

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА НАДПОЧЕЧНИКА У ТЕТЕРЕВА (*LYRURUS TETRIX* L.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА

Федотов Д.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Проведено комплексное морфологическое исследование надпочечников тетерева в осенне-зимний и весенне-летний период. Установлены экспозиции зональности надпочечника и дана оценка клеточного состава с учетом морфометрии.

A comprehensive morphological study of adrenal grouse in the autumn-winter and spring-summer. Established zoning adrenal exposure and assess the cellular composition based morphometry.

Введение. Несмотря на большое количество исследований морфологии надпочечников животных, проблема видовых и сравнительных гистологических особенностей строения надпочечников птиц в настоящее время не может считаться до конца изученной, что связано с отсутствием четких представлений о распределении интерренальной и супраренальной тканей, возрастных морфометрических и гистохимических изменениях, а также объективных критериев морфофункциональной активности железы.

Анализ работ ряда авторов позволяет заключить, что к моменту вылупления их птенцов надпочечники достигают морфологической и функциональной зрелости, и следовательно, способны принимать активное участие в адаптации организма на протяжении постовариального онтогенеза. О характере и степени участия надпочечников в процессах адаптации, метаболизма, генеза судят по их строению.

Необходимо подчеркнуть, что работ по морфологии надпочечников диких и промысловых птиц в зависимости от вида, возраста и среды обитания, опубликовано очень мало. Причем это, как правило, иностранные работы, в них отсутствуют сведения о птицах, обитающих на территории Республики Беларусь.

Тетерев – популярный объект спортивной охоты, одной из традиционных и наиболее интересных [4]. Он представляет особый интерес для охотничьего хозяйства Беларуси вследствие высокой экологической пластичности [2, 3, 6]. Ценной в практическом плане является способность тетеревов заселять с высокой плотностью антропогенные ландшафты [1]. Сохранение и увеличение численности этой птицы возможно за счет интенсивного проведения комплекса охранных и биотехнических мероприятий [5, 7].

Весенне-летний рацион тетеревов включал разнообразные растительные и животные корма. В осенне-зимний период основу рациона составляли наиболее массовые и легкодоступные корма: сережки и побеги березы, с дополнением почками ольхи, осины, ивы, самки охотно поедали плоды шиповника и рябины.

Значение тетерева не ограничивается той ролью, которую он играет как объект охоты; этот вид является важным компонентом лесных биоценозов. Многие авторы отмечают роль тетеревов, особенно молодняка, в уничтожении насекомых-вредителей лесных насаждений [1, 2, 8]. В зимний период, благодаря оседлому образу жизни, тетерева, наряду с другими видами боровой дичи, являются одними из основных потребителей растительной биомассы, вовлекаемой в трофические цепи, и служат важным источником питания ценных пушных видов охотничьих млекопитающих [7].

Материал и методы исследований. Исследования по изучению морфофункциональной характеристики надпочечников у тетерева проводились в 2011–2013 годах в лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», в охотхозяйстве «Березина» при ГУП «Березинский биосферный заповедник».

Тетерева отстреливались в сроки, установленные для промысловой добычи. Отстрел птиц осуществлялся бригадами охотников разрешенными и принятыми в настоящее время методами охоты. Часть морфологического материала была получена в весенний, а часть - в осенний сезон.

У самок при определении возраста обращали внимание на общий тон окраски, рисунок и форму I и II первостепенных маховых перьев крыла. У молодых птиц эти перья заостренной на конце формы, число поперечных (темных или светлых) полосок опахала больше 8, у взрослых менее 8, и форма конца опахала более округлая [7, 8]. Критериями определения возраста у самцов были: общий тон окраски, окраска второстепенных маховых и больших кроющих перьев крыла. У самцов двух лет появляется металлический блеск в оперении, характерный для взрослых птиц, но внутренние второстепенные маховые и обязательно большие верхние кроющие перья крыла имеют рыжеватый окрас. Взрослые самцы почти не имеют рыжих тонов на указанных перьях.

Для морфологических исследований во все изучаемые возрастные периоды от птиц отбирали надпочечники и фиксировали в 10%-ом растворе нейтрального формалина и в жидкости Ружа. Затем морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин и замораживанию по общепринятым методикам. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3 – 5 – 7 мкм на санном MC-2 микротоме и толщиной 10 – 15 мкм на замораживающем «Криостат» микротоме фирмы Microm модели HM 525 (Германия, CED – 236/0807).

Терминология описываемых гистологических структур надпочечников приводилась в соответствии с Международной гистологической номенклатурой.

Абсолютные измерения структурных компонентов адренальной железы осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» модели BX-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra₂₀» и спектромет-

ра HR 800 с использованием программы «Cell^A» и проводили фотографирование цветных изображений (разрешение 1400 на 900 пикселей).

Все цифровые данные, полученные при проведении экспериментальных исследований, были обработаны с помощью компьютерного программного профессионального статистического пакета «IBM SPSS Statistics 21», критерий Стьюдента, на достоверность различий сравниваемых показателей оценивали по трем порогам вероятности: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ и *** $p < 0,001$.

Результаты исследований. В результате собственных исследований установлено, что у тетерева надпочечник покрыт тонкой соединительнотканной капсулой, образованной одним рыхлым слоем со множеством клеточных элементов. Наличие адипоцитов в составе капсулы было выявлено только у особей осеннего сезона.

Результаты проведенных исследований указывают на четкое районирование интерреналовой ткани в надпочечниках тетеревов-секачей. У данного вида птиц четко определены следующие экспозиции зональности: клетки субкапсулярной зоны и внутренней зоны. Интерреналовый слой надпочечника тетеревов представлен системой многочисленных эпителиальных тяжей, тесно прилегающих друг к другу. Каждый тяж состоит из двух рядов эндокриноцитов. Клеточный состав коры у тетерева подразделен на четыре типа интерреналоцитов (I, II, III, IV). Интерреналоциты преимущественно столбчатой формы. Ядра клеток первого ряда располагаются преимущественно в центре, а второго ряда – ближе к апикальному полюсу клетки. Часть ядер шаровидной формы с одним ядрышком, а часть ядер овальной формы в стадии деления. Пеннистая цитоплазма. Клетки I типа субкапсулярной зоны имеют столбчатую форму, формируют тяжи, организованные в два ряда, которые идут изогнуто вдоль капсулы, образуя петли, тем самым ограждая медуллярные островки клеток. Интерреналовые клетки с плотной мелкозернистой, ацидофильной и слабо вакуолизированной цитоплазмой; ядра округлой или овальной формы, содержат эухроматин с четкими ядрышками. Клетки II типа столбчатые, со сферическими ядрами и менее плотной гранулированной, но пеннистой цитоплазмой. Они расположены во внутренней зоне надпочечника тетерева. Интерреналоциты III типа с вакуолизированной цитоплазмой располагаются на границе двух зон, образуют прямые тяжи, местами переплетающиеся с хромаффиноцитами. В некоторых клетках между вакуолями располагается мелкая ацидофильная зернистость. Клетки IV типа кубической формы, со слабо гранулированной цитоплазмой и ядром, содержащим гетерохроматин. Интерреналоциты этого типа рассеяны внутри надпочечника группами, с каждым исследуемым возрастным периодом их количество увеличивается, а размеры остаются стабильными.

В центре железы тяжи прерываются, начинают изгибаться, окружая крупные кровеносные синусы. Интерреналовая ткань в надпочечнике тетерева преобладает над супрареналовой.

Хромаффинная ткань в надпочечнике тетерева представлена в виде небольших клеточных островков от 3 до 13 клеток. Хромаффиноциты могут располагаться не только между интерреналовыми клетками и возле синусоидных капилляров, но и около стенок кровеносных сосудов, а также около нервных ганглиев. Хромаффиноциты округлой, многоугольной и неправильной формы. Ядра шаровидной и неправильно округлой формы. Содержат от 2 до 5 ядрышек. Кариоплазма светлее, чем у ядер интерреналоцитов. Цитоплазма клеток содержит гранулы. Особенно их много в клетках многоугольной и конусовидной неправильной формы, располагающихся одиночно или группами до 5 штук, которые относятся к норадреналиноцитам. Адреналиноциты имеют базофильную цитоплазму, преимущественно округлую либо неправильную форму и организуют целые островки, особо много их около синусоидов и крупных кровеносных сосудов.

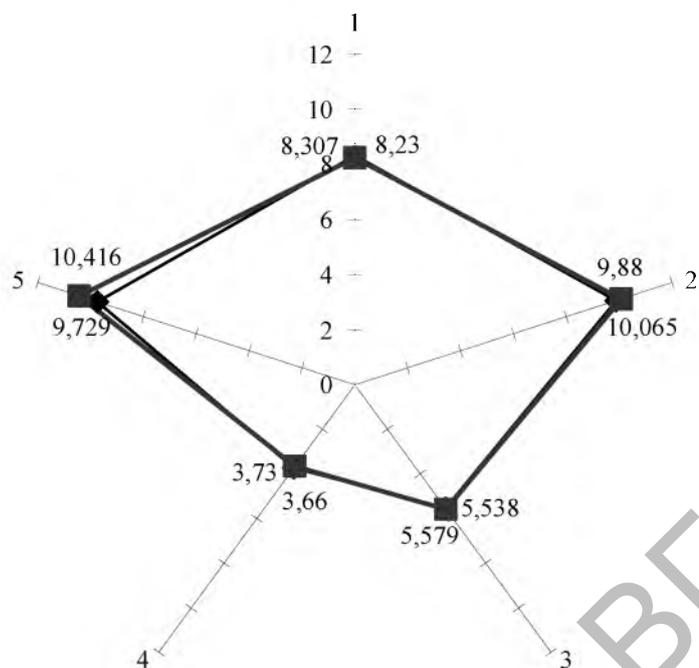
Около адвентиции мелких сосудов хромаффиноциты располагаются вперемешку. Наружная оболочка артерий надпочечника имеет в своей основе неопределенно ориентированные пучки коллагеновых волокон и продольно расположенные эластические волокна. Нередко в адвентиции расположены нервные стволы. Она не имеет отчетливой наружной границы, а переходит в рыхлые соединительнотканнные прослойки. Около крупных сосудов надпочечника тетерева часто встречаются синусы, вокруг которых располагаются преимущественно адреналиноциты. Следует учесть, что в осенний период синусы более расширены в надпочечниках тетерева чем в весенний период.

Таблица 28 – Морфометрические характеристики цитологического состава надпочечника тетерева в сезонном аспекте

| Показатели | Интерреналоциты | | | | Хромаффиноциты |
|------------|-----------------|------------|-----------|-----------|----------------|
| | I типа | II типа | III типа | IV типа | |
| Осень | 8,23±0,73 | 10,07±0,31 | 5,58±0,75 | 3,66±0,49 | 10,42±0,61 |
| Весна | 8,31±0,61 | 9,88±0,33* | 5,54±0,81 | 3,73±0,45 | 9,73±0,78* |

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ и *** $p < 0,001$.

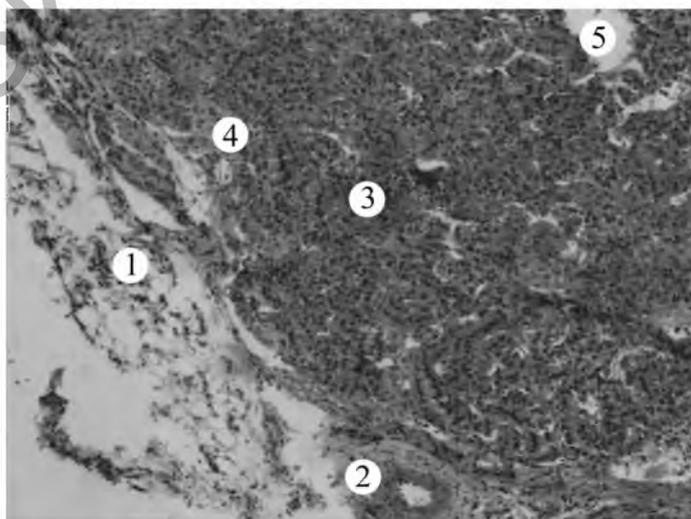
При морфометрическом исследовании наблюдаются достоверные изменения в интерреналоцитах II типа, их цитоплазма в весенний период менее пеннистая а размер клеток на 10,2% меньше (таблица 28). Это свидетельствует об интенсивной секреции данных клеток и истощении стероидов в их цитоплазме. В весенний период размеры интерреналоцитов I и IV типа незначительны, но больше клеток в осенний период, что свидетельствует об их интенсивной секреции, и косвенно подтверждается мелкозернистой, ацидофильной и вакуолизированной цитоплазмой, а также повышенной митотической активностью клеток, особенно IV типа. Интерреналоциты III типа цитологически и морфометрически в зависимости от сезона не меняются, и их можно смело считать резервными эндокриноцитами. В осенний период синусы в надпочечниках тетерева более расширены, и хромаффинная ткань занимает меньший объем, чем в весенний период, но размеры клеток на 10,71% больше (рисунок 26). В осенний период в цитоплазме хромаффиноцитов гранул больше, чем в весенний период.



1 – интерреналоциты I типа, 2 – интерреналоциты II типа,
3 – интерреналоциты III типа, 4 – интерреналоциты IV типа,
5 – хромаффиноциты

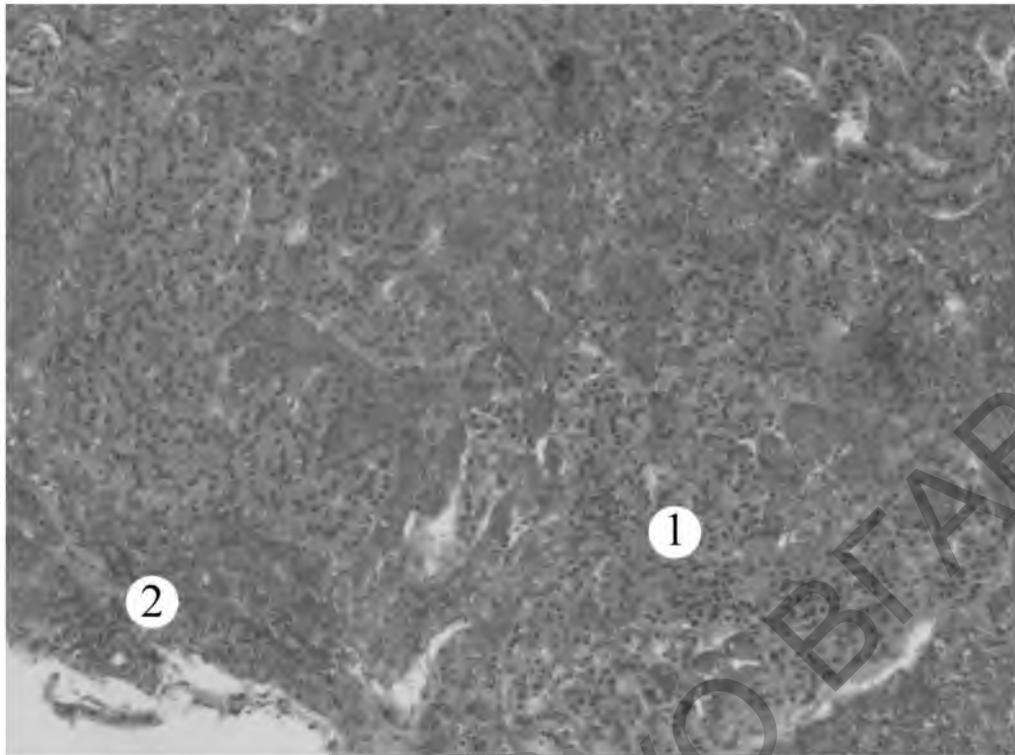
Рисунок 26 – Сопоставление морфометрических параметров клеток надпочечника тетерева в зависимости от сезона года

Выводы: 1) надпочечник тетерева имеет однослойную соединительную капсулу; 2) четко определены следующие экспозиции зональности надпочечника: клетки субкапсулярной зоны и внутренней зоны интерреналовой ткани, а хромаффинная ткань представлена в виде небольших клеточных островков; 3) клеточный состав интерреналовых тяжей у тетерева подразделен на интерреналоциты I, II, III и IV типа; 4) около крупных сосудов надпочечника тетерева располагаются преимущественно адреналиноциты, а норадреналиноциты располагаются одиночно или группами; 5) в осенне-зимний период синусы более расширены в надпочечниках тетерев, чем в весенний период; 6) морфология клеток надпочечника косвенно указывает на одинаковую функциональную их активность в весенний и осенний периоды, следует учесть, что весной идет период размножения, а в осенний период подготовка к зиме (смена пера, отложение жировых запасов в организме), а на это необходима нормальная секреция гормонов надпочечника для поддержания метаболизма и гомеостаза организма в целом; 7) в осенне-зимний период у тетерева в рационе наблюдается преобладание витаминно-минерального корма (плоды шиповника и рябины), который оказывает позитивное воздействие на структуры надпочечника.

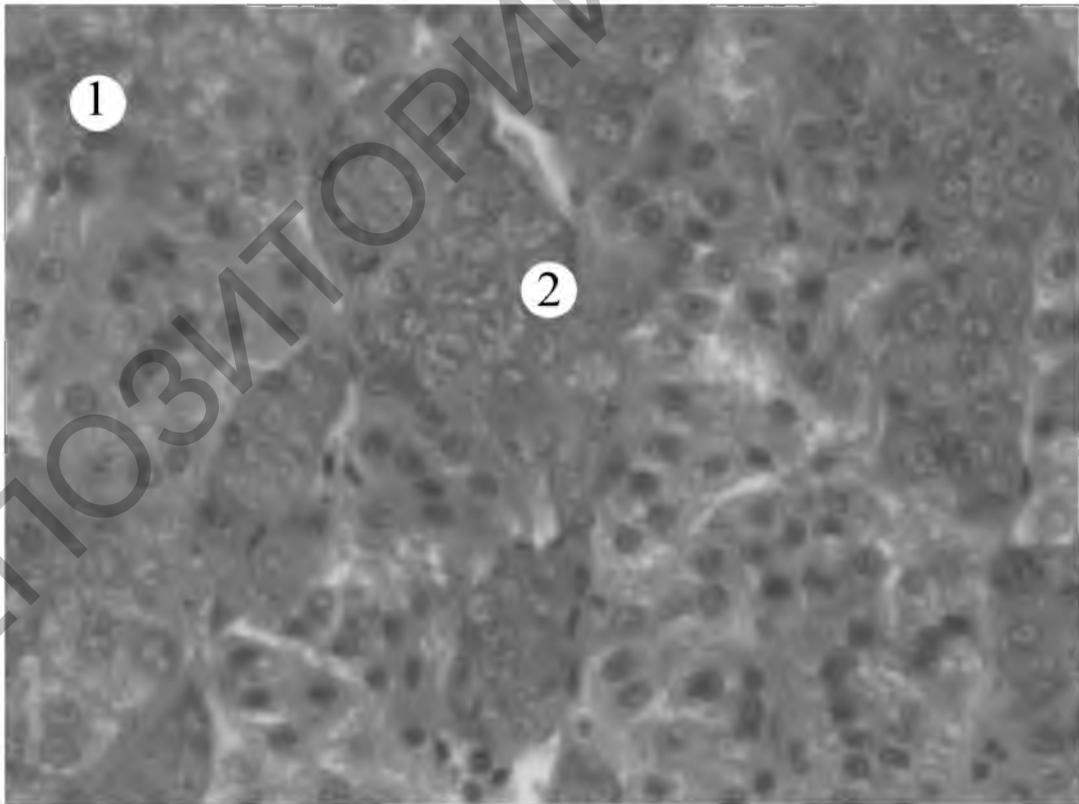


1 – капсула, 2 – сосуды, 3 – интерреналовая ткань, 4 – супрареналовая ткань, 5 – капилляры

Рисунок 27 – Гистология надпочечника тетерева



1 – интерреналовая ткань, 2 – супрареналовая ткань
Рисунок 28 – Надпочечник тетерева в осенний период



1 – интерреналовая ткань, 2 – супрареналовая ткань
Рисунок 29 – Надпочечник тетерева в осенний период

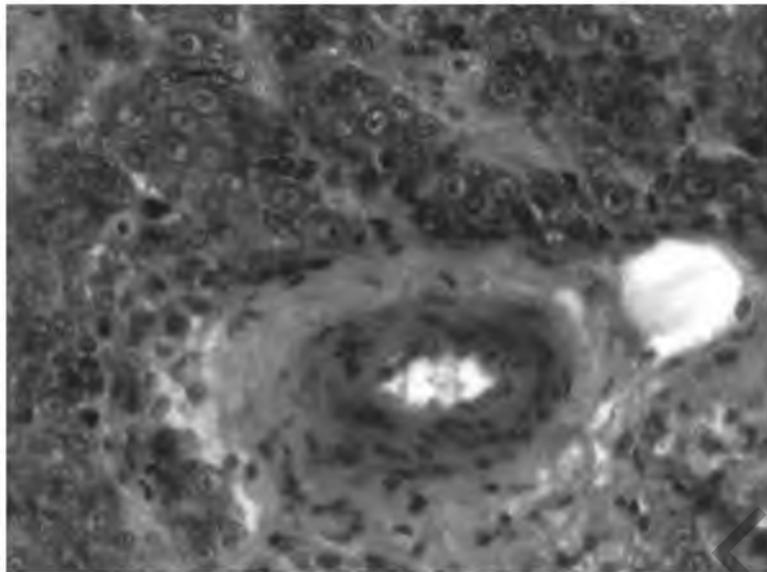
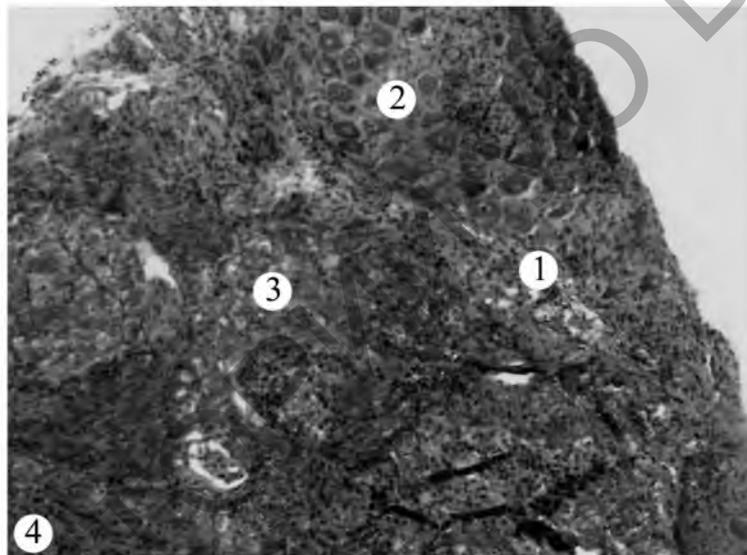
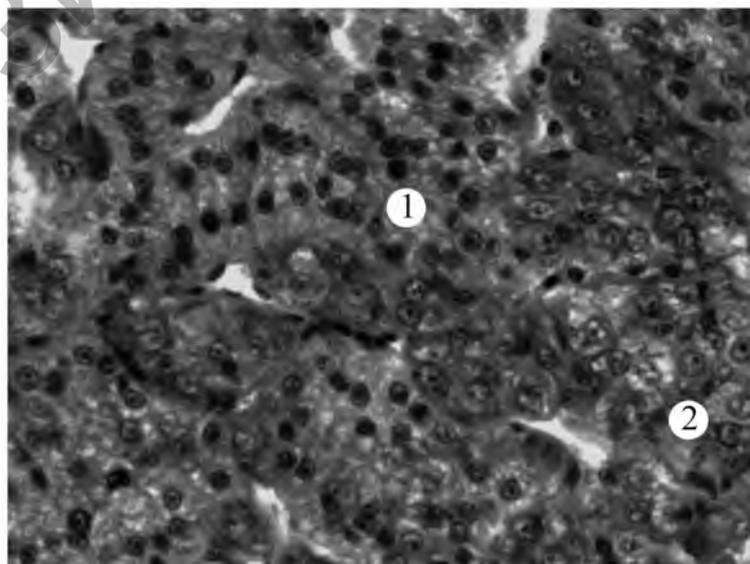


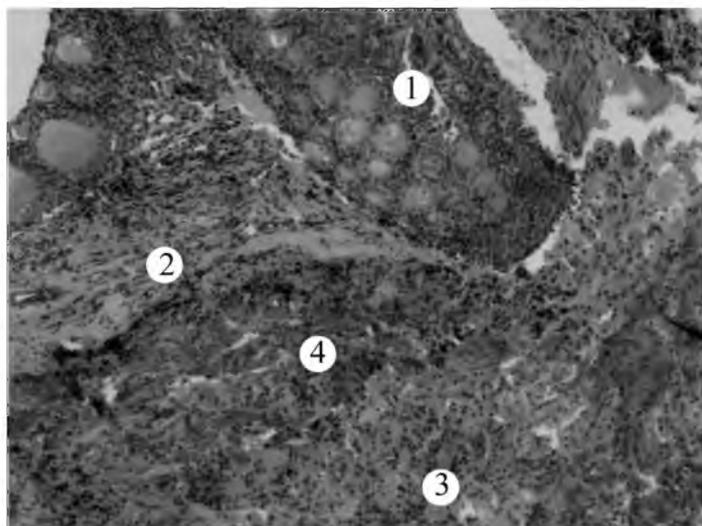
Рисунок 30 – Надпочечник тетерева в весенний период (преобладание хромаффиноцитов вокруг сосудов)



1 – капсула, 2 – нервные ганглии, 3 – супраренальная ткань, 4 – интерренальная ткань
Рисунок 31 – Наличие ганглиев в надпочечнике тетерева



1 – интерренальная ткань, 2 – супраренальная ткань
Рисунок 32 – Митотическая активность хромаффиноцитов и интерреналоцитов I типа в надпочечнике тетерева



1 – яичник, 2 – капсула, 3 – интерренальная ткань, 4 – супраренальная ткань
Рисунок 33 – Связь надпочечника с половыми железами

Литература. 1. Ветохин, В.И. Анализ таксации тетерева на токах и на выводках в некоторых охотничьих хозяйствах / В.И. Ветохин, В.Б. Вадковский // Интенсификация охотничьего хозяйства в системе лесного хозяйства. – Мн., 1975. – С. 82-85. 2. Гаврин, В.Ф. Экология тетеревиных птиц Беловежской Пущи: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.Ф. Гаврин. – Алма-Ата: АН КазИХЗР, 1956. – 16 с. 3. Дацкевич, В.А. Численность тетеревиных птиц в Беловежской Пуще и факторы, влияющие на ее изменение / В.А. Дацкевич, В.А. Вакула // Заповедники Белоруссии. – Мн., 1980. – С. 91-100. 4. Иванова, В.С. Изучение развития молодняка некоторых видов дичи при искусственном разведении / В.С. Иванова // Разведение и создание новых популяций редких и ценных видов животных: Тезисы III совещания зоологов. – Ашхабад, 1982. – С. 66-73. 5. Лысенко, И.Г. Изменчивость половой активности тетеревов / И.Г. Лысенко // Экология и охрана птиц: Тезисы докладов VIII Всесоюзной орнитологической конференции. – Кишинев, 1981. – С. 145. 6. Павлющук, Т.Е. Опыт разведения глухаря в Березинском заповеднике / Т.Е. Павлющук // Современные задачи государственных заповедников лесной зоны европейской части СССР. – Мн.: Ураджай, 1978. – С. 101-106. 7. Потапов, Р.Л. Семейство тетеревиных птиц Tetraonidae мировой фауны (Эколого-морфологический анализ, систематика, филогения, эволюция, практическое значение): автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Р.Л. Потапов; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – М., 1981. – 35 с. 8. Helminen, M. Animal food of capercaillie (Tetrao urogallus) and black grouse (Lyrurus tetrix) in autumn / M. Helminen, J. Viramo // Ornithologica Fennica. – 1962. – № 1, vol. 39. – P. 1-12.

Статья передана в печать 26.02.2013г.

УДК 636.2:612.4

ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО

Федотов Д.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
 г. Витебск, Республика Беларусь

Применение кипрея узколистного в рационе бычков мясных пород оказывает позитивное воздействие на их эндокринный статус и способствует повышению мясной продуктивности.

The use of narrow-leaved fireweed in the diet of beef breeds bulls had positive effects on endocrine status and promotes meat productivity.

Введение. Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса Республики Беларусь является увеличение производства продукции животноводства, и эти задачи невозможно решить без прочной кормовой базы.

Мясная продуктивность молодняка и в целом производство говядины во многом зависят от физиологической способности животных противостоять неблагоприятным факторам внешней среды. Постоянные техногенные стрессы приводят к снижению мясной продуктивности бычков, поэтому целесообразно использовать в их рационе растительные корма, обладающие транквилизирующими свойствами [2]. Таковыми свойствами обладает кипрей узколистный.

Кипрей узколистный (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub) – это многолетнее травянистое растение из семейства кипрейных с высоким (до 1,5 м) прямостоячим стеблем и очередными ланцетовидными листьями, заканчивающимися кистью крупных розово-лиловых обоеполюх четырехлепестковых цветков. Цветет во второй половине лета. Плод – коробочка, похожая на стручок, состоит из четырех створок, с многочисленными продолговато-овальными семенами (масса 1000 шт. – 0,048 г), с пушистым белым хохолком, благодаря которому они легко перемещаются по воздуху. Кипрей распространен на территории Беларуси по-