

УДК 612.1

## НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРОВИ

*Булыгина А.С., студентка 2 курса ФВМиБ  
Научный руководитель - Любин Н.А., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** кровь, буферная система, свойства, гомеостаз.

*В статье даны характеристики буферных систем крови.*

Одним из главных условий обеспечивающих гомеостаз организма является наличие и функционирование буферных систем крови, тогда ее pH находится в норме и соответствует 7,35...7,55. Но если нарушается работа буферных систем крови, то в организме происходят сдвиги и изменяется кислотно-щелочное равновесие, pH сдвигается в кислую сторону, способствуя ацидозу, или в щелочную, обеспечивая развитие алкалоза.

Цель работы изучить некоторые физико-химические свойства крови, в частности буферные системы. Изучая поставленную задачу, важно выделить, что каждая буферная система, а их четыре (карбонатная, фосфатная, белковая и гемоглобиновая) отличаются по составу и свойствам, буферные свойства крови обусловлены анионами всех слабых кислот, важнейшими из них являются гидрокарбонаты и анионные группы белков (буферные основания).

Рассмотрим гидрокарбонатную систему, которая состоит из слабой угольной кислоты, образующей при гидратации углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) основания - гидрокарбоната:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{CO}_3 - \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ , эта система играет большую роль в создании общей буферной емкости крови, поскольку ее буферный эффект существенно увеличивается благодаря ее тесной связи с дыханием, т.е. поддерживая напряжение  $\text{CO}_2$  в крови, дыхательная система обеспечивает высокое содержание буферных соединений.

Фосфатная буферная система образована неорганическими фосфатами в крови и состоит из слабой кислоты  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  в основе ее действия лежит кислотно-щелочная реакция:  $\text{H}_2\text{PO}_4^- - \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$ . Эта система способна сопротивляться изменению pH в интервале 6,2...8,2.

Особенное значение самой крупной гемоглибиновой буферной системы (ее доля 75 %) заключается в том, что кислотность гемоглибина зависит от степени его оксигенации, разница обусловлена влиянием кислорода, связанного с железом, на сродство к ионам водорода, т.е. гемоглибин, освобождаясь в тканях от  $O_2$ , приобретает большую способность к связыванию ионов  $H^+$ , а в венозной крови в результате выделения  $CO_2$  тканями происходит накопление в крови этих ионов. При поглощении  $O_2$  в легких происходят обратные процессы, следовательно обмен  $O_2$  потенцирует буферный эффект гемоглибина.

Содержание белковой буферной системы ВВ (буферных оснований) в артериальной крови составляет примерно 48 ммоль/л. Очень важно, что эта величина не изменяется при сдвигах напряжения углекислого газа, ионы связываются протеинами, переходящими при этом в недиссоциированную форму. В результате содержание протеинов снижается настолько, насколько увеличивается концентрация гидрокарбонатов.

Таким образом, буферные системы играют важную роль в поддержании кислотно-щелочного равновесия организма, его гомеостаза.

#### *Библиографический список*

1. Гранкина, А.С. Биохимические параметры крови на фоне цеолитовой добавки / А.С. Гранкина // В мире научных открытий. Материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). – Ульяновск, 2016. - С. 152-154.
2. Дежаткина, С.В. Картина белых клеток периферической крови поросят при использовании соевой окары / С.В.Дежаткина, А.З. Мухитов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Международная научно-практическая конференция - 2010. - С. 42-45.
3. Дежаткина, С.В. Эффект тиреоидных гормонов и инсулина у свиноматок и поросят на фоне применения БУМВД - соевой окары / С.В.Дежаткина, Н.А.Любин, М.Е.Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 1 (33). - С. 46-49.
4. Иванова, С.Н. Гемостазиологические показатели крови свиноматок под влиянием тканевых препаратов «ЭПЛ» и «ПДЭ» / С.Н.Иванова, Н.Ю.Терентьева, М.А. Багманов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития – опыт, проблемы и пути их реше-

- ния. Материалы IV междунар. научно-практической конференции. – Ульяновск: ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА имени П.А. Столыпина, 2012. – С. 180-185.
5. Любин, Н.А. Динамика показателей крови молодняка свиней при использовании подкормок на основе цеолита / Н.А.Любин, В.В.Ахметова, М.Е.Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. -№2. -С.92-95.
  6. Физиология крови с выведением и характеристикой гемограммы у животных: учебное пособие / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, Г.В. Молянова, В.В. Ахметова.- Ульяновск: УГСХА, 2015. - 182 с.
  7. Мухин, Е.Б. Концентрация инсулина в крови свиней при скармливании нетрадиционной добавки / Е.Б.Мухин, С.В.Дежаткина //Международный студенческий научный вестник. - 2016. - № 4-3. - С. 281-282.
  8. Салахова, Л.И. Гомеостаз как регуляторный механизм организма /Л.И. Салахова // В мире научных открытий. Материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). - Ульяновск, 2016. - С. 152-154.
  9. Свешникова, Е.В. Морфологический состав крови и продуктивный эффект препарата энтеродетоксिमин В / Е.В.Свешникова, Н.А. Любин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы конференции - Ульяновск, 2016. - С. 160-165.

## **SOME PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF BLOOD**

*Buligina A.S.*

**Key words:** *blood, buffer system, properties and homeostasis.*

*The article presents the characteristics of buffer systems of blood.*