

**ЗАПАДНЫЕ ГИМАЛАИ КАК АРЕНА НЕОБЫЧНОГО  
ТРИПЛОИДНОГО ВИДООБРАЗОВАНИЯ У ЗЕЛЁНЫХ ЖАБ  
ГРУППЫ *BUFO VIRIDIS***

**Л.Я. Боркин, С.Н. Литвинчук, Г.А. Мазепа,  
Р.А. Пасынкова, Ю.М. Розанов, Д.В. Скоринов**

В 1999 г. немецкие герпетологи и цитогенетики (Stöck et al., 1999, 2001) описали новый подвид зелёных жаб из высокогорной долины Хунза на севере Пакистана (горный хребет Каракорум), которому позднее дали статус самостоятельного вида, *Bufo baturae*. Сенсационность этой находки в плане теории вида и видообразования заключалась в том, что все изученные жабы (более 80) из нескольких популяций оказались триплоидами ( $3n$ ), но при этом были представлены самцами и самками. Таким образом, *впервые* был обнаружен двуполоый триплоидный вид животных, что противоречило традиционным генетическим представлениям. Действительно, все открытые до этого триплоидные виды (беспозвоночные, рыбы, амфибии, рептилии) размножаются клонально и однополы (самки). Недавно мы (Litvinchuk et al., 2011) показали, что *B. baturae* обитает также на юге Памира (Таджикистан) на высотах 2500–3860 м над ур. м., что заметно отодвинуло известную границу ареала этого триплоидного вида к западу и северу.

Осенью 2011 г. в ходе Западно-Гималайской комплексной экспедиции Санкт-Петербургского союза учёных нам удалось собрать зелёных жаб в изолированной хребтами высокогорной долине р. Спити (51 особь, посёлки Сичлинг, Пох, Табо и Нако), правый приток р. Сатледж, трансгималайская часть индийского штата Химачал-Прадеш рядом с китайским Тибетом. По числу митотических хромосом (33 метацентрика, 6 триплетов крупных и 5 триплетов мелких хромосом) и размеру генома ( $15.05 \pm 0.07$  пг) все особи (сеголетки, самцы и самки) оказались триплоидными. Таким образом, это – первая находка  $3n$  зелёных жаб в западных Гималаях к востоку от Пакистана. Окрашивание серебром показало, что ядрышковый организатор у жаб из Спити находится в терминальном положении на длинном плече 6-го триплета, но выражен только у 2 из 3 хромосом. Такой же NOR-гетероморфизм был найден и у *B. baturae* из Пакистана (Stöck et al., 2002).

Триплоиды из Спити заметно отличаются от *B. baturae* из Памира по размеру генома и нескольким белковым локусам и, по-видимому, принадлежат к другому виду. Мы предварительно идентифицируем их по внешним признакам и географическому положению с *B. zamdaensis* (плоидность неизвестна), описанной из верховьев р. Сатледж, юго-за-

падный Тибет. На основании аллозимного анализа (19 локусов) и секвенирования фрагмента митохондриального гена 16S rRNA (820 пар нуклеотидов) мы предполагаем, что *B. zamdaensis* из Спити имеет гибридное происхождение, и одним из её предков могла быть диплоидная *B. shaartuziensis* (другой предок пока не определён).

Находка триплоидного вида в долине Спити позволяет по-новому взглянуть на систематику и видообразование зелёных жаб в западных Гималаях и прилегающей части Каракорума. Очевидно, что в северном Пакистане и северо-западной Индии распространены не менее 4 видов данной группы. Это – три аллопатрических триплоида: *B. baturae* (долины рек Хунза и Гилгит, 1550–3720 м) и *B. pseudoraddei* (долина р. Сват, 1750 м, кариотипирован 1 экз.) на западе и *B. zamdaensis* (долина р. Спити, 3290–3620 м) на востоке бассейна р. Инд, а также диплоидная *B. latastei*, распространённая на обширной промежуточной территории. Последняя, в отличие от преимущественно равнинных и предгорных *2n* видов Средней Азии, обитает в широком диапазоне горных высот от 1600 до 5240 м. К сожалению, для большинства находок плоидность зелёных жаб на северо-западе Индии не известна.

По литературе в долине р. Сатледж, входящей в бассейн Инда, известны и другие находки зелёных жаб, в том числе ниже Спити на высотах от 2000 м (кариологически не изучены). Вполне возможно, что в западных Гималаях вдоль рек с большой протяжённостью могут обитать близкие виды с разной плоидностью, замещающие друг друга на разных высотах, как это происходит на Аму-Дарье от равнины до Памира (Litvinchuk et al., 2011).

Триплоидный двуполой вид *B. baturae*, по-видимому, обладает особым, уникальным способом размножения (Stöck et al., 2002, 2011), который расширяет список ранее известных вариантов клонального наследования (партеногенез, гиногенез, гибридогенез, андрогенез: см. Гребельный, 2008) и напоминает мейотический гибридогенез, открытый у некоторых рыб. Самцы *B. baturae* дают рекомбинированные гаплоидные сперматозоиды, а самки – клональные диплоидные яйцеклетки. Такая же плоидность гамет была обнаружена нами и у жаб *B. zamdaensis* из Спити (Литвинчук и др., 2012).

Таким образом, горные долины бассейна р. Инд являются ареной необычного, ранее неизвестного модуса полиплоидного видообразования у животных – *двуполой триплоидии*. Интересными чертами триплоидных видов зелёных жаб являются также их предполагаемое гибридное происхождение, своеобразный механизм наследования и аллопатричность ареалов. Удивительной особенностью этого обширного региона следует

считать отсутствие тетраплоидных видов зелёных жаб, которые широко распространены в более северных горных и предгорных районах Азии от востока Ирана до запада Монголии, включая Памир и Тянь-Шань.

## **КЛЕЩИ – РИНОНИССИДЫ (GAMASINA: RHINONYSSIDAE) ПТИЦ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**И. Димов**

Клещи сем. *Rhinonyssidae* – специфические паразиты, обитающие в носовой полости птиц, питающиеся кровью и лимфой. Жизненный цикл ринониссид складывается из следующих фаз развития: яйцо–личинка–протонимфа–дейтонимфа–имаго. Иногда личинка (и даже протонимфа) подвергается эмбрионизации – развитие личинки (а иногда и протонимфы) происходит внутри тела самки в яйцевых оболочках. Клещи распространяются преимущественно контаминативным путем, от родителей к птенцам при выкармливании. В мире описано больше 500 видов клещей. В отношении системы семейства на родовом уровне имеется несколько концепций. За время исследования ринониссид были описаны 39 родов. Фэн (Fain, 1957) выделял в семействе *Rhinonyssidae* 22 рода и 4 подсемейства. Согласно системе Брегетовой (1964) ринониссиды включают 25 родов и подразделяются на 2 отдельных семейства – собственно *Rhinonyssidae* и *Neonyssidae*. В наиболее широко принятой в настоящее время классификации Домрова (Domgou, 1969), где роды сильно «укрупнены», выделяют только 8 родов ринониссид. В России в результате исследований в последние 60 лет (Дубинина, 1947; Белопольская, 1947; Брегетова, 1951; Исакова, Шумило и Лункашу, 1970; Бутенко и Станюкович, 2003) известно более 140 видов ринониссид.

На Северо-Западе европейской части России (СЗ ЕР) мы изучали видовой состав клещей семейства *Rhinonyssidae*, в основном на территории Ленинградской области. На данной территории исследовали как представителей отряда воробьиных, так и неворобьиных птиц. Воробьиные птицы – самый многочисленный и широко распространенный отряд птиц, он представлен 101 видом и 23 семействами. Орнитофауна остальных неворобьиных птиц представлена 16 отрядами и 45 семействами и насчитывает 152 вида. Были обследованы 58 видов воробьиных птиц. Кроме того, были обследованы 16 видов неворобьиных птиц 7 отрядов, что составляет 29.2% от общего числа всех видов птиц, встречающихся на территории Ленинградской области. В результате исследований, осуществленных с 2007 по 2011 гг., осмотрены 2100 экз. птиц 74 видов, 51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН

Программы Президиума РАН:  
«Биологическое разнообразие»,  
«Происхождение биосферы и эволюция геобиологических систем»

Программа фундаментальных исследований ОБН РАН  
«Биологические ресурсы России: оценка состояния  
и фундаментальные основы мониторинга»

ОТЧЁТНАЯ  
НАУЧНАЯ СЕССИЯ  
ПО ИТОГАМ РАБОТ 2011 г.

*ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ*

*3–5 апреля 2012 г.*

Санкт-Петербург  
2012