

2. Патент на изобретение №2295239 Российская Федерация. Способ выращивания товарного клариевого сома. / Г.Е. Серветник, А.М. Наумова, В.А. Власов и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИР РАН, зарегистрировано в ГРИ РФ 20.03.2007 г.

3. Власов, В.А. Клариевый (африканский сом) (биология, размножение, выращивание) Монография. / В.А. Власов // – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2016. – 110 с.

4. Власов, В.А. Сом клариевый (африканский (биология, размножение, выращивание) моногр. / В.А. Власов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2017. – 128 с.

УДК 57.023

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ С РАЗНЫМ СОЦИАЛЬНЫМ СТАТУСОМ

Войнова Ольга Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ксенофонтова Анжелика Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация.** С целью оценки влияния рангового стресса на организм лошадей с разным социальным статусом проведено сравнительное исследование биохимического состава крови животных. Концентрация общего белка, альбуминовой и глобулиновой фракций, а также глюкозы, мочевины и креатинина, активность ряда ферментов (АСТ, АЛТ и ЩФ) в крови низкоранговых лошадей свидетельствуют о повышенной активности симпато-адреналовой системы вследствие стресса, испытываемого при конкурентных взаимоотношениях в группе.*

***Ключевые слова:** стресс, биохимический состав крови, иерархия, молодняк лошадей.*

Домашние лошади, как и их дикие родственники, являются социальными животными, сообщество которых имеет сложную иерархическую структуру, сформировавшуюся в ходе тысячелетней эволюции. Такая поведенческая стратегия дает лошадям ряд важных преимуществ: повышение шансов на выживание за счет других особей, поскольку в группе вероятность выбора хищником отдельно взятой особи уменьшается; четкое распределение обязанностей в сообществе; эффективная защита членов сообщества и т.д. Социальный статус лошади формируется на ранних этапах онтогенеза. Особенно интенсивно этот процесс происходит в препубертатном периоде (перед наступлением

физиологической зрелости животного), отличающимся повышенной социальной активностью и сопровождающимся значительными соматическими и психическими трансформациями, обусловленными гормональной перестройкой организма молодой лошади [1]. Поддержание иерархической структуры в сообществе сопровождается повышенной активностью симпато-адреналовой системы организма животных вследствие стресса, испытываемого лошадьми в ходе конкурентной борьбы за социальный статус. Суммирование отрицательных эмоций приводит к развитию устойчивого возбуждения головного мозга, которое через нервные и гуморальные механизмы оказывает патологические генерализованные влияния практически на все органы и ткани организма [2]. Под действием стресса изменяются константы гомеостаза, в том числе и биохимические показатели крови, поскольку кровь, как известно, является достаточно лабильной системой, быстро реагирующей на происходящие в организме изменения.

В связи с этим целью данной работы было изучение состава крови молодняка лошадей, имеющих разный социальный статус. Исследования проводились на базе племенной коневодческой фермы «Элитар», расположенной в Подольском районе Московской области. Объектом исследований служили кобылки полуторагодовалого возраста ганноверской породы с разным иерархическим положением в группе, которое было установлено в наших исследованиях ранее с использованием метода составления социограмм агрессивных взаимодействий. Биохимические показатели крови кобылок определяли с помощью автоматического биохимического анализатора «LABIO-200».

Биохимический статус организма животных отражает компенсаторно-регуляторную реакцию организма на фоне воздействия стресс-факторов. Нами установлено, что биохимический состав крови животных находился в пределах референсных значений, однако наблюдались некоторые различия у кобылок, занимающих разное ранговое положение, что было особенно заметно при сравнении показателей особей с наивысшим (доминант) и низшим (изгой) социальным статусом.

Белки плазмы крови выполняют многообразные функции, в том числе участвуют в построении тканевых белков и транспорте биологически активных веществ, а за счет глобулиновой фракции обеспечиваются защитные функции организма, так как эти компоненты являются факторами специфического и неспецифического иммунитета. Так, у особи наивысшего ранга – доминанта, концентрация белков крови за счёт альбуминовой фракции была выше, чем у других животных данной группы. Наименьший уровень общего белка, альбуминов и глобулинов отмечен у изгоя. Разница в этих показателях между доминантом и изгоем составила 6%, 9% и 2% соответственно, что свидетельствует о некотором угнетении анаболических процессов у животного, занимающего низкий социальный статус, за счет угнетения белок-синтетической функции печени.

Стресс и эмоциональные нагрузки, возникающие при ранговых взаимоотношениях между животными, приводят к стабильному повышению кортизола и адреналина, что отражается на энергетическом обмене, способствуя повышению концентрации глюкозы в крови низкоранговых особей на 14% по сравнению с доминантом.

Известно, что одним из органов-мишеней стресса, в том числе рангового, является печень [3]. Ферменты аспартат-аминотрансфераза (АСТ) и аланин-аминотрансфераза (АЛТ) через α -кетоглутаровую, щавелевоуксусную и пировиноградную кислоты осуществляют связь между белковым, углеводным и жировым обменом и катализируют синтез наиболее распространённых аминокислот – аланина, аспарагиновой и глутаминовой кислот. В связи с этим, по активности данных ферментов с достаточным основанием можно судить о процессах синтеза белка в организме. Исследуя показатели ферментативной активности крови лошадей, нами установлено, что активность АЛТ у лидирующей особи выше и превышает аналогичный показатель у изгоя на 17,3%, что свидетельствует об интенсивности белкового обмена у доминирующей особи, и обусловленного вероятно преимущественным доступом высокоранговой особи к пищевым ресурсам. Эмоциональный стресс повлиял на ферментативный аппарат печени и способствовал повышению активности АСТ у изгоя на 15,5% по сравнению с лидером.

Мочевина является конечным продуктом распада белков, и ее концентрация была наименьшей в крови изгоя, составив 4,7 моль/л, что в 1,4 раза ниже, чем у доминантной особи, что также указывает на более низкую интенсивность синтетических процессов, в частности синтеза белка.

Концентрация креатинина в крови животных может служить одним из маркеров стрессового состояния организма. У изгоя отмечено повышение на 7,7% продукции креатинина по сравнению с доминантной особью.

Таким образом, установлены отличия в ферментативной и метаболической активности гепатоцитов печени у высокоранговых (доминанта) и низкоранговых (изгоя) кобылок, вследствие стресса, вызванного социальной активностью животных.

Библиографический список

1. МакГриви, П. Поведение лошадей. Руководство для ветеринарных врачей и специалистов по работе с лошадьми. Пер.с англ. / П. МакГриви. - М.: Софион, 2011. – 340 с.
2. Пшенникова М. Г. Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии // Пат. физиол. и эксперим. терапия. – 2000. – № 1. – С. 24–31.
3. Solin A.V., Lyashev Y.D. The influence of opioid peptides on morphological changes in the liver of rats exposed to prolonged stress // Прикладные информационные аспекты медицины. - 2016. - Т. 19. - №4. - С. 132-137.