

Объектом наших исследований служила грудная мускулатура уток кросса «Темп».

Грудные мышцы у сельскохозяйственной птицы являются наиболее ценной съедобной частью тушки. Анализ аминокислотного состава белков мяса уток и утят показал, что грудные мышцы наиболее богаты лизином, лейцином, глутаминовой и аспарагиновой аминокислотами [1].

Масса грудных мышц у 49-дневных утят в среднем у самцов 230-233г, что составляет 12,7-12,3% от массы потрошенной тушки, а у самок соответственно 211-213 г или 12,5-12,2%.

Исходя из вышеизложенного, перед нами была поставлена цель – изучить динамику структурно-функциональных изменений грудных мышц утят кросса «Темп» в постнатальном онтогенезе.

Для проведения исследований сформировали восемь опытных групп молодняка уток суточного, 7-, 14-, 21-, 28-, 35-, 42-, 49-дневного возраста по 5 голов в группе. Были взяты образцы грудных мышц. Гистопрепараты готовили на микротоме-криостате МК-25, срезы окрашивали гематоксилин-эозином, по Нисслию и Браше. Количественную оценку показателей (площадь, диаметр мышечных волокон, площадь и диаметр ядра, количество ядер на 1мм^2) определяли с помощью компьютерной программы на «БИОСКАН».

Как показывают морфометрические измерения, площадь мышечных волокон существенно возросла в промежутке между 14 – 28 днем на 80% ($p < 0,01$) и 42 – 49 днем на 35,3% ($p < 0,001$). Диаметр мышечного волокна существенно увеличивался между 14 – 21 днем на 38,1% ($p < 0,001$) и между 21 – 28 днем на 23% ($p < 0,05$). Существенных изменений площади мышечных ядер и их диаметра не отмечалось, так площадь мышечных ядер была в пределах 8,16 – 14,0 мкм^2 , а их диаметр 3,66 – 4,43 мкм . В то же время отмечен интересный факт, что наибольшее количество ядер на единицу площади приходилось на утят однодневного возраста, где этот показатель составил 159 ядер на 1мм^2 , в последующие возрастные сроки количество ядер было в пределах 41-82 ядра на 1мм^2 .

Таким образом, анализ постнатального развития грудных мышц уток кросса «Темп» показал, что наиболее высокой функциональной активностью и скоростью миогенеза грудная мускулатура подвержена в возрастной период с 14 до 28 и 42-49 дней. Исходя из этого, мы считаем, что в данный возрастной период необходимо особое внимание обращать на содержание птицы и сбалансированность рациона для максимального использования генетического потенциала данного кросса.

Литература

1. Косьяненко С.В. Повышение продуктивных и воспроизводительных качеств уток методами селекции. - Мн., 2003. – 64 с.
2. Кочиш И.И. Селекция в птицеводстве.- М.: Колос. 1992.- 272 с.
3. Стекленив Е.П. Мясная продуктивность гибридов мускусной и домашней утки // Вестник с.-х. науки.-1990.-№2.-С. 79 – 85.
4. Evans T. Ducks set the pace in expansion race. // Poultry Intern.– 2003. – Vol. 42. – N 12. – P. 20-24.
5. Powell J. Successful breeding for leaner duck meat // Poultry Intern.– 1987. – Vol. 26. – N 3. – P. 88, 90.

УДК 636.92:612.12:577

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕМОГЛОБИНА С КАРБОАНГИДРАЗой В ПРОЦЕССЕ ТКАНЕВОГО ДЫХАНИЯ

Шлак Г.Е.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

В процессе тканевого дыхания между гемоглобином и карбоангидразой существует тесное взаимодействие. Благодаря ему обеспечивается доставка кислорода к клеткам и выделение углекислого газа из организма. Кооперативное взаимодействие гемоглобина с карбоангидразой проявляется также при формировании буферных систем крови. Эти буферные системы крови, связывая ионы водорода и гидроксила в слабодиссоциирующие соединения, обеспечивают постоянство активной реакции крови и создают необходимый резерв щелочных катионов для поддержания ее слабощелочной реакции.

Гемоглобин и карбоангидраза относятся к сложным белкам. Гемоглобин является железосодержащим гемопротенином, а карбоангидраза – цинкосодержащим металлопротеином.

Тесное функциональное взаимодействие этих белков обеспечивает не только поступление кислорода в ткани, но и быстрое выведение CO_2 из организма во внешнюю среду. При этом поддерживается в плазме крови физиологическая концентрация углекислого газа, необходимого для нормального тонуса микрососудов мозга, почек и др. Низкое содержание CO_2 в крови приводит к спазмам микрососудов и как следствие – развитию гипертонии.

В физиологических условиях активность карбоангидразы крови и тканей поддерживается на относительно постоянном уровне благодаря многочисленным механизмам регуляции ферментативной активности. Из синтетических средств самым сильным ингибирующим действием обладают сульфаниламиды и антибиотики. Пенициллин, неомицин, тетрациклин при приеме внутрь вызывают у животных ослабление активности фермента. Это предполагает осторожное применение сульфаниламидов и антибиотиков при заболеваниях, сопровождающихся дыхательной недостаточностью.

Активирующее влияние на карбоангидразу оказывают гистидин, гистамин, триптофан, пиллокарпин, тиамин, ацетилхолин, никотинамид, адреналин, тиреоидные и половые гормоны, аскорбиновая кислота.

Образовавшийся в тканях углекислый газ проникает в плазму крови, а затем в эритроциты. Там под действием карбоангидразы из угольного ангидрида и воды образуется угольная кислота, которая в слабощелочной среде крови диссоциирует с образованием ионов H^+ и HCO_3^- . Бикарбонат – ионы взаимодействуют с K^+ , образуя бикарбонат калия.

Таким образом, углекислый газ, образовавшийся как конечный продукт обмена веществ, оказывается связанным в бикарбонат калия. В легких происходит обратный процесс. Кислород проникает в эритроциты, где соединяется с гемоглобином (Hb), образуя оксигемоглобин (HbO_2). Последний, будучи кислотой более сильной, чем угольная, вытесняет последнюю из бикарбоната калия. Освободившийся ион K^+ соединяется с оксигемоглобином, образуя калиевую соль (KHbO_2). Образовавшаяся при этом угольная кислота под влиянием карбоангидразы быстро расщепляется на H_2O и CO_2 . Двуокись углерода диффундирует в плазму, затем в альвеолы легких и, наконец, вместе с альвеолярным воздухом удаляется во внешнюю среду. В тканевых капиллярах, калиевая соль оксигемоглобина теряет кислород, который поступает в клетки и используется там для окислительных процессов. При этом калиевая соль гемоглобина (KHb) взаимодействует с угольной кислотой с образованием бикарбоната калия и свободного гемоглобина (Hb).

Таким образом, тесное взаимодействие двух белков обеспечивает не только поступление кислорода в ткани, но и быстрое выделение CO_2 из организма. Попутно образуются гемоглобиновая, оксигемоглобиновая и гидрокарбонатная буферные системы, которые на 90 % обеспечивают буферную емкость крови. Буферные системы способны поддерживать величину pH на физиологическом уровне, а также могут компенсировать кратковременные нарушения кислотно-основного баланса.

В превращениях углекислого газа в бикарбонаты участвуют не только калиевые соли гемоглобина, но и натриевые соли белков плазмы. В плазме крови фермент отсутствует, однако исследования последних лет показали, что карбоангидраза локализуется также на внешней стороне клеточных мембран. Это предполагает непосредственное образование угольной кислоты и бикарбонатов из CO_2 и воды в плазме крови в момент протекания ее по капиллярам.

Установлено также, что карбоангидраза способствует переносу CO_2 через клеточные мембраны и тем самым ускоряет удаление углекислоты из организма.

В настоящее время установлено, что приблизительно 20 % CO_2 может соединяться непосредственно с гемоглобином при помощи карбаминовой связи. Образовавшийся при этом карбгемоглобин нестойк и легко диссоциирует с образованием гемоглобина и углекислого газа.

Исследования, проведенные в нашей лаборатории, показали, что между концентрацией гемоглобина крови и карбоангидразной активности существует прямая зависимость. Добавление к основному рациону кроликов в течение 45 дней аскоцина приводит к достоверному увеличению концентрации гемоглобина и усилению активности карбоангидразы в ней.

Поэтому, чтобы иметь ясное представление о характере тканевого дыхания, необходимо наряду с определением концентрации гемоглобина исследовать активность карбоангидразы крови.