

УДК 636.5:612.741.9

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ У ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ГИПОВИТАМИНОЗА Е

**Д.Н. Федотов**, канд. вет. наук, доцент

**В.И. Васютенок**, магистр вет. наук

**А.П. Шершень**, выпускник

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь, fedotovdima@mail.ru

**Аннотация.** Целью работы явилось определение особенности морфологического развития мышечной ткани, расположенной в области бедра у перепелов при применении препарата «Дитиокс». Были проведены производственные испытания препарата «Дитиокс» на 50 перепелах, разделенных на 2 равные группы (контрольная и опытная). Птице опытной группы препарат выпаивали дважды с питьевой водой в дозе 2 мл на 1 л воды (1 раз в 2 недели). Всего проведено две выпойки. Отбиралось по 4 птицы с каждой группы для морфологических исследований мышц. В результате проведенных исследований установлено, что из исследуемых мышц самой тяжелой является передняя большеберцовая мышца (*m. tibialis anterior*), а легкой (маловесной) – напрягатель широкой фасции бедра (*m. tensor fasciae latae*), однако в опытной группе – стройная мышца (*m. gracilis*). Самый крупный диаметр мышечных волокон в мышцах бедра перепела выявляется в передней большеберцовой мышце (*m. tibialis anterior*), а малый – в стройной мышце (*m. gracilis*). В отличие от контроля, у перепелов опытной группы в мышцах в области бедра наблюдается субсарколеммальное расположение многочисленных удлиненных ядер и утолщение мышечных волокон, сформированные мышечные пучки, эндомизий содержит многочисленные кровеносные капилляры. Масса двуглавой, икроножной и передней большеберцовой мышц достоверно выше в опытной группе перепелов.

**Ключевые слова:** онтогенез, перепел, мышца, морфология, селен.

**Актуальность проблемы.** Проблема расширения ассортимента продуктов птицеводства должна решаться не только путем углубленной переработки мяса кур, но и более широким использованием нетрадиционных видов птицы. Одним из перспективных видов домашней птицы являются перепела.

Перепел является самым мелким и скороспелым представителем одомашненных куриных, а его яичная и мясная продукция обладает отменными диетическими качествами, отличается гипоаллергенностью, экологической безопасностью и пользуется возрастающим спросом потребителей [1]. На птицефабриках остро стоит вопрос профилактики гиповитаминозов птиц. У перепелов часто встречается гиповитаминоз Е.

Все вышеизложенное и определило общую направленность настоящей научной работы, выбор методических подходов и объектов исследований.

**Цель работы.** Цель работы – определить особенности морфологического развития мышечной ткани, расположенной в области бедра у перепелов при применении препарата «Дитиокс».

**Матеріал и методи досліджень.** Были проведенные производственные испытания препарата «Дитиокс» на 50 перепелах, разделенных на 2 равные группы (контрольная и опытная). Птице опытной группы препарат выпаивали дважды с питьевой водой в дозе 2 мл на 1 л воды (1 раз в 2 недели). Всего проведено две выпойки. Отбиралось по 4 птицы с каждой группы для морфологических исследований мышц. Мышцы взвешивали, фиксировали в нейтральном 10% растворе формалина. Затем морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятым методикам [2]. Изготавливали гистологические срезы толщиной 5 – 7 мкм на санном МС-2 микротоме. Абсолютные измерения структурных компонентов ткани осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» с цифровой фотокамерой системы «Altra<sub>20</sub>» и спектрометра HR 800 с использованием программы «Cell<sup>^</sup>A», осуществляя фотографирование цветных изображений и морфометрию (разрешением 1400 на 900 пикселей).

**Результаты исследований.** У перепелов двуглавая мышца бедра (*m. biceps femoris*) – крупная плоская, покрывает сверху ягодичные мышцы, имеет две головки – длинную и короткую. Начинается на дорсальном крае подвздошной кости и поперечных отростках последних поясничнокрестцовых позвонков. Длинная головка переходит в узкое мышечное брюшко, которое срастается с напрягателем широкой фасции бедра и с полусухожильной мышцей, конечное плоское сухожилие ее вплетается в связку коленной чашки с большеберцовозаплюсневой костью и в фасцию бедра. Короткая головка образует короткое мышечное брюшко, которое переходит в мощное сухожилие, усиленное в дистальной части бедра белой фиброзной петлей. Эта петля мешает чрезмерному натяжению мышцы между тазом и голенью. Оканчивается короткая головка на коленной чашке и головке малоберцовой кости. Вся мышца тянет бедро и голень назад, что приводит к разгибанию тазобедренного и сгибанию коленного суставов. Одновременно с этими движениями производит отведение и супинацию конечности. Масса двуглавой мышцы в контрольной группе составляет  $2,26 \pm 0,48$  г, а в опытной – в 1,3 раза больше ( $p < 0,05$ ) и составляет почти 3 г. Снаружи мышца покрыта плотной неоформленной соединительной тканью – эпимизием, от которого вглубь отходят прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани (перимизий), разделяющие *m. biceps femoris* на отдельные пучки. Каждое отдельное мышечное волокно в пределах пучка покрыто тонким слоем ретикулярных волокон – эндомизием. Скелетно-мышечное волокно имеет форму цилиндра, а в его саркоплазме под сарколеммой (субсарколеммально) лежат удлиненные ядра, которые многочисленны в опытной группе перепелов. Диаметр мышечных волокон достоверных изменений не имеет, но в опытной группе показатель больше и равен  $48,41 \pm 1,67$  мкм.

Напрягатель широкой фасции бедра (*m. tensor fasciae latae*) – треугольной формы, лежит на латеральной поверхности бедра. Начинается от поясничной фасции, остистых отростков поясничнокрестцовых позвонков и от дорсолатеральной поверхности подвздошной кости. Оканчивается на коленной чашке, вплетаясь в связки коленной чашки и фасцию бедра. Каудальным краем срастается с двуглавой мышцей бедра. Масса напрягателя широкой фасции бедра в опытной группе в 1,5 раза больше ( $p < 0,01$ ) по сравнению с контролем. Диаметр мышечных волокон в контроле и опыте достоверных изменений не имеет и колеблется в пределах 48-49 мкм.

Икроножная мышца (*m. gastrocnemius*) – имеет две головки. Наружная головка начинается коротким сухожилием на латеральной мышечке бедренной кости, идет по латеральной стороне

голени, а затем переходит на плантарную сторону. Средняя головка берет начало на проксимальном конце плантарной поверхности большеберцовозаплюсневой кости и у дистального конца ее объединяется с наружной головкой в общее сильное сухожилие. Масса икроножных мышц в опыте составляет  $2,98 \pm 0,78$  г ( $p < 0,05$ ), а диаметр мышечных волокон  $38,30 \pm 0,33$  мкм. Достоверных изменений с контролем не выявлено. На поперечных срезах мышечных волокон *m. gastrocnemius* многогранной формы, их ядра расположены под сарколеммой. Эндомизий в опытной группе содержит многочисленные кровеносные капилляры. Бледно-окрашенная саркоплазма иногда кажется зернистой за счет поперечно разрезанных миофибрилл. Иногда могут быть видны ядра, которые, возможно, принадлежат миосателлитам, но достоверно ли это, определить затруднительно.

Стройная мышца (*m. gracilis*) – ремневидная, лежит в каудальной части области бедра, прикрыта портняжной мышцей. Начинается от каудовентрального края седалищной и лонной костей. Плоское брюшко переходит в сильное сухожилие, которое направляется дистально, перекидывается с медиальной стороны на латеральную в желобе дорсальной поверхности коленной чашки, сплетается с сухожилием гребешковой мышцы и заканчивается несколькими сухожильными ветвями. Одна из них закрепляется на латеральной поверхности малоберцовой кости, другая срастается с сухожилием полусухожильной мышцы, третья идет по боковой поверхности большеберцовозаплюсневой кости, проходит заплюсневый сустав и в дистальной части плюсны срастается с сухожилием поверхностного пальцевого сгибателя. Синергист полуперепончатой и полусухожильной мышцы. Кроме того, сухожильные ветви, отходящие от стройной мышцы к гребешковой и сгибателю пальцев, при стоянии и хождении способствуют сгибанию пальцев. Масса стройной мышцы в контроле составляет  $1,34 \pm 0,22$  г, а в опыте –  $1,59 \pm 0,26$  г. Снаружи мышца покрыта эпимизием (плотной неоформленной соединительной тканью). Перимизий хорошо выражен и представлен рыхлой волокнистой соединительной тканью, разделяющей *m. gracilis* на отдельные пучки. Каждое отдельное мышечное волокно в пределах пучка покрыто тонким слоем эндомизия (ретикулярные волокна). Скелетно-мышечное волокно имеет форму цилиндра, а в его саркоплазме субсарколеммально лежат удлиненные ядра. Диаметр мышечных волокон между контролем и опытом достоверных изменений не имеет, но в опытной группе показатель больше и равен  $41,21 \pm 0,90$  мкм.

Передняя большеберцовая мышца (*m. tibialis anterior*) – лежит на передней поверхности голени, имеет две головки, из которых одна начинается от гребня большеберцовозаплюсневой кости, а другая – от латерального мыщелка бедренной кости. Обе головки вскоре объединяются в одно брюшко, переходящее в сухожилие. Сухожилие в области сустава проходит под кольцевой связкой (фиброзной петлей) и закрепляется на проксимальном конце плюснозаплюсневой кости. Масса передней большеберцовой мышцы в опыте в 1,3 раза больше ( $p < 0,05$ ), чем в контроле и равна  $4,11 \pm 0,91$  г. Снаружи мышца покрыта эпимизием, от которого вглубь отходят прослойки перимизия, разделяющие *m. tibialis anterior* на отдельные пучки, в пределах которых они покрыты тонким слоем ретикулярных волокон – эндомизием. Скелетно-мышечное волокно имеет форму цилиндра, а в его саркоплазме под сарколеммой лежат удлиненные многочисленные ядра. В сарколемме видны миофибриллы в виде точек, часто сгруппированных в полях Конгейма. Пространства между эндомизием более расширены в контрольной группе, в опытной группе перепелов скелетно-мышечные волокна лежат тесно. Диаметр мышечных волокон также в опытной группе в 1,3 раза больше ( $p < 0,05$ ) и составляет  $53,40 \pm 3,86$  мкм.

**Выводы.** Анатомо-топографическое расположение мышц в области бедра является свойственным куриным птицам. Снаружи мышцы бедра покрыты плотной неоформленной соединительной тканью – эпимизием, от которого вглубь отходят прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани (перимизий), разделяющий мышцы на отдельные пучки. Каждое отдельное мышечное волокно в пределах пучка покрыто тонким слоем ретикулярных волокон – эндомием. Скелетно-мышечное волокно имеет форму цилиндра, а в его саркоплазме под сарколеммой (субсарколеммально) лежат удлиненные ядра. Следует отметить, что из исследуемых мышц самой тяжелой является передняя большеберцовая мышца (*m. tibialis anterior*), а легкой (маловесной) – напрягатель широкой фасции бедра (*m. tensor fasciae latae*), однако в опытной группе – стройная мышца (*m. gracilis*). Самый крупный диаметр мышечных волокон в мышцах бедра перепела выявляется в передней большеберцовой мышце (*m. tibialis anterior*), а малый - в стройной мышце (*m. gracilis*). В отличие от контроля, у перепелов опытной группы в мышцах в области бедра наблюдается субсарколеммальное расположение многочисленных удлиненных ядер и утолщение мышечных волокон, сформированные мышечные пучки, эндомизий содержит многочисленные кровеносные капилляры. Масса двуглавой, икроножной и передней большеберцовой мышц достоверно выше в опытной группе перепелов.

#### Библиографический список

1. Биологические основы и технология выращивания перепелов: монография / А.М. Субботин, Д.Н. Федотов, М.С. Орда, М.П. Кучинский, Е.А. Жвикова. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 152 с.
2. Организация гистологических исследований, техника изготовления и окраски гистопрепаратов: учебно-методическое пособие / В.С. Прудников, И.М. Луппова, А.И. Жуков, Д.Н. Федотов. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 28 с.

#### MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE MUSCLES IN QUAILS IN PREVENTION OF HYPOVITAMINOSIS E

D. Fiadotau, V. Vasutenok, A. Shershen

**Abstract.** *The aim of the work was to determine the features of the morphological development of muscle tissue located in the thigh area in quails when using the drug "Ditiox". Production tests of the drug "Ditiox" were carried out on 50 quails, divided into 2 equal groups (control and experimental). The poultry of the experimental group was drunk twice with drinking water at a dose of 2 ml per 1 l of water (once every 2 weeks). In total, two drinking sessions were carried out. Four birds were selected from each group for morphological studies of muscles. As a result of the studies, it was found that of the studied muscles, the heaviest is the tibialis anterior muscle (*m. tibialis anterior*), and the light (low-weight) is the tensor fasciae latae (*m. gracilis*). The largest diameter of muscle fibers in the muscles of the thigh of the quail is detected in the anterior tibial muscle (*m. tibialis anterior*), and the smallest - in the slender muscle (*m. gracilis*). In contrast to the control, in the quails of the experimental group, in the muscles in the thigh area, a subsarcolemmal arrangement of numerous elongated nuclei and thickening of muscle fibers, formed muscle bundles are observed, the endomysium contains numerous blood capillaries. The mass of the biceps, gastrocnemius and tibialis anterior muscles is significantly higher in the experimental group of quails.*

**Keywords:** ontogenesis, quail, muscle, morphology, selenium.