РЕЦЕНЗИИ, КРИТИКА, БИБЛИОГРАФИЯ

УДК 597.6

В.Н. Куранова

Биологический институт Томского государственного университета (г. Томск)

**С.Н. ЛИТВИНЧУК, Л.Я. БОРКИН. ЭВОЛЮЦИЯ, СИСТЕМАТИКА
И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГРЕБЕНЧАТЫХ ТРИТОНОВ (*TRITURUS
CRISTATUS* COMPLEX) НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН
(СПб.: Европейский дом, 2009. 592 с.)**

Монографическая работа стала итогом многолетнего (около 20 лет) изучения авторами группы гребенчатых тритонов на основании сборов в ходе многочисленных поездок по территории бывшего СССР, Восточной Европы и Малой Азии (1989–2007), а также обработки коллекций многих отечественных и зарубежных музеев.

Книга объемом 616 страниц состоит из введения, 11 глав, каждая из которых содержит несколько разделов. Название глав и разделов вполне отражают содержание работы. Представленные материалы отражены в 89 таблицах, иллюстрированы 137 рисунками и фотографиями, выполненными самими авторами или заимствованными из цитируемых работ. Список литературы состоит из 2 172 наименований.

Во введении указывается, что особый интерес систематиков и эволюционистов привлекают так называемые обычные, широко распространенные виды. Тщательное изучение таких видов на всем обширном ареале с комплексным применением как традиционных, так и современных биохимических и молекулярно-генетических методов позволяет выяснить, что многие из них являются не одним, а группой близкородственных видов, в том числе и криптических. Авторами приводятся интересные примеры исследований бесхвостых и хвостатых земноводных (*Rana esculenta* complex; *Bufo viridis* complex; *Rana ridibunda*, *Pelobates fuscus*, род *Triturus* и др.), результаты которых заставляют по-новому взглянуть на устоявшиеся мнения и положения теории вида и видообразования. Многолетние комплексные работы зоологов многих стран, в том числе и авторов монографии, показали, что широкоареальный вид – гребенчатый тритон (*Triturus cristatus*) – является сложным надвидовым комплексом *Triturus cristatus* complex и крайне интересным объектом эволюционных исследований.

Глава 1 «История изучения» посвящена подробному анализу взглядов натуралистов XVI–XX вв. на систематику, распространение и проблему вида данной группы хвостатых земноводных, в том числе в бывшей Российской

империи и СССР. Отдельным разделом в главе представлены таксономические и номенклатурные дискуссии первой половины XX в. Глава читается с большим интересом, так как содержит огромный исторический материал, демонстрирует блестящее знание авторами первоисточников, хорошо иллюстрирована. Раздел будет полезен для тех, кто интересуется историей герпетологии и зоологической науки в целом.

В главе 2 «Материалы и методы» приводятся сведения о маршрутах экспедиций и стационарных исследованиях (представлена карта), перечень музеев, коллекции которых использованы, наряду с собственными сборами, для описания морфологических признаков. Даны перечень морфологических признаков и подробная схема их измерений, описана методика изучения остеологического материала. Детально расписаны использованные биохимические методы: проточная ДНК-цитометрия, вертикальный электрофорез, секвенирование митохондриальной ДНК и анализ сателлитной ДНК. Приводятся формулы расчета ряда показателей и приемы статистической обработки материалов.

В главе 3 «Анализ морфологических признаков» для каждого вида, входящего в *Triturus cristatus* complex, детально анализируется изменчивость всех морфологических признаков, использовавшихся для классификации гребенчатых тритонов, с учетом индивидуального, возрастного, полового и географического (широта, долгота, высота, географическая изоляция) аспектов. Показано, что морфометрические признаки достаточно хорошо позволяют различать разные виды взрослых тритонов и неполовозрелых, которые перезимовали как минимум одну зиму. Для диагностики видов комплекса *T. cristatus* у взрослых животных наиболее удачными являются индексы *Ltc/L* и *Pa/LiE*. Кроме этого, полезными таксономическими признаками являются изменчивость окраски тритонов, количество туловищных позвонков, строение черепа, плечевой и бедренной костей, степень развития невралного гребня на туловищных позвонках. Достаточно большое количество различий между видами комплекса *T. cristatus* выявлено при сравнительном анализе формы тела, рисунка и окраски взрослых особей и личинок. Авторы приводят различные варианты альбинизма и встречаемость его у видов комплекса, а также рассматривают вопросы зимовки личинок и неотении. Данная глава содержит оригинальные рисунки, документальные снимки, графики и таблицы.

Цитогенетические и молекулярно-биохимические признаки видов комплекса *T. cristatus* детально анализируются в главе 4. На основе собственных и литературных данных, полученных с использованием различных цитогенетических и молекулярно-биохимических методов, авторы рассматривают карриологические признаки (структура хромосом типа «ламповых щеток», митотическая структура хромосом, половые хромосомы и др.), размер генома видов и его внутривидовую, половую и географическую изменчивость, иммунологические признаки, аллозимную изменчивость, последовательности ДНК. Так, эволюционные отношения между многочисленными изученными популяциями оценены по генетическим дистанциям, полученным с помощью многолокусного белкового электрофореза, а географическая и межвидовая

изменчивости размера генома – впервые с помощью проточной ДНК-цитометрии. Завершает главу раздел о согласованности морфологической и молекулярной (генетической) эволюции. Важным итогом цитогенетических и молекулярных исследований стало доказательство того, что все четыре вида комплекса (*T. carnifer*, *T. cristatus*, *T. dobrogicus* и *T. karelinii*) действительно образуют единую монофилетическую группу, что предполагалось на основании их морфологического сходства.

Из экологических признаков изучены особенности эмбрионального развития разных видов тритонов комплекса (глава 5 «Эмбриональное развитие»). Особое внимание авторы уделили влиянию температуры на продолжительность периодов развития и выживаемость эмбрионов. Показано, что у видов комплекса *T. cristatus* температурные параметры развития находятся в тесной связи с размером генома и количеством сателлитной ДНК. Это одно из доказательств того, что у пойкилотермных животных одной из функций «некодирующей» ДНК может быть регуляция длительности эмбриогенеза через изменение скорости деления эмбриональных клеток.

Виды комплекса *T. cristatus* традиционно рассматривались в качестве подвидов, поэтому для авторов важно было выяснить уровень и механизмы их репродуктивной изоляции. Этому посвящены глава 6 «Зоны контакта между видами» и глава 7 «Лабораторная гибридизация». На основе полученных данных по изменчивости аллозимов, размеру генома, пропорциям тела, количеству туловищных позвонков и аномалий детально изучена структура контактных зон между членами группы в Закарпатье, Молдавии и бывшей Югославии. Это позволило оценить степень репродуктивной изоляции форм и уровень генетической интрогрессии у различных контактирующих популяций. Раздел 6.4. «Естественная гибридизация и гибридные зоны» интересен тем, что детально разбираются существующие классификации гибридизации и связанных с ней явлений. Представлены также результаты проведенных авторами многочисленных экспериментов по лабораторной гибридизации как парапатрических, так и аллопатрических популяций. Данные, полученные при изучении зон контакта между четырьмя бывшими подвидами гребенчатых тритонов, подтвердили наличие репродуктивной изоляции между ними, следовательно, и их видовой статус, предсказанный ранее на основе цитогенетических исследований и лабораторной гибридизации.

Совокупность всех полученных данных по морфологии, биохимии и цитогенетике позволила авторам сформулировать свое понимание эволюционной и таксономической структуры группы до уровня подвидов, дать полный номенклатурный анализ всех ранее предложенных названий, составить адекватные списки синонимов (глава 8 «Таксономия»), а также оценить на основе собственных, коллекционных и литературных данных распространение и численность видов комплекса *Triturus cristatus* на территории бывшего СССР. Все многочисленные точки находок картированы, составлены их достоверные списки (глава 10 «Распространение и численность»).

В главе 9 «Эволюция гребенчатых тритонов» обобщаются данные по родственным связям между видами комплекса *Triturus cristatus* и внутривидовой структуре. Предложены возможные сценарии филогенетического развития

группы и палеогеографического становления ареалов ее видов. В заключительной главе 11 «Охрана» рассмотрен охранный статус членов *Triturus cristatus* complex в России и других странах. В ряде случаев даны рекомендации по их охране. Библиографический список (2172 наименования на русском и иностранных языках) представляет литературу как специальную по батрахологии, так и по истории биологии как науки, зоогеографии, таксономии и систематике, эволюционному учению, биохимии, цитологии и генетике, палеонтологии, исторической географии.

Завершают монографию три приложения. В приложении I «Перечни находок» приводятся подробные кадастры к картам распространения видов; в приложении II «Таксономическая структура семейства Salamandridae Goldfuss, 1820» предложена таксономическая структура всего семейства и комментарии к ней; в приложении III (табл. 3–89) приводится цифровой материал, обработанный современными статистическими методами и приемами.

Надо признать, что авторы проделали колоссальную работу. Монография хорошо структурирована, написана понятным и грамотным языком, прекрасно иллюстрирована, содержит обширный справочный материал. В доступной для широкого круга читателей форме раскрываются сложные биологические явления и научные проблемы, а также пути их решения. Настоящее издание является событием как в отечественной, так и мировой зоологии.

Книга представляет интерес для зоологов, экологов, генетиков, преподавателей и студентов биологических факультетов университетов, а также всех, интересующихся современными проблемами биологии.

Valentina N. Kuranova

Biological Institute of Tomsk State University, Tomsk, Russia

S.N. LITVICHUK & L.J. BORKIN. EVOLUTION. SISTEMATICS AND DISTRIBUTION OF CRESTED NEWTS (*TRITURUS CRISTATUS* COMPLEX) IN RUSSIA AND ADJACENT COUNTRIES. ST. PETERSBURG: EVROPEISKY DOM PRESS, 2009.