

Показатели гемограммы эритроцитарного звена оренбургских коз

С.В. Никитина, к.б.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Гемограмма эритроцитарного звена характеризует состояние кроветворной системы и является идентификатором качественных и количественных показателей отдельных структур красной крови.

Оренбургская коза относится к породам локального ареала и, несомненно, можно считать её реликтовой породой [1]. Ограниченная производственными условиями содержания, отсутствием естественной миграции животных, половое размножение и обмен генами превращают популяцию в относительно целостную генетическую систему. Длительное географическое расположение адаптировало оренбургскую породу к конкретным условиям её обитания. Обладая общим генофондом, порода приобрела уникальные генотипические и фенотипические характеристики [2–4].

В связи с этим исследование эритроцитометрических показателей является приоритетным элементом наблюдения за физиологическим состоянием популяции. Гематологические показатели, обладая высокой лабильностью, служат индикатором патологических процессов, происходящих в организме. Картина крови сохраняет свои видовые особенности, её постоянство находится под генетическим контролем со стороны организма. Поскольку рацион кормления, подготовка животных к зимнему периоду влияют на уровень обмена веществ, биохимические процессы, а также на формирование адаптационных способностей животных, то можно предполагать, что эритроцитарное звено крови в определённой мере связано с продуктивными качествами.

Целью исследования стало изучение функциональных особенностей эритроцитарного звена крови в начальный период зимнего содержания, сравнительная характеристика физиологических колебаний крови, характерных для этого периода, и последующее прогнозирование продуктивных качеств животных.

Материал и методы исследования. Опыт по изучению эритроцитарного звена красной крови проводился в условиях козоводческого хозяйства СПК «Донской», расположенного в Беляевском районе Оренбургской области. Опытные группы коз сформировали с учётом пола и возраста. В I гр. вошли козлы-производители в 4-летнем возрасте, во II гр. – козочки того же возраста, в III гр. – 12-месячные козочки, в IV гр. – 12-месячные валушки. В период исследования животные находились в одинаковых технологических условиях с использованием общего кормового

рациона для всех экспериментальных групп. Отбор проб крови производили из яремной вены в утренние часы до кормления. В период проведения эксперимента были изучены показатели эритроцитарного звена красной крови: концентрация эритроцитов (RBS), содержание гемоглобина (HGB), гематокрит (HCT), средний объём эритроцита (MCV), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), ширина распределения эритроцитов по объёму (RDW). Измерение эритроцитометрических показателей проводили на ветеринарном гематологическом анализаторе PCE-90 Vet Mindray. Для обработки и анализа полученных данных использовался метод математической статистики, достоверность различий сравниваемых выборок проводили с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Жизнедеятельность организма на всех уровнях организации непосредственно связана с метаболической потребностью в кислороде, а также в питательных и биологически активных веществах, поступающих с кормами. По научной классификации козы относятся к отряду парнокопытных, семейству полорогих (*Bovidae*), роду горных козлов (*Capra*). По данным научных исследований, в ходе эволюции этот вид формировался в условиях высокогорья со сниженным содержанием кислорода в атмосфере. В связи с этим в отличие от других видов сельскохозяйственных животных козы имеют высокие показатели красной крови.

Эритроциты как ведущее звено в системе крови по транспорту кислорода участвуют во многих физиологических процессах организма, осуществляют транспорт питательных и биологически активных веществ, частично выполняют роль факторов свертывания крови, содержат агглютиногены, определяя группы и системы крови [5, 6]. Так, максимальное количество эритроцитов отмечено в крови козочек III опытной группы (рис. 1), составив $17,23 \pm 0,76 \cdot 10^{12}/л$. В крови козочек данный показатель в сравнительном аспекте на 6,7 % был ниже максимальных значений. Минимальные референсные значения зарегистрированы в крови козлов-производителей (I гр.) – $14,6 \pm 0,94 \cdot 10^{12}/л$. В крови валушков IV гр. показатель установлен в количестве – $15,63 \pm 0,57 \cdot 10^{12}/л$. Изучаемый показатель не выходил за пределы физиологической нормы и отражал нормальную пролиферативную активность костного мозга. Максимальное количество красных клеток в крови козочек III опытной гр. связано с возрастным периодом растущего

организма, что характеризуется повышенным уровнем газообмена и указывает на активность адаптивно-приспособительных реакций растущего организма.

Показатель среднего объёма эритроцита (MCV) отображает размеры красных кровяных телец в крови. В крови козлов-производителей I гр. эритроциты имели наибольшую величину – $18,4 \pm 0,55$ фл, в крови у козوماتок II гр. этот показатель был на 1,9 фл меньше. Средний объём эритроцита в крови животных III и IV гр. был равен соответственно $15,7 \pm 0,61$ и $15,1 \pm 0,22$ фл. Данный показатель не является постоянным в возрастном аспекте и меняется в течение периодов онтогенеза. По физиологическим изменениям (ниже или выше нормы) можно выявить сбалансированность водного режима, а также связанное с этим наличие патологического процесса в организме.

Аналогичная тенденция отмечена и по содержанию гемоглобина в крови животных исследуемых групп. Гемоглобин выступает как индикатор благополучия или нарушения в функционировании организма животного [7]. Оценка содержания сложного железосодержащего белка в крови коз показала, что у козочек III гр. концентрация гемоглобина на 3,2 % превышала значение показателя у козوماتок II гр. и составляло $93 \pm 0,27$ г/л, что является самым высоким значением показателя в сравниваемых группах.

В период активного роста высокий уровень окислительных процессов зависит от концентрации гемоглобина в крови. У козлов-производителей I гр. определяемый показатель составлял $91 \pm 0,43$ г/л, у валушков IV гр. отмечена самая низкая концентрация гемоглобина.

Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (MCH) используется для диагностики гиперхромии и гипохромии красных кровяных телец. При анализе изучаемого показателя установлено, что между опытными группами имеются определённые различия. В крови козлов-производителей показатель MCH был выше, составлял $6,2 \pm 0,11$ пг, у козوماتок выявлено среднее содержание гемоглобина – на

8 % ниже чем у животных I гр., а вот у животных III и IV групп MCH имело одинаковые значения.

Индекс MCHC отражает насыщение эритроцита гемоглобином, является диагностическим тестом при выявлении нарушения процессов гемоглинообразования. Концентрация изучаемого показателя в крови особой экспериментальных групп составляла: $341 \pm 5,39$ г/дл (I гр.), $351 \pm 4,18$ г/дл (II гр.), $356 \pm 6,36$ г/дл (III гр.), $351 \pm 4,31$ г/дл (IV гр.). В сравнительном аспекте у животных II и III опытных гр. индекс MCHC был заметно выше.

Гематокрит показывает соотношение объёмов форменных элементов и плазмы крови. Даёт возможность контролировать физиологические параметры реологических свойств крови. В сравнительном аспекте регистрируемый показатель в крови ярок III гр. на 12,3 % превышал показатель у животных IV гр. (рис. 2). Исследуемый показатель крови козлов-производителей был несколько выше, чем в крови козوماتок – $26,6 \pm 0,95$ и $26,4 \pm 0,84$ % соответственно.

Ширина распределения эритроцитов по объёму (RDW) – один из критериев мониторинга в крови гетерогенности эритроцитов. Диагностическая значимость данного показателя сводится к раннему выявлению анизоцитоза в связи с недостатком в рационе железа, ретинола и цианокобаламина. В ходе исследования отмечен одинаковый уровень распределения эритроцитов по объёму в крови козوماتок и козочек – 22,2 %. В крови животных I гр. распределение красных клеток было на 2 % ниже, а в крови валушков распределение составляло 21,5 %.

Выводы. Результаты мониторинга эритроцитометрических показателей крови животных экспериментальных групп, полученные на основании функциональных характеристик, не выходили за пределы адаптивных свойств организма и сохраняли уровень, требующийся для генетически заложенного гомеостаза. Максимальные значения эритроцитов и гемоглобина зарегистрированы в крови козочек в возрасте 12 мес., минимальные показатели выявлены в крови 4-летних козлов-производителей. Аналогичная ситуация наблюдалась и по гемато-

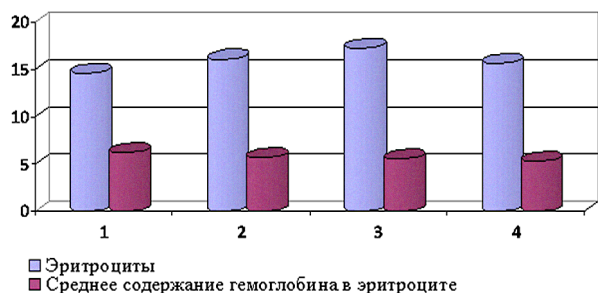


Рис. 1 – Содержание эритроцитов ($10^{12}/л$) и среднее содержание гемоглобина в эритроците (пг)

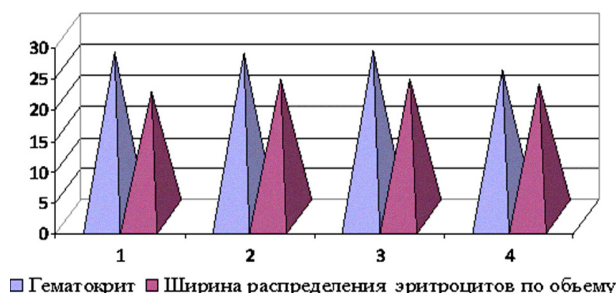


Рис. 2 – Содержание гематокрита и ширина распределения эритроцитов по объёму, %

критному числу. Козлы-производители в сравнительном аспекте имели большую величину среднего объёма эритроцита. В крови животных этой группы показатель МСН был выше, чем у животных остальных групп, однако у особей III и IV гр. фактически находился на одном уровне. Наибольшие величины индекса МСНС отмечены в крови козوماتок, козочек и валушков, наименьший уровень зарегистрирован у козлов-производителей. Ширина распределения эритроцитов по объёму выше в крови козوماتок и козочек, ниже в крови козлов-производителей. Мониторинг эритроцитометрических показателей позволяет определить адаптационные возможности организма, эколого-физиологическое состояние в момент подготовки животных к зимнему периоду, своевременно прогнозировать развитие шёрстного покрова и величину пуховой продуктивности животных.

Литература

1. Шевченко Б.П., Гончаров А.Г., Сеитов М.С. Оренбургская пуховая коза: возрастная морфология. М.: Академия естествознания, 2012. 235 с.
2. Сивожелезова Н.А. Воспроизводство стада коз на Южном Урале. Оренбург: Издат. центр ОГАУ, 1997. 140 с.
3. Камнева Ю.Н., Безверхая О.Н. Состояние, тенденции и перспективы развития отрасли пухового козоводства в Оренбургской области // Молодой учёный. 2016. № 7. С. 300–304.
4. Екимов А.Н. Использование биоресурсного потенциала оренбургских коз – государственную поддержку // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: матер. междунар. науч.-практич. конф. Оренбург, 2007. С. 255–262.
5. Храмов Ю.В. Суточные показатели физико-химических свойств эритроцитов периферической крови у молодых коз // Физиология и морфология сельскохозяйственных животных. Саратов, 1999. Вып. 1. С. 67–69.
6. Новопашина С.И., Санников М.Ю., Кулинич В.А. Экстерьерные и гематологические показатели молодняка коз разных сезонов козления // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т 1. С. 154–157.
7. Никитина С.В., Мешков В.М. Динамика некоторых морфологических показателей крови у коз оренбургской породы при назначении трисульфата // Межвузовский сборник тезисов докладов. Оренбург: Издательство «Оренбургская губерния», 2005. С. 215–217.