализов с цельной кровью и плазмой, в качестве консерванта добавлялся гепарин. Исследования морфологических и биохимических показателей крови проводили на сертифицированном оборудовании в гематологической лаборатории ФГБНУ Самарской НИВС.

Весь полученный материал был обработан биометрически. Цифровой материал экспериментальных данных – на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, приятным в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel методом вариационной статистики. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ .

**Результаты исследований и обсуждение.** Проведенными исследованиями установлено, что показатели крови у коров, получавших разные дозы кормовой добавки Оптиген неодинаковы. Видимо, кормовая добавка Оптиген обеспечивая постоянство концентрации азота в рубце, способствует увеличению продукции микробного белка, что, несомненно, нашло свое отражение в показателях окислительно-восстановительных реакций в организме высокопродуктивных коров. Влияние кормовой добавки Оптиген на морфо-биохимические показатели крови приведены в зависимости от дозы ее введения в рацион кормления коров.

При использовании кормовой добавки Оптиген у животных 1, 2 и 3 групп достоверно увеличилось содержание в крови гемоглобина. В 1-й опытной группе содержание гемоглобина составило  $98,4 \pm 0,43$  г/л, что на 7,2 и 6,94 г/л меньше, чем во 2 и 3 опытных группах животных, которым вводили в рацион кормовую добавку Оптиген в дозах 100, 120 г. Увеличение содержания гемоглобина в крови подтверждается и увеличением количества эритроцитов. Так, у животных, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 80 г, увеличение количества эритроцитов в крови составило  $0,14$  млн/мм<sup>3</sup>, а у животных 3 опытной группы, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 120 г, количество эритроцитов в крови составило  $5,62 \pm 0,08$  млн/мм<sup>3</sup>, что на  $0,42$  млн/мм<sup>3</sup> больше, чем у животных, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 80 г.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови у коров исследуемых групп

Показатели	Группы животных			
	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Гемоглобин, г/л	$92,30 \pm 0,74$	$98,40 \pm 0,43$	$105,60 \pm 0,62$ ***	$105,34 \pm 1,14$ ***
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	$5,06 \pm 0,81$	$5,20 \pm 0,21$	$5,71 \pm 0,12$ ***	$5,62 \pm 0,08$ ***
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	$10,13 \pm 0,94$	$8,65 \pm 0,04$	$8,16 \pm 0,05$ *	$8,20 \pm 0,05$ *
Лейкограмма, %				
Базофилы	$2,40 \pm 0,17$	$1,20 \pm 0,24$	$1,02 \pm 0,18$	$0,70 \pm 0,22$
Эозинофилы	$3,13 \pm 0,28$	$5,58 \pm 0,36$	$6,83 \pm 0,27$ *	$7,72 \pm 0,20$ *
Нейтрофилы в т. ч.				
Юные	$2,40 \pm 0,16$	$1,15 \pm 0,04$	$0,99 \pm 0,02$	$1,08 \pm 0,06$
Палочкоядерные	$5,90 \pm 0,35$	$5,15 \pm 0,28$	$4,01 \pm 0,18$	$4,21 \pm 0,18$
Сегментоядерные	$18,40 \pm 1,42$	$25,90 \pm 0,72$	$30,16 \pm 0,91$ *	$28,87 \pm 0,53$ **
Лимфоциты	$63,67 \pm 2,50$	$57,18 \pm 0,70$	$54,63 \pm 1,18$ **	$55,02 \pm 0,74$ ***
Моноциты	$4,10 \pm 0,32$	$3,84 \pm 0,27$	$2,36 \pm 0,12$ **	$2,40 \pm 0,11$ **

Было выявлено, что наибольшее увеличение количества эритроцитов в крови наблюдалось во 2 опытной группе животных, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 100 г. Содержание в крови эритроцитов в этой группе составило  $5,71 \pm 0,12$  млн/мм<sup>3</sup>, что на  $0,51$  млн/мм<sup>3</sup> больше, чем у животных, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 80 г, и на  $0,09$  млн/мм<sup>3</sup> больше, чем у животных 3 опытной группы, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 120 г.

Содержание в крови лейкоцитов у животных 1 опытной группы составило  $8,65 \pm 0,04$  тыс./мм<sup>3</sup>, что на  $0,49$  и  $0,45$  тыс./мм<sup>3</sup> больше, чем показатели коров 2 и 3 опытных групп. Уменьшение количества лейкоцитов у животных второй и третьей групп, вероятно, можно объяснить оптимизацией рубцового метаболизма при скармливании кормовой добавки Оптиген в дозе 100; 120 г соответственно.

Количество базофилов в крови коров после скармливания кормовой добавки Оптиген в дозе 80 г в 1 опытной группе животных составило  $1,20 \pm 0,24$  %, во 2 опытной группе животных, где для скармливания использовали дозу 100 г, составило  $1,02 \pm 0,18$  %, в 3 опытной группе, где для скармливания использовали кормовую добавку Оптиген в дозе 120 г, составило  $0,70 \pm 0,22$  %. Степень снижения количества базофилов в крови у исследуемых групп коров после скармливания кормовой добавки Оптиген свидетельствует об уровне

повышения синтеза гамма-глобулинов, выполняющих защитную роль.

При сравнении показателей крови исследуемых групп животных по эозинофилам было выявлено, что процентное содержание эозинофилов в крови в зависимости от дозы скармливания Оптигена неодинаково. Так, содержание эозинофилов в крови при использовании для скармливания дозы кормовой добавки 80 г составило  $5,58 \pm 0,6$  %, при использовании дозы 100 г –  $6,83 \pm 0,27$  %, а при использовании дозы 120 г –  $7,72 \pm 0,20$  %. Содержание эозинофилов во 2 и 3 опытных группах животных достоверно больше, чем в 1-й опытной группе, что указывает на нормализацию обменных процессов и отсутствие воспалительного процесса в организме животных.

В крови животных после скармливания кормовой добавки Оптиген снижается количество незрелых форм нейтрофилов, таких как юные и палочкоядерные. Содержание юных нейтрофилов в 1-й опытной группе животных составило  $1,15 \pm 0,04$  %, что на 0,16 % больше, чем во 2 опытной группе и на 0,07 % больше, чем в 3-й опытной группе коров. Содержание палочкоядерных нейтрофилов в 3 опытной группе коров после скармливания кормовой добавки Оптиген составило  $4,21 \pm 0,18$  %, что на 1,69; 0,94 % меньше, чем в контрольной, 1 опытной группах животных и на 0,11 % больше, чем у животных 2 опытной группы. Уменьшение показателя содержания юных и палочкоядерных нейтрофилов в крови коров после скармливания кормовой добавки Оптиген указывают на нормализацию процесса гемопоза.

После использования в структуре рациона кормовой добавки Оптиген в крови коров достоверно увеличивается содержание сегментоядерных нейтрофилов. Однако величина данного показателя зависит от дозы скармливания кормовой добавки по исследуемым группам животных. Так, у животных 1 опытной группы (доза кормовой добавки 80 г) количество сегментоядерных нейтрофилов составило  $25,90 \pm 0,72$  %, что достоверно меньше на 4,26 %, чем во 2 опытной группе (доза кормовой добавки 100 г), и на 2,27 %, чем в 3 опытной группе (доза кормовой добавки 120 г) соответственно. Увеличение содержания в крови сегментоядерных нейтрофилов при введении в рацион кормовой добавки коровам второй опытной группы в дозе 100 г указывает на повышение защитных свойств их организма.

Содержание в крови моноцитов и лимфоцитов в опытных группах животных было неодинаковым. Самое высокое процентное содержание в крови моноцитов было у животных 1 опытной группы, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 80 г. Оно составило  $3,84 \pm 0,27$  %, что на 1,48 и 1,44 % больше, чем у животных 2 и 3 опытных групп, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозах 100 и 120 г соответственно. Процентное содержание в крови лимфоцитов в 3-й опытной группе коров составило  $55,02 \pm 0,74$  %, что на 0,39 больше, чем у животных во 2 опытной группе и на 2,16 %; 8,65 % меньше, чем в 1 опытной и контрольной группах животных. Снижение процентного содержания моноцитов, лимфоцитов у животных указывает на отсутствие воспалительного процесса в организме.

Изучение биохимических показателей крови имеет большое значение, поскольку помогает специалисту определить общее состояние организма животного и скорректировать своевременно рацион кормления.

Данные таблицы 2 свидетельствуют об изменении биохимических показателей сыворотки крови коров при скармливании кормовой добавки Оптиген. Содержание общего белка в сыворотке крови контрольной группы животных меньше, чем у животных опытных групп, которым не скармливали в процессе исследования кормовую добавку Оптиген.

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови коров исследуемых групп

Показатели	Группы животных			
	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Общий кальций, ммоль/л	$2,37 \pm 0,02$	$2,44 \pm 0,05$	$2,47 \pm 0,03$	$2,41 \pm 0,04$
Неорганический фосфор, ммоль/л	$1,56 \pm 0,03$	$1,57 \pm 0,03$	$1,77 \pm 0,05^{**}$	$1,68 \pm 0,07^*$
Щелочной резерв об.%CO <sub>2</sub>	$43,82 \pm 0,12$	$44,20 \pm 0,27$	$48,64 \pm 0,18^{***}$	$48,07 \pm 0,24^{***}$
Сахар, мг/%	$47,80 \pm 4,52$	$49,48 \pm 2,10$	$51,56 \pm 1,35^{***}$	$50,01 \pm 1,13^{**}$
Общий белок, г/л	$65,72 \pm 1,12$	$70,46 \pm 0,26$	$82,05 \pm 0,54^{**}$	$79,84 \pm 0,38^{**}$
Белковые фракции, %:				
Альбумины	$41,35 \pm 0,64$	$41,80 \pm 0,69$	$42,05 \pm 0,28$	$40,72 \pm 0,61$
Глобулины, %, в т.ч.:				
Альфа-глобулины	$18,70 \pm 0,42$	$18,23 \pm 0,41$	$18,14 \pm 0,48$	$18,85 \pm 0,37$
Бета-глобулины	$18,58 \pm 0,44$	$17,20 \pm 0,24$	$16,85 \pm 0,44$	$18,58 \pm 0,36^*$
Гамма-глобулины	$21,37 \pm 0,29$	$22,77 \pm 0,18$	$22,96 \pm 0,15^{**}$	$21,85 \pm 0,22$
АлТ ед/л	$44,17 \pm 2,11$	$46,83 \pm 3,04$	$52,18 \pm 2,08^{**}$	$80,16 \pm 2,10^{***}$
АсТ ед/л	$74,22 \pm 1,86$	$75,07 \pm 2,06$	$84,15 \pm 1,77^*$	$104,03 \pm 2,13^{**}$

Биохимические показатели крови у исследуемых групп коров зависят от дозы введения в структуру рациона кормовой добавки Оптиген. Содержание в сыворотке крови кальция и неорганического фосфора у

животных 1 опытной группе после скармливания кормовой добавки Оптиген в дозе 80 г составило  $2,04 \pm 0,05$  ммоль/л, что на 0,43 и 0,37 ммоль/л меньше, чем у животных 2 и 3 опытной групп, которым вводили в структуру рациона кормовую добавку Оптиген в дозе 100, 120 г соответственно. Уменьшение содержания кальция у животных, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 80 г, по-видимому, объясняется неполноценностью рубцового пищеварения у коров из-за недостаточности сырого протеина. Щелочной резерв сыворотки крови у коров контрольной группы составил  $43,82 \pm 0,12$  об %  $\text{CO}_2$ . В 3-й опытной группе содержание щелочного резерва составило  $48,07 \pm 0,24$  об %  $\text{CO}_2$ , что на 0,57 об %  $\text{CO}_2$  меньше, чем во 2-й и на 3,87 об %  $\text{CO}_2$  больше, чем в 1-й опытных группах животных соответственно. Данные показатели щелочного резерва сыворотки крови у коров второй и третьей опытных групп после скармливания кормовой добавки Оптиген в дозе 100-120 г указывают на отсутствие в организме животных нарушений кислотно-щелочного равновесия.

При сравнении содержания сахара в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген оказалось, что наибольшее его содержание было во 2 опытной группе –  $51,56 \pm 1,35$  мг %, а в 3 опытной группе коров, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 100, 120 г –  $50,01 \pm 1,13$  мг %. Полученные данные подтверждают положительное влияние кормовой добавки Оптиген на обмен веществ у животных.

Показатель общего белка в сыворотке крови у животных 2 опытной группы составил –  $82,05 \pm 0,54$  г/л, что на 2,21 и 11,59 г/л больше, чем у животных 3 и 1 опытных групп, соответственно. По-видимому, доза 100 г кормовой добавки Оптиген при скармливании животным (2 опытная группа), находящимся в пике лактации, обеспечивает достоверное повышение содержания общего белка в сыворотке крови по сравнению с дозой 80 г, а разница между показателями содержания общего белка в сыворотки крови коров 2 и 3 опытных групп незначительна.

Количество альбуминов в сыворотке крови у животных контрольной группы составило  $41,80 \pm 0,69$  %, что на 0,45 и 0,70 % меньше, чем в опытных группах 1 и 2, которым скармливалась кормовая добавка Оптиген в дозе 80, 100 г. При увеличении дозы кормовой добавки до 120 г наблюдается снижение показателя содержания альбуминов на 0,63 %. Повышение альбуминов в сыворотке крови коров 1 и 2 опытных групп указывает на оптимальность дозы Оптигена.

Содержание глобулинов у животных 3 опытной группы составило 59,28 %, что соответственно на 1,33 и 0,08 % больше, чем исследуемый показатель у животных 2 и 1 опытных групп. Структурное выражение глобулинов в сыворотке крови было неодинаково. Так, содержание альфа-глобулинов у животных 1 и 2 опытных групп, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 80, 100 г, на 0,47 и 0,56 % меньше, чем в контрольной группе коров. При этом необходимо отметить, что у животных 3-й опытной группы, которым вводили в структуру рациона Оптиген в дозе 120 г, содержание альфа- бета-глобулинов в крови превосходило соответствующие показатели животных 1-й и 2-й опытных групп на 0,62; 0,71 % и 1,38; 1,73 % соответственно. По содержанию гамма-глобулинов показатели животных 1-й опытной группы, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 80 г, уступали соответствующим данным животных 2 опытной группы на 0,19 % и на 1,11 % превосходили животных 3 опытной группы. Увеличение содержания гамма-глобулинов у животных 2 опытной группы при достоверном снижении содержания бета-глобулинов указывает на повышение защитных сил организма коров при скармливании кормовой добавки Оптиген в дозе 100 г.

Обмен веществ состоит из совокупности множества химических реакций, протекающих в организме. Течение этих реакций осуществляется с помощью биологических катализаторов – ферментов, одним из которых является класс трансфераз, катализирующих реакции гидролитического расщепления внутримолекулярных связей. Увеличение аланинаминотрансферазы (АлТ) и аспаратаминотрансферазы (АсТ) в крови животных находится в прямой зависимости от дозы увеличения в структуре рациона коров в период пика лактации кормовой добавки Оптиген. Содержание АлТ и АсТ в 3 опытной группе коров, которые получали Оптиген в дозе 120 г, составило 80,16; 104,03 ед./л, что достоверно больше, чем у животных контрольной, 1 опытной, 2 опытной групп. Повышение активности АсТ и АлТ в сыворотки крови указывает на начальное нарушение функции печени.

#### **Выводы.**

Скармливание кормовой добавки Оптиген в дозе 100;120 г улучшает клеточный состав крови, повышает содержание эритроцитов на 0,65 млн./мм<sup>3</sup>, сегментоядерных нейтрофилов – на 11,76 %, гемоглобина – на 13,3 г/л, общего белка – на 16,33 %, щелочного резерва – на 4,82 %, гамма-глобулинов – на 1,59 % в сыворотке крови, кальция и фосфора – по сравнению с контрольной и опытной группой. Доза кормовой добавки Оптиген 100 г в структуре рациона у коров в период пика лактации повышает активность АлТ и АсТ на 28-45 %.

По данным морфологических и биохимических показателей крови 100 г кормовой добавки Оптиген является оптимальной дозой для коров в период пика лактации.

#### **Литература**

1. Александров, Ю. А. Динамика биохимических показателей крови коров с разным уровнем молочной продуктивности / Ю. А. Александров // Вестник Марийского государственного университета. – 2015. – № 3. – С. 5-8.

2. Десятков, О. А. Морфо-биохимический статус крови высокопродуктивных коров при использовании в рационе кормовых добавок Омега – 3 актив и Полисол Омега – 3 / О. А. Десятков, Л. А. Пыхтина, Е. В. Чернышкова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2015. – № 4. – С. 112-116.
3. Иванова, О. В. Биохимические показатели крови и продуктивность коров под действием комбинированной кормовой добавки / О. В. Иванова, Е. А. Иванов, М. М. Филиппьев // Вестник Красноярского ГАУ. – 2015. – № 6. – С. 215-219.
4. Ли, В.Д-Х. Влияние Оптигена на молочную продуктивность коров / В. Д-Х. Ли // Животноводство России. – 2011. – № 12. – С. 44-45.
5. Попов, А. В. Особенности биохимического состава сыворотки крови голштинских коров в зависимости от индекса агрессивности / А. В. Попов // Зоотехния. – 2009. – № 3. – С. 21.
6. Файзрахманов, Р. Н. Влияние кормовых добавок на микроэлементный состав крови коров / Р. Н. Файзрахманов, Ш. К. Шакиров // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – № 222. – С. 226-229.

#### Сведения об авторах

1. **Баймишев Хамидулла Балтуханович**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии, акушерства и хирургии, Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: Baimishev\_HB@mail.ru, тел. 8-927-201-14-40;
2. **Ускова Инна Вячеславовна**, соискатель кафедры анатомии, акушерства и хирургии, Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: nivazao@mail.ru, тел.: 8-937-202-00-45;
3. **Петухова Елизавета Игоревна**, студентка 3 курса отделения ветеринарной медицины, Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; e-mail: lizapet2009@yandex.ru, тел.: 8-902-324-79-69.

#### INDICATORS OF COWS BLOOD DURING THE PERIOD OF LACTATION PEAK DEPENDING ON THE DOSE OF OPTIGEN

**H.B. Baimishev, I.V. Uskova, E.I. Petuchova**

*Samara State Agricultural Academy*

*446442, Samara, Russian Federation*

**Abstract.** *The purpose of the study was to determine the doses of the fodder additive Optigen in the structure of the ration of cows on their blood indices. The material for research was the blood obtained from Holstein cows with a milk production level of 8,500 kg and more of the dairy complex of CJSC Niva in the Samara Region. 4 groups of animals (control, experimental group-1, experimental group-2, experimental group-3) for 10 pairs of each in the peak lactation period after the second calving were formed to carry out the studies on the basis of the para-analogues. The animals of the control group did not receive the feed additive Optigen at the basis of the diet, and the feed of the Optigen supplement in the dose of 80, 100 and 120 g, respectively, was fed to the animals of the experimental groups 1, 2 and 3. Studies were conducted for 60 days during the 30th to 90th day of lactation after calving. After the end of the experiment during the day, 5 cows from each group received blood from the tail vein using the Monovet system to study morpho-biochemical parameters. Based on the results of biochemical studies of blood serum of cows, it was found that feeding of the feed additive Optigen in a dose of 100, 120 g normalizes metabolism, which is confirmed by a decrease in the number of albumins, an increase in the content of alpha and gamma globulins, total protein, sugar, decrease in beta-globulin counts. This circumstance can be explained by the optimal composition of the active substances that make up the fodder additive Optigen.*

**Keywords:** *blood, fodder additive, ration, erythrocytes, hemoglobin, leukocytes, protein, sugar.*

#### References

1. Alexandrov, Y.A. Dynamics of biochemical indices of blood of cows with different levels of milk productivity // Bulletin of the Mari State University. – 2015. – №3. – Pp. 5-8.
2. Desyatov, O.A. Morpho-biochemical status of blood of highly productive cows when using dietary supplements Omega-3 active and Polysol Omega 3 / O.A. Desyatov, L.A. Pihina, E.V. Chernyshkova // Vestnik Ulyanovskaya GSHA. – 2015. – № 4. – Pp. 112-116.
3. Ivanova, O.V. Biochemical indicators of blood and cow productivity under the action of a combined fodder additive / O.V. Ivanova, E.A. Ivanov, M.M. Filipiev // Vestnik Krasnoiarского GAU. – 2015. – № 6. – Pp. 215-219.
4. Fayzrakhmanov, R.N. Influence of fodder additives on the microelement composition of blood of cows / R.N. Fayzrakhmanov, Sh.K. Shakirov // Uchenye zapiski Kazanskoy GAVMM named after N.E. Bauman. – 2015. – №222. – Pp.226-229.

5. Li, V.D. Influence of Optigen on the milk productivity of cows // Livestock of Russia. – 2011. – № 12. – Pp. 44-45.
6. Popov, A.V. Features of the biochemical composition of blood serum Holstein cows, depending on the aggressiveness index // Zootechnics. – 2009. – № 3. – P. 21.

#### Information about authors

1. *Baimishev Hamidulla Baltuchanovych*, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Anatomy, Obstetrics and Surgery, Samara State Agricultural Academy, 446442, Samara Region, Kinel, p.G. Ust-Kinelsky, st. Educational, 2; e-mail: Baimishev\_HB@mail.ru, tel. 8-927-201-14-40;
2. *Uskova Inna Vyacheslavovna*, Competitor of the Department of Anatomy, Obstetrics and Surgery, Samara State Agricultural Academy, Samara, 446442, Samara Region, Kinel City, pg.t. Ust-Kinelsky, st. Educational, 2;
3. *Petuchova Elizaveta Igorevna*, 3-year student of the Department of Veterinary Medicine, Samara State Agricultural Academy, 446442, Samara Region, Kinel, pg.t. Ust-Kinelsky, st. Educational, 2

УДК 619:618.2/7

### ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНЫХ ФАКТОРОВ ЗАЩИТЫ У КОРОВ ПОСЛЕ РОДОВ КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ЭНДОМЕТРИТОМ

**Т.Е. Григорьева, Г.В. Захаровский**

*Чувашская государственная сельскохозяйственная академия  
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация*

**Аннотация.** Объектом исследования являлись коровы черно-пестрой породы, клинически здоровые и больные эндометритом на 5-10 дни после родов. Из них было сформировано две группы по 10 голов в каждой.

Исследования крови у коров были проведены через 5-6 дней после родов. В крови и сыворотке крови определяли содержание гемоглобина гемиглобинцианидным методом, эритроцитов и лейкоцитов – на анализаторе PCE 90 Vet., выводили лейкоформулу, фагоцитарную активность лейкоцитов с использованием суточной агаровой культуры *St.aureus*, штамм 0-55 (В.С. Гостев, 1964).

Разница содержания эритроцитов в крови у коров сравниваемых групп составляла 24,5 %. У коров, больных эндометритом, она оказалась ниже и находилось на нижней границе нормы ( $5,0 \pm 0,98 \times 10^{12}/л$ ) в отличие от клинически здоровых на  $6,63 \pm 0,67$ . Количество лейкоцитов в крови составляло у клинически здоровых коров  $5,3 \pm 3,61$  в отличие от больных на  $7,8 \pm 3,31 \times 10^9 /л$ , что на 47,1 % выше. В лейкоформуле наблюдалась незначительная эозинофилия, сдвиг юных и палочкоядерных нейтрофилов в сторону повышения у коров с патологией. Количество лимфоцитов, моноцитов находилось в пределах физиологических норм.

У коров, больных эндометритом, по сравнению с клинически здоровыми фагоцитарная активность лейкоцитов была выше на 20,9 %; одновременно отмечалось повышение фагоцитарного индекса на 15,9 %, фагоцитарного числа – на 42,8 %, фагоцитарной емкости – на 12,32 %.

У коров в ранний послеродовой период, характеризующейся инволюцией органов половой системы, сопровождающейся активными процессами дегенерации и регенерации эндометрия, при первых признаках воспаления формируется защитная реакция организма за счет изменения морфологической картины крови и фагоцитарной активности лейкоцитов. Можно считать, что в развитии функциональной активности лейкоцитов основное значение принадлежит перераспределительному механизму. Роль матки в этом процессе неоспорима: материнский организм отвечает повышением функциональной активности лейкоцитов (защитно-приспособительной реакции организма в ответ на развитие патологии матки).

**Ключевые слова:** корова, клинически здоровые, больные эндометритом, морфология крови, фагоцитарная активность.

**Введение.** В условиях интенсивной технологии ведения животноводства процент бесплодия у коров составляет по данным ряда исследователей от 15 до 50 % [1, 2]. Одной из многочисленных причин, вызывающих бесплодие у животных, являются послеродовые эндометриты. Профилактика и лечение эндометритов у коров будут успешными в случае выявления причин заболевания. Знание клеточных факторов защиты крови у коров позволит оценить состояние организма, выявить патологические изменения на ранних стадиях развития и принять эффективные меры по предупреждению и терапии патологии [3, 4]. Решению указанной задачи посвящена данная работа.

**Цель и задачи исследования.** Целью работы являлась оценка морфологических и клеточных факторов защиты крови у коров, клинически здоровых и больных эндометритом, в ранний послеродовой период.

В соответствии с заявленной целью были поставлены следующие задачи:

- дать оценку морфологических и клеточных факторов защиты крови у клинически здоровых коров;
- дать оценку морфологических и клеточных факторов защиты крови у коров, больных эндометритом;