

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЖИ ХВОСТА САМЦОВ СИБИРСКОГО УГЛОЗУБА *SALAMANDRELLA KEYSERLINGII* (AMPHIBIA: CAUDATA, HYNOBIIIDAE), В ВОДНУЮ И НАЗЕМНУЮ ФАЗЫ СЕЗОННОГО ЦИКЛА

Ярцев В.В., Евсеева С.С.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия
vadim_yartsev@mail.ru

Большинство земноводных умеренных широт характеризуется бифазным сезонным циклом: зимовка и большая часть периода активности проходят на суше – наземная фаза, а размножение – весной в водоёме – водная фаза. Смена среды приводит к наличию выраженной сезонной изменчивости внешних морфологических признаков. Одним из примеров таких видов земноводных является сибирский углозуб, *Salamandrella keyserlingii*. Сезонная изменчивость в большей степени выражена у самцов данного вида. При этом наиболее явные изменения выявлены для хвоста, который выполняет важные функции в ходе размножения (Куранова, Ярцев, 2011). Для понимания тканевых механизмов, лежащих в основе данных изменений, нами исследованы гистологические особенности кожи хвоста самцов *S.keyserlingii* в водную и наземную фазы.

Образцы кожи хвоста взяты у самцов из коллекций кафедры зоологии позвоночных и экологии Томского государственного университета: по 4 экз. водного и наземного морфотипов. Гистологическая обработка проведена классическими методами (Exbrayat, 2013). Поперечные срезы участка кожи из середины хвоста окрашены пикрофуксином по Ван-Гизону и модифицированным азаном. Обзорные микрофотоснимки получены с помощью микроскопа Axio Lab A1 с камерой AxioCam ERc 5s и программного обеспечения ZEN 2012 (Zeiss, Германия). По снимкам проведены измерения площади эпидермиса (ПЭ), компактного слоя дермы (ПКС), гранулярных (ПГЖ) и слизистых желез (ПСЖ), пустот (ПП) и общей площади исследуемой области (ПИО). На основе данных измерений рассчитаны площадь рыхлого слоя дермы (ПРСТ), кориума (ПК) и соединительной ткани (ПСТ). Все показатели приведены к относительным значениям, которые и использованы для статистических сравнений критерием Манна–Уитни, проведённых с помощью программы Statistica 7.0 (StatSoft, США).

При обзорном микроскопировании выявлено, что строение кожи хвоста изменяется от нижней его части к верхней. Сравнение гистологических характеристик верхнего и нижнего участков показало значимые статистические различия по ПЭ, ПКС и ПК как у самцов водной, так и наземной фаз ($p \leq 0,05$). Дальнейшие сравнения проводили с учётом данных различий.

Установлено, что верхние участки кожи хвоста самцов водного и наземного морфотипа различаются по ПЭ, ПК и ПКС ($p \leq 0,05$), а нижние – по всем показателям ($p \leq 0,05$), кроме ПСЖ. В целом полученные результаты можно свести к следующим основным тенденциям: 1 – у самцов водной фазы по сравнению с наземной происходит увеличение объёма эпидермиса и соединительной ткани в целом, 2 – для самцов наземной фазы характерен бóльший объём гранулярных желёз, и как следствие – кориума в целом. При вхождении животных в водоём через кожу поступает большое количество воды, которое поглощается межклеточным веществом соединительной ткани, что приводит к увеличению её объёма и формированию «отёчности» у животных. При выходе самцов из воды в процессе формирования наземного морфотипа, объём соединительной ткани уменьшается, поскольку нет постоянного доступа воды. Объём эпидермиса также уменьшается в связи с частичным ороговеванием и уплощением его верхних слоёв. Гранулярные железы увеличиваются, поскольку часть из них принимает участие в секреции защитных ядовитых компонентов слизи.

Ближайшие результаты получены при изучении кожи спины самцов чёрного углозуба (*Hynobius nigrescens*) водного и наземного морфотипа (Hasumi, Iwasawa, 1992), а так же при сопоставлении гистологических характеристик постоянно водного ручьевого сычуаньского углозуба (*Batrachuperus pinchonii*) и находящегося в воде только в период размножения китайского углозуба (*H. chinensis*) (Xiong et al., 2013).

Работа выполнена в рамках Программы повышения конкурентоспособности ТГУ (НИР №8.1.25.2015), госзадания № 6.657.2014/К, гранта РФФИ № 16-34-01055.