

условиях автономного элементарного ландшафта (водораздел) в растительных пробах (злаки, клевер красный, злаково-бобовая, злаково-разнотравная ассоциации) содержание золы составляло от 5,90 до 8,05%. Луговая растительность полугидроморфных (заболоченных почв) отличалась по видовому составу от почв плакорных участков – здесь исследовалась фитомасса осоково-вейниковой, осоково-разнотравной ассоциаций, хвоща иловатого, осоки острой, гипнума и др. Зольность перечисленных растений изменялась от 2,97 до 14,21% от сухого вещества. Следует отметить повышенную зольность для хвоща иловатого (13,80%) и гипнума (14,21%), известных кстати, и высоким накоплением кремнезема. Сравнительно высокозольными видами является осока острая – больше 9%.

В условиях нашей выборки не выявлено статистической достоверности между показателями зольности луговых и лугово-болотных растений – среднее значение их зольности составляет  $8,08 \pm 0,91\%$  от сухой массы.

Установлено большое влияние экологических особенностей среды произрастания на зольность макрофитов. В исследованных пробах фитомассы зольность водных растений составляет от 7,23 до 41,57% от сухого вещества при среднеарифметическом значении  $16,75 \pm 1,2\%$ . Таким образом, если сравнивать показатели зольности макрофитов и наземных растений (луговых и лугово-болотных), то первые примерно в два раза превосходят наземные растения. Это можно объяснить рядом причин: а) постоянным обогащением субаквальных ландшафтов продуктами миграции с водораздельных участков; б) наличием условий, повышающих доступность многих элементов питания; в) большей площадью поглощения питательных веществ из окружающей среды – глубоководные растения (рдесты) поглощают ионы всей поверхностью растения.

В тоже время прослеживается дифференциация показателей зольности в зависимости от видовой принадлежности макрофитов. Как правило, относительно низкие показатели (7–8%) характерны для тростника обыкновенного, камыша озерного, харовых водорослей, аира. А вот рдесты (пронзеннолистный, блестящий) имеют самые высокие показатели зольности – до 41,57% от сухого вещества, что следует связывать со способностью рдеста блестящего адсорбировать на листьях известь.

**Заключение.** Зольность растений являет собой довольно информационно – емкий показатель, который может косвенно указывать на экологические особенности среды произрастания, а также на их систематическое положение.

## АНАТОМИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ

*Д.Н. Федотов  
Витебск, УО «ВГАВМ»*

Несмотря на большое число микроскопических исследований, посвященных надпочечнику – его интерреналовой и супрареналовой ткани, ряд вопросов до сих пор освещается в литературе противоречиво, отрывочно, а на некоторые вопросы нет ответа [1]. Надпочечник по своему строению – это один из наиболее варьирующих органов позвоночных, в связи с его образованием в филогенезе, а соответственно и в онтогенезе из двух разнородных зачатков [2]. Рептилии – малоизученная группа позвоночных животных в Республике Беларусь. Морфология ящериц, а также их эндокринной системы, в том числе исполнительного периферического звена – надпочечников, в поле зрения ученых остается практически без внимания.

Цель исследования – изучить макро- и микроскопическое строение надпо-

чечников у разновозрастных особей прыткой ящерицы (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758).

Материал и методы. Ящерицы отлавливались в мае – августе 2011 г. в условиях лесной экосистемы в пригороде г. Витебска. Животных умертвляли эфиром, после чего целиком фиксировали в растворе Клотза, который способствует сохранению истинного цвета, консистенции, структуры тела и органов животных. При выполнении экспериментальных исследований мы соблюдали и руководствовались международными правилами работы с рептилиями «*Guidelines for use of live amphibians and reptiles in field research*» [3].

В условиях лаборатории курса гистологии УО ВГАВМ ящериц доставали из раствора, вскрытие осуществляли разрезом скальпеля по срединной плоскости, проведенным перпендикулярно вдоль кожи тела животного от головы до хвоста. После описывали анатомические особенности надпочечников, затем их извлекали, подвергали фотографированию и морфометрии. Железы фиксировали в жидкостях Мюллера-Орта и Бродского. Гистологические срезы изготавливали на замораживающем «Криостат» микротоме фирмы «Microm». Абсолютные измерения структурных компонентов железы и их фотографирование осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus BX-41» с использованием компьютерной программы «Cell^A».

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенных морфологических исследований установлено, что правый и левый надпочечники у прыткой ящерицы расположены ассиметрично ближе к половым железам (в зависимости от пола – к яичникам или семенникам) и включены в их брыжейку (сумку). Надпочечники очень мелкие, размером от 0,5 до 0,8 см, а абсолютной массой до 0,005 г. У особей массой до 13 г надпочечники имеют идентичные размеры и форму, а у ящериц от 13 до 25 г – левая железа овальной формы и крупнее правой, которая лентовидной или палочковидной формы. Цвет желез бело-розовый, консистенция – мягкая.

Надпочечники у прыткой ящерицы окружены тонкой соединительнотканной капсулой, толщиной  $3,36 \pm 0,463$  мкм и пронизанной сосудами различной величины. Она состоит снаружи из коллагеновых волокон, вглубь замещающихся сетью тонких аргирофильных волокон, которые отходят от капсулы, внедряются в паренхиму железы и оплетают тяжи интерреналовой ткани. Однако прослойки аргирофильных волокон не заходят между клетками паренхимы, а проходят от одного края капсулы к другому противоположному, деля интерреналовую ткань на 3 (реже на 4) ряда. Вдоль каждой такой соединительнотканной прослойки располагаются сосуды средней площадью их поперечного сечения  $15,03 \pm 10,415$  мкм<sup>2</sup> и количеством  $14,10 \pm 3,281$  шт.

Паренхима надпочечника ящерицы состоит из интерреналовой и супрареналовой ткани. Интерреналоциты представлены крупными клетками многогранной формы, диаметром  $1,18 \pm 0,185$  мкм. Их круглое ядро расположено в центре или ближе к базальной мембране, чаще с 1–2 ядрышками. Размер ядер клеток интерреналовой ткани очень варьирующий и в среднем равен  $0,86 \pm 0,099$  мкм. Клетки не формируют тяжей и располагаются в виде скоплений в пределах ряда, созданного соединительной тканью. Толщина интерреналового ряда составляет  $10,08 \pm 1,649$  мкм. У беременных самок прыткой ящерицы в надпочечнике иногда встречаются различной величины лимфоидные скопления, сосредоточенные между интерреналовой и супрареналовой тканями.

Супрареналовая ткань надпочечника располагается под капсулой в виде островков, сопровождая ее и окружая интерреналовую ткань. Островки хромаф-

финноцитов имеют размер  $4,03 \pm 0,552$  мкм, а сами клетки –  $0,91 \pm 0,112$  мкм. Нередко клетки супрареналовой ткани одиночно и беспорядочно распространяются по ходу капилляров в интерреналовой ткани. Ядра хромаффинноцитов шаровидной формы, диаметром  $0,76 \pm 0,030$  мкм. Следует отметить, что у прыткой ящерицы супрареналовая ткань всего составляет около 9–11%, а интерреналовая – 89–91% от всей массы надпочечника.

**Заключение.** Таким образом, надпочечникам прыткой ящерицы характерна морфологическая видовая специфичность, связанная с эволюционной особенностью. У исследуемых особей железы полностью сформированы и оказывают адекватную гормонопродукцию, необходимую для популяции разновозрастных групп ящериц.

#### Список литературы

1. Федотов, Д.Н. Цитоморфометрия надпочечников животных как функциональная парадигма / Д.Н. Федотов // Цитоморфометрия в медицине и биологии: фундаментальные и прикладные аспекты: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, г. Москва, 19 – 20 мая 2011 г. – Москва, 2011. – С. 99–101.
2. Laxmi S., Doddamani. Development of the adrenal gland in the tropical lizard *calotes versicolor* / Laxmi S. Doddamani // General and comparative endocrinology. – 2000. – Vol. 117. – P. 89–102.
3. Guidelines for use of live amphibians and reptiles in field research / American Society of Ichthyologists and Herpetologists; The Herpetologists' League; Society for the Study of Amphibians and Reptiles. – Maintained by ASIH: Last modified 09/13/2006. – 14 p.

### АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДОВ БЕЛАРУСИ ОТ ИХ РАНГА

*Е.В. Шаматульская*  
*Витебск, УО «ВГУ им. П.М. Машерова»*

Поиски закономерностей в пространственном размещении человеческих поселений и создание моделей географии городов начались в первой половине 20 века. Модели этого класса нацелены на поиск оптимального размещения географических объектов в однородном пространстве – на бесконечной равнине, с одинаковой плотностью и покупательной способностью населения, одинаковым для всех транспортным сообщением, т.е. на идеальной территории, где влияние географических факторов рельефа, климата, социально-экономических условий элиминировано. Сравнение реально существующего размещения с модельным позволяет сделать заключения о важнейших закономерностях социально-экономического развития территории - результате деятельности людей, деятельности, подчиняющейся объективным экономическим и пространственным законам. Было выявлено, что поселения людей размещаются не случайно, а на основании общих правил и закономерностей, образуя сложную структуру соподчинения от городов-гигантов до деревень, которые связаны в единый комплекс "город и районы его тяготения". Фактическое размещение крупных, средних и малых городов является результатом взаимного действия экономических, природных, исторических факторов.