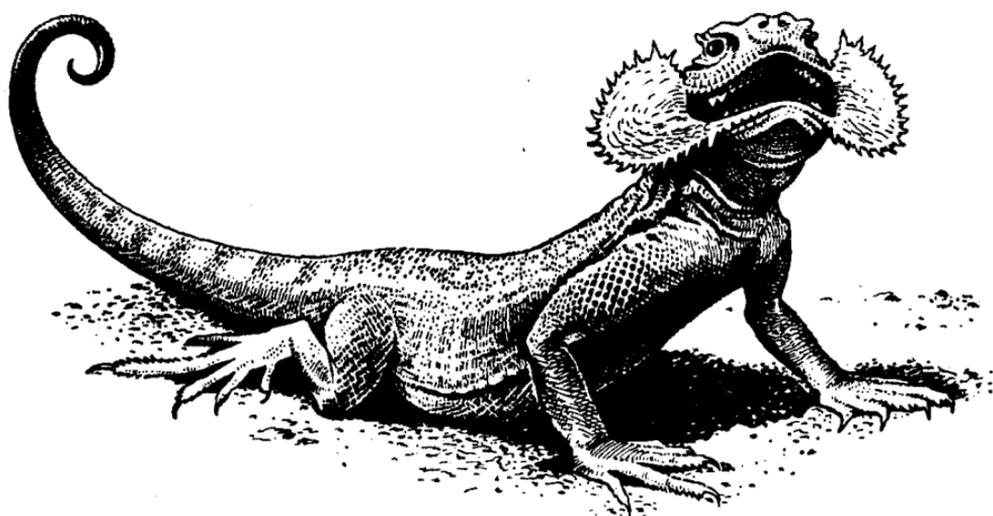


**ТРЕТЬЯ ВСЕСОЮЗНАЯ  
ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

# **ВОПРОСЫ ГЕРПЕТОЛОГИИ**

*АВТОРЕФЕРАТЫ ДОКЛАДОВ*



АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМЕ  
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОСВОЕНИЯ, РЕКОНСТРУКЦИИ  
И ОХРАНЫ ЖИВОТНОГО МИРА»

ТРЕТЬЯ ВСЕСОЮЗНАЯ  
ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# ВОПРОСЫ ГЕРПЕТОЛОГИИ

*АВТОРЕФЕРАТЫ ДОКЛАДОВ*

*Ленинград, 1—3 февраля 1973 г.*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ЛЕНИНГРАД · 1973

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR  
ZOOLOGICAL INSTITUTE  
SCIENTIFIC COUNCIL ON THE PROBLEM  
«BIOLOGICAL PRINCIPLES OF DEVELOPMENT, RECONSTRUCTION  
AND PROTECTION OF ANIMAL LIFE»

THIRD HERPETOLOGICAL CONFERENCE

# THE PROBLEMS OF HERPETOLOGY

*THESES OF COMMUNICATIONS*

Edited by I. S. Darevsky

Editorial board:

A. M. Andrushko, L. Ya. Borkin, L. A. Nesov,  
P. P. Perfiliev, L. I. Khosatzky, K. B. Iuriev

Ответственный редактор И. С. Даревский

Редакционная коллегия:

А. М. Андрушко, Л. Я. Боркин, Л. А. Несов,  
П. П. Перфильев, Л. И. Хозацкий, К. Б. Юрьев

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий сборник включает авторефераты и тезисы докладов, представленных на Третью Всесоюзную герпетологическую конференцию, созываемую Герпетологическим комитетом Научного совета "Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира" (Ленинград, 1-3 февраля 1973 г.).

Тематика сборника охватывает широкий круг вопросов, связанных с систематикой, морфологией, экологией, экологической физиологией, географическим распространением, историей фауны земноводных и пресмыкающихся и их экономическим значением. Большое место отведено также вопросам содержания и эксплуатации ядовитых змей и изучению фармакологических свойств змеиных ядов. В программных докладах подводятся итоги и намечаются пути дальнейшего развития отечественной герпетологической науки.

Первый выпуск "Вопросов герпетологии", включающий материалы Первой герпетологической конференции, состоявшейся в 1964 г. в Ленинграде, опубликован в том же году Издательством Ленинградского университета.

Все вопросы и замечания по второму выпуску сборника просьба направлять по адресу: 199164, Ленинград, Университетская набережная, 1, Зоологический институт Академии наук СССР, Герпетологическому комитету.

Т. Абдримов

О ПИТАНИИ ДВУХ ВИДОВ ПОЛОЗОВ В НИЗОВЬЯХ АМУДАРЬИ

Комплексный институт естественных наук  
Каракалпакского филиала АН УзССР, Нукус

Экология змей в низовьях Амударьи, в частности их питание, изучены недостаточно. Нами проанализировано содержимое 9 желудков поперечнополосатого полоза *Coluber karelini* и 19 узорчатого *Elyne diene*. Первый вид держится на лессовых обрывах, в трещинах курганов, в брошенных постройках и тугаях. Местобитания второго - пойменные и тугайные леса, искусственные насаждения и поля.

Содержимое исследованных желудков

Д о б ы ч а	Встре- чае- мость	%	Число экзем- пляров	%
<u>Поперечнополосатый полоз</u>				
Спинковый геккон . . . . .	4	44.4	8	8.70
Быстрая ящурка . . . . .	1	11.1	3	3.30
Птенцы черного стрижа . . . . .	8	88.8	23	25.00
деревенской ласточки	7	77.7	15	16.30
полевого воробья . . . . .	9	100.0	31	33.69
домового сыча . . . . .	7	77.7	9	9.78
Скорлупа птичьих яиц . . . . .	6	66.6	Много	-
Домовая мышь . . . . .	1	11.1	1	1.09
Летучие мыши . . . . .	2	22.2	2	2.18
<u>Узорчатый полоз</u>				
Пустынный гологлаз . . . . .	2	10.52	3	3.33
Быстрая ящурка . . . . .	4	21.05	4	4.44
Птенцы южной сормотушки	17	89.48	31	34.44
западного соловья . . . . .	12	62.10	18	20.00
рыжей славки . . . . .	14	73.67	19	21.11
хохлатого жаворонка . . . . .	6	31.58	7	7.77
удода . . . . .	2	10.52	5	5.55
Скорлупа птичьих яиц . . . . .	16	84.21	Много	-
Домовая мышь . . . . .	1	5.26	1	1.11
Пластинчатозубая крыса . . . . .	2	10.52	2	2.22

Таким образом, основным кормом служат птенцы мелких воробьиных, на втором месте по частоте встречаемости стоят пресмыкающиеся, на третьем - млекопитающие. Из 19 узорчатых полозов 12 добыто на гнездах птиц, где они поедали птенцов.

А. М. Алекперов

О РАСПРОСТРАНЕНИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЗЕМНОВОДНЫХ  
И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Азербайджанский государственный университет, Баку

За последние 10–15 лет природа Апшеронского полуострова сильно изменилась. Создано крупное Джейран-Батанское водохранилище, появилось много зеленых насаждений, парков, садов, огородов и т.п. В связи с этим произошли изменения в составе фауны Апшерона. Озерная лягушка *Rana ridibunda* – ранее отмечалась до устья р. Сумгаит и ст. Пута. В настоящее время она не представляет редкости на Апшеронском полуострове. Добыта нами 30 У 1966, 5–7 УІ 1970 на сев.-вост. участке Джейран-Батанского лесничества; 2 экз. 22 УІ 1968 наблюдались близ мштагов, на левом берегу Самур-Апшеронского канала. Весьма интересно нахождение 8 экз. в небольшом водоеме, совершенно изолированном от водоисточников, 27 мая 1962 г. близ пос. Монтана (г. Баку).

Полосатая ящерица *Lacerta strigata* – 9 У 1966 в кустарниках парка на территории пос. Степана Разина (к сев.-вост. от г. Баку) нами добыты 2 взрослые особи, а 14–30 УІ 1967 и 14 У 1968 12 ящериц было собрано в самом поселке. Краснобрюхий полоз *Coluber jugularis schmidtii* наблюдался нами на левом берегу р. Сумгаит, примерно в 1.5–2 км сев.-зап. шоссе на дороге Баку-Дивичи 17 УІ 1969, между ж.д. ст. Насосная и Самур-Апшеронским каналом 8 УІІ 1969 и в 2–3 км западнее оз. масазыр. Здесь же он был добыт нами 29 УІІ 1970. 1 экз. добыт 5 ІХ 1970 в окрестностях с. Говхана местным жителем М.Исмаиловым.

Таким образом, список герпетофауны Апшеронского полуострова увеличился еще на 3 вида.

Ф. Ф. Алиев

СЛУЧАИ МАССОВОЙ ГИБЕЛИ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ  
В ВОСТОЧНОМ ЗАКАВКАЗЬЕ ЗИМОЙ 1971/72 ГОДА

Институт зоологии АН АзССР, Баку

Зима 1971/72 г. отличалась в Восточном Закавказье необычайной для этих мест суровостью. Все понижения рельефа на за-

падном побережье Каспийского моря и Кура-Араксинской низменности были засыпаны снегом, равнины покрылись мощным снежным покровом на продолжительный период (5-6 недель). Заболоченные водоемы и ряд рек Восточного Закавказья и Азербайджана замерзли. Толщина льда достигала 50 см, а местами 1.5 м. Результатом суровой и длительной зимы явилась массовая гибель многих видов земноводных и пресмыкающихся. Так, нами отмечена гибель на зимовках в водоемах озерной, закавказской и малоазиатской лягушек, квакши и зеленой жабы. В ряде мест наблюдались погибшие болотные, каспийские и греческие черепахи. Отмечены замерзшие обыкновенные и водяные ужи, западный удавчик, краснобрюхие и оливковые полозы, кощачьи и ящеричные змеи, гюрзы, кавказские агамы, полосатые ящерицы, разноцветные и быстрые ящурки, желтопузики, а также некоторые другие виды змей и ящериц.

Т. А л и е в

#### К ИЗУЧЕНИЮ НЕКОТОРЫХ ЯДОВИТЫХ ЗМЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Институт зоологии АН АзССР, Баку

Работа выполнялась с 1970 по 1972 г. Собрано 210 экз., обработаны коллекции ЗИН АН СССР, Гос. Музея Грузии и других хранилищ. Степная гадюка *Vipera ursini renardi* нами обнаружена в Шемахинском (с. Ханкенд, Ортабулаг, Едди Крумбес и др.), Лерикском (с. Джани, Мистан, Келвез), Шекинском (с. Ахмедбейли, Газакенд), Шахбузском (с. Биченек, Кюку, окр. Батабат) районах и в Нахичеванской АССР. Населяет горные и предгорные области, поднимаясь до 1200 м н.у.м. Предпочитает луга, каменистые участки, где скрывается под камнями и в стогах. В Шекинском р-не найдена в нагорных лесах, а в Лерике - среди колючих кустарников. Пробуждается со II половины апреля до I декады мая, в некоторые годы появляется и в марте, при температуре воздуха 16-18°, поверхности почвы - 20-22°. Температура тела змей почти равнялась температуре воздуха (18-19°). Спаривание с конца мая до середины июня. В Шемахинском р-не 24 У найдено 8 особей вместе, по-видимому, они спаривались. В конце августа-начале сентября появляются 8-10 детенышей. Питается гризунами (общественная и снежная полевки), ящерицами, фалангами, саранчовыми, прямокрылыми, молодые - насекомыми. Уходит на зимовку в октябре. Истощенные самки залегают в

спячку позже упитанных. Зимуют в трещинах, в норах грызунов, в пустотах между корнями деревьев.

Малозаязничная гадюка *Vipera xanthina gaddei* нами найдена только в Нахичеванской АССР, в районах Джульфинском (с. Газанчи, Арабса, Гызыл-гай), Ордубадском (с. Нюс-Нюс, Бахман-яр, Аза), Шахбузском (близ с. Кюку, Биченек) и Нахичеванском (с. Азнабурт). Живет в горах выше 1800-2500 м, на каменистых участках, где преобладают керофиты. Появляются в конце апреля и I декаде мая при температуре воздуха 18° и группами греются на камнях вблизи зимовки. Спаривание со II половины мая до 15-20 июня. В сентябре появляются 3-8 детенышей длиной 175-215 мм. Питается с мая до октября. В июле-августе охотится до 11-12 часов и вечером. Ночью найти гадюк не удалось. Питается насекомыми, пресмыкающимися, млекопитающими, в основном грызунами. В 56 желудках встречены прямокрылые и жесткокрылые (38%), мелкие воробьиные (30.6%), пресмыкающиеся (ящерицы 10.4%), грызуны (21%). Насекомые чаще встречались у молодых, не более 300-350 мм длины. В неволе предпочитает ящериц, серых полевок и птиц. С неохотой поедает цыплят и белых мышей. В зимнюю спячку уходит после первых обильных осенних дождей, приблизительно в октябре, изредка встречается в ноябре. Зимует одиночно или небольшими группами (по 7-10 особей) в трещинах скал, развалинах и различных пустотах. Известны случаи смертельного исхода у людей, укушенных этой гадюкой.

Кавказский шитомордник *Agkistrodon halys saucasicus* добыт нами в Лерикском (окр. с. Джони, Мистан), Ленкоранском (совхоз "Аврора", с. Алексеевка в Гирканском заповеднике), Ярдымлинском (Деман, Караулдаш) районах. По неопубликованным данным В.И. Ведмедери, найден в Гирканском лесу и около Истису, близ Ленкорани. Следовательно, он распространен значительно шире, чем ранее предполагали. Обитает в горных лесах, на каменистых россыпях плоскогорий, в зарослях кустарников, поднимаясь до высоты 1800 м (Зуванд). В низменных районах также встречается (Алексеевка, Истису). В неволе ведет себя агрессивно. При возбуждении стучит кончиком хвоста о землю. Длина тела особей закавказского подвида до 600 мм, брюшных щитков 155-167, подхвостовых - 41-47 пар, анальный щиток 1, верхнегубных - 8-9.

Самка (вес 380 г, длина 550 мм) 20 УИ 1971 родила 5 детенышей и отложила одно яйцо. Длина однодневных детенышей 140-160 мм, а размер яйца 20х15 мм. В яйце была змейка 140 мм длины. Вес новорожденных 5-6.5 г, брюшных щитков 155-158, подхвостовых - 41-47 пар. Самка была очень агрессивной, не подпускала к детенышам.

Молодые змейки и самка отказывались от пищи. Предлагаемые животные (ящерицы, цыплята, воробьи, белые мыши) подвергались укусам и погибали через 2-3 минуты. В зимнюю спячку щитомордники впадают в начале ноября, забираясь в щели скал, под корни больших деревьев.

Ядовитые змеи (по сравнению с гюрзой) на территории Азербайджана малочисленны и подлежат строгой охране. Считаю целесообразным содержание этих змей на экспериментальных участках в целях воспроизводства.

Н. Б. А н а н ь е в а

#### СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СПЕРМАТОГЕНЕЗА ПЯТИ СИМПАТРИЧЕСКИХ ВИДОВ ЯЩУРОК

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

В результате изучения сезонных изменений размеров и веса гонад у 5 симпатрических видов рода *Eremias*, обитающих в Южном Прибалхашье, нами были выделены две группы, различающиеся по временным характеристикам и продолжительности репродуктивного периода (Ананьева, 1971). Работа проводилась на правом берегу р. Или (в 20 км выше с. Баканас), где изучаемые ящурки (быстрая - *Eremias velox*, средняя - *E. intermedia*, сетчатая - *E. grammica*, линейчатая - *E. lineolata* и полосатая - *E. scripta*) обитают совместно на закрепленных грядовых песках, в межбарханных понижениях и на склонах барханов. Объективное существование выделенных нами групп подтверждается также при гистологическом изучении гонад. Срезы семенников регулярно отлавливаемых самцов окрашивались гематоксилином с эозином. Применялся также квасцовый и железный гематоксилин Гейденгайна. По соотношению различных типов клеток в семенных канальцах на срезах определялись стадии сперматогенеза. Данные гистологического исследования сперматогенеза всех 5 видов изученных ящурок позволяют отнести их репродуктивные циклы к типу пренуптиальных (Wong, 1967). После периода размножения семенники претерпевают глубокую инволюцию. В конце лета и осенью сперматогонии умножаются в числе, образуются сперматоциты первого порядка, о чем свидетельствует также увеличение веса и размера семенников. Однако зимой сперматогенез замораживается и мультпликация сперматогониев снова начинается ранней весной. При выходе из зимовки в канальцах семенников отчетливо различаются все ста-

для сперматогенеза. Видовые различия заключаются во времени наступления этих стадий, как это было показано также на примере сперматогенеза трех видов игуановых ящериц рода *Uma* (Mayhew and Wright, 1970). Наши данные позволяют различить три состояния семенников на протяжении репродуктивного цикла. Ранняя стадия активного сперматогенеза, которую в дальнейшем мы будем называть стадией ранней зрелости семенников, обнаружена у всех видов при выходе после зимовки. Для нее характерна следующая топография клеток в канальце семенника: пристенное положение занимают I-2 слоя сперматогониев, которые не образуют сплошных рядов. Далее к центру расположены 2-3 слоя сперматоцитов первого порядка и 5-6 слоев сперматоцитов второго порядка. За ними следуют 2 ряда сперматид, за которыми по периферии полый части семенного канальца располагаются 3-4 слоя зрелых сперматозоидов. У быстрой, сетчатой и средней ящурок семенники находятся в этом состоянии на протяжении апреля, у линейчатой и полосатой ящурок стадия ранней зрелости семенников наблюдается до середины мая. С этого времени у самцов осуществляется переход к полной зрелости семенников. Последняя определяется относительно большим количеством сперматозоидов в просвете канальца и увеличением числа слоев сперматоцитов второго порядка. На стадии полной зрелости семенника насчитывается 4-9 таких слоев, в то время как количество сперматогониев и сперматоцитов первого порядка мало отличается от такового на стадии ранней зрелости. В начале июня картина сперматогенетической активности меняется. У линейчатой, полосатой и средней ящурок в это время начинается депрессия семенников, наступающая после пика сперматогенеза. Отличительная черта этого процесса - уменьшение количества зрелых сперматозоидов и сперматид. Кроме того, уменьшается количество сперматоцитов второго порядка, которые представляют собой резерв для формирования сперматозоидов. Цикл сперматогенеза быстрой и сетчатой ящурок оказался более продолжительным, чем у вышеописанных видов, отличающихся ранней депрессией семенников. Это согласуется с сезонными изменениями веса и размеров гонад этих симпатрических видов. В конце июля у всех изученных ящурок наступает полная депрессия семенников. Состояние депрессии, по нашим данным, отличается от других стадий сперматогенеза относительно большим количеством сперматогониев, которые образуют сплошной ряд по периферии канальца и составляют значительную часть второго ряда. Сперматоциты первого и особенно второго порядка резко уменьшаются в числе (до 1 ряда), в просвете семенного канальца встречаются лишь единичные зрелые сперматозоиды.

Рассмотренные виды ящурок, при сходстве сперматогенеза, различаются по срокам наступления половой зрелости и периоду активности семенников.

А. М. Андрушко

## РЕПТИЛИИ И АМФИБИИ ПОДАЮТ СИГНАЛ БЕДСТВИЯ

Ленинградский государственный университет

Угроза исчезновения некоторых, а также опасность необратимого уменьшения численности и ареалов многих видов позвоночных животных в текущем столетии увеличиваются с возрастающей скоростью. Этот процесс в различной степени его выражения охватил всю биосферу планеты и вызвал необходимость создания постоянной международной комиссии для спасения исчезающих, редких и сокращающихся видов (Survival Service Commission). В 1971 г. появился III том "Красной книги", содержащий сведения о земноводных и пресмыкающихся, включенных в соответствующие группы классификационной схемы, составленной упомянутой комиссией.

Герпетологи и батракологи могут и должны на основе экологических исследований выявлять нуждающиеся в защите виды и разрабатывать надежные способы их охраны. Кроме того, они должны бороться за осуществление своих предложений всеми доступными средствами (составление обоснованных рекомендаций для учреждений, издающих законы и постановления; печать, радио, телевидение, плакаты и др.). Наши возможности в этом плане очень расширились. В ряде республик умножились кадры герпетологов и батракологов, увеличилась обследуемая территория, возросло число публикаций. Подтверждением сказанному является третья герпетологическая конференция. К сожалению, возможность еще не является действительностью.

Мы не имеем достаточно конкретных сведений о состоянии популяций отдельных видов. Только о некоторых ядовитых змеях, преимущественно о гюрзе, встревожились в последние годы в связи с их перевыловом для получения ядов. Однако сообщения о падении численности этих змей имеют фрагментарный и самый общий характер, не подкрепляются статистическими данными и их причинным анализом с последующим составлением прогнозов судьбы популяций видов.

Количественное и качественное обеднение пресмыкающихся и земноводных в различных географических условиях может происходить путем эпизодических, регулярных и постоянных влияний ряда причин. Многообразие последних можно объединить в две группы: 1 - причи-

ны естественные, возникающие вследствие динамичности неорганической и живой природы (например, определяющие направление естественных экологических сукцессий); 2 - причины, обусловленные деятельностью человека. Мы еще не располагаем сведениями, достаточными для рассмотрения причин схематично изложенных категорий, каждая из которых заслуживает специального исследования. Уместно и своевременно обсудить в первую очередь одну из многих причин, порождаемых деятельностью человека - прямое, массовое истребление пресмыкающихся и земноводных очень многими зоологами, выполняющими научные исследования. Для иллюстрации достаточно привести цифровые данные лишь некоторых авторефератов докладов на конференции и нескольких ранее опубликованных работ.

Для изучения структуры популяций 9 видов бесхвостых амфибий выловлено 1300 (К.И.Копейн), а для выяснения особенностей распределения сибирского углозуба, жабы и 2 видов лягушек - 9729 особей (Ю.С.Равкин, И.В.Лукьянова). Состав пищи жабы и 3 видов лягушек определен по 586 желудкам (Т.Н.Курскова), то же головастиков зеленой жабы и озерной лягушки - по 1620 (Н.В.Муркина), а 3 видов хвостатых амфибий и 8 бесхвостых - по 3200 (Р.С.Павлюк). Много земноводных добывается и в связи с некоторыми вопросами систематики. Например, было собрано 4000 остромордых лягушек, чтобы исследовать их географическую изменчивость (Л.Я.Топоркова, 1964) и 15 700(!) лягушек 3 видов с целью выявления у них полиморфизма в рисунке покровов (В.Г.Ищенко). Фаунистические работы, относящиеся к небольшим территориям, не требуют больших серий, но вот для установления видового состава амфибий (15 видов) и рептилий (10 видов) только Закарпатской обл. собрано их более 2000 (М.И.Шербань).

Особенно много добывается рептилий. Так, поймано 145 полосатых ящериц при ревизии их морфологических признаков (З.П.Хонякина, З.А.Ферхатова). Чтобы обнаружить некоторые отличия фенотипического облика, в двух соседних биотопах выловлена 961 разноцветная ящурка (Н.М.Окулова). Особенности окраски приткой ящерицы отмечены по 2706 собранным особям (А.С.Баранов). На выяснение изменчивости содержания аскорбиновой кислоты в некоторых органах змей использовано 107 обыкновенных гадюк и 24 гюрзы (С.С.Козлова и Я.Д.Давляттов), а на определение количества воды в органах пустынных ящериц - 146 ушастых круглоголовок и 126 цинковых гекконов (Р.М.Пинясова). С целью уточнения распространения в Азербайджане щитомордника и 2 видов гадюк добыто 210 змей (Т.Алиев). В Каракалпакии собраны 1274 ящерицы пяти видов, сохранившихся среди

культурного ландшафта на островках песков, солончаков и такиров. После определения содержимого желудков 689 быстрых ящурок, 170 степных агам, 127 сцинковых гекконов и других видов сделан вывод: ящерицы ограничивают численность вредителей сельского хозяйства (О.Утемисов). Зачем же автор ограничивал количество ящериц, "ограничивающих численность" вредных насекомых? Экологические сведения о закаспийской круглоголовке основаны на вскрытии 439 особей (С.Шаммаков, Ч.Атаев, З.Я.Камалова). Биоценологические связи (только трофические) разноцветной ящурки показаны в результате вылова 400 особей последней и 211 змей, среди которых было 160 степных гадюк (Н.М.Окулова), а некоторые черты биологии этой ящурки подкреплены вскрытием 593 особей (Н.М.Окулова, 1964).

Однако рекорд по снижению численности рептилий в Средней Азии и Казахстане (не считая ряда районов европейской части СССР) с непревзойденным усердием побит при составлении фаунистической сводки "Пресмыкающиеся Туркмении" (О.П.Богданов, 1962) и "Экологии пресмыкающихся Средней Азии" (О.П.Богданов, 1965). Для первого из названных произведений, как сообщил сам автор, им было собрано, преимущественно в Бадхизе и в долине р. Мургаба, более 7000 особей, а для второго — более 20000! Вскрыто 3152 желудка 13 видов змей, из которых 2455 ядовитых (стр. III, табл. 18). Примечательно, что автор еще на II конференции призывал герпетологов выяснять главнейшие факторы, влияющие на численность змей.

Таким образом, упомянутые возможности охраны земноводных и пресмыкающихся превращаются в их противоположность — возможное становится все более невозможным. Следует напомнить также, что вылов животных зоологами осуществляется особенно тщательно, со знанием кого, где, когда и как добыть.

Для выполнения различных исследований нет никакой необходимости постоянных больших выборок. Известно, что применение биометрии при выборках из 30 и даже из 20 данных правомерно. Н.Н.Шербак (1971) для диагноза популяций, путем сравнения результатов обработки выборок различной величины, нашел достаточной выборку из 30 особей. Следует отметить, что цель при огромных выборках далеко не полностью оправдывает средства — многое упускается.

В исследовании систематического положения черной формы обыкновенной гадюки использованы 191 ее особь и 159 серой. Это не много и оправдано, так как выборки шли 15 лет, а в результате оказалась интересная, изысканная по выполнению, работа (В.Н.Грубант, А.В.Гудаева, А.И.Ведмедер). Отрадное впечатление оставляет способ выяснения состава кормов серого варана (Ю.К.Горелов).

В условиях все возрастающего освоения новых территорий раз-

личных ландшафтных зон СССР необходимо приветствовать и развивать изучение нашей фауны путем малой крови и при возможности бескровными методами.

А. М. Андрушко

ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ *HYNOBIUS TURKESTANICUS*  
NIKOLSKI, 1909 (AMPHIBIA, CAUDATA, HYNOBIIDAE)

Ленинградский государственный университет

Как сообщил А.М.Никольский (1909), *Hynobius turkestanicus* описан им по хранившемуся в Московском университете единственному экземпляру, найденному В.Никольским между Самаркандом и Памиром в 1908 г. Точное место нахождения голотипа осталось неизвестным. В 1918 г. А.М.Никольский дословно повторил первоописание вида, наличие единственного экземпляра и место его хранения, а на стр. 145 указал еще один экземпляр Зоологического музея Академии наук № 2404, изображение которого дал в этой же книге (табл. IV, рис. 4).

Из сказанного вытекает, что было 2 экз., вопреки дважды сделанному сообщению его автора о находке только одного. Представлялось логичным допустить передачу голотипа в Академию наук, а противоречивые о нем данные объяснить перенесением в сводку вместе с его описанием и название прежнего места его хранения. Возраст описанного экземпляра не указан, поэтому личинка № 2404 могла бы быть голотипом, однако сомнение в этом поддерживалось отсутствием в инвентарных книгах и каталогах записей об источнике и времени ее поступления в Зоологический институт АН СССР. Несомненно лишь, что она получена не позднее 1917 г. В итоге возникла неясность: сколько же было *H. turkestanicus* и какой из них голотип?

Позднее Данин (Danin, 1923), включив этот вид в определительную таблицу рода *Hynobius*, отметил незначительное отличие от *H. leechii* по характеру небных зубов и сходство по хабитусу и пятнистому рисунку с *Kanodon sibiricus*, рекомендуя сравнить его с последним. В дальнейшем *H. turkestanicus* рассматривался П.В.Терентьевым (1938; Терентьев и Чернов, 1936, 1940, 1949). Его суждения разноречивы, небезинтересно проследить их эволюцию. В 1936 г. он поместил его в определительную таблицу, дал ему русское название - туркестанский тритон, привел его синоним - *Turanomolge menzbieri* Nik., добавив, что известны плохо сохранившиеся 3 ли-

чинки и I молодой. Проверив мнение Данна, он исследовал голотип (# не указан) и личинку № 2404, сравнил их с *R. sibiricus* и сделал вывод, что первые относятся к роду *Hynobius*, но предполагал, что это уродливая пятипалая форма *H. keyserlingi*, а указание о месте нахождения ошибочно. Однако после устного сообщения П.П.Сушкина, знавшего коллекторов, он заключил, что *H. turkestanicus* особый вид (1938). По словам автора, голотип передан в Зоологический институт АН СССР М.А.Мензбиром, но там его нет, а в инвентарных книгах и каталогах нет никаких записей о его поступлении. Наряду с новым несоответствием выяснилось, что личинка № 2404 не голотип. В 1940 г. этот автор снова внес его в определительную таблицу, присвоил ему другое русское название - туркестанский углозуб и, объединив с ним *T. mensbieri*, написал, что это сомнительный вид. В 1949 г. П.В.Терентьев исключил этот вид из определительной таблицы, но упоминает его, поставив знак равенства с *T. mensbieri*, в характеристике рода *Hynobius*. Последнее мнение П.В.Терентьева цитируется и в работах иностранных авторов. Например, Р.Торн (Thorn, 1968) почти дословно изложил его в своей монографии и, не сделав ревизии, пришел к выводу, что *H. turkestanicus* и *T. mensbieri* являются синонимами *H. keyserlingi* (с. 75).

Существенные разногласия в рассматриваемой проблеме побудили меня детально проанализировать относящиеся к ней сведения и материалы, а затем попытаться ответить на вопрос - является ли *H. turkestanicus* действительно видом? Вначале нужно выяснить таксономическое взаимоотношение *H. turkestanicus* и *T. mensbieri*, так как идентификация их П.В.Терентьевым не доказана. Объединение этих видов, следовательно сведение рода *Tuganomorpha* в синоним рода *Hynobius* убедительно устраняется сопоставлением признаков, используемых в систематике хвостатых амфибий на уровне рода: характера небных зубов, формы хвоста, размера и формы паротид и языка. Достаточно сослаться на важнейший из них - небные зубы, которые у рода *Hynobius* располагаются в виде ломаной линии с тремя углами, а у *Tuganomorpha* в два слабо изогнутых ряда вдоль головы. Одно это отличие устраняет знак равенства, поставленный П.В.Терентьевым между названными видами, и позволяет рассматривать каждый из них вне связи с другим.

Неточность имеется и в других сведениях этого автора. Место нахождения вида он в 1936 г. игнорировал, в 1940 дал по А.М.Николюскому, а в 1949 взял под сомнение. Отмечены расхождения в указаниях пропорций тела и их индексов, а также в числе из-

стных особей. Сообщения о плохой сохранности всех 4 экз. (автор видел только 2) не подтверждаются моим исследованием личинки № 2404 и фотоснимком, сделанным с нее в 1969 г. По международному кодексу зоологической номенклатуры написание П.В.Терентьевым латинского названия *H. turkestanicus* вследствие ошибочной транслитерации является неправильным последующим написанием правильного первоначального написания автором вида — *H. turkestanicus*.

Отрицая действительность этого вида, автор не подкрепил свое мнение ревизией, а ограничился лишь ссылкой на то, что "последние 30 лет не доставили больше ни одного экземпляра". Такое доказательство не выглядит убедительным, но в данной связи уместно задать вопрос: кто же *H. turkestanicus*? Если он не особый вид, то должен быть объединен с другим видом и стать синонимом последнего. Вопрос оставлен открытым. Нелишне напомнить сообщенную А.М.Никольским историю описания этого вида. Его оригинальность отметили известные ученые: М.А.Мензбир, П.П.Сушкин, И.И.Пузанов, затем I экз. послали на определение его будущему автору.

В 1972 г. А.И.Иванов случайно обнаружил и передал в ЗоА АН СССР письмо М.А.Мензбира П.П.Сушкину от 10 УП 1924, которое свидетельствует передачу типа *H. turkestanicus* в Академию наук и что в Московском университете осталось 2 личинки. Следовательно, включая личинку № 2404, всего было 4 экз.

В настоящее время известна только личинка № 2404, хранящаяся в Зоологическом институте АН СССР. Удовлетворительная ее сохранность позволила мне сравнить ее с описанием А.М.Никольского. Выяснено, что она не отличается от голотипа, исключая длину ( $L + L.cd$ ) и незначительные возрастные особенности некоторых несущественных признаков. Сравнение двух фотографий, репродукции с опубликованной А.М.Никольским (1918) и хранящегося экземпляра в 1969 г., показало их полное тождество, особенно в пятнистом рисунке покровов: Судьба типа и двух личинок пока неизвестна. На основании изложенного личинку № 2404 из типовой серии вида, изображение которой опубликовано А.М.Никольским в 1918 г., следует рассматривать как лектотип и так обозначать ее в дальнейшем.

Почему же нет новых находок этого вида? Это можно объяснить рядом причин, из которых основными являются неизвестность точного места нахождения и экологии вида, а также отрицательное влияние мнения П.В.Терентьева, получившего широкую известность через определитель пресмыкающихся и земноводных (1949), которое дезориентировало зоологов. В результате этот вид даже не упоминается в региональных сводках. Закрывая обсуждение, нужно сказать, что пока нет оснований сомневаться в реальности *H. turkestanicus*.

Ю. П. Антипчук

ЭВОЛЮЦИОННАЯ МОРФОЛОГИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЗМЕЙ  
В СВЯЗИ С ИХ ФИЛОГЕНИЕЙ

Мелитопольский педагогический институт

Изучалась морфология респираторного аппарата у 37 змей подотряда *Serpentes*, относящихся к 10 семействам, 7 подсемействам, 21 роду и 29 видам. На основании сравнительно-анатомического анализа, а также литературных данных о строении респираторной системы змей предлагается подразделить легкие на 12 типов.

У некоторых ложноногих змей, представителей подсем. удавов, легкие парные, левое легкое меньше, легочных мешков нет (I тип). У представителей подсем. питонов и прочих удавовых легкие парные, легочные мешки есть (II тип). У лучистых змей парные легкие не имеют воздухоносных мешков, имеется трахеальное выпячивание (III тип). У щитохвостых и некоторых ужеобразных змей, представителей подсемейств настоящих ужей и толстоголовых змей редуцируется левое легкое, правое легкое переходит в воздухоносный мешок и имеется трахеальное выпячивание (IV тип). Редукция левого легкого наблюдается также у морских змей, представителей подсем. плоскохвостых змей, у которых нет легочных мешков и имеется трахеальное легкое (V тип) (Антипчук, 1966, 1967; Антипчук, Есипова, Соболева, 1969; Антипчук, Соболева, 1971). Сходное строение легких у слепунов, ужеобразных змей, представителей подсем. толстоголовых змей родов *Pareas*, *Aplorhiza* и ямкоголовых змей родов *Stalua* и *Trimeresurus*, однако у них правое легкое имеет воздухоносный мешок (VI тип) (Brongerama, 1951, 1957, 1958). По нашим наблюдениям, у вальковых и аспидовых змей левое легкое отсутствует, имеется трахеальное легкое, а правое легкое переходит в воздухоносный мешок (VII тип). Такого же типа строение легких у узкоротых и некоторых ужеобразных змей, представителей подсем. настоящих ужей (Brongerama, 1957, 1958). У ужеобразных змей, представителей подсем. бородавчатых, по нашим и литературным данным (Brongerama, 1949, 1951, 1952, 1954), имеется трахеальное и правое легкое без воздухоносного мешка, а левое легкое отсутствует (VIII тип). У слепунов, представителей родов *Typhlops*, *Liotyphlops*, *Helminthophis*, по нашим и литературным данным (Brongerama, 1958), строение легких напоминает таковое у бородавчатых змей, однако правое легкое не имеет воздухоносного мешка (IX тип). У морских змей из подсем. ластохвостых трахеальное легкое без резких гра-

Теперь переходит в правое, которое не имеет воздухоносного мешка (X тип). Легкие примерно такого же строения присущи некоторым ямко-головым змеям, представителям рода щитомордников, но отличаются тем, что правое легкое имеет воздухоносный мешок (XI тип). У гадюковых родов эфа и настоящих гадюк аппарат дыхания представлен трахеальным легким, а правое легкое является воздухоносным мешком (XII тип).

Эволюция легких змей шла в направлении приобретения качественно нового трахеального легкого, компенсаторного развития правого легкого в связи с редукцией и исчезновением левого легкого и преобразованием в дальнейшем правого легкого в воздухоносный мешок. Исходя из приведенной схемы эволюции органов дыхания, можно предположить существование в природе по меньшей мере еще 5 типов строения легких у змей.

Сопоставляя эволюцию респираторного аппарата змей с филогенетической подотрядом (Терентьев, 1961), можно заметить, что они совпадают во многих случаях. Такое совпадение наблюдается при рассмотрении филогенетического парнолегочных змей. Однако, принимая во внимание строение органов дыхания щитохвостых и вальковых змей, им можно придать более высокое положение на этой филогенетической ветви. Червеобразные змеи, эволюция органов дыхания которых пошла значительно дальше, нежели у парнолегочных, возможно, могли бы также занять более высокое положение на филогенетическом древе. Бородавчатые змеи, возможно, могли бы занять место на филогенетической ветви морских змей, а аспидовых змей можно было бы, видимо, рассматривать как отдельную филогенетическую ветвь, ведущую свое начало от ужеобразных змей.

В. Н. Арноет

#### ВОЗРАСТНЫЕ И СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРОЕНИЯ ЯИЦКЛЕТОК В ООГЕНЕЗЕ ПАРТЕНОГЕНЕТИЧЕСКИХ И ОБОЕПОЛЫХ ВИДОВ РЕПТИЛИЙ

Институт цитологии АН СССР, Ленинград

Изучались гонады эмбрионов ящериц, только что вылупившихся из яиц, сеголеток до ухода на зимовку, второгодок после пробуждения до ухода в спячку и половозрелых особей (от времени пробуждения до зимовки). В качестве объекта взяты партеногенетический вид - *Lacerta armeniasa* и обоеполий - *L. valentini*.

У эмбрионов 30–40 суток развития (вылупление происходит примерно на 50-е сутки после откладки яиц) яичники состоят из двух частей – медуллярной и кортикальной. Медуллярная часть складывается из довольно рыхло расположенных соединительнотканых клеток и первичных половых клеток. Кортикальная часть, которая занимает не весь край гонады, а только некоторые его участки, кроме соединительнотканых и первичных половых клеток, содержит оогонии и даже ооциты. Но последних очень мало, и почти все они находятся на ранних стадиях профазы (чаще всего – сенизезиса). Нередко встречаются оогонияльные митозы. Ядра соединительных клеток удлиненной формы. У первичных половых клеток ядра крупнее, более округлы, имеют 1–2 ядрышка и сеточку хроматина.

Сразу после вылупления ящерицы из яйца состояние гонад такое же, как и у эмбрионов. Лишь примерно через 1–1.5 месяца развитие ооцитов продвигается до образования однослойного фолликула и начала разрыхления бивалентов (диплотенная стадия). Ядрышко в таких ооцитах одно, крупное, вакуолизированное. Встречаются и более ранние этапы оогенеза: стадия малого роста, оогонияльные митозы. У сеголеток все лето яичники остаются в таком состоянии, лишь становится больше ооцитов с однослойным фолликулом. На зимовку они уходят с яичниками, где оогенез продвинулся до стадии однослойного фолликула, когда хромосомы уже принимают вид ламповых щеток. В середине апреля следующего года у второгодок в яичниках те же картины, которые были осенью у молодых, уходящих в спячку. Самки-второгодки еще не участвуют в откладке яиц; в течение лета в их яичниках происходит четкое выделение генеративной части гонады со всеми стадиями малого роста ооцитов. Кроме того, имеются ооциты на начальных стадиях большого роста, окруженные уже многослойным фолликулом, состоящим из мелких клеток, цитоплазма которых содержит много РНК, и из более крупных клеток со светлой цитоплазмой. Хромосомы в них представлены ламповыми щетками с многочисленными тонкогранулярными боковыми петлями, первичное ядрышко распалось на несколько. С таким состоянием гонад второгодки уходят в спячку.

На третий год жизни ящерицы откладывают яйца и в яичниках половозрелых самок сразу после пробуждения (в апреле) встречаются все стадии оогенеза вплоть до начала вителлогенеза. Очень скоро в ооцитах, которые будут отложены в этот сезон (5–6 в каждом яичнике), начинается образование желтка. На ламповых щетках в это время образуется множество белковых гранул, которые периодически отходят в кариоплазму, образуя концентрические круги во-

круг хромосом, лежащих в центре ядра компактным клубком. По мере роста ооцита ламповые щетки постепенно превращаются в тонкие нити. На этой стадии в бивалентах часто наблюдаются хиазмы. Ядрышки постепенно разрушаются. Белковые гранулы также распадаются на более мелкие. К середине вителлогенеза, когда ооцит имеет фолликул уже из уплощенных клеток, кариоплазма бывает заполнена мелкой белковой зернистостью. Хромосомы лежат в центре ядра. Ядро постепенно перемещается к периферии ооцита, хромосомы в свою очередь также перемещаются к периферии ядра. За этими процессами следует растворение ядерной оболочки и деление созревания. На метафазе I яйцо выходит из яичника в яйцевод. Весь процесс созревания яиц длится с середины-конца апреля до середины июня.

После откладки яиц в яичниках остаются ооциты на всех стадиях оогенеза вплоть до вителлогенеза, т.е. на диплотенной стадии по состоянию хромосом. Хромосомы остаются в виде ламповых щеток до следующей весны, затем цикл повторяется снова каждый год.

Интересно, что при сравнении партеногенетических и обоеполюх самок одного возраста и в одно время года состояние яичников у них сходно. Интересен также факт большой длительности диплотенной стадии оогенеза, большую часть которой биваленты имеют вид ламповых щеток (до двух лет). При этом ламповые щетки, являющиеся структурным выражением усиленного функционирования хромосом, имеются в тех же ооцитах, которые находятся в яичниках ящериц во время спячки, когда жизненные процессы в организме ослаблены. Очевидно, синтетические процессы в ооцитах (синтез белков, в частности) не прекращается и в это время, так как в апреле на ламповых щетках очень много различных белковых гранул, которых не было в ооцитах тех же стадий при уходе ящериц в спячку. Ламповые щетки, таким образом, являются не только местом синтеза, но и местом накопления белков.

Ч. А т а е в

О ЗИМОВКЕ КАВКАЗСКОЙ АГАМЫ В ТУРКМЕНИИ

Институт зоологии АН ТуркмССР, Ашхабад

Зимовка *Agama saucasica* в Туркмении никем не изучена. Сбор материалов и полевые наблюдения проводились в ноябре-марте 1963-1972 гг. в Копетдаге. Найдено 158 зимующих агам. Масовый уход на зимовку происходит в I половине ноября, а пробужде-

ние в начале марта. Зимуют в трещинах скал и обрывов, в пустотах под камнями на глубине 5-45 см ( $M = 20.9$ ). Ширина щелей снаружи 5-10, на дне 1-3 см. Расстояние между спящими особями 3-5 см и более. Некоторые из них лежат в верхних слоях почвы (5-10 см), но большинство держится на глубине 15-30 см (90%). Избегают сырых мест, чаще лежат группами: по 1 найдены 9 раз (5 молодых, 4 взрослых), по 2 - 10-15 раз и скоплениями в 12, 18, 20, 24, 27 особей - по одному разу. Часто молодые и взрослые ящерицы зимуют отдельно.

Температура тела агам во время зимнего сна  $0.8-9.8^{\circ}$  ( $M = 1.9$ ) и даже в одном убежище неодинакова (температура в укрытиях в это время  $1-8.8^{\circ}$ ), хотя у особей, лежащих на дне щелей и ближе к выходу, она существенно не различается.

У молодых особей в период зимовки жировой запас резко уменьшается, значительная часть его (78.6%) расходуется для поддержания организма зимой (средний вес жировых запасов в начале зимовки 195 и в конце - 41.7 мг). Вес агамы в ноябре 7, в марте 5.6 г, т.е. за зимовку он уменьшается в среднем на 20% (1.4 г).

В теплую погоду ( $19-20^{\circ}$ ) часть ящериц покидает убежища и зимой, отдельные особи деятельны и при  $8-3^{\circ}$ . С 12 до 15 часов выходят до 80% особей, и вне укрытий они остаются 5-5.5 часов. На склоне крепости Ниса за одну экскурсию встречено в ноябре 66, в декабре 30, в январе 39, в феврале 3 особи. Агамы часами греются на солнце, затем разыскивают пищу. Основу кормов составляют насекомые (98% встреч), среди которых жуков 82%, тлевых коровок 42, пластинчатоусых 16, прямокрылых 18, муравьев и чешуекрылых по 8.

В суровые и длительные зимы активность ящериц прекращается. Необычная зима 1968/69 г. началась с середины декабря и продолжалась до последней декады марта (97 дней). Ночная температура воздуха понизилась до  $28-30$ , а дневная до  $12-14^{\circ}$  мороза. Агамы спали беспрерывно. Холодные и затяжные зимы намного задерживают появление агам после зимовки.

Характер зимовки кавказских агам зависит от температуры воздуха. Смена холодной погоды теплыми солнечными днями способствует периодическому появлению особей на поверхности, где они греются на солнце и кормятся.

А. А х у н о в

## ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИЕ ФЕРМЕНТЫ ЯДОВ СРЕДНЕАЗИАТСКИХ ЗМЕЙ

Институт биохимии АН УзССР, Ташкент

С протеолитической активностью ядов связывают их антикоагулирующее, коагулирующее и геморрагическое действие, что, по мнению отдельных авторов, является причиной летального исхода при инокуляции ядов гадюковых змей. Протеазы ядов значительно усиливают летальное действие нейротоксинов. Протеазы ядов различных видов змей по своим свойствам значительно отличаются друг от друга, вместе с тем яд одного и того же вида может содержать несколько протеолитических ферментов. Из змей Средней Азии наибольшим протеолитическим действием обладает яд гюрзы, в ядах гадюки, эфы и шитомордника протеолитическая активность значительно меньше, а яд кобры содержит лишь следы протеиназ. Яд среднеазиатской гюрзы наряду с высокомолекулярной фракцией ферментов содержит и низкомолекулярные компоненты. Для отделения высокомолекулярных веществ от низкомолекулярных яд был подвергнут фракционированию методом фильтрации через гель сефадекса Г-75. Удалось выделить четыре четкие фракции: Г-1, Г-2, Г-3, Г-4. С целью дальнейшей очистки фракции Г-1, обладающую протеолитической активностью, подвергли разделению хроматографией на ДЭАЭ-целлюлозе. Элюирование вели ступенчато, изменяя концентрацию фосфатного буфера от 0.0025 до 0.1 М. Получено пять фракций, протеолитическая активность была обнаружена только во фракции ГВ<sub>1</sub>. Ее удельная активность больше удельной активности яда в 18 раз, выход составлял 83%. Электрофоретический контроль на крахмальном и полиакриламидном гелях, проведенный в различных буферных системах, показал, что фракция ГВ<sub>1</sub> содержит один компонент.

Выделенный препарат фермента гидролизует специфические субстраты трипсины: этиловый эфир N-бензоил-L-аргинина и N-бензоил-L-аргининамид. Обработка диизопропилфторфосфатом в концентрации  $5 \cdot 10^{-3}$  М вызывала почти полное подавление его эстеразного и протеолитического действия. Фермент обладает широким диапазоном действия при гидролизе В-цепи инсулина.

Введение протеиназы яда гюрзы под кожу подопытным животным вызывало у них обширную геморрагию, т.е. воспроизводился один из симптомов отравления цельным ядом гюрзы. После введения препарата на коже животного обнаруживали зону геморрагии, занимавшую 56% общей площади кожи. Фермент незначительно увеличивал время

свертывания рекальцифицированной плазмы, т.е. не обладал коагулирующим действием. Из общего механизма интоксикации ядом гюрзы он обеспечивает лишь появление геморрагического симптома, практически не влияя при этом на свертываемость крови. Таким образом, выделенная нами протеиназа в биологическом отношении является гемморрагином. По-видимому, коагулирующее, антикоагулирующее действие яда гюрзы обеспечивают другие, присутствующие в нем, компоненты.

Л. А. Б а б е н к о и Ю. И. П а щ е н к о

### ОРИЕНТАЦИЯ НА ВОДОЕМ У ПРУДОВОЙ И ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШЕК

Киевский государственный университет

Проводились опыты по изучению направленной ориентации к материнскому водоему у прудовой (*Rana esculenta*) и озерной (*R. ridibunda*) лягушек. Цель исследований - определение роли различных анализаторов, с помощью которых лягушки выбирают нужное направление движения, а также выяснение значения факторов среды, определяющих движение в избранном направлении. Опыты проводились в Закарпатской обл. и окр. Киева при температуре воздуха 10-30° и влажности 60-95%. Всего проведено 918 опытов по разработанной нами методике - отлов лягушек и перемещение их на 10-150 м от водоема с последующим наблюдением до момента возвращения их в водоем. Опыт длился от 20 мин. до 4 час. Отмечена направленная ориентация - возвращаются к месту вылова 81%, в период размножения - 86%. Направление ветра, облачность, положение солнца, дистанция заноса и т.д. заметного влияния на ориентацию лягушек не оказывают. При выпусках лягушек между материнским и чужим водоемами 78% возвращаются в материнский. Повреждение органов зрения и слуха ориентацию не нарушило (возврат 72.5%, в контроле - 80%). При отключении органов обоняния ориентировка заметно нарушалась и животные двигались в разных направлениях, иногда противоположных водоему (возврат 39-80%).

Опыты позволяют предположить, что обоняние играет существенную роль при возвращении лягушек к материнскому водоему. Поврежденные органы слуха и зрения большого влияния на их ориентацию не оказывают.

В. С. Б а ж а н о в

ДОПОЛНЕНИЯ К СВЕДЕНИЯМ О ДИНОЗАВРОВОЙ ФАУНЕ  
ПРИЗАЙСАНЬЯ

Усть-Каменогорский и Тамбовский педагогические  
институты

В 1959 г. на юге Зайсанской впадины геологи В.С.Ерофеев и Л.Д.Кудина нашли впервые в пределах СССР обломки скорлупы яиц динозавров (Бажанов, Кожамкулова, 1960; Бажанов, 1961). Местом обнаружения являлось левобережье среднего течения р. Тайжузген, в 2 км выше устья истока Саргамис. Рассеянное скопление скорлупы вмещалось в основании северозайсанской (б. манракской) свиты. В.С.Ерофеев (1969) находил скорлупу яиц динозавров и в 1.5 км с.-в. этого места. В последующем геологи (В.А.Борисов и др.) делали обильные сборы обломков скорлупы на правом берегу названной речки, в 2.5 км выше устья Саргамиса - в условиях, аналогичных первой находке. В 1964 г. М.Д.Бириков нашел на левобережье Тайжузгена сильно выветренные обломки костей, видимо, динозавров. Весь этот материал вместе с палеоботаническими сборами из вышележащей (по Клейман, 1967) тайжузгенской свиты позволил установить наличие в Призайсанье верхнемеловых, датских отложений, представленных красными, реже коричневыми (пятнистыми) глинами и красноцветными алевритами с линзами косослоистых кварцевых песков, к которым и приурочены скопления скорлупы динозавровых яиц. Манракская свита прослеживается в ряде мест района Манрака, в частности на правом берегу р. Кусто (Бажанов, Костенко, 1964). Суммарная мощность верхнемеловых отложений в рассматриваемых местах достигает 70 м, а по буровым скважинам установлена до 160 м (Клейман, 1967; Ерофеев, 1969).

Летом 1968 г. нам представилась возможность посетить бассейн р. Тайжузгена. На правом берегу ее западного истока - немногим более 1 км к ЮЗ от месторождения бентонитовых глин, именуемого теперь местными геологами Динозавровым, находится округлая сопочка, сложенная кварцевыми песками.

На ее склонах в шлейфе песков и по тальегу производились тщательные поиски скорлупы яиц динозавров; однако нам удалось найти лишь один обломок скорлупы у контакта кварцевого песка с красно-коричневой глиной. На песчаном склоне были обнаружены также два небольших кусочка костей и голубоватый скол, видимо, крупного зуба с тонким слоем эмали (найден И.Ф.Самусевым). Этот материал, не несущий следов окатывания, несомненно, является остатками динозав-

ровой фауны.

Таким образом, нами было установлено исчерпание, описывавшегося здесь ранее в тайгузгенском местонахождении "скорлупового слоя" (по крайней мере - его поверхностной части).

Уместно напомнить выпадающее из внимания палеозоологов упоминание автора (Бажанов, 1961) о наличии в СССР второго пунта с остатками (единичными) обломков скорлупы яиц динозавров - в красноватых безмянного лога в 20 км ЮЗ Чимкента (извлечены из керна).

Рассмотрение В.С.Бажановым и В.С.Ерофеевым (1971) вопроса исторической смены фаун на фоне тектонического режима и климатической обстановки позволяет считать, что поздний динозавровый фаунистический комплекс существовал на современной территории Призайсанья в спокойной тектонической обстановке при гумидном - тропическом или субтропическом климате с некоторым дефицитом влаги.

М. А. Б а к р а д з е

#### ПРЕДПОСЫЛКИ УСПЕШНОГО СОДЕРЖАНИЯ В НЕВОЛЕ КАВКАЗСКОГО ПОДВИДА ГОРЗЫ

Тбилисский государственный университет

Наш многолетний опыт работы с кавказской горзой *Vipera lebetina obtusa* позволяет критически оценить существующие методы содержания этой змеи в неволе. Наиболее перспективным нам представляется комбинированный метод содержания (летом в вольерах, зимой в террариумах), что дает возможность круглогодичного получения яда. Хорошие результаты получаются также при содержании змей в комнатах искусственного климата. Правильно оборудованная комната должна иметь установку для кондиционирования воздуха и осветительные приборы, обеспечивающие свет, по спектру приближающийся к естественному. Это достигается сочетанием нагревательных ламп накаливания с зеркальным отражателем, ламп дневного света и кварцевой лампы типа ЗУВ. Регулировка освещения, температуры и влажности производится автоматически по заданной программе. Последняя строится с учетом суточных колебаний этих факторов в природе.

Большое внимание следует уделять режиму питания. У отдельных особей нередко наблюдается предпочтение того или иного корма, однако все (за редким исключением) требуют разнообразия пищи. Змеи, предпочитавшие некоторое время птиц, неожиданно отказываются от

них и поедают крыс, мышей, агам, а затем вновь кормятся птицами. Некоторые едят в неволе мясо. При отказе змей от пищи мы прибегали к искусственному кормлению смесью сырых яиц с молоком и мясной стружкой, а также кусками мяса, которые проталкивали в пищевод и при помощи массажа доводили до желудка. Кусочками мяса выкармливаются также сеголетки, отказывавшиеся от самостоятельного питания. Как правило, через некоторое время они начинают питаться самостоятельно.

Спаривание гюрз в неволе для получения потомства сегодня представляет больше научный, чем практический интерес. Более выгоден отлов беременных самок с последующим получением от них яиц и их инкубацией. Выращивание большого количества молодняка сложно, так как для их кормления необходимо много новорожденных мышей, птенцов мелких птиц и сеголеток ящериц. Однако много молодняка в природе гибнет в первую зимовку, поэтому целесообразно сохранять его до весны в спячке или (при наличии корма) в активном состоянии и выпускать в природу. Зимовку можно организовать двумя способами: в вольере можно устроить убежище, аналогичное естественным, что не дает, однако, стабильных результатов. Мы рекомендуем искусственную зимовку с охлаждающим устройством и автоматическим регулированием температуры в пределах  $6-10^{\circ}$ .

Очень важно расширить исследования болезней змей и выяснить причины их гибели в неволе, а также разработать способы лечения и профилактики болезней.

А. С. Баранов

#### ОСОБЕННОСТИ ОКРАСКИ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР И ЗАКАВКАЗЬЯ

Институт биологии развития АН СССР, Москва

В окраске прыткой ящерицы было выделено шесть цветовых aberrаций и отмечена значительная сложность рисунка, не поддававшегося точному анализу (Никольский, 1905; Сухов, 1948; Щепотьев, 1950; Щербак, 1966, и мн. др.).

В плане микроэволюционного и феноеографического исследования прыткой ящерицы предпринята попытка анализа популяционной изменчивости цвета и рисунка покровов. За два экспедиционных сезона собраны и частично получены от других исследователей сведения

о 2706 экз. из 42 точек.

На первом этапе исследования на основании анализа окраски нескольких сот ящериц общий рисунок был разбит на 21 элементарный признак — фон (присутствие — отсутствие и характер светлых боковых полос на спине; цвет, присутствие — отсутствие и характер центральной полосы; присутствие — отсутствие и величина темных пятен на спине; число глазков по бокам туловища в первом ряду; присутствие — отсутствие пятнистости на брюшных чешуях).

Цвет спины и брюха определялся по шкале из 8 вариантов (3 коричнево-желтых и 5 зелено-голубых), которые в дальнейшем были объединены в два основных: коричневый и зеленый. Анализ возрастной, сезонной изменчивости в природе и наблюдение за ящерицами в течение двух лет в неволе позволяет утверждать, что у взрослых ящериц в разное время года может меняться тон, но не цвет окраски.

В 17 популяциях встречаются только коричневые самки (спина) в остальных 25 — как коричневые, так и зеленые. Особенно часто зеленые самки встречаются в некоторых популяциях Молдавии, Правобережной Украины, междуречья Волги и Дона, Предкавказья, Западного и Малого Кавказа. В незначительном количестве зеленые самки есть в популяциях Волго-Уральского междуречья и по средней Волге. Зеленых самок нет в Закарпатье, Западной Украине и Белоруссии, в районах Тирасполя и Одессы, на южных склонах Большого Кавказа и по Эмбе. В окраске брюха самок преобладают зелено-голубые тона (кроме большинства популяций Молдавии и Украины); к востоку от Волги коричнево-желтые тона почти исчезают.

В 7 популяциях (Закарпатье, сев.-зап. Украина, Белоруссия, среднее Предуралье) спина самцов только коричневая; в популяциях Молдавии, Южной Украины, Кавказа преобладают самцы с зеленой спиной. Высока встречаемость самцов с зеленой спиной по Южному и Среднему Уралу, в низовье Дона. В окраске брюха самцов, так же как у самок, преобладают зелено-голубые тона. Доля самцов с коричнево-желтым заметно выше в междуречье Дона и Волги, северо-запада Украины и Белоруссии, а также в некоторых популяциях Кавказа. В популяциях Закарпатья, Молдавии, Южной Украины и в некоторых популяциях Западного Кавказа и восточнее Волги самцы с желто-коричневой окраской брюха вообще не встречаются.

Таким образом, в окраске спины и брюха при сравнении самцов и самок из некоторых географических районов наблюдаются, с одной стороны, сходные, а с другой стороны, противоположные тенденции: с продвижением на северо-запад и северо-восток увеличивается число особей с коричневой спиной (таким образом, происходит как бы

сглаживание полового диморфизма в окраске спины); к востоку от Волги происходит заметное увеличение числа особей с зеленовато-голубым брюхом; в большинстве популяций западной части среди самок резко возрастает, а среди самок заметно уменьшается встречаемость зелено-голубых тонов с севера на юг.

По изученным особенностям цвета и рисунка покровов выделяют группы популяций: в Закарпатье, в Молдавии и правобережной части Южной Украины, в Западной Белоруссии, в междуречье Волги и Дона, в Заволжье.

З. С. Баркаган

### ТОКСИЧЕСКИЕ НАЧАЛА ЗМЕИНЫХ ЯДОВ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИХ ДЕЙСТВИЯ

Алтайский медицинский институт, Барнаул

Одним из основных препятствий расшифровки механизмов токсического действия змеиных ядов служит часто встречающееся в литературе утверждение, что картина отравления складывается из отдельных эффектов множества входящих в состав яда биологически активных веществ. В силу этого проявления интоксикации произвольно связываются с воздействиями различных компонентов яда, что создает весьма аморфную и мозаичную картину патогенеза интоксикации, мешает четкому выделению ее главных механизмов и путей развития.

Наши исследования с фракционированием ядов гюрзы *Vipera lebetina*, песчаной эфы *Echis carinata* и среднеазиатской кобры *Naja oxiana*, как и многочисленные опыты других авторов, убедительно показывают, что в каждом из ядов имеются лишь 2-3 фракции, несущие в себе всю их токсичность, тогда как остальные 4-9 фракций практически лишены токсического эффекта. В яде гюрзы нами выделена одна фракция, которая целиком воспроизводит практически все проявления интоксикации, в ядах эфы и кобры — по две таких фракции.

Сопоставление токсичности и ферментных свойств отдельных фракций показывает, что в ядах гадюк и ряда гремучих змей (кроме змей родов *Bothrops* и *Crotalus*) основное токсическое начало всегда приходится на фракции, обладающие мощным протеазным и гемокоагулирующим действием. Введение этих фракций, как и цельного

яда, вызывает геморрагический отек и некроз тканей в зоне инокуляции, а также общую шоковую реакцию, диссеминированное свертывание крови, геморрагический и тромбо-геморрагический синдром, анемию и другие проявления интоксикации. Как и другие авторы, мы смогли убедиться в том, что все эти токсогенные свойства сохраняются после отделения фракций, обладающих гиалуронидазной, фосфолипазной (лецитиназной), рибонуклеазной, аминоксидазной и другими ферментными активностями. Эти данные позволяют утверждать, что из белково-ферментных компонентов ядов viperid основными и главными носителями токсичности являются протеазы.

Открытым пока остается вопрос о возможной патогенетической роли в указанной интоксикации небелковых геморрагинов. Последние, как известно, были найдены в ряде ядов после их прогревания и инактивации или коагуляции ферментов. Установлена также пептидная природа этих низкомолекулярных токсических компонентов. Однако в нативных ядах их очень мало, тогда как в прогретых — намного больше. Поэтому не исключена возможность, что эти пептиды являются продуктами распада более крупных белковых молекул и образуются в яде лишь при его хранении, высушивании и термической обработке.

В яде среднеазиатской кобры нами обнаружены и выделены две нейротоксические фракции (разделение на крахмальном блоке), тогда как остальные не вызывали у животных видимых явлений интоксикации и не изменяли у них электроэнцефалограммы (Баркаган, Талызи, Вальцева и др., 1970). Обе фракции были лишены каких-либо ферментных свойств, что соответствует многочисленным литературным данным, касающимся ядов аспидов. Все остальные фракции яда, обладавшие многочисленными ферментными свойствами, были лишены токсичности даже при введении в дозах, в 10-20 раз превышавших по весу ДД<sub>100</sub> нативного яда.

Изложенное позволяет считать, что лишь отдельные компоненты ядов змей несут ответственность за их токсические свойства. Эти компоненты являются белками или полипептидами, обладающими либо токсичностью без ферментной активности, либо протеазным действием. Имеются яды, в которых сочетаются ферментная и неферментная токсичность.

В патогенезе и клинике интоксикации ядами гадюк важное место принадлежит шоку, освобождению из тканей биологически активных веществ, вызывающих падение артериального давления, повышение сосудистой проницаемости, нарушение трофики тканей из-за расстройств микроциркуляции и развития периваскулярного отека и геморрагий. В поддержании и углублении этих расстройств важное место принадле-

жит диссеминированному внутрисосудистому свертыванию крови (гемокоагуляционный шок, блокада малого круга кровообращения и циркуляции в почках, развитие коагулопатии потребления с активацией фибринолитической и кининовой систем) и обширной плазмо- и кровопотере из-за огромного отека в пораженной части тела и тяжелых геморрагий. Все эти нарушения вызывают весьма существенные сдвиги электролитного и водного баланса организма, способствуют возникновению тяжелых дистрофических изменений в паренхиматозных органах (Бердьева, Жаворонков и др.).

В развитии шока при отравлении ядами viperid имеется этапность и преобладание различных патогенетических механизмов — от начального шокогенного действия компонентов яда и освобождаемых из тканей вазоактивных агентов (гистамина и др.) до последующего воздействия гемокоагуляции, образования кининов, плазмо- и кровопотери. Можно проследить и за тесным взаимодействием и наложением друг на друга этих сопряженных патологических сдвигов.

На основании многолетнего изучения патогенеза и клиники интоксикации ядами гадюк автором предлагается рабочая схема, отражающая динамику развития основных проявлений данной интоксикации. В схеме отражена последовательность и взаимосвязь развития различных патологических нарушений и показано, что протеазы и токсины змеиного яда выполняют роль мощного пускового фактора целой цепи обуславливающих друг друга эндотенных патологических нарушений.

Понимание механизма интоксикации представляется важным для разработки ее патогенетической терапии. Наши исследования (Баркаган, 1961, 1964), как и последующие наблюдения других авторов (Жаворонков, Бердьева, Вальцева), показали, что специфическая сывороточная терапия на ранних этапах полностью обрывает развитие интоксикации, а на поздних, когда уже развились некротические и дистрофические изменения, отечно-геморрагический и дефибринационный синдромы, она лишь несколько облегчает страдание, нейтрализуя еще находящийся в организме яд, но не устраняет перечисленные выше необратимые нарушения в органах, крови и гемодинамике. В этих условиях важное значение приобретает патогенетическая терапия, направленная на восстановление объема циркулирующей крови, ее свертываемости и осмотического давления, на купирование тромбо-геморрагического синдрома, на восстановление микроциркуляции в жизненно важных органах. Наши исследования и клинические наблюдения показывают, что это достигается предварительным введением гепарина и последующими достаточными по объему гемотрансфузиями, внутривен-

ными введениями фибриногена и альбумина, назначением по показаниям противошоковых препаратов. При укусах обыкновенной гадюки мы вообще никогда не прибегаем к сывороточной терапии, которая может оказаться намного опаснее самого змеиного укуса, а добиваемся быстрого излечения пострадавших (в среднем за 2.5 дня) только адекватной гемотрансфузионной терапией.

Заманчивым является изыскание методов специфической антиферментной терапии отравлений ядами змей, обладающих преимущественно протеазным действием. Нами проводилась проверка разных ингибиторов трипсина и других протеаз - трасилола, инипрола, аминокaproновой кислоты и др. Все они либо совсем не ингибируют протеаз ядов, либо оказывают на них лишь очень слабое действие. Поэтому эти антиферменты могут применяться лишь для блокирования последующей патологической активации собственных ферментных систем пострадавшего организма. Насколько подобные вмешательства полезны и эффективны, должны показать дальнейшие исследования.

З.С. Баркаган, Е.А. Суховеева,  
В.И. Шевченко

#### ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЗМЕИНЫХ ЯДОВ В РАСПОЗНАВАНИИ НАРУШЕНИЙ В СВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ КРОВИ

Алтайский медицинский институт, Барнаул

По основному действию на свертывающую систему крови все гемокоагулирующие яды змей могут быть подразделены на группы с тромбопластиноподобным и тромбиноподобным действием. В некоторых же ядах, например в токсине песчаной афы, содержатся оба эти начала, а в яде палласова шитомордника наряду с мощной тромбиноподобной фракцией обнаруживается слабо действующий антикоагулянт (Баркаган, 1961; Баркаган и Мительман, 1966, и др.).

Вместе с тем между коагулирующими началами змеиных ядов и сходно действующими ферментами крови и тканей человека и животных имеются весьма существенные отличия, что делает перспективным использование токсинов змей в диагностике ряда коагулопатических синдромов.

Нами установлено, что яд гюрзы в отличие от тканевого тромбопластина обладает свойствами не только Ш, но и УП фактора свертывания. Поэтому, параллельно исследуя протромбиновое время с по-

мощью мозгового тромбoplastина и время свертывания рекальцифицированной цитратной плазмы в присутствии гюрзотоксина (1:30000) и фосфолипида (кефалина), мы можем дифференцировать две встречающиеся в клинике формы кровоточивости - гипопроконвертинемия (дефицит VII фактора) и болезнь Стварта-Прауэра (дефицит X фактора). Протромбиновое время удлинено при обоих этих заболеваниях, тогда как гюрзотоксиновое нарушается при болезни Стварта-Прауэра и дает нормальные показания при гипопроконвертинемии.

Второе отличие яда гюрзы состоит в том, что в его состав не входит липопротеидный компонент (кефалин), являющийся неотъемлемой частью тканевых тромбoplastинов. Поэтому при исследовании времени свертывания при добавлении яда мы получаем возможность оценить степень участия в этом процессе собственных липопротеидов и фосфолипидов крови, а также исследовать участие во внешнем механизме образования протромбиназы фосфолипидного фактора тромбоцитов. А это особенно важно, по данным В.И.Шевченко (1965), в распознавании липидной активации свертывания при атеросклерозе и пищевых жировых нагрузках для выявления у больных предтромботического состояния. За рубежом с этой же целью широко используется "стиппеновое время", т.е. определение времени свертывания плазмы при добавлении к ней яда гадюки Расселла.

Тромбиноподобно действующие змеиные яды свертывают в присутствии ионов кальция чистый фибриноген. Однако в отличие от тромбина многие из них (в частности, яды змей рода *Bothrops*) отщепляют от молекулы фибриногена не 4 краевых пептида, а только два (пептиды А). Другим важным их свойством является то, что их действие не блокируется гепарином и антитромбинами, образующимися в процессе фибринолиза (антитромбин VI, продукты деградации фибриногена). Сопоставление тромбинового времени и времени свертывания в присутствии яда гремучей змеи (рептилазы) позволяет быстро определять как антитромбиновую (гепариновую) активность крови, так и накопление в ней продуктов деградации фибриногена. Эта получаемая с помощью змеиных ядов информация исключительно важна для диагностики скрытых тромбозов кровеносных сосудов, выявления диссеминированного свертывания крови и распознавания тромбо-геморрагических синдромов.

Гемокоагулирующие яды змей могут также применяться для моделирования на животных общих тромбо-геморрагических синдромов и для проверки эффективности различных способов лечения последних. Тромбо-геморрагический синдром, вызываемый внутривенным введением сублетальных доз яда гюрзы, намного более воспроизводим и стан-

дартен, чем аналогичный синдром, возникающий при введении тромбопластина или тромбина. (Баркаган, Бительман, 1967).

Приведенные данные свидетельствуют о большой перспективности применения гемокоагулирующих змеиных ядов в лабораторной, диагностической и лечебной практике. Для широкого внедрения в практику уже разработанных прогрессивных диагностических методик и проведения дальнейших исследований в этом новом направлении необходимо наладить выпуск хорошо стандартизированных препаратов из змеиных ядов и подготовить инструктивные материалы по их практическому использованию.

В.А. Бахарев, Ю.Д. Чугунов

### ИЗМЕНЯЮТСЯ ЛИ ПЯТНА НА КОЖЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ЛЯГУШКИ

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток

Окраска кожи земноводных определяется многими причинами: экспансией и миграцией хроматофоров, окрашенными растворами, гранулами и оптическими свойствами структурных элементов. Она зависит от освещенности, температуры, влажности, фона и от физиологического состояния животного. Изменение окраски регулируется нервной и гуморальной системами. Вместе с тем, несмотря на довольно обширную специальную литературу, нам не известны данные о стабильности или изменчивости рисунка окраски у одной и той же особи.

В ноябре 1971 г. в заповеднике "Кедровая падь" у 23 особей *Rana semiplicata* нами экспериментально изучалась степень стабильности пятен окраски.

Методика работы: каждую особь облучали лампой дневного света, фотографировали пятна на спине, боках и бедрах, затем выдерживали лягушек в темноте и холоде и снова фотографировали. Такую операцию повторяли 3 раза. С полученных негативов делали рисунки пятен, а затем, способом совмещения сравнивали рисунки на коже лягушек, облученных лампой дневного света, с рисунками после действия на них темноты и холода.

В результате опытов выяснили, что число, конфигурация и топография пятен окраски не изменяются. Эти опыты, как нам кажется, позволяют использовать стабильность пятен на коже лягушек для изучения отдельных особей в популяциях.

Т.В. Бейер

ГЕМОГРЕГАРИНЫ СКАЛЬНЫХ ЯЩЕРИЦ КАВКАЗА КАК ОБЪЕКТ ДЛЯ  
ИЗУЧЕНИЯ ОБЛИГАТНОГО ВНУТРИКЛЕТОЧНОГО ПАРАЗИТИЗМА

Институт цитологии АН СССР, Ленинград

В крови скальных ящериц Кавказа обитает много различных форм (видов) гемогрегариин (тип Protozoa, класс Sporozoa, отр. Adeleida, сем. Haemogregariniidae), развитие которых протекает с участием переносчика. Наиболее часто встречающаяся в эритроцитах периферической крови стадия жизненного цикла - гамонт отличается исключительным разнообразием не только по своей морфологии, но и по характеру взаимоотношения с клеткой хозяина. В большинстве случаев зараженный эритроцит сильно гипертрофируется, его ядро деформируется и смещается с первоначально центрального положения, изменяются тинкториальные свойства зараженных клеток. Комплекс подобных изменений нередко учитывался при описании гемогрегариин (Labbé, 1894; Wenyon, 1908, 1926; Mackerrae, 1961; Ball, 1964; Красильников, 1967, 1970; Ball et al., 1969; Овезмухамедов, 1969).

Наши цитохимические исследования показали, что эти изменения служат морфологическим выражением более глубоких изменений в зараженном эритроците, происходящих в процессе становления системы паразит-хозяин (Бейер, Селиванова, 1969; Бейер, 1971, 1972; Бейер, Сидоренко, 1972).

В незараженном зрелом ядерном эритроците ферменты окисления-восстановления (дегидрогеназы гликолиза, цикла Кребса и пентозо-фосфатного пути окисления) локализируются исключительно в приядерной зоне цитоплазмы. Внедрение паразита в эритроцит сопровождается отчетливой интенсификацией окислительного обмена клетки хозяина. Вдоль только что внедрившегося мерозонта наблюдается выстраивание гранул формазана, соответствующих активности дегидрогеназ, что наводит на мысль об участии последних в формировании капсулы вокруг гамонта. Формирование капсулы может служить примером согласованного метаболизма в системе паразит-хозяин. После инкапсулирования гамонт прекращает всякую видимую активность вплоть до попадания в беспозвоночного переносчика.

В эритроцитах, зараженных инкапсулированными формами гемогрегариин, как правило, наблюдается появление дегидрогеназной активности по всей цитоплазме с преимущественной локализацией в зоне, прилегающей к телу паразита. Такие изменения можно рассматри-

вать как специфическую адаптацию зараженной клетки в ответ на внедрение паразита. Повышение дегидрогеназной активности в эритроците и связанное с этим создание коферментов может способствовать репарации целостности клетки крови и в конечном итоге благоприятствовать большей продолжительности жизни зараженного эритроцита. Этот тезис находит подтверждение в проведенных нами предварительных исследованиях с использованием меченого тимидина. Долгожительность клетки хозяина согласуется с экологическими требованиями заключенного в ней паразита, поскольку возможность трансмиссии гемогрегаринов ограничена периодом активности обоих хозяев.

В результате адаптации к паразитизму у гемогрегаринов из периферической крови наблюдается создание системы паразит-хозяин, оба компонента которой оказываются метаболически спаяны между собой так, что существование одного обуславливает выживание другого. В основе наблюдаемого явления лежат цитологические изменения зараженного эритроцита, как-то: исчезновение гемоглобина из цитоплазмы и ядра (?), приводящее к освобождению митохондриальной механики клетки; активизация "спящего" ядра зрелого эритроцита (Nar - riv, 1971).

Представляет интерес изучить аналогичные процессы в переносчике, поскольку все отмеченные выше изменения оказываются лишь подготовкой к этой трансмиссии.

В.Т. Б е л о в а

ОСОБЕННОСТИ БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
И ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ  
В БАССЕЙНЕ Р.СУПУТИНКИ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)

Уссурийский педагогический институт

В 1967-1970 гг. проведены стационарные исследования экологии амфибий в бассейне верхнего и среднего течения р.Супутинки (левый приток р.Суифун). Зарегистрировано 7 видов. Для подзоны кедрово-широколиственных лесов характерны дальневосточная лягушка, дальневосточная жерлянка, дальневосточная квакша и серая жаба. Они заселяют не только разные типы леса указанной формации, но и вторичные леса - от широколиственных дубовых до пирогенных древесно-кустарниковых зарослей. Дальневосточная квакша и серая жаба встречаются и на освоенных человеком обезлесенных участках, но численность их там невелика.

Сибирская и чернопятнистая лягушки в основном заселяют безлесные берега рек, по освоенным участкам которых далеко проникают (особенно сибирская лягушка) во вторичные, разреженные, с частыми полянами и сырими лугами, широколиственные леса. Сибирская лягушка далеко продвигается по долинам ключей и мелких рек, встречаясь иногда в несвойственных ей биотопах, а чернопятнистая лягушка, как правило, не уходит от озер и непроточных стариц. Оба вида тесно связаны с водоемами. Значительный период (до двух месяцев) связана с водоемами дальневосточная жерлянка. После выхода сеголеток на сушу большинство особей покидает водоемы до следующего года. Только в период икрометания привязаны к водоемам дальневосточная лягушка, дальневосточная квакша, обыкновенная и монгольская жабы. Вне периода размножения они широко расселяются по окружающим (преимущественно лесным) биотопам. В зависимости от условий погоды дальневосточные лягушки совершают кочевки: при длительном отсутствии осадков они концентрируются в увлажненных местах около водоемов, а во время затяжных муссонных дождей поднимаются на возвышенные, более сухие места.

Дальневосточная, сибирская и чернопятнистая лягушки зимуют в водоемах. Зимовочные скопления известны только для первого вида. Дальневосточная жерлянка и дальневосточная квакша и оба вида жаб предположительно зимуют на суше. Первыми после зимовки появляются дальневосточные лягушки (конец марта—начало апреля). Примерно в это же время покидают места зимовок жабы и сибирские лягушки. Дальневосточная жерлянка появляется в лесу в конце мая—начале июня. Последними (июнь) покидают места зимовок дальневосточные квакши.

Вечером, в первой половине ночи и перед рассветом наиболее активны дальневосточные лягушки и дальневосточные квакши, днем — дальневосточные жерлянки и чернопятнистые лягушки. Ночная активность наиболее ярко выражена у серой жабы.

**З.В. Белова**

**ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ  
В ДАРВИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ**

**Центральная лаборатория охраны природы МСХ СССР,  
Москва**

**Материал собран в весенне-осенний период 1969–1970 гг.**

Змей отлавливали, измеряли и взвешивали, описывали их окраску и метили. Взрослых метили металлическими кольцами и подрезкой брюшных щитков, молодых - ампутацией кончика хвоста. Всего была помечена и выпущена на волю 261 гадюка. При повторных встречах измерялось и наносилось на карту направление и расстояние их перемещений. На карте отмечались все перемещения каждой змеи в течение сезона. В 1969 г. из 60 помеченных повторно встречено 10 змей, (16.7%), в 1970 г. - 13 (21.7%), большинство их составляли самцы (60% в 1969 г. и 77% в 1970 г.). В 1970 г. из 201 особи повторно встречено 50 (24.0%). Отдельные особи встречались от 1 до 8 раз за сезон. Большинство встречено по 1-2 раза (58 встреч из 73). Сроки повторных встреч в сезоне были также различны. Одни особи встречались на следующий день после выпуска, другие - спустя 3-4 месяца.

Перемещения гадюк за лето не превышают 70-75 м. Наиболее часто встречающиеся перемещения самцов 20-30 м, самок до 10 м. Это позволяет предположить, что индивидуальные участки летом сравнительно невелики, в большинстве случаев 500-800 м<sup>2</sup>. Во время сезонных миграций, при перемещении гадюк с зимовок на летние участки и осенью обратно, расстояния увеличиваются до 600-700 м.

А.Т. Бердн е в а

#### ВЛИЯНИЕ ЗМЕИНОГО ЯДА НА ВОДНО-СОЛЕВОЙ ОБМЕН

Институт физиологии и экспериментальной патологии  
аридной зоны АН ТССР, Ашхабад

В наших экспериментах были выявлены существенные сдвиги водно-солевого равновесия у животных, отравленных змеиным ядом, и у людей, подвергшихся укусам ядовитых змей. При интоксикации ядом гюрзы происходит значительное изменение объема водных сред. Отравление этим ядом приводит к заметному снижению объема плазмы. В первые часы после подкожной инъекции яда он составляет 84.7% по отношению к данным, полученным у этих животных до введения яда. Снижается также объем циркулирующей крови, общий объем внеклеточной жидкости.

Содержание электролитов в плазме и крови животных, отравленных змеиным ядом, подвергается существенным изменениям. При введении смертельной дозы яда гюрзы происходит значительное повышение количества калия и кальция в плазме крови, соответственно на

13.2% и 14.0% через 24 часа после отравления. В этот срок интоксикации отмечается резкое падение содержания магния (на 40%). При интоксикации ядом кобры отмечается повышение содержания калия (на 20%) и снижение количества натрия (на 14%). Под действием змеиного яда изменяется содержание натрия и калия в коже, мышцах и печени. Изменения особенно ярко выражены в коже, где в первый час после введения яда гурзы происходит резкое повышение натрия (до 120.9%) и калия (до 119.2%), через 24 часа соответственно 120.4% и 114.2%, а спустя двое суток натрия становится еще больше: на 22.2% выше, чем у интактных животных. Отравление ядом кобры вызывает снижение содержания электролитов в коже и мышцах. Наиболее выражена динамика натрия в коже, где через 3 часа после инъекции яда количество его падает до 75.6%. Через 24 часа снижение выражено еще более резко. В ткани печени отмечается увеличение количества калия. От уровня содержания в тканях электролитов зависела динамика содержания воды в органах и тканях подопытных животных.

При определении ряда показателей водно-солевого обмена у людей, подвергшихся укусам ядовитых змей, были отмечены сдвиги, аналогичные полученным у экспериментальных животных. Эти сдвиги были выражены еще более отчетливо. Происходит резкое падение удельного веса крови и плазмы, общего белка плазмы, снижение гемоглобина и гематокрита, особенно выраженные в дни интоксикации, когда положение больных было критическим. Отмечается также значительное увеличение содержания натрия и калия в плазме. Высокий уровень калия в плазме крови сохраняется в течение длительного времени. Исследование свидетельствует о значительном системном повреждающем действии яда гурзы и кобры на кровеносные сосуды, что приводит к резкому повышению проницаемости сосудистой стенки, изменению ее морфологической структуры, нарушению ее целостности. Все это способствует развитию серьезных сдвигов гидро-электролитного равновесия в организме, тяжелому изменению гомеостаза, гиповолемии, мембраногенной гипоонкии, нарушению электролитного баланса и т.д. Характер, глубина и динамика указанных поражений находятся в прямой зависимости от вида яда, его дозы и длительности интоксикации.

Н.Г. Б и б и к о в

СВЯЗЬ ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГОЛОСА И СЛУХА  
У ОЗЕРНОЙ И ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШЕК

Акустический институт, Москва

Частотные и временные характеристики голоса травяной и озерной лягушек (*Rana temporaria*, *R. ridibunda*) сопоставлялись с характеристиками их слуховой системы, определенными исходя из анализа импульсной активности одиночных нейронов слухового центра среднего мозга (*torus semicircularis*). Частотный диапазон звуковых сигналов не превышает 2-3 кГц. У озерной лягушки сигналы, различаясь между собой по временным характеристикам, имеют довольно близкие спектры с одним или двумя максимумами в диапазоне 0.8-1.2 кГц. У травяной лягушки сигналы различаются также и по своему спектральному составу. Так, спектр брачного сигнала отличен от спектра сигнала "высвобождения": у первого максимум спектральной плотности расположен в диапазоне 0.4-0.5 кГц, а у второго - в диапазоне 0.8-1.2 кГц. Изучение частотных характеристик реакции одиночных нейронов позволило выявить закономерную связь между спектром голоса и распределением нейронов по их оптимальным частотам. У озерной лягушки максимум распределения нейронов по оптимальным частотам расположен в области 0.8-1.2 кГц, что соответствует максимуму спектра голоса. У травяной лягушки распределение нейронов по оптимальным частотам является бимодальным с максимумами в диапазонах 0.4-0.5 кГц и 0.8-1.2 кГц. На наш взгляд, такой вид распределения свидетельствует о способности травяной лягушки не только воспринимать различные коммуникационные сигналы, но и классифицировать их по частотным характеристикам.

При распознавании коммуникационных сигналов амфибии могут использовать наряду с частотными и временные характеристики воспринимаемых звуков. Коммуникационные сигналы как у озерной, так и травяной лягушки характеризуются ясно выраженной периодичностью. В частности, типичный брачный сигнал травяной лягушки представляет собой последовательность импульсов длительностью около 10 мсек с частотой следования 25-40 импульсов в секунду. У озерной и травяной лягушек нами были обнаружены нейроны, реакция которых значительно усиливается при замене чистого тона, частота которого является оптимальной для данного нейрона, на прерывистый сигнал, имеющий ту же частоту заполнения. При этом реакция на прерывистый сигнал может продолжаться в течение нескольких минут без

заметного снижения плотности импульсации, чего никогда не наблюдается в ответ на предъявление чистого тона.

Одной из важных характеристик коммуникационных сигналов является скважность. Для травяной лягушки было проведено исследование зависимости плотности импульсации одиночных нейронов от скважности прерывистого сигнала с частотой заполнения, оптимальной для исследуемого нейрона, и частотой следования тональных импульсов 25 импульсов в секунду. Было показано, что для разных нейронов (как тонических, так и фазических) существуют оптимальные значения скважности прерывистого стимула, причем у многих нейронов максимальная реакция наблюдалась именно при таких параметрах предъявляемого стимула, которые наиболее точно воспроизводили свойства коммуникационных сигналов объекта.

О. П. Богданов

#### ЯДОВИТЫЕ ЗМЕИ СССР

Кубанский государственный университет, Краснодар

В Советском Союзе распространено 11 видов ядовитых змей. Территорию СССР они населяют неравномерно. Большинство видов встречается в Закавказье (6 видов) и Средней Азии (5 видов). Ядовитые змеи наиболее детально изучены в Средней Азии. Здесь за последние 20 лет были проведены тщательные исследования каждого вида. В результате было защищено по одной кандидатской диссертации о кобре и гюрзе и по две — о степной гадюке, эфе и обыкновенному щитоморднику. Кроме того, одна докторская диссертация была посвящена ядовитым змеям Казахстана, а другая (кандидатская) — развитию гонад змей семейства гадюковых. По обыкновенной гадюке написана кандидатская диссертация. В последние годы начато интенсивное изучение щитомордников Дальнего Востока и гадюк Закавказья. Наиболее слабо изучены в СССР кавказская, носатая и армянская гадюка.

В последние годы накоплен большой материал по содержанию змей в неволе. В СССР продолжительность жизни кобры и гюрзы в неволе в несколько раз больше, чем в других питомниках мира. У нас впервые разработаны пищевые рационы для ряда видов ядовитых змей. Опыты последних лет показали, что змеепитомники целесообразно размещать в местах обитания змей. В окрестностях г. Баку кавказские гюрзы дают яда за год в 5 раз больше, чем в г. Фрунзе. Продолжи-

тельность их жизни в неволе также возросла в несколько раз. Весьма отрадно, что в конце 1971 г. "Зоообъединение" открыло змеепитомник для содержания обыкновенных гадюк под Москвой. Сделаны первые шаги в изучении болезней змей в неволе. Первейшей задачей герпетологов необходимо считать изучение численности ядовитых змей в природе и выяснение хотя бы главных факторов, влияющих на нее.

Перед работниками змеепитомников необходимо поставить проблему массового воспроизводства и выращивания молодняка в неволе. Первые опыты в этом направлении показывают значительно больший темп роста змей в неволе, нежели в природе.

А.М. Болотников, С.М. Хазиева,  
Н.А. Литвинов, С.П. Чашин

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СЕЗОННАЯ АКТИВНОСТЬ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ

Пермский педагогический институт

1. В Пермской области (Камское Предуралье) обнаружено 7 видов амфибий - травяная и остромордая лягушки, чесночница, обыкновенная жаба, гребенчатый и обыкновенный тритоны, сибирский углозуб и 6 видов рептилий - живородящая и прыткая ящерицы, веретенница, обыкновенный уж, обыкновенная гадюка и медянка. Лягушки, жаба, тритоны, живородящая ящерица и веретенница встречаются часто и на всей территории области. Чесночница обычна в ее южных районах и заходит на север лишь за  $58^{\circ}$  с.ш. Сибирский углозуб редок, однако на территории между  $58$  и  $59^{\circ}$  с.ш. (в 8 км от г.Добрянка) в небольших зарастающих замкнутых водоемах в период размножения (май) встречается десятками. Прыткая ящерица встречена на сухих прогреваемых участках около железной дороги в окрестностях г.Перми и южнее  $58^{\circ}$  с.ш. Возможно, эта ящерица проникла в Пермскую область по линии железной дороги с запада и представлена лишь одной популяцией. Уж и медянка встречаются южнее  $58^{\circ}$  с.ш. на лесостепных участках Кунгурского и Кишертского районов. Гадюка в этих местах обычна и обнаружена в Гайнском районе (северо-запад Пермской области), за  $60^{\circ}$  с.ш.

2. Весеннее пробуждение бесхвостых амфибий наблюдается в III декаде апреля. Икрометание в районе г.Перми в I декаде мая при температуре поверхности воды  $10-12^{\circ}\text{C}$ . Запоздалые случаи откладки икры бывают во II и даже III декаде мая. Массовый выход головасти-

ков в половине мая при температуре поверхности воды около 20°, на глубине 25 см 10–12°. Период эмбрионального развития – 10–15 дней. Метаморфоз лягушек и жаб завершается обычно в третьей декаде июля–начале августа.

Тритоны пробуждаются весной позднее лягушек, в районе 58° с. ш. в I декаде мая. Икрометание отмечено в первых числах июня. Обыкновенные тритоны (взрослые) покидают водоемы в середине июня, гребенчатые – несколько позже. Гребенчатый тритон, уходя на зимовку, образует крупные скопления, например, 18 УП 1968 у ст. Кишертъ (днее 57° с. ш.) в укрытиях были обнаружены по 100 экз. и более. Жировые тела были очень развиты, что свидетельствовало о готовности животных к длительной спячке. Икрометание у сибирского углозуба по наблюдениям 1970 г. отмечено 14–19 мая. Взрослые особи покидают водоем в июне.

Ящерицы пробуждаются от спячки на освободившихся от снега участках обычно во II половине апреля. Так, единичные экземпляры живородящих ящериц (только самцы) на границе 58° с. ш. в 1969 г. встречены 9 апреля, а 16 апреля там же наблюдался массовый выход. Соотношение самцов и самок 3:4. Змеи выходят из спячки в конце апреля–начале мая.

3. В спячку рептилии уходят в первых числах сентября, причем прыткие ящерицы раньше живородящих, а сеголетки на 15–20 дней позже взрослых (встречаются еще 20–25 сентября). В последней декаде сентября и I половине октября исчезают амфибии. Теплой осенью единичные экземпляры встречаются и в октябре.

Л. Я. Боркин

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ШАРНИРОВ В ПЛАСТРОНЕ ПАНЦИРЯ ЧЕРЕПАХ

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток

В пластроне многих черепах нередко имеет место подвижность отдельных его частей, развитие которой неоднородно. В зависимости от конструктивных особенностей панциря разных групп черепах можно отметить два типа подвижности.

Подвижность I типа появляется в результате ослабления костных связей и обособления частей панциря (например пластрон морских черепах, мягкокожих черепах и т. д.), т. е. вследствие редукции панциря.

Подвижность II типа, наоборот, чаще всего свойственна панцирям, не подверженным выраженной редукции (например у эмидид). Пластрон в этом случае имеет вид цельной, сплошной пластины, кости которой прочно связаны на большом протяжении. Обособления частей и фонтанели у взрослых черепах обычно не наблюдается. Подвижность обеспечивается лежащей между костями хрящевой прокладкой, сочленяемой с лигаментом. Такое подвижное сочленение костей в панцире называют шарниром.

Развитие подвижности в панцире (II типа, или шарниров) давно привлекало внимание герпетологов. Уже Т.Белл (Bell, 1826) выделил 3 типа: тип *Kinosternon* - подвижны I-я и 3-я доли, 2-я соединяется костным швом с карапаксом (6 видов); тип *Sternotherus* - подвижна I-я доля, 2-3-я фиксированы (4 вида) и тип *Terrapene* - подвижна I-я доля, 2-я и 3-я связаны швом и образуют одну общую подвижную часть, с карапаксом не фиксированы (4 вида). Шах (Shah, 1960), очевидно, не зная работы Белла, классифицировал панцири черепах на 4 группы по месту шарнира в пластроне: 1) подвижна передняя доля, 2) подвижна задняя доля, 3) подвижны передняя и задняя доли, 4) кроме передней и задней долей, подвижны две кожные феморальные створки пластрона (*Lissemys*, *Cyclanorhis*, *Cycloderma*). Однако обе эти схемы не учитывают состава костей, образующих шарнир, и поэтому являются формальными, так как оказалось, что эта подвижность частей имеет различную анатомическую основу.

На основе изучения имеющих шарнир 18 видов II родов черепах из коллекций ЗИН АН СССР, а также литературных данных предлагается наша классификация шарниров в пластроне (знак - означает шарнир, знак + говорит, что с данной стороны участвуют разные кости):

1). эпи - энто+гиопластральный. - Новый род черепах, выделяемый Л.И.Хозацким, в. мел Ферганы, сем. *Dermatemydidae*; новый род, выделяемый Л.И.Хозацким и Л.А.Несовым, н. мел Ферганы, сем. *Toxochelyidae*; а также новый род, выделяемый В.Б.Сухановым в Нармандах Пагам, н. мел Монголии, близок к *Toxochelyidae*.<sup>1</sup>

2). эпи+энто - гиопластральный. - *Staurotypus*, *Ryxis*.

3). эпи - гиопластральный. - Энтопластрон отсутствует; *Sternotherus*; *Kinosternon* - В.Б.Суханов (1964, :368, 369, 400) неправильно указывает для этого рода гио - гиопластральный шарнир.

<sup>1</sup> Автор выражает глубокую благодарность названным лицам за любезное предоставление неопубликованных материалов.

4). гио - мезопластральный. - *Pelusios*.

5). гио - гипопластральный. - *Cuora*, *Cyclemys dentata*, *Emydoidea*, *Emys*, *Notochelys*, *Ptychogaster* - эоцен-миоцен Европы, *Terrapene*, слабо выражен у самок *Geosemyda grandis*, *G. punctularia*, *G. spinosa*.

6). гипо - ксифипластральный. - *Testudo graeca*, *T. kleinmani*, *T. kuberganica* - в. плиоцен Украины, *T. marginata*, *T. promarginata* - н. миоцен Германии, *Kinosternon*.

Отсюда видно, что у черепах осуществились почти все возможные (исходя из сочетания костей) варианты шарниров. Остались неиспользованными лишь сочетания: мезо - гипопластроны (амфихелидии, пеломедузиды) и мезо - мезопластроны (*Proterochersis*).

С учетом перечисленных выше вариантов шарниров и привлекая схему Белла и Шаха (без 4-го пункта), все виды черепах с шарнирами в пластроне можно распределить по следующим трем группам:

#### I - подвижна передняя часть

1. эпи - энто+гипопластральный. - 3 новых рода, выделяемые Л.И.Хозацким, Л.И.Хозацким и Л.А.Несовым, а также В.Б.Сухановым и Нармандах Пагам, см. выше.

2. эпи+энто - гипопластральный. - *Staurotyris*, *Puxis*

3. эпи - гипопластральный. - *Sternotherus*

4. гио - мезопластральный. - *Pelusios*

#### II - подвижна задняя часть

1. гио - гипопластральный. - *Ptychogaster* - возможен благодаря шарниру гипопластроны - карапакс, слабо выражен у самок *Geosemyda*.

2. гипо - ксифипластральный. - Перечисленные выше виды *Testudo*.

#### III - подвижны передняя и задняя части

1. гио - гипопластральный в сочетании с шарнирным сочленением пластрон - карапакс. - *Cuora*, *Cyclemys dentata*, *Emydoidea*, *Emys*, *Notochelys*, *Terrapene*.

2. эпи - гипопластральный и гипо - ксифипластральный. - *Kinosternon*.

Таким образом, картина подвижностей в пластроне оказалась значительно более сложной, чем ее представляли раньше. Все три группы обычно выделяемых подвижностей вызываются несколькими отличными морфологическими конструкциями. Анализируя такую классификацию шарниров и подвижных частей в пластроне черепах, можно сделать следующие выводы.

1. В эволюции разных групп черепах неоднократно происходило независимое развитие шарниров.

2. Независимое развитие одинаковых подвижных частей основано на гомологичных шарнирах. Это наблюдается как внутри семейства (например, гио - гипопластральный шарнир у *Cuora*, *Terrapene*, *Emys*, *Emydoidea* в сем. *Emyidae* или эпи - гипопластральный шарнир у *Sternotherus* и *Kinosternon* в сем. *Kinosternidae*), так и у представителей разных семейств (например, гипо - ксифипластральный шарнир у *Testudo*, *Testudinidae*, *Kinosternon*, *Kinosternidae* и т.д.). Иначе говоря, сходные задачи решаются сходными средствами.

3. Независимое развитие одинаковых подвижных частей за счет негомологичных шарниров. Это также встречается как внутри семейства (например, подвижность передней части пластрона в сем. *Kinosternidae* осуществляется на основе эпи+энто - гипопластрального шарнира у *Staurotypus* и эпи - гипопластрального шарнира у *Sternotherus* и *Kinosternon*), так и у представителей разных семейств и отрядов (подвижность передней части пластрона, возникшей путем развития 4 вариантов шарниров в 4 семействах скрытошейных и I семействе бокошейных черепах). В общем виде это можно сформулировать так: сходная задача решается разными способами и разными средствами.

4. Развитие того или иного варианта шарнира определяется общей конструкцией панциря (особенно пластрона). Чаще всего (5 вариантов) шарнир образуется в пред- и послюстовых частях пластрона, при этом мост прочно фиксирован костным швом с карапаксом. Только в сем. *Emyidae* развился гио - гипопластральный шарнир, функция которого возможна лишь при перестройке костной связи пластрон-карапакс. Для этого варианта шарнира следует отметить, что сам по себе шарнир еще не определяет, какая часть пластрона будет подвижной. Последнее задается степенью развития подвижного сочленения пластрона с карапаксом. Если с карапаксом шарнирно связаны лишь гипопластроны, то подвижна задняя доля пластрона (*Ptychogaster*, *Geoemyda*); если эта связь распространяется и на гипопластроны, то пластрон состоит из 2 подвижных частей. Гио - гипопластральный шарнир является примером того, как на одинаковой основе могут быть получены совершенно различные результаты.

В.Г. Борхвардт

ПРИРОДА ПЕРИХОРДАЛЬНЫХ ХРЯЩЕЙ ХВОСТАТЫХ  
ЗЕМНОВОДНЫХ

Ленинградский государственный университет

1. Перихордальные межпозвоночные хрящи (диски) у хвостатых земноводных не являются гомогенными образованиями, а состоят обычно из трех частей. Две из них - краниальная и каудальная - прилегают к телам соседних позвонков и образованы крупноклеточным хрящом. Ткань средней зоны построена из веретеновидных или мелких округлых клеток. В онтогенезе краниальные и каудальные отделы перихордальных дисков охрящевевают самостоятельно (Емельянов, 1925; Шмальгаузен, 1957, 1964; Teege, 1957). По мнению И.И. Шмальгаузена, эти отделы гомологичны гипоцентрам и плевроцентрам древних земноводных. Исследование морфогенеза перихордальных хрящей привело автора к иному заключению.

2. Ранние стадии развития перихордальной ткани у хвостатых земноводных протекают так же, как и у всех животных с относительно крупной хордой (Борхвардт, 1971). Под растягивающим влиянием растущей хорды, мезенхимные клетки принимают веретеновидную форму и располагаются длинной осью параллельно периметру хорды. До образования тел позвонков скелетогенные клетки более или менее равномерно распределяются вдоль всей хорды. В некоторых случаях (*Triturus*) располагающиеся против мотомов участки перихордального слоя отличаются несколько большей толщиной. У примитивных хвостатых (*Hypobius*) не наблюдается даже такой слабой дифференцировки перихордальной ткани. После возникновения (в районе миосепт) кольцевых костных тел позвонков лежащие между ними участки скелетогенного слоя утолщаются и образуют так называемые перихордальные кольца из веретеновидных клеток. Края тел позвонков нарастают на эти кольца, ограничивая снаружи их краниальные и каудальные части. В результате дальнейшее развитие отдельных участков перихордальных колец протекает в неодинаковых условиях. Клетки средней зоны, расположенные между телами позвонков, продолжают испытывать растягивающее влияние хорды. Кроме того, они все время подвергаются действию различных сил, в частности натяжений, возникающих при сгибании-разгибании позвоночника, поэтому клетки средней зоны долго сохраняют веретеновидную форму, у примитивных представителей - вплоть до дефинитивного состояния. Ткань крайних отделов перихордальных колец, заключенная в огра-

ниченном пространстве между телами позвонков и хордой, при росте последней уже не растягивается, а, напротив, подвергается, по-видимому, сжатию и уплотнению. Этому способствует то обстоятельство, что крайние отделы перихордальных колец далеко отстоят от мест сочленений тел соседних позвонков, т.е. от мест наибольшей подвижности. Развивающиеся в таких условиях клетки из веретенovidных становятся постепенно округлыми и формируют хрящевые краниальные и каудальные отделы перихордальных колец.

3. При рассмотрении взаимоотношений перихордальных хрящей и костных тел позвонков хвостатых земноводных отмечают зависимость последних от первых в том отношении, что тела в большей или меньшей степени развиваются на основе хряща (Емельянов, 1925; Шмальгаузен, 1957, 1964; Wake, 1970). Более важной представляется обратная зависимость. Своим существованием перихордальные хрящи целиком обязаны наличию тел позвонков, под краями которых они формируются. Возникнув, межпозвоночные хрящи в свою очередь оказывают влияние на "породившие" их костные тела позвонков, способствуя, в частности, появлению характерной амфицельной формы последних (Борхварт, 1970).

4. Выяснение природы межпозвоночных перихордальных хрящей (дисков) хвостатых земноводных вынуждает отвергнуть идею И.И.Шмальгаузена о гомологичности их типопцентрам и плевроцентрам. Должно быть оставлено также представление о перихордальных дисках как о единых структурах. Возможно, следует вообще отказаться от этого термина и говорить просто о преобразованиях межпозвоночных участков перихордальной ткани.

И.А. В а л ь ц е в а, Ф.Ф. Т а л ы з и н,  
И.А. М о р о з о в

К ПАТОГЕНЕЗУ ПОРАЖЕНИЙ ЯДОМ СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ КОБРЫ  
Центральная научно-исследовательская лаборатория  
I ММИ им. И.М.Сеченова, Москва

1. Яд среднеазиатской кобры вызывает в коре полушарий мозга два периода изменений биоэлектрической активности. Первый свидетельствует о возбужденном состоянии нейронов коры, второй — о снижении их лабильности.

2. В ретикулярной формации среднего мозга возникает активность судорожного типа, характеризующая наличие стрессового со-

стояния. Эту активность, притормаживающую функцию нейронов коры, до определенного предела следует, по-видимому, считать защитной и поэтому полезной для организма.

3. Данные световой и электронной микроскопии показали наличие в коре головного мозга и дне ромбовидной ямки (области расположения дыхательного центра) существенных нарушений. По данным электронной микроскопии они выявляются уже через 15 минут с момента введения яда и выражаются в набухании митохондрий, разрушении их крист, просветлении матрикса, уплотнении цитоплазмы, нарушении структуры эндоплазматической сети и аппарата Гольджи. Эти нарушения продолжают резко нарастать во времени, являясь несколько более выраженными в дыхательном центре по сравнению с корой головного мозга.

4. Чем раньше подключено искусственное дыхание, тем больше оно продлевает жизнь отравленных животных. Активность нейронов коры полушарий сохраняется до 2,5 часов после остановки дыхательного центра при использовании искусственного дыхания в поздние сроки и до 6 часов при использовании его в ранние сроки.

5. Электронно-микроскопические исследования, проведенные в условиях введения яда на фоне искусственного дыхания, показали, что изменения, возникающие через 15 минут с момента введения яда, утрачивают способность прогрессировать во времени и через час мало отличаются от изменений ультраструктуры при 15-минутном действии яда без искусственной вентиляции.

6. Электромиографические исследования показали незначительное действие яда среднеазиатской кобры на мионевральные синапсы дыхательных мышц и мышц конечности, которое не может быть основной причиной нарушения дыхания.

7. Электроэнцефалографические, электронномикроскопические и электромиографические исследования показали, что одним из существенных звеньев патогенеза поражений ядом среднеазиатской кобры является возникающая и развивающаяся по мере нарушения функции дыхательного центра гипоксия. Острое кислородное голодание, возникшее в результате слабости функционирования дыхательного центра, само по себе способно вызывать нарушение ультраструктуры нейронов мозга, т.е. действие гипоксии присоединяется к действию яда кобры - возникает порочный круг.

8. Учитывая значительную роль гипоксии, следует настоятельно рекомендовать применение искусственного дыхания в наиболее ранние сроки, а также неспецифических препаратов, снижающих степень острого кислородного голодания. В качестве одного из таких препара-

тов можно рекомендовать оксипутират натрия, производное  $\gamma$ -оксимасляной кислоты.

9. Учитывая также полученные данные о разном действии ряда неспецифических препаратов (вызывающих наркоз) в зависимости от степени активности нейронов, можно рекомендовать использование метода электроэнцефалографии в клинике для определения состояния центральной нервной системы.

10. Исследования действия двух нейротропных ядов (среднеазиатской кобры и бунгаруса) на сердце показали, что они вызывают диаметрально противоположное действие: первый нарушает фазу сокращения, а второй — фазу расслабления органа. В связи с этим термин "нейротропный" яд следует рассматривать как весьма условный.

Б. Д. В а с и л ь е в

#### ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЛУХА НЕКОТОРЫХ РЕПТИЛИЙ

Московский государственный университет

1. Исследование чувствительности слухового анализатора 6 видов рептилий проводилось по обычной методике регистрации вызванных потенциалов, отводимых от различных слуховых ядер продолговатого мозга. Для всех изученных видов рептилий, обладающих достаточно развитым средним ухом, характерна довольно высокая слуховая чувствительность к широкому диапазону частот без сколько-нибудь значительно выраженного предпочтения какого-либо участка воспринимаемого спектра. У рептилий, лишенных среднего уха (ушастая и такырная круглоголовки, водяной и обыкновенный ужи, обыкновенная гадюка), отвести вызванные потенциалы при тех же условиях стимуляции не удалось.

2. Из числа обследованных видов рептилий наиболее уклоняющейся по своим акустическим характеристикам группой оказались черепахи. Так, у степной и болотной черепах пороги восприятия резко возрастают уже на частотах выше 500 гц, а область наилучшей слышимости (с очень низкими порогами) лежит ниже 300 гц. Распределение максимальных ответов дорсального крупноклеточного ядра указывает на некоторое предпочтение частот 200-300 гц у обоих видов. Разрушение наружных слоев барабанной перепонки не вызывает существенных изменений в ходе частотно-пороговой кривой и распределе-

нии максимальных ответов.

3. Представители ящериц отличаются от черепах хорошей чувствительностью к высоким звукам. У всех исследованных видов наиболее низкие пороги регистрируются в диапазоне частот 200-6000 гц. Распределение максимальных ответов дорсального крупноклеточного ядра в целом соответствует ходу частотно-пороговой кривой. Отведение же максимальных ответов от ядра верхней оливы нередко дает иное распределение предпочитаемых частот.

4. Различение сигналов по интенсивности имеет у рептилий резко выраженную видовую специфику и у каждого вида меняется в зависимости от уровня звуковой нагрузки и от качества стимула (тон, щелчок). Лишь у животных с зауженным диапазоном воспринимаемых частот (черепахи) различение силы тоновых и шумовых сигналов может осуществляться сходным образом.

5. Ящерицы воспринимают разнокачественные сигналы с более четкой дифференцировкой, при этом изменение амплитуды ответной реакции на щелчок происходит скачкообразно, с быстрым переходом к "насыщению", а изменение амплитуды ответов на тоны меняющейся интенсивности носит почти линейный характер. В несколько более резкой форме отмеченные различия проявляются на уровне ядра верхней оливы.

6. Восстановление амплитуды второй ответной реакции при предъявлении парных звуковых щелчков наиболее медленно идет у черепах и занимает период более 100 мсек. У ящериц способность медуллярных ядер воспринимать повторное раздражение восстанавливается быстрее и, например, у быстрой ящурки амплитуда второго ответа достигает величины первого уже через 10 мсек., а у прыткой через 60 мсек. восстанавливается на 99 %. Реактивность ядра верхней оливы у одних видов восстанавливается быстрее, у других - медленнее, чем дорсального крупноклеточного.

7. Увеличение фронта нарастания амплитуды стимулирующего сигнала у всех исследованных видов рептилий приводит к падению амплитуды ответа, хотя и при различных значениях экспоненты, причем на разных уровнях отведения вызванных потенциалов эта зависимость может также принимать различный характер.

Г.А. Воронов, В.В. Демидов

К ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ РЕПТИЛИЙ И АМФИБИЙ ВЕРХНЕЛЕНЬЯ  
Пермский педагогический институт

Материалы собраны в 1960-1963 и 1969 гг. в Иркутской области (Жигаловский район, окрестности дер. Якимовки). Территория относится к Прибайкальскому зоогеографическому району южной тайги (Кузнецов, 1950). Поверхность сильно изрезана долинами больших и малых рек с хорошо выраженными пойменными и надпойменными террасами. Различаются "высокие водоразделы" (превышение 500 м) и более низкие (превышение около 100 м). Климат суров, резко континентален. Амплитуды температур велики по сезонам и в течение суток (30-35°C).

Количественные учеты амфибий проведены во всех поясах с помощью ловчих канавок в 50 м длины с 5 цилиндрами. Рептилии собирались на постоянных маршрутах при обходах ловчих канавок. Добыто 299 экз. трех видов амфибий и 41 экз. трех видов рептилий: сибирский угловуб (17), сибирская и остромордая лягушки (282), живородящая (4) и прыткая ящерица (3), обыкновенная гадюка (24). В сводке Банникова, Даревского, Рустамова (1971) ареалы остромордой лягушки и прыткой ящерицы доходят до оз. Байкал, не переходя на правый восточный берег р. Ангары. Наши находки отодвигают границу их ареалов на 400 км к северо-восток. Ни один вид не встречен нами в водораздельных моховых кедрачах и на их гаях, что объясняется суровостью условий (зарегистрирован обильный снег в начале июля 1962 г.).

Лягушки - встречались во всех долинах и лишь в двух склоновых. Наиболее заселены приречный ивняк (в 1961 г. - 1.9 экз. на 10 канавко-суток, в 1962 - 2.4, в 1969 - 3.9), приречный ельник (в 1961 г. - 0.9; в 1962 - 6.6; в 1963 - 1.5; в 1969 - 1.1) и пойменный луг (выпас скота) (в 1961 г. - 0.6; в 1962 - 0.4; в 1969 - 6.0). Три из четырех сибирских лягушек, добытых в 1969 г., пойманы в приречном ивняке. Обилие лягушек в различных условиях колеблется по годам (в 1960 - 0.6; в 1961 - 0.4; в 1962 - 1.4; в 1963 - 0.4; в 1969 - 0.6), амплитуд колебаний велика. Значительно больше амплитуда сезонных колебаний численности (в 10-24 раза). Значительное повышение ловистости бывает обычно в конце июля-начале августа. По-видимому, оно связано с выходом лягушат из водоемов и переселением их к местам зимовок взрослых. Количественное соотношение остромордой и сибирской лягушек примерно

Ю:І. Размеры лягушек не очень отличаются от указанных в литературе (Терентьев, Чернов, 1949), однако при вычислении коэффициентов вариации размеров молодых самцов (сеголеток и годовиков) оказалось, что изменчивость многих признаков весьма велика. Мы объясняем это суровыми, континентальными, резко колеблющимися условиями существования (например, неравномерностью прогревания открытых водоемов и в лесах, что влияет на развитие головастиков). Содержимое желудков 16 остромордых лягушек и 4 сибирских определила Л.М.Миловидова. Наибольшее значение в питании остромордой лягушки имеют Diptera - 31.3% (встречаемость), Araneidae - 37.5%, Curculionidae - 25.0%, Lepidoptera и Coleoptera - по 62.5%.

Сибирский углозуб - тяготеет к приречным и приручьевым участкам, где и пойманы в канавки. В приручьевом ельнике в 1960 г. - 0.4 особи на 10 канавко-суток; в 1961 - 0.1; в 1969 - 0.4; в приречном ельнике - в 1961 - 0.4; в 1963 - 0.2; в приручьевом кустарнике в 1961 - 0.1; на поле (недалеко от ручья) в 1962 - 0.2. Два углозуба добыты при уборке картофеля на огороде (1963 г.). При малочисленности углозубов прослеживаются значительные колебания их количества по годам (в 5 раз). В 1960 г. везде было 0.2 особи на 10 канавко-суток; в 1961 - 0.2; в 1962 - 0.04; в 1963 - 0.1; в 1969 - 0.1.

Живородящая и прыткая ящерицы - их количественное соотношение 5:1. Обе встречены на склонах и в долинах, но явно тяготеет к гарям сосняков и осветленным остепненным соснякам на склонах южной экспозиции. На одной из 5 живородящих ящериц обнаружена личинка гамазового клеща. В желудке полевого луны обнаружено 8 живородящих ящериц и в желудке обыкновенной гадюки - 2.

Обыкновенная гадюка - чаще встречается вблизи жилья человека (огороды, дворы, особенно в 1969 г.), на гарях различных лесов (18 особей), в остепненных сосняках (3). Соотношение самцов и самок (по 13 экз.) приблизительно 1:2. В желудках обнаружены мышьякомалотки (в 3), красные полевки, остромордая лягушка, живородящая ящерица, птенцы кулика-перевозчика (по одному случаю). Большинство самок, добытых 21 VI-8 УШ, были беременны, число зародышей 4-12. На некоторых обнаружены вши и блохи.

Учитывая, что в ближайшие десятилетия увеличатся площади лесов светлохвойных, мелколиственных, гарей различного возраста, распашка новых площадей, можно предполагать, что увеличится численность земноводных (кроме углозуба) и пресмыкающихся, причем они смогут занять ряд новых участков, ныне покрытых темнохвойными лесами.

Н.Н. Воробьева, О.А. Радькова,  
О.В. Григорьев

РОЛЬ ЗЕМНОВОДНЫХ В ПОДДЕРЖАНИИ ПРИРОДНОГО ОЧАГА  
ОМСКОЙ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ

Биологический институт СО АН СССР, Новосибирск

Исследования последних лет показали, что в очагах трансмиссивных заболеваний возбудитель циркулирует не только среди млекопитающих и кровососущих членистоногих, но и среди многих видов холоднокровных животных – обитателей природного очага. В природных очагах омской геморрагической лихорадки в районах лесостепных озер Западной Сибири широко распространены земноводные. Нами установлено спонтанное вирусоносительство у остромордых лягушек – обитателей природного очага ОГЛ северной Кулунды. Естественная зараженность того или иного вида животного служит доказательством его участия в циркуляции возбудителя в природном очаге в том случае, если она подкрепляется экспериментально. Экспериментальное заражение лягушек *Rana terrestris* и углозубов *Hynobius keyserlingi* показали восприимчивость их к вирусу ОГЛ, о чем свидетельствует вирус в крови и внутренних органах животных, обнаруженный через длительное время (15–37 дней) после заражения. Вирус обнаружен также в воде аквариума на 15 день после заражения лягушек и угл. зубов.

Инфекция у животных протекала бессимптомно даже при введении больших доз вируса, что свидетельствует об их очень малой чувствительности к вирусу ОГЛ. Длительная вирусемия создает предпосылки для передачи вируса другим животным через кровососущих членистоногих. Кроме того, в период вирусоносительства земноводные могут стать добычей птиц, млекопитающих и пресмыкающихся. Выделение вируса из воды после пребывания в ней инфицированных животных представляет интерес в связи с возможностью элементарного пути передачи вируса ОГЛ в природном очаге. (Возможность инфицирования амфибий арбовирусами *per os* показана J. Spalatin et al., 1964).

Основная пища лягушек и углозубов – беспозвоночные животные, среди них различные жуки, которые, по данным Д.А. Кривошукского (1963), поедают личинок и нимф иксодид – основных переносчиков вирусов комплекса клещевого энцефалита (вирус ОГЛ входит в эту группу).

Таким образом, в природном очаге с гетеротермными животными могут существовать множественные связи вируса, реализация которых

зависит от конкретных условий в каждый момент жизни биоценоза, полноправным членом которого является и вирус.

П. П. В т о р о в

ПУТИ ПОЗНАНИЯ МЕСТА АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ  
В ПОТОКЕ ЭНЕРГИИ ЭКОСИСТЕМ

Центральная лаборатория охраны природы МСХ СССР,  
Москва

Перенос и трансформация веществ в экосистеме в принципе могут иметь полностью замкнутый характер. Круговорота же энергии быть не может, так как она постепенно неизбежно трансформируется в непревратимые формы — тепло. Энергия, образуемая направленный в одну сторону поток, проходит через тот или иной биотический компонент лишь один раз. Поэтому участие в общем потоке энергии или же косвенное воздействие на него тех или иных групп организмов представляется удобной мерой интенсивности жизнедеятельности и (с учетом косвенных взаимодействий) роли организмов в экосистеме при прочих равных условиях (положение в трофической сети и т.д.).

Лишь наземные черепахи и личинки многих амфибий преимущественно или исключительно растительноядны. Обычно же амфибии и рептилии той или иной территории принадлежат к высшим трофическим уровням гетеротрофов, обладающих большей регуляторной способностью по сравнению с растительноядными формами. Во многих экосистемах амфибии и рептилии выступают в качестве доминирующей по биомассе группы позвоночных (а иногда и вообще всех) животных. Уже одно это определяет важность их всестороннего исследования. Однако еще большее значение они имеют в качестве модельного объекта, удобного для разнообразных поисковых работ общэкологического плана.

Для выяснения потока энергии через рептилий и амфибий конкретной территории аутоэкологического и физиологического характера мы должны иметь сведения о различных группах особей, а с другой стороны, — обилии последних на единицу площади в течение годового цикла.

Интегральное исследование трофики всего населения амфибий и рептилий в сообществе определяет "приходную" статью их энергетического бюджета. Это же важно с точки зрения воздействия их на

другие компоненты биоценоза. Обычно амфибии и рептилии как зоофаги имеют высокую степень ассимиляции - 70-90%. Усвоенная энергия идет на формирование чистой продукции (вторичной или третичной и т.д.) - рост и размножение - и тратится на поддержание жизнедеятельности в процессе дыхания (метаболизма). Последнее составляет большую часть (у взрослых неразмножившихся особей - почти всю целиком) "уходящего" потока энергии, которая при этом трансформируется в тепло и более не участвует в биотическом потоке энергии. Гораздо меньший "уходящий" поток идет к потребителям чистой продукции населения амфибий и рептилий: хищникам, паразитам и при отмирании особей - сапрофитам. В климаксовых сообществах входящий и уходящий потоки всегда равны. Это дает возможность балансового подхода для нахождения неизвестных параметров по разности.

Такие характеристики энергетики одного животного или группы особей, как качество и количество потребленного корма, степень утилизации (ассимиляция), траты на метаболизм (респирация), чистая продуктивность и смертность, зависят не только от видовой принадлежности, но в еще большей степени от размера (массы) особи, температуры среды и ритма активности. Поэтому важнейшим условием исследования является сопряженная регистрация этих трех показателей. Это открывает возможность применения к конкретным видовым и размерным группам особей общих зависимостей потребления энергии с кормом и расхода ее при метаболизме от массы тела, температуры и активности.

Конкретные цифры таких зависимостей получены уже для многих видов и групп рептилий и амфибий, но преимущественно обитающих вне нашей страны. Для видов нашей фауны таких данных пока недостаточно, и необходимо в программе работ по герпетологии предусмотреть соответствующие исследования. Рептилии и амфибии являются очень удобными объектами для экспериментальных измерений количества потребленного и усвоенного корма, скорости роста при известном режиме питания и активности в неволе и в природе - на меченых особях, а также интенсивности метаболизма (газообмена), количественного анализа потребленного в природе корма и т.д. При этом необходимо доводить полученные результаты трофических экспериментов не только до единиц массы, но и энергии (обычно 1 г сухой биомассы соответствует 4-5 ккал. энергии). А при исследованиях газообмена выражать данные не только в количестве потребленного  $O_2$ , но и выделенной при этом энергии (ококалорический коэффициент обычно близок к 4.9 кал. на 1 мл  $O_2$ ).

Получив указанные данные для разных видовых и размерных

групп, остается представить их для всего населения или хотя бы популяции конкретной территории на единицу площади за единицу времени. Это возможно лишь при наличии сведений о количестве особей на единицу площади и числе активных особей в тот или иной период и знание существенных абиотических, например, термических, параметров.

До сих пор синтетических "экосистемных" работ очень мало, а действительно охватывающих все группы организмов практически нет. Это и немислимо без предварительного исследования более дробных "блоков" - например, населения рептилий или хотя бы одной популяции. Однако сборка таких "блоков" в единую конструкцию возможна лишь при ясном понимании общих целей. Лишь стандартизация "деталей", включая набор параметров и размерностей, открывает путь к синтетическим построениям. Примером частной работы, выполненной с пониманием таких общих задач, может служить исследование Р.А.Эвери об оценках потребления пищи живородящей ящерицей (Eveгу, 1971). При конкретных учетах амфибий и рептилий на разных территориях следует давать численность и биомассу этих животных на единицу площади и указывать ритм обилия активных особей в течение суток.

Ближайшими задачами герпетологов в плане познания места амфибий и рептилий в потоке энергии экосистем представляются усиленное развитие экспериментальных (лабораторных и полевых) эколого-физиологических исследований трофики и метаболизма, а также накопление данных по обилию и размерной структуре населения этих животных, по количественным параметрам (микrokлиматическим и др.) среды их обитания.

Н.С. Г а б а е в а

О МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ ФОЛЛИКУЛЯРНОГО ЭПИТЕЛИЯ  
ЯИЧНИКОВ В ХОДЕ ООГЕНЕЗА НЕКОТОРЫХ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ  
Ленинградский государственный университет

Характер изменений фолликулярного эпителия, сопровождающих развитие ооцита, был прослежен на ряде объектов; материалом для гистологического исследования служили яичники амфибий *Rana temporaria*, *R. ridibunda*, *Hynobius keyserlingii*, *Salamandra maculosa*, *Ambystoma punctata*, *Triturus vulgaris* и рептилий *Tes-tudo horsfieldi*, *Agama caucasica*, *Lacerta agilis*, *L. saxicola*.

*Natrix tessellata*, *Elaphe quatuorlineata*.

У исследованных бесхвостых амфибий фолликулярный эпителий с момента формирования и на протяжении всех этапов его развития представлен однородным однослойным плоским эпителием. На начальных этапах вителлогенеза наблюдается незначительное увеличение высоты фолликулярных клеток, но по мере увеличения объема ооцита они вновь испытывают уплощение. Относительно небольшие изменения фолликулярного эпителия в ходе оогенеза изученных видов позволяют отнести его к группе статистически плоских однослойных фолликулярных эпителиев. У хвостатых амфибий фолликулярный эпителий на протяжении всех трех этапов его развития сохраняет свою однослойность и однородность, однако во время второго этапа (начало вителлогенеза) клетки его претерпевают изменения более заметные, чем у *Alyca*, приобретая кубическую форму (углозуб, саламандра).

Характер изменений фолликулярного эпителия в ходе оогенеза у рептилий различен у черепаха и чешуйчатых. Так, у *Testudo horsfieldi* на протяжении первого этапа развития фолликулярный эпителий плоский, на втором этапе клетки его постепенно приобретают кубическую, а затем столбчатую форму. В период быстрого роста ооцита вновь происходит уплощение фолликулярных клеток параллельно поверхности ооцита. Таким образом, оогенез хвостатых амфибий и черепах сопровождается четкими изменениями морфологии фолликулярного эпителия, хотя они и выражены в разной степени. Сказанное позволяет отнести фолликулярный эпителий этих животных к группе однослойных трансформирующихся фолликулярных эпителиев.

Наиболее сложную морфологическую дифференцировку претерпевает в ходе развития ооцита фолликулярный эпителий чешуйчатых рептилий. Из однородного и однослойного на первом этапе развития он превращается в кубический, а затем в многослойный полиморфный, в составе которого дифференцируются три типа морфологически и функционально разнородных клеток (мелкие, грушевидные и переходного типа). Однако и в этом случае третий этап развития фолликулярного эпителия характеризуется его превращением в однослойный плоский, однородный по составу клеток эпителий.

Работы автора по морфологии фолликулярного эпителия первоначальных и литературные данные (Габаева 1963, 1968, 1970, 1970, 1971; Loyez, 1906; Retzius, 1912; Thing, 1918; Wartenberg 1960, 1962; Wischnitzer, 1963; Guraya, 1965; Kessel, 1968; Hubert, 1970, 1971; Blanc, 1971, и др.) позволяют сделать следующее заключение. Как можно судить по его морфологии, характер и степень функциональной активности фолликулярного эпителия в ходе оо-

генеза различны как у представителей исследованных систематических групп, так и в каждом из рассмотренных примеров на протяжении роста ооцита. Наблюдающиеся различия в строении фолликулярного эпителия, по-видимому, следует связывать с различиями в степени его участия, с одной стороны, в снабжении ооцита материалом для осуществления вителлогенеза, с другой - в выработке веществ, формирующих субстанцию яйцевых оболочек. Известно, что эволюция онтогенеза позвоночных животных сопровождалась изменениями в строении яйцеклеток и характере оогенеза. Есть основания полагать, что эти явления должны быть связаны с эволюционными преобразованиями фолликулярного эпителия. По-видимому, исходным в эволюции фолликулярных эпителиев позвоночных следует считать статически плоский однослойный тип фолликулярного эпителия, характерный для бесчерепных, ганойдных рыб и бесхвостых амфибий и рекапитулируемый на первом этапе в развитии других типов фолликулярного эпителия. Однослойный трансформирующийся фолликулярный эпителий костистых рыб, хвостатых амфибий и черепах и многослойный полиморфный фолликулярный эпителий чешуйчатых рептилий можно рассматривать как возникшие в эволюции из статически плоского однослойного в связи с переходом к меробластическому типу развития и увеличением роли фолликулярного эпителия в формировании яйцевых оболочек.

И.И. Г а й к а у с к е н е

#### РОЛЬ ЗЕМНОВОДНЫХ В ИСТРЕБЛЕНИИ ВРЕДИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОГО И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВ В ЛИТОВСКОЙ ССР

Литовский зоологический музей, Каунас.

В 1960-1970 гг. нами было проанализировано содержимое желудков около 1500 особей 9 видов земноводных, встречающихся в Литовской ССР. В определении насекомых большое содействие нам оказала сотрудник Каунасского зоологического музея Э.Гайдене.

Рацион исследованных видов земноводных в значительной степени зависит от состава кормовых объектов в биоценозе, от их количественного соотношения и изменения по сезонам. Значительную часть пищи обыкновенного и гребенчатого тритонов составляют двукрылые (имаго и личинки) - 85.5% и жуки. В питании обыкновенного тритона вредные насекомые занимают 58.3, нейтральные - 8.4, полезные - 33.3%. Краснобрюхая жерлянка также уничтожает много вредных насекомых. Большую часть ее пищи составляют жуки (44.4)

и двукрылые (13.4%). Среди жуков преобладают семейства Hydrophilidae, Dytiscidae, Curculionidae и Chrysomelidae. В целом вредные насекомые занимают 52.2, нейтральные - 19.1 и полезные - 28.7%. В число вредных насекомых входят блохи, комары, мухи, тли и другие. Основным кормом взрослых зеленых жаб являются жуки (40.8) и перепончатокрылые (22.4%), второстепенное значение имеют черви, гусеницы бабочек, двукрылые, слизняки и др. На долю вредителей в пище камышовой жабы приходится 74.5, зеленой - 55.3%, нейтральных насекомых - у камышовой жабы 5.9 зеленой - 11.1% и полезных - у камышовой 19.6, а у зеленой - 33.6%. Обыкновенная жаба в основном питается жуками, гусеницами, муравьями, моллюсками и другими беспозвоночными. В ее пище вредители составляют 63.3, нейтральные виды 14.6 и полезные - 23.1%. Среди вредных насекомых отметим медведку, которая повреждает огурцы, помидоры, свеклу, морковь, лук, зерновые и др., личинки *Agriotes lineatus*, *A. obscurus* и других жуков (повреждают цветочные, ягодные и овощные культуры). Из моллюсков преобладает слизень *Agriolimax agrestis*.

Основной пищей прудовой лягушки являются жуки (25.1), перепончатокрылые (13.3), гусеницы (10.9), двукрылые (8.9) и стрекозы (8.9%). Часть поедаемых ею насекомых наносит ущерб рыбному, другие вредят сельскому хозяйству, например *Tettigonia viridissima*, *Agriotes sputator*, *Cassida haemisphaerica* и мн. др. В целом в пище прудовой лягушки вредные насекомые занимают 62.3, нейтральные - 14.6 и полезные - 23.1%.

В пище остромордой лягушки первое место, как и у других земноводных, занимают жуки (37.6), второе - гусеницы (17.4%). Вредные насекомые в пище остромордой лягушки занимают 60.6, нейтральные - 21.2 и полезные 18.2%.

Пища травяной лягушки очень разнообразна, но ее основу составляют жуки (21.3), моллюски (18.1) и гусеницы (12.9%). Значительно меньшую часть представляют черви, пауки, перепончатокрылые, двукрылые и другие беспозвоночные. Среди поедаемых жуков преобладают долгоносики, щелкуны, листоеды, чернотелки и усачи. Многие из них - вредители огородных культур и других сельскохозяйственных растений. В содержимом желудков травяной лягушки вредных насекомых 46.2, нейтральных - 29.9 и полезных - 23.9%.

В.И. Гаранин

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БАТРАХОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ В СССР

Казанский государственный университет

Итоги герпетологических исследований подводились в нескольких статьях (Чернов, 1945; Терентьев, 1957; Даревский, 1957; Богданов, 1960; Щербак, 1966; Гаранин, 1964, 1968). Нами подводятся краткие итоги батрахологических исследований за последние 15 лет. За эти годы появилось более 300 работ, полностью или частично посвященных земноводным, и защищено около 20 диссертаций, из которых 8 - по батрахологии. Отдельные работы связаны с находками ископаемых остатков амфибий и вопросами истории батрахофауны (Татаринов, 1959; Алекперов, 1964; Щербак, 1965, 1966; Татаринов, Бачинский, 1968; Исакова, 1969), а сводка их дана в соответствующем томе "Основ палеонтологии" (1964). Итогом многолетних исследований акад. И.И.Шмальгаузена явилась книга о происхождении наземных позвоночных (1964).

Завершены исследования батрахофауны отдельных республик и областей - Украины, Молдавии, Узбекистана, Литвы, Казахстана, Туркмени, Прикарпатья, Волжско-Камского края, Крыма, Восточно-Казахстанской области и т.д. (Тарашук, 1959; Тофан, 1965; Богданов, 1960; Гайжаускене, 1971; Исакова, 1959; Рустамов, 1962; Коллешев, 1959; Гаранин, 1965; Щербак, 1966; Бердибаева, 1970, и др.).

По отдельным видам и группам амфибий наиболее интересными были новые находки и данные по экологии сибирского углозуба в Азии (Матвеев, 1957; Ищенко, 1961-1968; Шурыгина, 1969) и особенно в Европе (Никифоров, 1966; Назаров, 1968; Болотников, Шураков и др., 1968; Воронов, Шураков и др., 1971), экологии лягушкозуба (Банников, 1958), огненной (Татаринов, Татаринова, 1964; Полушина, 1966) и кавказской саламандр (Даревский, Положихина, 1966), альпийского и карпатского тритонов (Кушнирук, 1963, 1965). Уточнено распространение кавказской крестовки (Даревский, Дроздов, Орлова, 1971), монгольской жабы (Литвинов и Гаврилова, 1960), сибирской лягушки (Ларионов, 1964; Топоркова, 1970), прудовой и озерной лягушек (Гаранин, 1964, 1969; Баянов, in litt.; Грачев, 1971), систематика дальневосточных бурых лягушек (Терентьев, 1963; Коротков, 1972). Экологические исследования проводятся в тесной связи с другими науками - систематикой, морфологией, физиологией,

генетикой и др. (Стрельников, 1964-1970); Чугунов, 1966-1971; Шварц, 1959-1968; Шварц и Ищенко, 1968; Шварц и Пястолова, 1970-1971; Северцов, 1871, 1972 и др. Особо надо отметить работы Б.П. Ушакова и его сотрудников по теплоустойчивости клеток и белков амфибий. Все большее развитие получает популяционная экология, в особенности в исследованиях уральских зоологов под руководством акад. С.С.Шварца (Шварц, 1959-1969; Топоркова, 1964-1970; Ищенко, 1964-1971). В последние годы весьма интересные данные по динамике биомассы амфибий получены Е.Л.Шупак (1968-1971). Несомненно перспективны и могут привести к совершенно новым результатам исследования В.Г.Ищенко по полиморфизму бурых лягушек. Продолжались исследования трофических связей амфибий (Пашенко, 1959, 1968; Гайжаускене, 1962, 1968; Гаранин, 1964; Шилова, 1964; Болотников, Хазиева и др., 1967; Ушаков, 1968; Иноземцев, 1969 и др.). Здесь надо выделить работы З.В.Беловой (1964-1968) и В.К.Маркузе (1964), в итоге которых была "реабилитирована" озерная лягушка, необоснованно считавшаяся конкурентом и врагом промысловых рыб в дельте Волги.

Расширяется изучение влияния антропогенных факторов на амфибий, возможностей их использования и охраны (Алекперов, 1958; Кушнирук, 1963, 1970; Попов, 1963, 1971; Тофан, 1965; Щербак, 1965; Топоркова, 1966; Банников, Исаков, 1967; Хукова, 1967, 1970; Гаранин, 1969-1971; Гаранин, Ушаков, 1969, 1970; Бескровный, Бурменская, 1970 и др.). Особняком стоят исследования секретов кожных желез (в том числе ядовитых) амфибий, проводившиеся, в частности, на зеленой жабе (Захаров, 1951-1966; Карталяну, 1968) и только начатые по огненной саламандре (Щербань, 1972) и краснобрюхой жерлянке (Федярова, 1972).

Наиболее перспективные направления в батрахологических исследованиях в настоящее время: уточнение распространения ряда видов, изучение истории и характера формирования батрахофауны отдельных районов; уточнение систематики некоторых групп (бурые лягушки) с применением различных современных методов исследований; изучение секрета кожных желез амфибий; выявление факторов, определяющих динамику численности амфибий, и наиболее существенных черт экологии отдельных видов и групп; изучение экологии популяций, взаимоотношений между популяциями различных видов и внутри вида, их биогеоэкологической роли в разных условиях, в том числе в антропогенных ландшафтах; выделение видов нуждающихся в охране.

### Э.З. Г а т и я т у л я н а

#### ЯВЛЕНИЯ ГИПЕРТРОФИИ И ГИПЕРПЛАЗИИ В ПРОЦЕССЕ МОРФОГЕНЕЗА АМФИБИЙ

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР,  
Свердловск

На амфибиях рода *Rana* показано, что повышение плотности головастиков в экспериментальных условиях вызывает резкое сокращение личиночного периода, уменьшение размеров тела и изменение тканевого роста (Амстиславская, 1971). Нами проверено это явление на чесночнице *Pelobates fuscus*. В заданных условиях, к завершению метаморфоза в августе вес головастиков был 0.8 — 2.6 г. Сеголетки оказались жизнеспособными и к середине ноября весили 1.0 — 5.9 г. Эти различия в размере и весе тела сеголеток чесночниц сохранялись в течение 5 месяцев после метаморфоза (до середины января).

Для изучения тканевого роста у 23 сеголеток чесночниц, разделенных на 4 весовые группы, была проведена цитометрия базального слоя эпителия роговицы. Клетки подсчитывались на 0.003 мм<sup>2</sup> тотальных препаратов (ограничение прямоугольной диафрагмой, ув. 1350). Статистическая обработка данных не показала различия между средними плотностями клеток в роговицах обоих глаз одного животного, а также у особей ее весовой группы. В связи с этим данные по каждой весовой группе усреднены. Уровнем значимости во всех случаях было принято 5 %. Отмечается почти полное отсутствие митозов в эпителии роговицы в зимние месяцы.

Средняя плотность клеток и, следовательно, средний размер клеток являются величинами довольно константными и для каждой весовой группы имеют следующие значения: I группа - вес животных в момент фиксации 1.2-1.9 г ( $38.41 \pm 0.28$  клеток на постоянную площадь); II группа - 2.1-2.7 г ( $35.29 \pm 0.26$ ); III группа - 3.0-3.4 г ( $36.53 \pm 0.33$ ), IV группа - 4.6-5.0 г ( $36.21 \pm 0.22$ ). Эти данные свидетельствуют, что плотность клеток у животных всех 4 групп существенно не различается. Средняя величина клеток не зависит от размера и веса тела сеголеток. Различия в размерах органов при почти одинаковой величине клеток компенсируются различным числом составляющих клеток. На препаратах от 5 взрослых чесночниц в эпителии роговицы было  $30.74 \pm 0.20$  клеток. В сравнении с сеголетками клетки взрослых чесночниц значительно крупнее. Различия статистически достоверны.

Внутри первых двух групп исследованных животных наблюдается различие дисперсий ( $s^2$ ), для объяснения которого требуются дальнейшие эксперименты.

Н.Н. Гафуров, В.А. Рассказов

#### ИЗУЧЕНИЕ НУКЛЕАЗ ШИТОМОРДНИКА ВОСТОЧНОГО

Институт биологически активных веществ ДВНЦ АН СССР,  
Владивосток

Нами проведено исследование по выделению, очистке и изучению ферментативных свойств и специфичности фосфодиэстеразы и специфичной фосфатазы — 5 — нуклеотидазы из яда шитомордника восточного. Предварительное исследование активности неспецифической экзонуклеазы (фосфодиэстеразы) и фосфатаз показало присутствие в нем по крайней мере двух ферментов, проявляющих фосфатазную активность. При этом наибольшая активность неспецифической экзонуклеазы была обнаружена в области pH 8.9, 5' — нуклеотидазы при pH 6.8–6.9. В отличие от яда гюрзы обнаружена высокая активность 3' — нуклеотидазы и неспецифической фосфатазы с оптимальным pH 8.9–9.0. Наиболее полная очистка фосфодиэстеразы достигнута при хроматографии яда на колонке с сульфотилцеллюлозой по методу С.К. Васеленко. Фермент не содержал примесей 5' — нуклеотидазы, 3' — нуклеотидазы, щелочной фосфатазы и эндонуклеаз. Фосфодиэстераза активируется ионами  $Mg^{2+}$  (0.01M) и  $Mn^{2+}$ , а ингибируется ионами  $Zn^{2+}$ . Исследование типа действия фермента на полимерную молекулу ДНК проводили с помощью двух независимых методов: сравнительного исследования скорости накопления кислоторастворимых продуктов в реакционной смеси и скорости снижения относительной вязкости раствора ДНК, а также исследования величины олигонуклеотидов, образующихся в процессе ферментного гидролиза с помощью гельфильтрации.

Фосфодиэстераза яда шитомордника является типичной экзонуклеазой. Активность фермента в значительной степени зависит от вторичной структуры ДНК. Фосфодиэстераза яда шитомордника с большой скоростью гидролизует денатурированную ДНК.

Значительно больший интерес представляет исследование свойств 5' — нуклеотидазы, так как оптимум pH ее у шитомордника отличается от такового других видов змей. Наиболее полная очистка 5' — нуклеотидазы из яда шитомордника была достигнута при хро-

мастографии яда на колонке с сульфатил-сефадексом, С-25. 5'-нуклеотидаза не содержала примесей 3'-нуклеотидазы, щелочной фосфатазы и фосфодиэстеразы. Фермент двигался одной полосой при электрофорезе в полиакриламидном геле. Оптимум рН 5'-нуклеотидазы — 6.8-6.9 в 0.1M трис — НС буфере. Полученный фермент при длительном хранении стабилен и сохраняет активность в течение полугода при  $-4^{\circ}$ . 5'-нуклеотидаза термостабильна, инкубация при  $60^{\circ}$  в течение 15 минут приводила лишь к незначительной потере активности. Ионы  $Mg^{2+}$  ( $10^{-4}M$ ) и  $Mn^{2+}$  ( $10^{-3}M$ ) увеличивают, а ионы  $Zn^{2+}$  при таких же концентрациях полностью подавляют активность 5'-нуклеотидазы. ЭДТА ( $1 \cdot 10^{-4}M$ ), цитрат (0.1M) полностью подавляет активность фермента. Цистеин (0.005M) подавляет активность 5'-нуклеотидазы.

Фермент специфичен по отношению к нуклеозид — 5'-фосфатам и не расщепляет 3'-фосфатнуклеозиды, АТФ, глюкозо-6-фосфат и паранитрофенилфосфат. Скорост гидролиза различных дезоксирибонуклеотидов (5'-тимидинфосфата, 5'-дезоксцитидинфосфата и 5'-дезоксидениловой кислоты) незначительно отличаются друг от друга. Константа Михаэлиса для 5'-АМФ лежит в области  $4 \cdot 10^{-4}M$ . Значительный интерес представляло исследование характера действия на активность фермента продуктов реакции, в частности нуклеозидов. Нуклеозиды несколько снижают скорость ферментного гидролиза, при этом действие пуриновых нуклеозидов выражено в большей степени.

Таким образом, можно сделать вывод, что неспецифическая экзонуклеаза и 5'-нуклеотидаза из яда щитомордника восточного, несмотря на некоторые отличия от соответствующих ферментов из ядов других змей, могут быть вполне использованы в исследовании нуклеиновых кислот.

В.К. Г о р е л о в

#### ИЗУЧЕНИЕ ПИТАНИЯ СЕРОГО ВАРАНА БЕСКРОВНЫМ СПОСОБОМ

Бадхызский государственный заповедник

Ряд лет в Бадхызском заповеднике и в прилегающих к нему районах попутно с проведением других зоологических исследований изучалось питание серого варана *Varanus griseus*. В сравнении с большинством наших ящериц серый варан весьма немногочислен. Он внесен в "Красную книгу" Международного союза охраны природы.

Необходимо включить варана и в списки животных, добыча которых на территории среднеазиатских республик запрещена. Естественно, изучение биологии немногочисленного вида, тем более в заповеднике, мы старались проводить бескровными методами.

Способ охоты варана прослежен нами в природе и на животных, содержащихся в неволе. Ящерица неторопливо продвигается по охотничьему участку, заглядывая в норы. Своеобразное строение ноздрей исключает попадание в них почвенных частиц и не препятствует его охоте и в песчаных биотопах. Часто варан долго лежит неподвижно среди колонии больших песчанок, возможно, подкарауливая добычу. Неподвижную или мало подвижную добычу - яйца черепах и птиц, маленьких птенцов и черепах - варан сначала ощупывает языком, сдавливая ее зубами и затем заглатывает. При встрече подвижной добычи варан делает резкий рывок, а иногда преследует не слишком быстро удаляющуюся жертву на протяжении 20-30 м. Совсем мелкую добычу, например собирающих в кулиги личинок пустынной саранчи, слизывает языком. Поймав крупное и сопротивляющееся животное, варан держит его мертвой хваткой несколько минут, временами сильно встряхивая жертву боковыми движениями головы, пока она под действием токсичности слюны станет неподвижной (Горелов, 1971). Затем варан, не раздвигая челюстей, мнет ее, прижимая к земле, и заглатывает целиком. Крупная добыча заглатывается иногда долго и с трудом.

Прижизненное промывание желудка - основной метод, применяемый нами при изучении питания варана. Встреченные, обыкновенно на автомобильных маршрутах, вараны отлавливаются. Ящерицу надо держать одной рукой за шею и вливать в нее воду через рот до тех пор, пока наполнятся желудок и пищевод. Если варан при этом закроет рот, достаточно похлопать его рукой по верхней стороне головы. Ящерица, пытаясь схватить человека за пальцы, широко разевает пасть. Иногда варан сжимает верхнюю часть пищевода и вливаемая вода не проходит в желудок. В таких случаях надо немного подождать. В крупного варана можно влить 0.5-0.7 л. Вместимость желудка и пищевода у варанов после спячки в 3-4 раза меньше. Накаченную водой ящерицу следует взять за конец хвоста и трясти вниз головой до тех пор, пока из желудка вместе с водой выйдет и пища. На отлов варана, промывание его желудка, определение состава пищи и запись результатов уходит в среднем 12 минут. Наличие помощника значительно упрощает работу исследователя. Промывание желудка варана, после поимки которого прошло несколько часов, весьма затруднительно и отнимает много времени. Применение резиновых, деревянных и пр. предметов в качестве распорок челюстей варана нецелесооб-

разно, так как ломаются зубы ящерицы, что иногда приводит к развитию некротических процессов в ротовой полости.

Пищевой рацион варана включает почти все виды животных, которых хищник может поймать и проглотить, за исключением резко пахнущих. По годам и сезонам состав пищи резко меняется. Преобладают массовые виды. В мышиные годы это грызуны; весной - черепахи до трех лет и ящерицы, преимущественно степные агамы; в начале лета - прусы. Охотно поедает змей, даже гюрз до 1 м длиной. В годы с обильными весенними осадками в Бадхизе развивается хороший травостой и розыск вараном пищи затруднен. Он вынужден выходить на грунтовые дороги чаще, чем обычно. Его суточная активность удлиняется за счет утренних и вечерних часов, когда есть возможность ловить сольбуг. При недостатке крупной добычи варан поедает некоторых чернотелок, а также падаль: однажды нами был пойман варан, державший во рту мумифицированного каспийского гекона. Отмечали мы и случаи каннибализма. Срок залегания в летнюю спячку в годы с недостатком кормов оттягивается.

Иногда вараны посещают кордоны заповедника и окраины поселков, где поедает куриные яйца, цыплят до двухмесячного возраста, молодых кроликов. Ущерб такого рода незначителен. Вообще же в пище варана преобладают виды вредные или нейтральные в хозяйственном отношении.

Варан не избегает воды: охотно пьет, купается и даже ловит пресноводных крабов. Обычно же он довольствуется влагой, содержащейся в поедаемой добыче. С пищей, особенно с позвоночными животными, варан получает и соли. Выводу лишних солей в условиях дефицита воды способствуют функционирующие носовые железы, впервые обнаруженные у варанов нами. Выходные отверстия назальных желез расположены в передней части ноздрей. До сих пор действующие "солевые железы" у пресмыкающихся были известны для морских видов. Среди сухопутных форм они найдены у некоторых растительноядных ящериц семейства игуановых, обитающих в ардных районах Америки, и у африканской пустынной ящерицы (шипохвоста), также питающейся растениями с повышенным содержанием солей.

О.В. Григорьев

БРАЧНЫЙ ПЕРИОД И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
РАЗМЕЩЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ИКРЫ СИБИРСКОГО УГЛОЗУБА  
В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Биологический институт СО АН СССР, Новосибирск

Материалы по экологии сибирского углозуба *Hypobius keyserlingi* собраны на левобережье Приобского плато (Новосибирская обл., окр. с.Верх-Тула) в апреле-мае 1970 г. Наблюдения проводились в заболоченном березово-осиновом с густым подлеском из ивы и черемухи колке, в котором весенние талые воды образуют небольшой временный водоем. Здесь была выбрана площадка в 100 м<sup>2</sup>, на которой прослежены сроки откладки, количество и размещение кладок икры и развитие личинок до их выхода в воду.

Наблюдениями брачного поведения углозубов (Григорьев, 1971) выяснено, что "танцующая" самка удерживает самца под собой, обвивая его хвостом. Это позволило предположить, что оплодотворение икры происходит в процессе ее откладки при обтекании спирально закрученными мешками икры клоаки самца. Наше допущение подтверждает и сведения Н.Ф.Кашенко (1896). В таком случае становится понятной форма икры углозубов - парных, спирально закрученных в разные стороны (по и против часовой стрелки) конусообразных мешков. Каждая из спиралей, вращаясь в соответствующую сторону, должна по всей ее длине касаться клоаки самца (выделяемого сперматофора) и оплодотвориться. Подтверждением служит развитие кладки уродливой формы. Одна из ее спиралей была обычной, другая представляла три соединенных между собой пузырька с небольшим количеством яиц (3, 4 и 9). В нормальной спирали развивались личинки, в пузырьках яйца оказались неоплодотворенными.

В брачном "танце" самка производит колебания тела в плоскости, перпендикулярной к его продольной оси, непрерывно и долго (до 1 час. 40 мин.). Эти движения могут быть объяснены двояко: во-первых, как приспособление для расположения икры на стебле растения (для краткости субстрат для прикрепления икры называется стебель), так чтобы мешки икры разместились на противоположных сторонах стебля (и одновременно по обе стороны тела самца) как "переметные сумы" (в противном случае икра упадет на дно и погибнет); во-вторых, движения тела самки, особенно ее хвоста, и вызываемые ими колебания воды могут служить сигналами для обнаружения ее самцами и для удержания самкой равновесия во время "танца".

Производимые иногда самкой как бы конвульсивные подгибания хвоста под углом в  $90^{\circ}$  ("под себя"), возможно, связаны с выходом икры из яйцеводов.

Во время "танца" все 4 конечности самки согнуты в виде "крюков", хотя держится она за стебель только двумя, например, правой задней и левой передней. Стебель проходит под самкой наискось и поддерживает ее, самка как бы "лежит" на нем брюшной стороной. Если положение задней конечности более или менее зафиксировано согнутым и опущенным хвостом (и может быть изменено при перебрасывании хвоста на другую сторону стебля, что не наблюдалось), то перемещение стебля между правой и левой передними конечностями создает некоторое колебание задней части тела самки, обеспечивая расхождение мешков икры на противоположные стороны стебля. Интересно, что при опасности "танцевавшая" самка уплывает вглубь теми же "танцующими" движениями, не распрямляя хвоста.

Поведение самцов в брачный период пассивное. Каждый из двух самцов возле "танцующей" самки (в 20-25 см ниже ее и чуть в стороне) по 2-3 раза подплывал к ней и иногда тыкался в нее головой. Один из них, более крупный, дважды принимал описанное положение снизу самки. Обычно самцы "лежали" на подводных растениях, вытянувшись вдоль стеблей. Их головы были чаще обращены в сторону "танцующей" самки, которая, видимо, была все время в поле их зрения.

Площадка для наблюдений была выбрана в центре временного водоема, залитшего деревья, кустарники, заросшие осокой кочки и заросли сабельника болотного. У деревьев обнажались корни, которые обрастали мхом, что создавало много укрытий для земноводных. Здесь оказалось наибольшее количество кладок.

Откладка икры началась 24 апреля при температуре воды днем  $6^{\circ}$  на глубине 56 см и продолжалась 12 дней. Из 33 кладок на сабельнике болотном найдено 12, на стеблях осоки - 10, на ветвях ивы - 10 (одна не была прикреплена). Кладки располагались в 12-20 м от берега на глубине 2-8 см. Отдельными скоплениями икра обнаружена у кустов ивы (2-9 кладок), возле стволов берез (1-3); на открытых участках - разрозненно и реже (1-2). На одном растении (например, стебле осоки) встречается 1-3 кладки разных самок. Из 32 кладок по одной оказалось 59.4, по две - 12.5, по три - 28.1%. Расстояние между соседними кладками 1-6 см, редко до 50 см.

Вид растений имеет экологическое значение для прикрепления и свободного перемещения в спиралах яиц, имеющих отдельные оболочки. При снижении уровня воды кладки, прикрепленные к свободно

плавающим обрывкам растений (стебли осоки), остаются в воде; их спирали всплывают к поверхности, волновые движения могут вызывать передвижение яиц, способствуя их равномерному нагреванию. Кладки, прикрепленные к ветвям кустарников, при падении уровня воды поднимаются над ней и верхняя часть их высыхает, причем яйца сдвигаются в нижние части спиралей. Так, из 10 кладок на ветвях ивы к 20 мая 6 были подняты над водой на 1-6 см (в 1971 г. на 9.5 см). При резком спаде воды гибнет 10-50 % личинок. Расположение нескольких кладок рядом препятствует (за счет веса) их поднятию и высыханию.

Из 30 кладок с 36-48 яйцами (в одной спирали) было 10 %, с 55-68 - 26.7 %, с 70-86 - 43.3 % и с 95-119 - 20 %. Разница между числом яиц в спиралах одной кладки составляет 1-15, чаще 4-5. Среди 30 кладок в 24 (80 %) было 1-40 неразвившихся (неоплодотворенных?) яиц, в 6 кладках (20 %) развились все яйца. Кладки с 1-9 неразвившимися яйцами составили 91.6, с 16-40 - 8.4 %. Повреждений кладок от естественных причин не было.

Развитие икры 23-28 дней. Выход личинок из мешков в воду начался 22 мая; 24 мая в 17 кладках 40-95 личинок вышло в воду; выход личинок во всех кладках закончился 28 мая. Личинки прорывают оболочку спирали в разных участках; при массовом выходе они скапливаются на дне спиралей, где чаще и прорывают их оболочку. По выходе из спиралей в воду личинки расплываются, но держатся первое время вблизи них, а некоторые прикрепляются к их наружной поверхности. Длина вышедших в воду 10-13 мм, вес 8-18 мг. Подсчет показывает, что на площадке с 33 кладками вывелось около 3500 личинок углозуба.

В.Н. Грубант, А.В. Рудаева,  
В.И. Ведмедеря

#### О СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЧЕРНОЙ ФОРМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ

Харьковский государственный университет

Анализируя опубликованные материалы о гадюке обыкновенной *Vipera berus* за всю историю изучения ее как вида, приходится констатировать, что до сих пор нет еще исчерпывающего ответа на вопрос: что представляют собой черные гадюки лесостепной зоны.

К.Линней в 1758 г. присвоил серой форме гадюки название *Co-*

*luber bevis*, а в 1761 г. черной форме — *Coluber prester*. В 1772 г. Лепехин описал черную гадюку, закрепив за ней название *S. prester*. Однако в 1868 г. К.Кесслер, не обнаружив резких отличий между серыми и черными гадюками, объединил их в один вид *Viperag bevis*. Этому же мнения придерживались А.Сабанеев (1868) и И.Порчинский (1872), которое еще больше утвердилось после статьи К.Пенго (1869), где приводятся сведения о появлении серого с рисунком потомства от абсолютно черной самки. В дальнейшем черную гадюку стали выделять как *var. prester* (Браунер, 1906) и *morpha prester* (Пузанов, Козлов, Кипарисов, 1955) и, наконец, В.И.Тарашук (1959) высказал предположение, что черная гадюка является в какой-то мере обозначившейся экологической расой.

Для выяснения систематической принадлежности черной формы обыкновенной гадюки нами 15 лет велись полевые и лабораторные исследования. Изучены 191 экз. черной формы гадюки и 159 обыкновенной. Полученные данные свидетельствуют о довольно значительных расхождениях экологических и морфологических признаков двух форм гадюк.

Наблюдения над обыкновенной гадюкой проводились на севере Сумской области, где она обитает в основном на торфяных болотах и реже в сосновых борах. В связи с этим предпочитаемая пища новорожденных — сеголетки лягушек, без которых в террариуме не удавалось их выкармливание. Пища взрослых гадюк — лягушки, грызуны, изредка птенцы гнездящихся на земле птиц. Черные гадюки в Харьковской области населяют широколиственные леса в поймах бассейнов рек Сиверский Донец, Мерла и др., скапливаясь по опушкам, просекам и вырубкам (самки). Основной корм — грызуны, землеройки, иногда чесночницы. Новорожденные в террариуме охотно едят кусочки мышат и крысят.

Сроки размножения совпадают, но плодовитость змей и внешний вид новорожденных различны. Черные гадюки рождаются более крупными и менее агрессивными. Самки черных гадюк таких же размеров, как серые, дают больше потомства. Среди черных был обнаружен экземпляр гадюки с 24 эмбрионами последней стадии развития (до 106 мм).

Окраска новорожденных, вызвавшая столько недоразумений, очень сходна у обеих форм, но при сравнении живых экземпляров явно видно, что у черной гадюки рисунок контрастнее. Это различие настолько устойчиво, что при многократном получении потомства никогда не составляло труда визуально разделить новорожденных черных и обыкновенных гадюк. Освоение метода успешного выращивания

новорожденных позволило нам проследить постэмбриональное изменение окраски у гадюк от рождения до четырех лет. Для выяснения достоверности предположений о влиянии на окраску змей окружающей среды черные и обыкновенные гадюки выращивались на светлом фоне при круглосуточном освещении.

Нами установлено, что рисунок у потомства черной гадюки постепенно начинает исчезать после каждой последующей линьки, общий фон темнеет, дольше рисунок сохраняется в задней части головы и туловища; полностью рисунок исчезает и змеи становятся абсолютно черными между третьей и пятой линьками у отдельных особей по-разному (ноябрь-март в террариуме). Это проверено на 57 гадюках за четыре сезона размножения. Следовательно, срок исчезновения рисунка и изменение окраски определялись не возрастом гадюк, а скоростью их роста (количеством линек). Это подтверждается добытыми в природе майскими экземплярами молоди черной гадюки, сохранившими квинциальную окраску и утратившими ее при выращивании в террариуме только в конце июня.

Среди исходного материала по обыкновенной гадюке мы располагали и самками-меланистами разной степени потемнения до абсолютно черных. Молодь обыкновенной гадюки как от серых самок, так и от меланистов, после каждой линьки приобретала все более яркую и контрастную окраску, ни одного почерневшего экземпляра не наблюдалось.

Полученные результаты выращивания молоди свидетельствуют о том, что черная гадюка не является ни *morphe prester*, ни *var. prester*, как полагали некоторые авторы, и говорят том, что эмбриональная окраска потомства представляет один из ярких примеров проявления биогенетического закона (у молоди повторяются признаки предковых форм).

Изучением морфологических признаков гадюк на большом материале установлены существенные отличия между черной и обыкновенной гадюками (см. таблицу).

Совокупность признаков каждой формы позволяет довольно легко определить этих гадюк. Дополнительным признаком, облегчающим определение, является сопоставление второго и третьего верхнегубных щитков. Как правило, у обыкновенной гадюки их  $2 > 3$  (1.00-1.53), а у черной формы -  $2 < 3$  (0.73-1.00). Экземпляры с равными щитками встречаются очень редко.

Используя приведенные морфологические признаки, необходимо возможно полнее проанализировать качественный состав популяций гадюки обыкновенной по всему ее ареалу.

Признаки	Обыкновенная гадюка	Черная гадюка
Длина тела, в мм		
новорожденные самки	135-175	155-210
новорожденные самцы	128-165	140-208
взрослые самки	до 610	до 765
взрослые самцы	до 577	до 623
Число брюшных щитков		
самки	143-154(149.09±0.34)	147-159(153.6±0.30)
самцы	140-150(144.76±0.35)	144-157(151.2±0.28)
Число чешуй вокруг тела		
самки	21(79.4%); 19(8.8%), очень редко - 23	21(71.2%); 23(23.33%)
самцы	21(80.3%); 19(9.8%)	21(73.58%); 23(16.53%)
Число верхнегубных щитков	7-10	8-11

Очевидно, во многих случаях меланистов обыкновенной гадюки принимали за черных и, наоборот, черных гадюк за меланистов. Черная форма гадюки имеет свой ареал. Она широко распространена на Харьковщине, где обыкновенная гадюка отсутствует.

Полученные результаты дают основание ставить на обсуждение вопрос о восстановлении для черной гадюки видового названия *Vipera praeter* (L.).

В.Н. Грубант, А.В. Рудаева  
В.И. Ведмедера

#### ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ВЫРАЩИВАНИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ ГАДЮКИ

Харьковский государственный университет

В целях сохранения природных очагов змей требуется освоение методов их разведения, постановка работ по детальному изучению их биологии как научной предпосылки змееводства. О реальности этой задачи свидетельствуют полученные нами данные по выращиванию молоди гадюк в террариуме. Изучались обыкновенные гадюки *Vipera berus* черной формы из Харьковской области и серой формы с рисунком из Сумской (УССР), Московской и Ленинградской области (РСФСР). На протяжении шести лет (1966-1971 гг.) в июле-августе производился сбор оплодотворенных самок (всего 27 экз.),

которые содержались при  $t^{\circ}$  около  $30^{\circ}\text{C}$ , необходимой для нормального эмбриогенеза.

Приплод от каждой самки (8-15 особей) выращивался в отдельных террариумах размером  $50 \times 27 \times 30$  см с температурой в  $25-30^{\circ}\text{C}$ , осуществляемой извне лампами накаливания. Змеи находились в условиях круглосуточной освещенности. Новорожденные гадюки начинали принимать пищу в одно-трехнедельном возрасте. Важный этап в выкармливании - первые приемы пищи. Основной корм гадюк - новорожденные и двух- и трехдневные мышата и крысята. Кормление серой формы начинается с лягушек. Это необходимое условие их выращивания. Корм (мышата, крысята) нарезался кусочками, а в дальнейшем поедался целиком.

В первые 3-4 мес. гадюка съедала 1.5-2.0 г в сутки. По мере роста количество поедаемой пищи увеличивалось до 36-37 г в сутки. В период выращивания змеи ели ежедневно. Способность змей к длительному голоданию породила широко распространенное представление, что змеи питаются периодически. Наши наблюдения показали, что для успешного выращивания молодняка недопустимы перерывы в кормлении.

При оптимальном режиме содержания и кормления зафиксирован интенсивный рост змей весь год и длина их увеличилась на 430-475 мм. Выращенные в террариумах гадюки по величине превосходили своих сверстниц из природы в 2.4-3.7 раза. Сравнение полученных данных с литературными сведениями о росте гадюк в природе свидетельствует о том, что в условиях террариума змеи растут в 5-6 раз быстрее и в 10-12 мес. достигают размеров взрослых четырех-пятилетних гадюк (590-670 мм). Интенсивный рост змей сопровождался частыми линьками (9-10 раз в первый год). Все линьки проходили быстро (выползки целые) и, очевидно, безболезненно, так как в этот период змеи не прекращали принимать пищу (даже с "помутневшими" глазами). К февралю 1972 г. в террариумах содержалось 20 гадюк в возрасте от 6 мес. до 3.5 лет.

Изложенный метод выращивания молодежи гадюк пригоден для выращивания молодежи и других змей. Так, членами секции террариумистов (при музее) были выращены эфы (5), степные гадюки (3), восточные цитомордники (6), узорчатые полозы (4), амурские полозы (3).

#### В ы в о д и

1. При создании оптимальных условий содержания и кормления гадюк можно выращивать продуктивных змей за 8-10 месяцев.
2. Размеры змей находятся в прямой зависимости от количества и качества потребляемой пищи.

3. Выращенные змеи не пугливы и не агрессивны и, очевидно, с ними будет легче работать в условиях змеепитомника (особенно с черной формой гадюк).

4. При использовании вышеуказанного корма змеи никогда не расходуют яд на умерщвление добычи, что создает предпосылки для получения от них большего количества яда.

5. Змееводство позволит сохранить естественные запасы змей, которые в дальнейшем послужат для рационального обновления меточного поголовья.

Я. Д. Давлятов, М. М. Маляков

#### НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯДА СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ И КАВКАЗСКОЙ ГЫРЗЫ

Институт зоологии и паразитологии АН УзССР, Ташкент

Известно, что химические свойства ядов можно использовать в таксономических целях. Поэтому интересно было изучить биологическую активность ядов морфологически близких, но географически разобщенных змей. Использовали яд, высушенный в эксикаторе над хлористым кальцием при комнатной температуре, полученный от двух подвидов гырзы - среднеазиатской (туркестанская и нуратинская популяции) *Vipera lebetina turanica* и кавказской *V.l. obtusa*, хранившийся в течение года в обычных флаконах. Фракционирование ядов змей этих подвидов в веронал-мединаловом буфере при рН 8,6 показало наличие анодных и катодных фракций с преобладанием последних. Некоторое увеличение катодных компонентов выражено в яде кавказской гырзы. У обоих подвидов основную массу яда составляют слабоподвижные фракции, мигрирующие в сторону анода и катода. Число выявляемых фракций хотя и одинаково, но весовые соотношения различны, что подтверждается результатами иммуноэлектрофореза. В наших опытах использована моновалентная сыворотка "антигырза". Поскольку реакция преципитации зависит от количественных соотношений реагирующих веществ, то одинаковые по подвижности фракции образуют независимые дуги преципитации. Оба подвида различаются по иммунофореграммам. Так, в яде *Vipera lebetina turanica* обнаружено 19, в яде *Vipera lebetina obtusa* - 17 дуг преципитации.

Определение ферментативной активности АТФ-азы (Туракулов и др., 1967), протеазы (Агвов, 1939) показало, что яд среднеазиат-

ских гырз туркестанской популяции вскоре после отлова имеет наиболее высокую степень активности ( $17.8 \pm 1.1$ ;  $2.15 \pm 0.68$  соответственно). Самая низкая степень активности исследованных ферментов у яда гырз нуратинской популяции ( $10.7 \pm 1.13$ ;  $1.25 \pm 0.47$  соответственно). Яд кавказских гырз занимает промежуточное положение между этими образцами ядов ( $16.3 \pm 1.5$ ;  $1.77 \pm 0.56$ ). Для определения токсичности яд растворяли в физиологическом растворе в концентрации 1:10 и вводили белым мышам (самцам) весом 18–22 г под кожу. Результаты учитывали по альтернативной реакции и обрабатывали методом Литчфилда–Уилкоксона (Беленький, 1959). Какие либо резкие различия по степени токсичности между образцами не обнаружены.

Ф. Д. Д а н и е л я н, Э. М. Е г и а з а р я н

#### БИОАКУСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БРАЧНЫХ КРИКОВ ОБЫКНОВЕННОЙ КВАКШИ В АРМЕНИИ

Ереванский государственный университет

Обыкновенная квакша *Hyla arborea* широко распространена на Кавказе. Согласно литературным данным, в пределах Кавказа обитают два ее подвида: *H. a. savignyi*, населяющая центральное Закавказье, и *H. a. schelkownikowi*, занимающая остальную кавказскую часть ареала (Чернов, 1926; 1929; Гумилевский, 1939). Эти подвиды хорошо различаются по величине и окраске.

В Армении встречаются оба подвида, причем первый обитает главным образом в северной – лесной части республики, а второй в зоне полупустынь и в предгорной полосе на юге. В последнее время П. В. Терентьев (1960) пришел к заключению, что изменчивость вида *H. arborea* в целом носит клинальный характер и выделение подвидов нецелесообразно. Нами сравнены брачные сигналы обоих встречающихся в Армении подвидов квакш. Они оказались резко различными. У *H. a. savignyi* нижняя спектральная граница голоса простирается до 1 кГц, верхняя до 2.5 кГц. У *H. a. schelkownikowi* нижняя до 1 кГц, верхняя до 2 кГц. Длительность межпульсового интервала у первой составляет 320 мсек. и одного пульса 150 мсек., а у второй соответственно 40 и 120 мсек. Полученные данные подтверждают подвидовое различие исследованных квакш, причем не исключено, что это различие достигает видового ранга.

И. С. Д а р е в с к и й

## ОЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ СОВЕТСКИХ ГЕРПЕТОЛОГОВ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

1. Современная герпетология занимает одно из центральных мест в системе зоологических дисциплин, что в значительной мере обусловлено филогенетическим положением амфибий и рептилий, стоящих у основания родословного дерева высших наземных позвоночных. Это определяет собой все возрастающий интерес к изучению земноводных и пресмыкающихся, проявляемый морфологами, экологами, физиологами, генетиками, биохимиками, цитологами и специалистами других биологических наук.

2. Значительные успехи в изучении герпетофауны достигнуты за последние годы и в нашей стране, однако в целом нельзя признать их удовлетворительными. Критическая оценка проводимых в СССР исследований и сопоставление их с аналогичными работами, выполняемыми за рубежом, свидетельствуют о нашем заметном отставании в ряде областей и позволяют наметить пути дальнейшего развития отечественной герпетологии.

3. В области систематики на первый план выдвигается проведение ревизий полиморфных видов и родов с привлечением наряду с морфологическими также кариологических, биохимических, иммунологических, электронномикроскопических и иных современных методов исследований, которые особенно перспективны при изучении популяционной и внутривидовой изменчивости для построения объективных филогенетических схем. Назревшей задачей систематиков является также изучение географической изменчивости многочисленных у нас видов со значительной долготной и широтной протяженностью ареалов.

4. Одна из важных задач в области экологии — изучение биологических изолирующих механизмов у многочисленных в нашей фауне близких симпатрических и парапатрических видов, причем особое внимание должно уделяться этологическому аспекту этой проблемы, в частности специфичности демонстрационного поведения вида. К бесхвостым амфибиям, возможно, к гекконам перспективно применение с этой целью биоакустических методов. Необходимо более широко и главное — на современном уровне проводить изучение численности, динамики и биоэнергетики популяций, особенно так называемых ландшафтных видов для выяснения их роли в биоценозах. Требуется дальнейшее развертывание работ в области экологической физиоло-

гии, причем, учитывая широкое распространение аридных видов, целесообразно сосредоточить усилия на изучении таких важных вопросов, как терморегуляция, водный и солевой обмен. Слабо изучены также механизмы "хоминга", ориентации и др.

5. Самостоятельную проблему представляют собой мало исследованные вопросы, связанные с анализом естественных гибридных и промежуточных популяций, эволюционным значением полиплоидии и партеногенеза. Необходимо более широкое привлечение земноводных и пресмыкающихся в качестве модельных объектов при изучении процессов микроэволюции и видообразования.

6. Все еще мало работ в области сравнительно-анатомических и морфо-функциональных исследований. Среди многочисленных, ждущих своего изучения общих и частных вопросов следует упомянуть биологическую роль специфики чешуйчатого покрова пресмыкающихся, пока еще слепо используемую таксономистами в качестве систематического признака. Интересно изучение в этом плане функции некоторых специфических образований у пресмыкающихся (подмышечные сумки гекконов, лицевые поры ящериц и др.).

7. Хотя период инвентаризации отечественной герпетофауны в основном закончен, во многих районах страны не утратили еще своего значения фаунистические исследования, о чем свидетельствует ряд сделанных за последнее десятилетие интересных находок. Ближайшей задачей в области фауистики является картирование местонахождений отдельных видов по всему ареалу.

8. В связи с расширяющимся утилитарным использованием земноводных и пресмыкающихся большое значение приобретает проблема охраны и рационального промысла этих животных, что относится прежде всего к ядовитым змеям, черепахам и некоторым крупным ящерицам. Отдельные виды земноводных и пресмыкающихся уже сейчас находятся на грани исчезновения в связи с хозяйственным освоением населенных ими территорий (сирийская чесночница, малоазиатская ящерица, западная популяция греческой черепахи и др.). Выявление таких видов и разработка мер их охраны — одна из важных задач советских герпетологов. Необходимо глубокое изучение хозяйственного значения амфибий и рептилий. Вследствие все расширяющегося использования змеиных ядов в фармакологической промышленности целесообразно продолжать научную разработку рациональных методов содержания и эксплуатации змей в питомниках. Следует также выяснить характер сдвигов, происходящих в биоценозах в связи с неконтролируемым промыслом ядовитых змей.

9. Следует продолжать и углублять палеогерпетологические ис-

следования, в частности особое внимание уделять изучению более близких по времени позднечетвертичной и раннечетвертичной фаун амфибий и рептилий. В данной связи необходима разработка более совершенных методов выявления и коллекционирования микропалеонтологических материалов.

И. С. Д а р е в с к и й

ЗАМЕЩЕНИЕ ПОДВИДОВЫХ ФОРМ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ  
ВО ВРЕМЕНИ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

Интерпретация некоторых имеющихся в герпетологической литературе фактов свидетельствует о происходящем в естественных условиях замещении одних подвидов пресмыкающихся другими за относительно короткие промежутки времени в стабильных условиях среды. Данн (Dunn, 1927) описал с маленького острова Падар в Индонезии многочисленный, по его словам, эндемичный подвид гологлаза *Cryptoblepharus boutonii burdeni*. Будучи на этом острове в составе Индонезийско-Советской экспедиции в 1962 г. мы, несмотря на тщательные поиски, не обнаружили там ни одного экземпляра названного подвида, тогда как все занятые им ранее биотопы оказались заселенными резко отличающимся окраской и меристическими признаками подвидом *C. b. renahi*, встречающимся и на соседних островах Сумба и Комодо (Darevsky, 1964). Аналогичный факт отмечен Мертенсом (Mertens, 1965). В 1927 г. с небольшого острова Сан Стефано у берегов Италии он описал эндемичный подвид стеной ящерицы *Lacerta sicula sanctistephani*, четко отличающийся от материкового окраской и фоллидозисом. Судя по коллекционным материалам, эти ящерицы водились на острове Сан Стефано также в 1878 и 1914 г. При посещении же им острова в 1963 г. оказалось, что описанный ранее подвид здесь отсутствует, а его место заняли ящерицы, по всем признакам не отличающиеся от номинальной материковой формы. Вопрос о существовании в настоящее время в природе каждого из исчезнувших таким образом островных подвидов должен, по видимому, быть решен отрицательно.

Сходное явление имеет место не только в условиях островного обитания. Судя по старым коллекционным материалам, за последние 50-70 лет в ряде районов Кавказа исчезли некоторые подвиды скальной ящерицы *Lacerta saxicola*, уступившие место ранее здесь не

встречавшимся. Одно из возможных объяснений заключается в том, что исчезнувшие подвиды элиминировали в результате гибридизации со случайно вселившимися в их ареал особями соседних подвидов. Допускается наличие у таких вселенцев доминирующих признаков, теоретически возможно, что интрогрессивная гибридизация уже на протяжении 10–15 генераций способна привести к полному поглощению первичного подвида его заменителем. Такую возможность допускает Мертенс при объяснении отмеченной им смены подвидов на острове Сан Стефано. Однако возможно и объяснение принципиально иного рода. В настоящее время имеются многочисленные данные, указывающие на параллелизм между индивидуальной и географической изменчивостью в пределах вида. В частности, это выражается в том, что популяции отдельных подвидов включают единичных особей других подвидов, что может иметь место в любой точке ареала независимо от зоны симпатрии. Многочисленные примеры такого рода у различных животных рассмотрены С.С.Шварцем (1959). Среди кавказских скальных ящериц это явление было отмечено И.С.Даревским (1957, 1967). В последнее время нами получены данные, показывающие, что количество чужеродных особей в одних и тех же популяциях ящериц изменяется по времени. В 1956 г. в ущелье среднего течения р.Дебет в Армении внутри подвида *L.s. portschinski* наблюдались только редкие экземпляры *L.s. gaddei*. Исследования же последних лет показывают, что оба подвида встречаются здесь примерно в равном соотношении. В ущелье р. Мзымты в Краснодарском крае за истекшие полтора десятилетия подвид *L.s. darevskii* на значительном протяжении заместил ранее обычную здесь *L.s. braueri*.

Не касаясь генетических и экологических механизмов рассмотренного явления, важно отметить, что оно обеспечивает собой возможность сравнительно быстрого "неэволюционного" замещения одних подвидовых форм другими, причем процесс этот может сопровождаться полной элиминацией местного подвида. Данное обстоятельство необходимо учитывать систематикам и зоогеографам при изучении внутривидовой изменчивости полиморфных видов и выяснении генезиса в частности островных фаун.

Т. М. Дмитриева, А. И. Есаков

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СИМПАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ АКТИВНОСТИ  
МЕХАНОРЕЦЕПТОРОВ КОЖИ НЕКОТОРЫХ АМФИБИЙ

Институт нормальной и патологической физиологии  
АМН СССР, Москва

Симпатическая нервная система (СНС) является одним из каналов афферентной регуляции механорецепторов кожи (Орбелли, 1932; Жирмунская, 1940; Ловенштейн, 1956). Действие СНС выражается в увеличении объема и длительности афферентного потока с одной из наиболее обширных рецепторных поверхностей — с кожи животного. Поэтому не случайно некоторые исследователи (Чернецкий, 1964) связывают СНС с реакциями пробуждения в суточной и сезонной периодике животных.

Методика: на кожном лоскуте лягушек травяной и озерной (*Rana temporaria*, *R. ridibunda*) вырезанном с вентролатеральной поверхности бедра и сохраняющем с животным только нервную связь, изучали импульсные ответы механорецепторов фазного и статического типа на точечную стимуляцию при одновременном электрическом раздражении преганглионарных волокон симпатической нервной цепочки. В качестве стимулятора использовали СИФ-3. Точечное дозированное механическое раздражение кожи производили с помощью индуктивного датчика. Импульсные ответы регистрировали с кожной нервной веточки (n. ramus cutaneus scuris medialis) X спинномозгового нерва миокаотографом "Альвар".

Раздражение симпатической цепочки усиливало ответы рецепторов статического типа нерастянутого кожного лоскута, увеличивая продолжительность разряда, а в ряде случаев и количество импульсов в нем. Латентный период эффекта равен 30–60 сек., длительность разряда увеличивалась в среднем на 40 %, общее число импульсов возрастало на 30%. Максимальный эффект удерживался в течение 3–4 минут. Ответы рецепторов фазного типа при этом не изменялись. Растяжение кожи способствовало увеличению влияния СНС на ответы рецепторов как статического, так и фазного типа. Возникающая при растяжении кожи спонтанная активность рецепторов также усиливалась.

Характер проявления влияний СНС в большой степени зависит от функционального состояния регулируемого объекта. Утомление, длительная адаптация и т.д. являются благоприятным условием для развития положительных адаптационно-трофических влияний СНС. В

наших опытах раздражение незначительно замедляло процессы утомления механорецепторов, что выражалось в замедлении скорости снижения ответов на последовательный ряд механических стимулов и ускорения из последующего восстановления. Если в норме ответ на последний из 30 стимулов составлял 40–50% от величины исходного разряда, то после раздражения СНС этот ответ снижался только на 20–25%. Время восстановления ответа до исходной величины сокращается до 4–5 мин. против 10 мин. в норме. Симпатические влияния на продолжительность разряда и процессы утомления связаны, вероятно, с воздействием на адаптационные и аккомодационные процессы в рецепторном окончании.

Наряду с усиливающим действием СНС участвует также в проведении тормозных центральных влияний на рецепторы, как это имеет место при рефлекторных взаимодействиях механорецепторов симметричных участков кожи. Симпатические влияния подключаются на позднем этапе развития центральных влияний с длительным латентным периодом порядка 30 сек. и удлиняют время тормозного последствия до 3–5 мин.

Разнонаправленный характер симпатического эффекта на механорецепторы зависит, вероятно, от неодинаковой степени вовлечения СНС в возбуждение. В случае электрического раздражения симпатической цепочки происходит генерализованное возбуждение СНС и проявляются ее усиливающие влияния на механорецепторы. При рефлекторных реакциях механорецепторов происходит локальное сегментарное возбуждение симпатических структур, участвующих в их осуществлении. В этих условиях направленность влияний СНС определяется характером развивающейся рефлекторной реакции. В наших исследованиях сегментарное возбуждение СНС приводило к торможению активности механорецепторов кожи.

Исследование соотношения генерализованных и сегментарных влияний показало, что генерализованное возбуждение СНС, являющееся составной частью важных общебиологических реакций организма, таких как пробуждение, превалирует, подчиняет себе местные сегментарные механизмы регуляции деятельности рецепторов, участвующие в осуществлении локальных рефлекторных актов.

Результаты наших исследований показывают, что симпатическая нервная система оказывает разнонаправленные влияния на активность механорецепторов кожи у изученных в этом отношении видов лягушек.

**СПЕЦИФИКА ЛЕСНОЙ И ЛЕСОСТЕПНОЙ ПОПУЛЯЦИИ  
ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Институт биологии развития АН СССР, Москва

Лесная популяция прыткой ящерицы *Lacerta agilis* обитает в Окском заповеднике на р. Пре - притоке Оки, лесостепная - на левом берегу Оки, близ с. Ключ. Расстояние между этими точками 95-100 км. Популяции хорошо изолированы и экологически различны. Морфологический анализ проводился по признакам, предложенным П.В.Терентьевым и И.С.Даревским, дополненным А.С.Яблоковым и А.С.Барановым. Самцы обеих популяций имеют статистически достоверные различия по длине пластинки теменного глаза, по расстоянию от переднего края теменного глаза до переднего края верхней челюсти, по расстоянию от заднего края глазницы до заднего края ноздри. Самки - по ширине затылочного и по высоте анального щитков. Различия достоверны по 5 из 21 исследованных признаков. Популяции имеют статистически достоверные различия по числу чешуй и щитков: в первом ряду между нижнечелюстным, во внутреннем и внешнем рядах прианальных, на третьем и пятом пальцах задней ноги снизу и по числу бедренных пор. Таким образом, между двумя популяциями по фоллидозису выражены различия по 6 из 24 исследованных признаков. В пропорциях тела половой диморфизм выражен ярче, чем в фоллидозисе. Среди самцов лесной популяции более высокая изменчивость длины туловища с головой и хвоста, расстояния от заднего края глазницы до заднего края ноздри и диаметра глаза. Наблюдается резко пониженная изменчивость расстояния между ноздрями, ширины и высоты анального щитка. У самок повышенная изменчивость высоты головы, расстояния между задними концами глазниц и диаметра глаза. Наблюдается резко пониженная изменчивость ширины основания хвоста, длины туловища с головой, расстояния между ноздрями, ширины и длины пластинки теменного глаза. Самцы лесной популяции имеют повышенную изменчивость по 4 и пониженную - по 3, самки - повышенную - по 3 и пониженную - по 5 из 21 исследованных признаков. Следовательно, между лесной и лесостепной популяциями по изменчивости размеров тела ярче выражен половой диморфизм.

По фоллидозису самцы лесной популяции имеют резко выраженную изменчивость числа щитков и чешуй: между центральновисочным и барабанными щитками, задненосовых, скуловых, между ушными отверстиями первого, третьего и четвертого рядов между нижнечелюстными

ми щитками, от воротничка до анального щитка, вокруг середины туловища без брюшных щитков и вокруг хвоста. Самки этой же популяции имеют резкую изменчивость числа бедренных пор, а также чешуй и щитков: между центральновисочным и барабанными щитками, скуловых, средней линии горла до воротничка и от воротничка до анального щитка, вокруг хвоста, между ушными отверстиями, вокруг середины туловища. По фоллидозису самцы лесной популяции имеют резко выраженную изменчивость по 10, а самки — по 9 из 30 исследованных признаков. Лесная и лесостепная популяции по изменчивости фоллидозиса имеют резко выраженный половой диморфизм.

Подводя итог сравнению абсолютных количественных характеристик и изменчивости признаков разных выборок, отмечаем сходство и различие по конкретным признакам. Это помогло установить существование полового диморфизма, выраженного в разной степени в каждой из популяций, а также обнаружить некоторые популяционные отличия.

А. М. З и я д е

#### ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ У РЕПТИЛИЙ

Ленинградский ветеринарный институт

Надпочечник является соединением двух желез: супрареналовой и интерреналовой, объединение которых прослеживается как в филогенезе, так и в онтогенезе. У амфибий железы сближаются (Coup land, 1965), у птиц они перевиты в виде тяжелой, но большая часть супрареналовой железы находится ближе к центру (Межнин, 1970); наконец, у млекопитающих супрареналовая железа полностью окружена интерреналовой тканью.

Сведения о надпочечнике рептилий представлены в сводках Chester Jones, 1957; Coup land, 1965; Gabe, 1970. Наши исследования частью подтверждают и дополняют литературные сведения.

Материалом исследования служили надпочечники 85 ящериц, собранных в Калмыкии: ушастой круглоголовки *Phrynoscephalus mystaceus*, круглоголовки-вертихвостки *Ph. guttatus*, желтопузика *Ophisaurus apodus*, ящерицы полосатой *Lacerta strigata* и прыткой *L. agilis*, ящурки быстрой *Eremias velox* и разноцветной *E. arguta*.

Надпочечник окружен соединительнотканной капсулой, варьирующей

шей по толщине у разных видов. Под капсулой встречаются в толще надпочечников нервные узелки и иногда одиночные нервные клетки. Капсула хорошо снабжена кровеносными сосудами. Основная масса железы представлена интерреналовой тканью. У разноцветной и быстрой ящурок, круглоголовки-вертихвостки и ушастой, а также прыткой ящерицы она образована рыхло связанными, непрерывными тяжами, состоящими из двух рядов клеток. В связи с тем, что тяжи изгибаются, на препаратах местами наблюдаются больше чем два ряда клеток. У полосатой ящерицы в тяжах часто больше двух рядов клеток и они плотнее; у желтопузика интерреналовая ткань встречается в виде многочисленных островков или более плотных клеток, окруженных тонким слоем соединительной ткани.

Клетки интерреналовой ткани имеют вытянутую или многогранную форму; ядро их овальное, часто с двумя ядрышками, и располагается в базальной части, обращенной в сторону капилляров (у прыткой ящерицы, быстрой и разноцветной ящурок); у полосатой ящерицы, круглоголовки-вертихвостки и ушастой ядра овальные и располагаются ближе к базальной части; у желтопузика ядра почти круглые и располагаются чаще всего в центре клеток.

Хромаффинная ткань в большинстве случаев располагается на периферии вдоль дорсальной поверхности железы, а также встречается между интерреналовыми клетками по ходу капилляров и сосудов в виде маленьких островков и даже отдельных клеток. Большинство Н-клеток располагаются на периферии супрареналовой ткани; под Н-клетками рассеянно переплетены клетки обоих типов, а внутри интерреналовой ткани относительно чаще встречаются одни А-клетки. Это соответствует данным, полученным для черепах и змей.

У разных видов соотношение супрареналовой и интерреналовой ткани колеблется. Меньше всего супрареналовой ткани у желтопузика, у которого она располагается на периферии в виде языков или скоплений клеток, а внутри органа в виде маленьких островков или отдельных клеток.

Клетки супрареналовой ткани имеют округлую или многогранную форму, ядра их крупнее ядер интерреналовых клеток. А-клетки у всех перечисленных видов крупнее Н-клеток. Цитоплазма их мелкозернистая, ядра крупнее ядер Н-клеток. Распределение этих клеток показано на препаратах.

Гистохимические исследования желтопузика, разноцветной и быстрой ящурок, круглоголовки-вертихвостки и ушастой показали, что в клетках интерреналовой ткани содержится большое количество липидов, которых нет в супрареналовой ткани.

В надпочечнике ящериц нет гликогена или наблюдаются лишь его следы. Пиронинофилия цитоплазмы выражена в супрареналовых клетках больше, чем в интерреналовых. В ядрах интерреналовых и супрареналовых клеток количество ДНК одинаковое. Суммарные нуклеопротеиды определялись по Эйнарсону; причем цитоплазма супрареналовых клеток окрашивалась интенсивнее интерреналовых. Она содержит суммарных белков больше, чем интерреналовые клетки. Количество аскорбиновой кислоты незначительно, однако в интерреналовых клетках ее больше, чем в супрареналовых. Активность щелочной фосфатазы в некоторой степени выявляется во всей супрареналовой ткани, в интерреналовых клетках этот фермент не обнаружен.

В. Г. И в а н о в

ПОЛОВОЙ ГЕТЕРОМОРФИЗМ ХРОСОМОМ У ТРЕХ ВИДОВ  
ЯЩЕРИЦ ФАУНЫ СССР

Кафедра зоологии Кабардино-Балкарского университета,  
Нальчик.

Сравнительно-кариологические исследования рептилий в настоящее время находятся на стадии накопления фактического материала. Но уже сейчас, несмотря на небольшое число публикаций по кариологии пресмыкающихся, вносятся существенные коррективы в ранее установившиеся представления о хромосомных наборах животных этого класса. Так, еще совсем недавно у рептилий отрицалось наличие морфологически дифференцированных гетерохромосом (Matthey, 1949; Brink, 1959, и др.). В последующие годы половые хромосомы были обнаружены у некоторых видов ящериц и змей.

Ящерицы из семейства *Lacertidae* имеют идентичные хромосомные наборы, характеризующиеся общими признаками:  $2n = NF = 38$ ;  $36 M + 2m$ , где  $M$  — макрохромосомы, а  $m$  — микрохромосомы. Все хромосомы акроцентрического типа с постепенно уменьшающимися размерами. Исключение составляют только *L. vivipara* и *L. ocellata*, у которых  $2n = 36$ . У последнего вида в кариотипе имеются два метацентрических элемента и следовательно  $NF = 38$ , как и у остальных изученных видов, кроме живородящей ящерицы, основное число которой соответствует ее диплоидному набору хромосом, т.е. 36, за счет утраты пары микрохромосом. Гетерохромосомы ни у одного из описанных видов не идентифицируются, если не считать живородящую ящерицу, у которой впервые был отмечен половой гетероморфизм хро-

мосом (Oguma, 1934). Спустя 12 лет это открытие было объявлено ошибочным (Marget, 1946). В 1969 г. появились два сообщения о кариотипах живородящей ящерицы, в одном из которых подтверждается наличие половых хромосом у этого вида (Michelli, 1969), в другом — отрицается (Орлова и др., 1969).

В настоящем сообщении представлен результат анализа хромосомных наборов трех видов ящериц семейства *Lacertidae*: *Lacerta strigata*, *Eremias arguta*, *E. velox*. Кариотип разноцветной ящурки описывается впервые. Всего для подсчета хромосом было использовано 12 самок и 9 самцов полосатой ящерицы, 4 самца и 5 самок разноцветной и 5 самцов и 3 самки быстрой ящурок. Первые два вида были добыты в окр. Моздока, а последний в окр. Ашхабада. Кариологический анализ проводился на препаратах клеток костного мозга, приготовленных по методике, разработанной для ящериц И.С. Даревским и В.Н. Куликовой (1964).

Проанализировано для каждого вида как минимум по 50 метафазных пластинок.

У самцов и самок указанных видов  $2n = 38$ , но в кариотипах самок отчетливо просматриваются три микрохромосомы, а у самцов — две. Все хромосомы акроцентрические. Структура кариотипа самок  $2n = 35 M + 3m$ , самцов  $2n = 36 M + 2m$ . Этой особенностью хромосомные наборы самок полосатой ящерицы, разноцветной и быстрой ящурок отличаются от кариотипов ранее описанных 38-хромосомных видов ящериц, у которых оба пола имеют по две микрохромосомы. Пару гетерохромосом самок, состоящую из макро- и микрохромосомы, мы рассматриваем как половые. Поскольку гетерогаметичным является женский пол, то детерминация пола вышеупомянутых видов происходит по типу ZZ-ZW. Микрохромосому в этом гетероморфном биваленте мы идентифицируем как W-хромосому. Что касается Z-хромосом, то их очень трудно выделить из общего ряда аутосом из-за плавного уменьшения их размеров. Условно Z-хромосомой можно считать непарный элемент в кариотипе самок, по размерам приравняемый к последней паре аутосом. Соответственно у самцов последняя пара макроаутосом является Z-хромосомами.

Констатированный нами половой гетероморфизм хромосом у трех видов ящериц свидетельствует о том, что определение пола по такому типу не является редкостью и распространено как в роде *Lacerta*, так и в роде *Eremias*. Аналогичная структура кариотипа самок ( $2n = 35 M + 3m$ ) была описана у двух видов ящериц из Израиля — *L. trilineata* и *E. olivieri* (Gorman, 1969). В связи с тем что препараты хромосом этих видов были изучены только у самок,

автор колеблется утверждать, что это пример полового гетероморфизма хромосом.

Кариотип самца полосатой ящерицы из Армении впервые был описан Куприяновой (1968), а затем переопределен Орловой и Орловым (1969). Последние авторы не обнаружили морфологически отличимых половых хромосом у этого вида, но отметили более высокое  $MF=40$  за счет появления в кариотипе полосатой ящерицы двух субметацентрических хромосом. Не были обнаружены половые хромосомы и в кариотипе быстрой ящурки из окрестностей Ташкента (Куприянова, 1969).

Обнаруженный межпопуляционный полиморфизм в структуре кариотипов полосатой ящерицы и быстрой ящурки в настоящее время прокомментировать трудно, так как о хромосомах рептилий известно пока слишком мало.

В. Г. Иванов, Н. Н. Мадьянов

#### СРАВНИТЕЛЬНОКАРИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БУРЫХ И ЗЕЛЕННЫХ ЛЯГУШЕК ФАУНЫ СССР

Кабардино-Балкарский университет, Нальчик

Из 11 видов лягушек рода *Rana* фауны СССР нами изучены хромосомные наборы 6 видов: малоазиатской *R. nasosphenis*, закавказской *R. camerani*, травяной *R. temporaria*, остромордой *R. terrestris*=*R. arvalis*, озерной *R. ridibunda* и прудовой *R. esculenta*. К настоящему времени, по литературным данным, кариотипы изучены у 18 видов и подвидов этого рода. Из них хромосомные наборы 4 видов (озерной, прудовой, травяной и остромордой) нами были переопределены, 2 видов (малоазиатской и закавказской) — описываются впервые.

Для исследования были использованы 40 экз. лягушек обоего пола: малоазиатская — 6 экз. из Голубых озер КБ АССР и 3 из Тебердинского заповедника; закавказская — 4, из окр. с. Цалка ГрССР; травяная — 5 из окр. г. Пушкина Ленинградской обл.; остромордая и прудовая — по 4 из окр. г. Темникова Мордовской АССР; озерная — 6 из окр. г. Нальчика, 5 из окр. г. Львова УССР и 5 из окр. г. Поти ГрССР. Работа проводилась в 1969–1971 гг. Препараты готовились из делящихся клеток костного мозга. От каждого животного приготавливалось 4–8 микропрепаратов. Просматривалось и анализировалось как минимум 25–30 метафазных пластинок. Наиболее удачные пластинки фотографировались под микроскопом МБИ-6 на фо-

топленке микрат-300. Для идентификации хромосом составлялись карิโอграммы в среднем по 5 каждого вида лягушки.

Выяснилось, что хромосомные наборы бурых лягушек (малоазиатской, закавказской и травяной) ничем заметно не отличаются: у всех  $2n = 26$ ,  $MF = 52$ . Довольно четко различаются 5 пар крупных хромосом, которые можно разбить на три группы: I - представлена самой крупной парой метацентриков; 2 - объединяет три пары более мелких субметацентриков; 3 - включает пару метацентрических хромосом еще меньших, чем предыдущие. Остальные 8 пар мелких элементов кариотипа названных бурых лягушек так четко на группы не подразделяются. Среди них есть метацентрические, субметацентрические и субтелоцентрические хромосомы, почти граничащие с акроцентрическими.

В отличие от упомянутых бурых лягушек кариотип остромордой лягушки состоит из 24 хромосом ( $2n = 24$ ,  $MF = 48$ ), причем у него не 5, а 6 пар крупных хромосом; добавилась еще пара самых крупных метацентрических элементов в первой группе. Остальные группы хромосом (2 и 3) аналогичны таковым предыдущих видов. Мелкие элементы кариотипа представлены только 6 парами хромосом.

Из анализа карิโอграмм двух видов зеленых лягушек (озерной и прудовой) видно, что диплоидный набор их представлен 26 хромосомами (10 крупных и 16 мелких). Все хромосомы двулучие - мета- или субметацентрические и сравнительно легко подразделяются на пять морфологических групп: I содержит пару самых крупных метацентрических хромосом; II состоит из трех пар субметацентриков; III представлена парой крупных метацентрических элементов несколько мельче хромосом второй группы; IV складывается из трех пар мелких метацентриков, а V - из пяти пар мелких субметацентриков. Среди компонентов пятой группы средняя пара хромосом имеет ясно выраженные вторичные перетяжки. Основное видимое отличие кариотипов зеленых лягушек от бурых заключается в том, что у первых среди мелких хромосом имеется пара с вторичной перетяжкой, а у вторых ее нет. Кроме того, у зеленых лягушек в отличие от бурых мелкие хромосомы довольно четко подразделяются на две группы, из которых одна содержит 3 пары метацентрических, а другая - 5 пар субметацентрических элементов. Этим, собственно, и ограничиваются видимые морфологические различия в кариотипах зеленых и бурых лягушек.

Никаких различий в кариотипах между ранее описанными видами лягушек из других стран и этими же видами из Советского Союза не удалось обнаружить. Итак, судя по литературным данным и нашим

исследованиям,  $2n = 26$  характерен, за немногим исключением, для всех изученных видов лягушек рода *Rana*. Все хромосомы в подавляющем большинстве случаев двулучные и четко распределяются в две хорошо различимые группы — крупных и мелких хромосом. Цитологически половые хромосомы не различимы. Такая стабильность кариотипов у лягушек рода *Rana* свидетельствует о том, что процесс видообразования у подавляющего большинства видов не сопровождался видимыми хромосомными перестройками. Можно даже допустить, что некоторые виды рода *Rana* и многих других родов амфибий, имеющих идентичные кариотипы, генетически не изолированы, т.е. между ними могут быть плодотворные и жизнеспособные гибриды.

Н. Л. И в а н о в а

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ ЧЕСНОЧНИЦЫ

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР,  
Свердловск

Было показано, что продукты жизнедеятельности головастиков оказывают на их рост и развитие не только ингибирующий (Роус и Роус, 1964; Berger, 1968), но и стимулирующий эффект (Шварц, Пястолова, 1970). С целью проверки этого вывода для других видов амфибий изучали развитие обыкновенной чесночницы *Pelobatus fuscus*. Как известно, чесночница отличается от большинства других бесхвостых земноводных гигантскими головастиками и длительным периодом личиночного развития, что удобно для экспериментальных исследований. В лабораторию из Звериноголовского района Курганской области 13 мая была доставлена икра, из которой 18 мая вышли личинки. Личинки содержались по 10 экз. в аквариумах объемом в 10 литров. Всего было использовано 250 головастиков, 67 из них закончили метаморфоз. Головастики содержались в затемненном помещении, при температуре воды в 18–23°C, что примерно соответствует (во всяком случае — не превышает) температуре воды в прудах и озерах Курганской области. Кормом служили варенные листья одуванчиков и капусты.

Первые головастики закончили метаморфоз и вышли на сушу 21 июля. К 17 августа закончили метаморфоз 10% личинок. Таким образом, в условиях повышенной плотности минимальный период личиноч-

ного развития у чесночницы равен 65 дням. К 17 сентября закончили метаморфоз еще 10,8% личинок. Опыты показывают, что и у этого вида повышение плотности поселений вызывает сокращение сроков развития. Так же, как и у лягушек, ускорение метаморфоза ведет к сокращению размеров головастиков. Головастики, завершившие метаморфоз за 65 дней, имели длину (без хвоста) 19,0-25,6 мм, а вес 1150-4400 мг. Головастики, взятые из тех же популяций в природных водоемах Курганской области, весят 7700-12600 мг. Размеры вышедших на сушу сеголеток соответствуют размерам головастиков. Сеголетки из наших загущенных "популяций" имели вес 900-2800 мг, в среднем 1540 мг. Даже самые мелкие сеголетки вполне жизнеспособны. К 19 ноября сеголетки имели вес 1130-4800 мг, в среднем 2676 мг.

Полное совпадение данных, полученных на систематически далеких представителях *Anura* говорит о том, что ускорение развития при повышении плотности популяции имеет если не всеобщее, то очень широкое распространение.

Н. Н. И о р д а н с к и й

#### РОЛЬ ПРЕАДАПТАЦИЙ В РАЗВИТИИ КИНЕТИЗМА ЧЕРЕПА У РЕПТИЛИЙ

2-й Московский медицинский институт

Кинетизм черепа, унаследованный тетраподами от кистеперых рыб, был значительно редуцирован у примитивных амфибий и рептилий. Древнейшие пресмыкающиеся обладали метакинетическим черепом, в котором верхняя челюсть, небо и весь дерматокраниум были слабо подвижны относительно мозговой коробки, образованной замещающими костями. В таком черепе не могло быть сильных мышц-ретракторов максиллярного сегмента, поэтому активная роль кинетизма в удерживании добычи, вероятно, практически отсутствовала. Сохранялись пассивные функции кинетизма, не требующие значительных сил и движений верхней челюсти: амортизация ударов челюстей и обеспечение механически оптимального положения челюстей по отношению к схваченной добыче. По-видимому, таким черепом обладали *Carto-rhinomorpha* и примитивные рептилии диапсидного ствола (*Millero-sauria*, *Eosuchia*, *Pseudosuchia*). Подобное состояние черепа сохраняется у гаттерии. У *Prolacertilia* и их потомков-ящериц развилось амфикинетическое состояние черепа, для которого характерна значительно большая подвижность верхней челюсти и неба. Здесь

максиллярный сегмент образует подобие 4-звенного шарнирного механизма, элементами которого являются крыша черепа, морда, небные дуги и квадратные кости. В таком черепе имеются мощные мышцы-ре-тракторы максиллярного сегмента, что позволяет развить активную функцию кинетизма (движения верхней челюсти активно способствуют удержанию добычи). У змей подвижность костей в максиллярном сегменте черепа достигает максимальной степени (типеркинетизм). Среди потомков псевдозухий кинетическим черепом обладают птицы и, по крайней мере некоторые, динозавры (*Carnosauria*). Для последних (а также для амфиб и змей) характерно мезокинетическое состояние, при котором крыша черепа срастается с мозговой коробкой. В этом случае обеспечивается большая определенность движений звеньев черепного механизма, чем при амфикинетизме. Мезокинетическое состояние было независимо приобретено карнозаврами, амфибенами и змеями.

Кинетический череп хищных динозавров, ящерц и особенно змей представляет собой очень сложный механизм, в котором отдельные кости или их комплексы подвижны относительно других, что обеспечивает возможность движений верхней челюсти. Характер движений отдельных звеньев в этой сложной конструкции определяется их параметрами и особенностями связей.

Анализ эволюционных механизмов, обусловивших развитие высших форм кинетизма черепа в филогенезе рептилий, представляет большой интерес. Амфи- или мезокинетический череп является сложным мультифункциональным приспособлением, важнейшая функция которого — активное удерживание добычи. Эта активная функция присуща только высшим формам кинетизма. Очевидно, первые этапы эволюции черепа у древнейших рептилий контролировались совершенно другими силами отбора, чем более поздние эволюционные стадии (после возникновения амфикинетизма). Сложность конструкции кинетического черепа и изменения функций кинетизма в филогенезе заставляют предполагать, что развитие высших форм кинетизма подготавливалось, как и в других подобных случаях, некоторыми преадаптациями.

Концепция преадаптации охватывает большой круг явлений и неодинаково трактуется разными авторами. Во избежание терминологических недоразумений необходимо четко определить используемые нами термины. Можно называть преадаптивными такие свойства организма (или органа), которые имеют (будут иметь) приспособительную ценность для еще не осуществленных форм взаимоотношений организма и среды или для еще не приобретенных органами функций. Термин "преадаптация" целесообразнее относить к процессу приобре-

тения преадаптивного состояния. Из двух основных аспектов теории преадаптации — генетико-экологического и морфофункционального — особенно перспективным нам представляется второй, согласно которому преадаптивное состояние органа возникает не как непосредственный результат случайных мутаций, не имеющих адаптивного характера, а на основе предшествующей приспособительной эволюции данного органа, связанной с его прежней функцией. В морфофункциональном аспекте необходимо выделить три категории преадаптаций: 1) собственно морфофункциональные преадаптации, развивающиеся из постадаптаций к прежней функции органа; 2) редуционные преадаптации, возникающие на базе редукции органа после утраты его прежней функции; 3) онтогенетические преадаптации, использующие эмбриональные или личиночные приспособления, сохраняемые во взрослом состоянии в результате соответствующих гетерохроний-ретардаций.

В эволюционном развитии кинетического черепа имели место все эти три категории преадаптаций. В эмбриональном развитии черепа рептилий накладные окостенения формируются раньше, чем замещающие; последние по мере своего развития как бы "подрастают" изнутри к первым, причем в ряде случаев между теми и другими устанавливаются своеобразные отношения, которые выглядят как стадия, предшествующая развитию сустава. Сохранение и модификация эмбрионального состояния этих сочленений обеспечивает подвижность связей между комплексом замещающих костей неврокrania и дерматокранием — т.е. является онтогенетической преадаптацией метакинетизма. Одним из приспособлений к освоению суши у древних тетрапод было облегчение черепа за счет редукции ряда окостенений и фенестрации височной области. Оба эти процесса имели приспособительный характер и явились редуционными преадаптациями, подготовившими возникновение амфикинетизма. Наконец, отбор на усовершенствование древних функций кинетического черепа тетрапод (амортизационной функции и функции оптимального приложения сил к схваченной добыче), вероятно, действовал в направлении увеличения подвижности ряда внутричерепных сочленений. Возникшие в результате этого изменения являлись морфофункциональными преадаптациями для развития активных движений верхней челюсти, присущих высшим формам кинетизма черепа.

К. И. И с к а к о в а

ЭКОЛОГИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЖАБЫ В КУЛЬТУРНОМ ЛАНДШАФТЕ  
ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Институт зоологии АН КазССР, Алма-Ата.

Материалы собраны в 1956 г. у оз. Балхаш, в 1968-1971 гг. в долине р. Или и в г. Алма-Ате. Зеленая жаба широко распространена в Казахстане, что объясняется ее значительной экологической пластичностью. Она лучше других земноводных переносит сухость воздуха, благодаря чему заселила разнообразные биотопы. Сравнение некоторых морфологических признаков и экологических особенностей жаб, обитающих в различных ландшафтах, позволяет выделить различающиеся между собой пустынную, предгорную (культурного ландшафта) и горную популяции. Характеристика выделенных популяций приводится далее.

Пустынная. До 70% особей с крупными ярко-зелеными пятнами. Более 75% с относительно короткими задними конечностями. Длина самок 68 мм, число икринок до 3155, их диаметр 1.6 мм.

Предгорная. С крупными ярко-зелеными пятнами около 40% особей, у 70% длинные задние конечности.

Горная. Более 80% с относительно длинными задними конечностями. Длина самок до 68 мм, откладывают до 2955 икринок диаметром до 1.8 мм. Задние конечности удлинены, что по-видимому объясняется передвижением по камням и зарослям.

Вскоре после зимней спячки половозрелые особи пустынной популяции заселяют временные водоемы. До 85% особей откладывает икру в лужах. Предбрачный период до 15 дней. Эмбриональное развитие приходит при 18-20°C, постэмбриональное - при 28-32°C. Развитие от стадии яиц до выхода на сушу жабят 18-25 дней. Летом впадает в спячку; размножается обычно два раза в год (Рустамов, 1962). Предгорная популяция характеризуется морфо-экологическими особенностями, обусловленными влажным микроклиматом. Широко распространена в местах, преобразованных человеком (огородно-бахчевые плантации, сады, декоративные насаждения). Летом несколько раз меняет места обитания. Более 85% размножается в искусственных водоемах. Предбрачный период 15-30 дней. Эмбриональное развитие проходит редко при 14-16°C, чаще при 16-18°C. Постэмбриональное - чаще при 24-28°C. Развитие до 30-40 дней.

Половозрелые особи в горной популяции привязаны к определенным местам обитания, что связано с низкой температурой. Размножа-

ется в родниках, лужах и озерах. Хорошо приспособлена к низким температурам. Икру откладывает при 14-16°. Эмбриональное развитие при 8-14°, чаще при 14-16°. Постэмбриональное - при 16-20° и длится 40-70 дней.

Можно предполагать, что приспособление к суровым условиям шло двумя путями - укорачиванием сроков развития в пустынных популяциях и удлинением в горных.

Головастики питаются преимущественно фитопланктоном. Питаются трупами беспозвоночных и позвоночных животных, они являются естественными санитарами водоемов. Основной корм головастиков - диатомовые, синезеленые, зеленые водоросли и детрит; в высыхающих водоемах детрит составляет до 70% содержимого их кишечника. В содержимом желудков жаб вредителей огородно-бахчевых культур до 60-70%.

Если временные водоемы сохраняются 1-2 месяца, численность жаб стабильна. В разных ландшафтах численность их неодинакова, что объясняется непрерывной миграцией жаб в поисках мест обитания и размножения. В период химической обработки садов и огородов жабы покидают их и возвращаются лишь после дождя или полива. Опрыскивание ядами снижает численность жаб. Мы считаем возможным разведение зеленой жабы на плантациях, в огородах и садах как истребителя сельскохозяйственных вредителей.

В. Г. И щ е н к о

#### ДИНАМИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СИСТЕМАТИКИ БУРЫХ ЛЯГУШЕК

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР,  
Свердловск

К настоящему времени накоплены обширные данные, свидетельствующие о том, что для популяций многих видов европейских и американских *Rana*, особенно бурых лягушек, характерен полиморфизм по одним и тем же признакам, в частности по рисунку спины. Наиболее обычными вариантами среди бурых лягушек являются пятнистые, крапчатые, полосатые формы, а также формы, лишенные рисунка. Можно полагать, что среди бурых лягушек одни и те же цветовые вариации обуславливаются мутациями одних и тех же генов или же наследуются сходным образом.

Изучение более 1200 закавказских (*Rana caucasi*), около

4500 малоазиатских (*R. macrocephalis*) и около 10000 остромордых (*R. terrestris*) лягушек позволило установить, что для всех популяций этих видов характерны значительные колебания частот одних и тех же фенотипов в пространстве и во времени. Несмотря на это, многие популяции сохраняют свою фенотипическую специфику, однако четких географических закономерностей в распределении генотипов в пределах ареала пока не обнаружено.

Наибольший спектр изменчивости характерен для кавказских видов, в популяциях которых, помимо типичных фенотипов, встречаются многочисленные переходные формы. Распределение отдельных вариантов крайне неравномерно, и отдельные микропопуляции закавказской лягушки отличаются между собой не менее резко, чем популяции закавказской и малоазиатской. В целом же для популяций закавказской лягушки более характерен тип "*macrocephalis*", чем для популяций малоазиатской тип "*caucasica*".

Резкие различия между популяциями отдельных видов и чрезвычайное разнообразие условий существования бурых лягушек на Кавказе и в Закавказье позволяют предположить, что различные фенотипы бурых лягушек имеют разную экологическую ценность и что обе кавказские формы являются одним видом, представляющим себя в различных частях ареала различными генотипами.

Предполагается, что нынешний фенооблик популяций бурых лягушек мог сложиться в результате изменений их экологической структуры, так как получены экспериментальные данные, свидетельствующие о том, что изменение возрастной структуры популяции или условий размножения могут вызвать в их популяциях заметные генетические сдвиги.

По сравнению с кавказскими формами размах полиморфизма у других видов отечественных бурых лягушек выражен менее резко и убывает в ряду малоазиатская — закавказская — травяная — остромордая — сибирская лягушка. Для последнего вида характерна наибольшая степень мономорфности. Возможно, что степень полиморфизма вида отражает степень разнообразия условий существования. Сохранение мономорфности при обитании в различных условиях среды, по-видимому, явление вторичное.

З. Я. Камалова

МАТЕРИАЛЫ О РАЗМНОЖЕНИИ КРУГЛОГОЛОВОК  
ЮГО-ЗАПАДНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ

Институт зоологии и паразитологии АН УзССР,  
Ташкент

Материалы о размножении четырех видов круглоголовов: такрыной *Phrynoscephalus helioscopus*, сетчатой *Ph.r. reticulatus*, песчаной *Ph. interescapularis* и ушастой *Ph. mustaceus* собраны весной и осенью 1967–1970 гг. у подножья гор Кульдуктау. Сезонная цикличность развития половых желез изучалась макро- и микроскопически. Гонады измеряли, взвешивали и фиксировали в равной смеси 70°-го спирта и 4%-го формалина, депарафинированные срезы семенников окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином, а также гематоксилином по Гайденгайну. Весовой индекс гонад вычисляли путем деления их веса (мг) на вес тела (г) и умножения на 1000.

Цикл размножения такрыной и сетчатой круглоголовов, обитателей равнин с плотными почвами, протекает одинаково. В марте половые железы самцов увеличены (7.7 x 4.2 мм), весовой индекс — 30.8%. В апреле они не изменяются, а в мае уменьшаются (4.5 x 4.1 мм, индекс 17.1%). С сентября несколько увеличиваются (5.4 x 4.9 мм), а в октябре—начале ноября их размеры и индекс такие, как весной. В семяпроводах масса сперматозоидов, не исключено, осеннее спаривание. Изменения размера и веса гонад рассматриваются в связи с сперматогенезом в марте и апреле, когда происходит спаривание. В семенных канальцах много пресперматидов и зрелых сперматозоидов. С мая количество сперматозоидов несколько уменьшается и просветы канальцев пусты. В октябре — начале ноября у большинства формирование живчиков. Одновременно развиваются ооциты. В I половине марта яйцеклетки увеличиваются (4.5–5.5 мм), во II и в апреле они (8.5–9 мм) оплодотворяются. Затем формируются яйца и развиваются фолликулы для повторной кладки. В мае массовая кладка яиц, средние размеры которых — 13.6 x 7.8 мм, вес 410 мг. Появление сеголетов, по-видимому, в июне—июле, в это же время наблюдается повторная кладка яиц. В сентябре половые железы самок в состоянии покоя, ооциты прозрачные (2 мм), в октябре фолликулы становятся желтыми и растут (4–4.5 мм). У этих видов оба яичника функционируют одинаково.

У обитателей песков — песчаной и ушастой круглоголовов — цикл размножения несколько отстает от такового у обитателей твер-

дых почв и растянут. Увеличение гонад самцов песчаной круглоголовки наблюдается с конца марта; с апреля по начало июня семенники крупные, индекс 17.5%. В сентябре семенники уменьшаются, индекс падает до 8.9%, а в октябре увеличиваются (индекс 13.5%). Гистологическая картина гонад свидетельствует о том, что с конца марта по июнь протекает процесс сперматогенеза, спад которого, по-видимому, с конца июня по сентябрь. В октябре формируются спермии. Ооциты в марте не развиваются. Со II половины апреля увеличивается размер и вес фолликулов, а в середине мая яйца (10.7 x 5.6 мм, вес 290 мкг) готовы к откладке. В одном яйцеводе обычно одно яйцо, в яичнике — один фолликул (5-6 мм). Массовое появление молодых мы наблюдали в сентябре. Осенью половые железы самок в состоянии покоя (ооциты до 1.5 мм). У ушастой круглоголовки аналогичная картина. Гонады самцов увеличиваются с конца марта, в апреле-мае процесс сперматогенеза, с июня уменьшается их размер и вес. Увеличение фолликулов с апреля по май, с июня яйца готовы к откладке, средние размеры их 24.5 x 13 мм. Молодые появляются в основном в сентябре.

В юго-западных Кызылкумах цикл размножения обитателей твердых почв — тапирной и сетчатой круглоголовок — начинается раньше, чем у жителей песков — песчаной и ушастой круглоголовок.

В. Л. К а н к а в а, Т. А. М у с х е л и ш в и л и

#### ПОЛОВОЙ ЦИКЛ У САМЦОВ КАВКАЗСКОЙ ГЮРЗЫ

Институт зоологии АН ГрССР, Тбилиси

1. Подготовка к спариванию у кавказской гюрзы *Vipera lebetina obtusa* начинается сразу же после пробуждения, о чем свидетельствует вес семенников и гистологическая картина сперматогенеза. В марте созревание половых клеток доходит до стадии сперматидов. Наблюдаются лишь единичные сперматозоиды.

2. Спариваются гюрзы в апреле-мае, в зависимости от погодных условий. Если спаривание в мае, то в апреле происходит интенсивное образование сперматозоидов, а в мае наблюдается массовый переход сперматозоидов в придаток семенника, в это же время вес семенников достигает максимума.

3. В июне-июле сперматогенез прекращается и сперматогенный эпителий претерпевает обратное развитие. Вес семенников резко падает.

4. Осенью начинается интенсивное размножение сперматогониев и увеличивается вес семенников. Размножение сперматогониев и начальные стадии сперматогенеза наблюдаются и зимой (в декабре).

5. Вес семенников и жировых тел находится в обратно пропорциональной зависимости.

В. А. Киреев

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ  
ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ В КАЛМЫКИИ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград.

Литературные сведения о герпетофауне Калмыкии немногочисленны и фрагментарны, нет даже полного списка земноводных и пресмыкающихся ее территории, лежащей на стыке кавказских и среднеазиатских фаунистических элементов (Орлов и Фенюк, 1927; Орлов, 1928; Косарева, 1950; Калабухов, 1956; Мартино, 1960, 1961, 1964). В результате исследований 1965-1971 гг. в различных районах Калмыкии нами получены оригинальные данные, в частности о распространении найденных впервые видов.

Озерная лягушка *Rana ridibunda*. Наиболее многочисленна в озерах Баклан, Черепашье, Песчаное, а также в лиманах и болотах на левом берегу Волги в районе Цаган-Амана. На юго-востоке республики она встречается в Чограйском водохранилище, в реках Маныч, Кума и в их лиманах. Отмечена также во многих озерах на севере Калмыкии (Сарпинские, Ханата, Цаган-нур и другие). Нахождение этого вида в ряде артезианских водоемов объясняется, видимо, заносом икры водоплавающими птицами. В настоящее время наблюдается ее расселение по Черноземельскому оросительному каналу. При пересыхании изолированных озер в середине лета лягушки переселяются в другие водоемы, преодолевая расстояние до 5-12 км. Наблюдавшаяся нами одна из таких миграций в конце июля 1968 г. закончилась гибелью большинства переселявшихся особей.

Желтопузик *Orphisaurus aroidus*. Паллас (1776) указывает эту ящерицу для озера Сарпа, однако она никем более не найдена. Позднее Паллас (1811) это местонахождение не упоминает, ограничивая распространение желтопузика "Тереком, Кавказом и Крымом". Нами желтопузик обнаружен только на крайнем юго-востоке республики, в районе урочища Андра-Ата, на левом берегу Кумы.

Ушастая круглоголовка *Phrynoscephalus mystaceus*. Известна

в Астраханской и Волгоградской областях вблизи границ с Калмыкией (Орлов и Фенюк, 1927; Косарева, 1950). Далее же на юг она известна также и в северном Дагестане и в Чечено-Ингушетии. В пределах Калмыкии найдена нами в Ивановских песках и в песках Давсун-Худук на границе с Астраханской областью, песках Утта, Сары-Кум и Боз-Кум, а также Казахын-Кызы и Больших Нарынских песках на юго-востоке республики. В соответствии с изолированным положением большинства перечисленных песчаных массивов, распространение круглоголовки в Калмыкии носит спорадический характер. В результате прогона большого количества скота и отлова для школьных уголков природы численность ушастой круглоголовки в некоторых районах быстро сокращается.

Полосатая ящерица *Lacerta strigata*. Впервые в Калмыкии обнаружена нами восточнее пос. Кумовой на левом берегу р. Кумы и у берегов Каспийского моря между станциями Бирючек и Артезиан.

Западный удавчик *Eryx jaculus*. В пределах Восточного Предкавказья известен лишь в Дагестане, Ставропольском крае и Чечено-Ингушетии. Нами найден на юге Калмыкии в типчаково-полынной степи близ пос. Хомутняково (балка Дарма).

Обыкновенный уж *Natrix natrix*, представлен в Калмыкии как типичным, так и полосатым подвидом *N. n. retza*. Последний обнаружен нами в приморской полосе на юго-востоке республики у пос. Артезиан, а также близ города Каспийский. Так же, как и в некоторых других частях ареала, оба подвида в пределах республики обитают совместно.

С. С. К о з л о в а, Я. Д. Д а в л я т о в

ИЗМЕНЧИВОСТЬ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В НЕКОТОРЫХ  
ОРГАНАХ ОБЫЧНЫХ ГАДИК И СРЕДНЕАЗИАТСКИХ ГУРЗ  
ПРИ СОДЕРЖАНИИ В НЕВОЛЕ

Институт зоологии и паразитологии АН УзССР, Ташкент

Длительное содержание змей в неволе ведет к нарушению их жизнедеятельности, процессов воспроизводства, сокращению продолжительности жизни и гибели. Наблюдаемые в условиях серпентария заболевания ядовитых змей, отказ их от пищи, снижение упитанности косвенно свидетельствуют о нарушениях обмена. Аскорбиновая кислота исключительно важна для нормальной жизнедеятельности организма, в общей динамике обмена. Она влияет на интенсивность роста,

продолжительность жизни, сопротивляемость различным заболеваниям. Поэтому представляло интерес изучить содержание аскорбиновой кислоты в некоторых органах обыкновенных гадюк *Vipera berus* и среднеазиатских гюрз *V. lebetina turanica*, находящихся в серпентарии в условиях клеточного содержания.

Исследовали 107 гадюк и 24 гюрзы, которые поступили в серпентарий в 1970–1971 гг. Змеи были разбиты на группы в соответствии с возрастом, состоянием упитанности и продолжительностью жизни в неволе. Контрольную группу составили особи, забитые в день поступления в змеепитомник. Аскорбиновую кислоту в печени, почках, мышце сердца определяли по методике С.С.Шварца с сотр. (1968). Титр 2,6-дихлорфенолиндофенола устанавливали по аскорбиновой кислоте методом С.М.Прокошева (1955).

В условиях неволи у обоих видов содержание аскорбиновой кислоты в вышеуказанных органах снижается. Наибольшие колебания отмечены в печени (С=36–43%) и почках (С=40–43%), меньше в мышце сердца (С=29–39%). Возрастные изменения статистически недостоверны (см. таблицу).

Изменчивость содержания аскорбиновой кислоты в органах ядовитых змей в зависимости от возраста

Органы	Число особей	Молодые		Число особей	Взрослые	
		М ± m	С %		М ± m	С %
Обыкновенные гадюки						
Печень	22	3.5 ± 0.32	43	57	3.3 ± 0.17	39
Почки	22	1.4 ± 0.13	43	57	1.2 ± 0.06	40
Сердце	22	0.17 ± 0.01	32	57	0.18 ± 0.01	39
Среднеазиатские гюрзы						
Печень	-	-	-	24	18.2 ± 0.19	37
Почки	-	-	-	24	14.4 ± 0.32	36
Сердце	-	-	-	24	0.8 ± 0.09	24

Отмечена зависимость содержания аскорбиновой кислоты от упитанности, но для указанных органов она различна. Содержание ее в печени значительно изменяется (уровень значимости  $P=0.05$ ), при этом коэффициент вариации увеличивается на 4–7%. Уровень аскорбиновой кислоты в почках и сердечной мышце колеблется незначительно (разница статистически недостоверна, так же как и коэффициент вариации – на 1–5%).

При сопоставлении сроков продолжительности жизни в неволе

ядовитых змей и содержания аскорбиновой кислоты в некоторых органах выявлено наиболее значительное падение его в печени и почках на втором месяце, в дальнейшем оно повышается, но не достигает уровня, наблюдаемого у контрольных змей. Вероятно, это связано с расходом запаса аскорбиновой кислоты, накопленной в природе, и неполноценным однообразным рационом змей в неволе. Зависимость содержания ее в мышце сердца выражена слабо. Таким образом, в условиях неволи в организме ядовитых змей не только нарушается содержание аскорбиновой кислоты, поступающей с пищей, но и синтез ее в организме.

К. И. К о п е и н

#### О РАЗМНОЖЕНИИ АМФИБИЙ НА ЮГЕ САХАЛИНА

Хитомирский педагогический институт

Наблюдения проводились в окрестностях г. Южно-Сахалинска, в Долинском и Анивском районах (август-ноябрь 1970 г.; апрель-июль 1971 г.).

На Сахалине обитают сибирский углозуб, серая жаба и сибирская лягушка. Наличие травяной лягушки, которая гораздо крупнее сибирской и без красного цвета в окраске, нашими наблюдениями не подтверждается.

Осенью среди лягушек в окрестностях г. Южно-Сахалинска преобладали особи, сходные с травяной, без красной окраски брюха (39 из 59). По размерам тела они соответствовали сибирской лягушке (длина тела в среднем 50 мм, не более 63 мм). Эта же популяция весной следующего года состояла в основном из особей с красной окраской (78 из 85). Размеры их также сходны с размерами сибирской лягушки, но длина некоторых достигала 70-75 мм. У крупных особей красный цвет в окраске был хорошо выражен. Брюхо, бока, бедра и голени снизу самок были красноватыми (пятна почти слиты), а на спине многочисленны мелкие красные пятна. После откладывания икры окраска части самок бледнеет, красный цвет постепенно исчезает и брюхо становится оранжевым, а зачастую светло-коричневым.

У самцов красный цвет выражен значительно меньше (у большинства только на бедрах и голених снизу). Вполне вероятно, что исчезновение в окраске части животных красного цвета после размножения и вызвало предположение, что на Сахалине встречается травя-

ная лягушка. Во всяком случае из собранных и обработанных нами более 600 лягушек "типичных" травяных встретить не удалось.

Размножение сибирской лягушки в 1971 г. началось 20 апреля. Температура воздуха в этот период была 10–12°, воды в нерестовых водоемах 6–12°. Местами еще лежал снег, многие водоемы были покрыты льдом. В других местах размножение началось с 27–30 апреля, в зависимости от географической широты и высоты над уровнем моря. Размножение изучалось в 18 "моделльных" водоемах, как правило небольших (10–60 м<sup>2</sup>), мелких (глубина 0.3–1.5 м), с густой водной растительностью и расположенных в открытых, хорошо прогреваемых местах. Вода буквально "кипела" от спаривавшихся животных. Крики самцов были слышны за 30–40 м. В водоемах встречались одиночные самцы и спаривающиеся животные. Одиночные самки встречались только на суше (идущие к водоемам или покидающие их после спаривания). Часто спаривавшихся животных обхватывали другие самцы, образуя "комки" и "цепочки" из 4–6 особей. Из 300 спаривавшихся самок около 80 были обхвачены несколькими самцами, а 16 – самцами серой жабы. Найдены задушенными при спаривании 32 самки и 6 самцов, причем 8 самок еще не успели отложить икру. Пик размножения длился 8 дней. Из 224 найденных в "моделльных" водоемах кладок отложено 195). С 28 апреля по 12 мая найдено 29 кладок, а после 13 мая откладывание яиц прекратилось.

В других местах южной части Сахалина икрометание продолжалось до начала июня. В период спаривания и икрометания наблюдались резкие изменения погоды: выпадал снег, температура воздуха колебалась от –4 до 22°, а воды от 1 до 19°. Вода в некоторые дни покрывалась корочкой льда.

В период размножения встречались только половозрелые животные. Пары образовывали, как правило, мелкие самцы и более крупные самки. Длина тела лягушек: самок 57.0–75.0 мм (M – 66.5 мм, n – 24), самцов 49.0–72.0 мм (M – 60.5 мм, n – 86). Икра откладывается в виде комка, с диаметром около 40 мм (n – 13). Количество икринок в кладке 900–1375 (M – 1140, n – 17). Через 4–6 часов комок увеличивается в 2–3 раза. Обычно в водоеме все самки откладывают икру в одном, реже в 2–3 местах, на малой глубине, у берега. Иногда наблюдаются отдельные кладки. Первые головастики появились 3–5 мая, т.е. через 13–14 дней после кладок. К 7–10 мая головастики начали расплываться по водоемам. Из кладок, сосредоточенных в одном месте, головастики вышли на 4–5 дней раньше, чем из отдельных.

Из-за пересыхания водоемов и понижения уровня воды погибла

икра и головастики. Кроме того, около 10% всей икры погребло от водных хищных беспозвоночных, в основном личинок стрекоз и ручейников, которые в первую очередь поедают одиночные кладки. Неоднократно наблюдалось поедание головастиков воронами и куликами, особенно в мелких водоемах.

Первые лягушата появились в конце июня, т.е. через 60-70 дней после кладок. Там, где размножение началось позже, выход сеголеток на сушу начался в первых числах июля. Выход лягушат на берег растянут до середины августа. Лягушата после метаморфоза 13-17 мм длины (М - 15.0 мм, n - 46). Первые 3-5 дней они держатся у воды, а затем начинают расселяться, встречаясь в 20-30 м от водоемов. В августе их длина увеличивается до 25 (24 - 27, n - 24), а в сентябре - до 27 мм (n - 205). Весной следующего года они достигают в среднем 33 мм (n - 10) длины. В течение сентября и первых чисел октября они активны, а в конце октября-начале ноября уже не встречаются. Взрослые животные также к этому времени залегают в спячку.

Л. Г. Корнева

МЕЖВИДОВЫЕ И ВНУТРИВИДОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ  
В ДИФФЕРЕНЦИРОВКЕ ЗАРОДЫШЕЙ РЕПТИЛИЙ  
НА СТАДИИ ОТКЛАДКИ

Институт зоологии и паразитологии АН УзССР, Ташкент

Яйцеживорождение у пресмыкающихся изучено достаточно хорошо и рассматривается как приспособление вида к обитанию либо в холодных, либо в жарких и засушливых местах. Размножение же путем откладки яиц нуждается в дополнительных исследованиях.

В материале представлены средняя ящерица *Lacerta media*, водяной уж *Natrix tessellata* (Кавказ и Ташкентская обл.), кавказская и среднеазиатская гюрза - *Vipera lebetina obtusa* и *V.l.turhanica*. От 15 беременных самок было получено 183 яйца, с нормально сформированными эмбрионами. Определение стадий проводилось на основании внешних морфологических признаков дефинитивных и провизорных органов (по методике: Gamburger a. Gamilton, 1951; Рагозина, 1961) с учетом признаков, специфических для рептилий. У средней ящерицы степень дифференцировки не зависит от размеров яиц; небольшие вариации отмечены в пределах одной кладки и между разными кладками. По времени эти отличия выражаются в нескольких

часах развития. Все эмбрионы находятся в зародышевом периоде развития на стадиях 13-17.

У водяного ужа с Кавказа в день откладки эмбрионы находились в конце зародышевого периода (материал - 1 кладка). Отмечена небольшая корреляция между степенью дифференцировки эмбриона и его размером и весом; от размера яйца зрелость не зависит. У эмбрионов водяного ужа (Ташкентская обл.) ко времени откладки заканчивается редукция щелей жаберного аппарата; они находятся на границе между зародышевым и предплодным периодами. Их размер и вес больше, чем у кавказского ужа, при равных средних параметрах яиц. В яйцах кавказской гурзы эмбрионы в своем развитии проявляют небольшие вариации и в пределах одной кладки и между кладками. Различия в размере и весе эмбрионов не влияют на уровень их морфологической дифференцировки, который соответствует 31-33 стадиям; эмбрионы находятся в первой половине предплодного периода. Эмбрионы среднеазиатской гурзы в день откладки крупнее, более развиты и находятся в середине предплодного периода, т.е. прошли в половых путях самок половину всего эмбрионального развития.

Итак, у изученных рептилий на стадии откладки яйца отличия в степени дифференцировки эмбрионов невелики в пределах одной кладки и разных кладок одного вида; они носят в основном количественный характер. Различия между подвидами более значительны; в пределах вида, но между особями из удаленных мест, примерно такие же, как между подвидами. Различия между разными видами существенны.

Ю. М. К о р о т к о в

#### МАТЕРИАЛЫ ПО ЭКОЛОГИИ ЯПОНСКОГО УЖА

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток

Японский уж *Matrix vibakari* - одна из наименее изученных змей Дальнего Востока. Нами в течение ряда лет собирались материалы и наблюдения по его экологии. Были обследованы 4 популяции, добыты и вскрыты 56 ужей и 5 особей наблюдались в неволе. Северная граница его распространения проходит по восточным отрогам Сихоте-Алиня от 45° с.ш., огибая его на 43° с.ш., и по западным его отрогам вдоль границ кедрово-широколиственных лесов выходит на р. Амур. Японский уж обитает в основном в кедрово-широколиственных, широколиственных и вторичных мелколиственных лесах.

Изредка он встречается на лугах, прежде занятых лесами. Длина самок достигает 430 мм, вес - 36,7 г, самцов соответственно - 395 мм и 20,4 г. Ведет скрытый полуподземный образ жизни. Предположительно в конце мая происходит спаривание, а в начале июля в яйцеводах самок встречается 2-6 готовых к откладке яиц. Средний вес яйца 1200±200 мг (700-3000), размеры варьируют от 18.2x8.3 до 17.6x8.0 мм. Откладка яиц происходит в конце июля, молодые ужи появляются в середине сентября, их вес 1050-1950 мг, длина 115-129 мм. После выхода из яйца они обычно держатся в верхнем слое почвы или в лесной подстилке. Половозрелыми самцы становятся при длине не менее 325 мм (наименьшая длина, при которой обнаружен спермогенез), самки - не менее 360 мм (наименьшая длина, при которой в яйцеводах найдены яйца).

Питается преимущественно дождевыми червями: в 20 желудках их встречаемость достигала 100% и только 5% составили улитки. В неволе из предложенных в качестве корма молодых белых мышей, лягушек, насекомых, улиток и дождевых червей поедали только дождевых червей и улиток, а по устному сообщению И.К.Левинской, - сеголеток обыкновенной жабы и дальневосточной лягушки.

Во всех обследованных популяциях молодых особей было больше, чем взрослых. Например, в долине р. Улахе из добытых 37 ужей 19 были до 200 мм длины, 7 - 200-300 мм и 11 - более 300 мм. Такое соотношение размерных групп при небольшом количестве откладываемых яиц можно предположительно объяснить подземным образом жизни молодых японских ужей, что создает для них наиболее оптимальные условия обитания: обилие пищи, большую безопасность и отсутствие резких температурных перепадов. Малые размеры позволяют им использовать зимовальные камеры, не доступные для крупных особей. Взрослые часто появляются на поверхности, где подвергаются большей опасности и, кроме того, их вытесняют из зимовальных камер более крупные змеи других видов.

В. А. К о т л я р е в с к а я

РОЛЬ АКТИВНОСТИ И ПОДВИЖНОСТИ ЗЕМНОВОДНЫХ В ПРОЦЕССЕ  
ОСВОЕНИЯ ИМИ НАЗЕМНОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Зоологический институт АН УССР, Киев

Представители видов и популяций, обитающих в наиболее "наземных", засушливых условиях, характеризуются рядом морфо-фи-

физиологических особенностей, затрагивающих основные жизненные функции организма (высокий сердечный и легочный индексы, пониженное содержание в крови гемоглобина, способность выдерживать более значительные колебания содержащейся в теле влаги, уменьшение проницаемости покровов, усиление роли легочного дыхания и т.п.). Наряду с частным значением, заключающимся в приспособлении к определенным условиям среды, эти признаки в большинстве случаев играют заметную роль в общем повышении обмена и интенсификации основных жизненно важных функций организма. Последнее открывает перед животными новые перспективы в освоении ими наземной среды обитания. В первую очередь подобные изменения становятся основой повышения общей активности представителей некоторых видов и популяций. Уже прямые наблюдения в полевых условиях обнаруживают большой размах активности форм обитающих в наименее благоприятных по условиям влажности стадиях. Это относится к водным и наземным видам, что выявлено при изучении зеленой и обыкновенной жабы, остромордой и травяной лягушек различных популяций, желтобрюхой и краснобрюхой жерлянок, обитающих в различных водоемах. Соответственно наблюдаются явно выраженные различия в характере суточной активности, качественном составе рациона, индивидуальных особенностях поведения, характере используемых стадий и экологических ниш.

С особенностями активности видов и популяций связана их подвижность, выражающаяся в характере, дальности и направленности местных миграций, играющих основную роль в прогрессивном освоении земноводными различных стадий, биотопов и сред обитания, ассимиляции ими различных условий среды, в том числе, возможных кормовых ресурсов. Исследование местных миграций проводилось с помощью мечения отрезанием пальцев и охватывало группу видов, дающих примеры различной степени приспособленности к наземному образу жизни на разном систематическом и экологическом уровне (жабы, лягушки, жерлянки; бурые и зеленые лягушки; остромордая и травяная; разные географические, экологические и элементарные популяции одного вида). Разница в степени подвижности подобных группировок подкрепляется и некоторыми морфо-физиологическими показателями (на любых эколого-систематических уровнях): легочный и сердечный индексы, содержание в крови гемоглобина, процент летальной потери влаги, полиморфизм популяций, степень разнообразия пищевого рациона. Например, величина легочного индекса для остромордой лягушки западно-украинской популяции составляет 24, в Кулундинской степи - 429, а содержание в крови гемоглобина - 48 и 32 соответ-

ственно, а в наиболее засушливых стациях - 29. Преобладающие корма озерных лягушек в местах их постоянного обитания составляют 86.8%, а коэффициент разнообразия 6.6%; на миграционных путях эти показатели - 72.4 и 50% соответственно. У зеленой жабы, постоянно обитающей в этих местах, преобладающих кормов 93.9%, а коэффициент разнообразия - 8.2%.

Повторные поимки подтверждают существование общей тенденции повышения подвижности у более наземных форм (%):

озерная лягушка . . . . .	92.2
краснобрюхая жерлянка . . . . .	88.9
прудовая лягушка . . . . .	82.0
травяная лягушка в буковых лесах . . . . .	29.0
в сосняке . . . . .	26.1
остромордая лягушка во Львовской области . . . . .	20.0
в Кулундинской степи . . . . .	15.0

Изложенные факты свидетельствуют о том, что степень и характер общей активности и подвижности видов, популяций и отдельных группировок в пределах последних являются немаловажным фактором, обеспечивающим земноводным освоение ими суши как основной среды обитания.

Е. Н. Красильников

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛЕТКИ КРОВИ РЕПТИЛИЙ ДЛЯ РАЗРЕШЕНИЯ  
НЕКОТОРЫХ ВОПРОСОВ ИХ СИСТЕМАТИКИ И ФИЛОГЕНИИ

Москва

Кровь рептилий как наиболее реактивная ткань внутренней среды отображает филогенетические черты и наряду с другими может быть использована систематиками в качестве одного из признаков. Однако такая возможность пока не находит своего практического применения. Отсутствие единого мнения о классификации лейкоцитов не позволяет использовать критерий сравнимости, лежащий в основе любых систем.

Нами изучена кровь закавказских рептилий (черепах, ящериц и змей; Красильников, 1963-1970) и предложена классификация ее клеток. Различные клетки крови рептилий обладают морфологическими признаками неодинаковой стабильности. Наиболее стабильны морфологические признаки эритроцитов и агранулоцитов, менее стабильны

признаки гранулоцитов. Эритроциты у различных отрядов рептилий различаются своей формой и величиной. У черепах – наиболее древних представителей рептилий – эритроциты наиболее крупные, самые мелкие эритроциты у ящериц. По-видимому, у рептилий, как и у млекопитающих, величина эритроцитов служит хорошим показателем адаптивной способности к фокусированию энергетических ресурсов и прежде всего способности к быстрому передвижению. Морфологические показатели эритроцитов можно использовать лишь с учетом вышеуказанной особенности.

Невелика таксономическая ценность и агранулоцитов (лимфоцитов, моноцитов, плазматических и ретикулярных клеток). Эти клетки даже у различных отрядов рептилий обладают большим морфологическим сходством. Что же касается специальных лейкоцитов и особенно клеток второго типа, по нашей классификации, то их морфологические признаки у различных отрядов и даже родов рептилий разнообразны и, вероятно, это разнообразие отражает полифилитическое происхождение рептилий. Именно эти клетки мы и предложили использовать как таксономические признаки.

Морфологически сходны между собой специальные лейкоциты у всех видов черепах, змей и ящериц (лацертид, агам, круглоголовок, желтопузиков, веретениц и сцинков). Если проследить сходство рептилий на основании клеток второго типа, то можно выделить группы этих животных. Эозинофилы найдены у черепах, гаттерии, варанов, крокодилов и плоскохвостов. Базофильные лейкоциты с крупными гранулами, как бы нанизанными на нить, найдены у агам, круглоголовок и желтопузиков. Клетки с голубыми гранулами найдены у лацертид и длинноногого сцинка.

Таким образом, у наиболее древних рептилий клетки второго типа представлены эозинофилами, а клетки третьего типа – тучными лейкоцитами, по морфологическим признакам они приближаются к клеткам современных млекопитающих. В специализированных ветвях генеалогического дерева эти признаки расходятся более существенно.

Гематологические показатели дают основание полагать, что семейство агамовых не однородно по своему составу. При более глубоком изучении крови рептилий, возможно, будут найдены и другие несовпадения современной систематики с морфологическими особенностями клеток крови.

Е. С. К р и л о в а

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ЯДА ОБЫКНОВЕННОГО И ВОСТОЧНОГО ЩИТОМОРДНИКОВ

Ин-т зоологии и паразитологии АН УзССР, г. Ташкент

Известен факт изменения летальных и ферментативных свойств ядов от партии к партии и от образца к образцу. Некоторые авторы (Voquet P., 1964) ставят эти различия в зависимость от экологических факторов и физиологического состояния животных, поэтому интересно сравнить яды близких видов, обитающих в разных экологических условиях.

Яды щитомордников (обыкновенного *Agkistrodon halys*, пойманного в Казахстане, и восточного *A. blomhoffii*) любезно были предоставлены нам О.П.Богдановым. Токсичность яда определяли по общепринятой методике. Пользовались ядом, высушенным над хлористым кальцием в эксикаторе. Перед опытом его растворяли в физиологическом растворе и вводили подкожно самцам белых мышей весом 18-22 г из расчета мг/кг веса животных. В каждой группе было по 6 мышей. Всего было составлено 5 групп для каждого образца яда, добытого от змей в июле 1968 г. Результаты опытов учитывали по альтернативной реакции и обрабатывали методом Литчфилда и Уилкоксона, описанным М.Д.Беленьким (1963). Дозы  $LD_{50}$  для белых мышей составляют 3.66 (3.05 + 4.40) мг/кг яда обыкновенного и 2.42 (1.7 + 3.44) мг/кг яда восточного щитомордников. Следовательно яд второго вида несколько более токсичен.

Результаты определения обработаны статистически и представлены в таблице.

Образец яда	$LD_{50}$	$f_{LD_{50}}$	s	$f_s$	SR	$f_{SR}$	PR	$f_{PR}$
Обыкновенный	3.66	1.20	1.32	1.95	1.40	1.72	1.10	1.48
Восточный	2.42	1.42	1.83	1.32				

Анализ составленных нами графиков показал, что отношение функций наклона прямых, изображающих зависимость между дозами сравниваемых образцов (SR), меньше фактора отношений функций наклона этих прямых  $f_{SR}$ . Это доказывает параллельность прямых и дает нам право вычислить отношение их активностей.

Отношение доз  $LD_{50}$  (PR), статистическая значимость которого

определяется величиной фактора  $f_{PR}$ , равно  $I.I$ . Так как  $PR$  меньше  $f_{PR}$  ( $I.I < I.48$ ), то различия в токсикологической активности сравниваемых доз статистически не достоверны.

Таким образом, условия обитания животных, а, возможно, и физиологическое состояние организма могут влиять на свойства исследованных ядов. Разница в токсичности изученных образцов яда наблюдается, но она статически незначима.

Р. А. К у б и к и н

### ОБЫКНОВЕННЫЙ УЖ НА ОСТРОВАХ ОЗЕРА АЛАКОЛЬ (ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ КАЗАХСТАН)

Институт зоологии АН КазССР

Материал по обыкновенному ужу *Matrix matrix*, ранее не известному на островах оз. Алаколь, собран в апреле-июле 1970 г.

Уж найден на равнинных участках побережий островов Кишкене Аралтобе и Улькен Аралтобе. Большинство взрослых особей (длина 655-730 мм) встречено и добыто на заросших травой берегах южной лагуны и залива, а молодые (длина 370-600 мм) - в самой лагуне. Залив расположен на восточном берегу острова Улькен Аралтобе. Две лагуны - на восточном побережье Кишкене Аралтобе: северная, мало-пригодная для ужей, с обрывистым, голым материковым берегом, южная - с пологим, заросшим терескеном, 27 м длины, 5 м ширины и до 80 см глубиной. Отгорожена от озера галечниковым валом. Дно ее илистое, покрытое остатками отмерших растений; вода мутная, солоноватая (8-10%). Наибольшее количество ужей отловлено нами весной, которая, наиболее благоприятна для их количественного учета. С 24 апреля по 20 мая у южной лагуны на о. Кишкене Аралтобе мы отловили 19 ужей, в том числе 5 молодых. Максимальная длина взрослых 865 мм. Ужи встречались только в светлое время суток - с 9 до 20 ч. Из 19 ужей самцов было 6, самок - 13.

По данным Параскина (1956), спаривание ужей в Южном Прибалхаше начинается с 10 мая, а на островах, по нашим предположениям, с конца апреля-начала мая, о чем свидетельствуют размеры семенников у трех самцов (длина 685-710 мм), добытых 27 и 28 апреля: 17.0-21.5 x 4.5-5.0 мм. Во II декаде мая у двух взрослых самок длиной 675 и 760 мм были желтые яйца без оболочек. Во II декаде июня началась откладка яиц; у двух самок длиной 700 и 865 мм меньшая часть яиц была отложена, большая - находилась еще в яйце-

водах. Яйцеводы двух самок в конце июня-начале июля уже были пустыми.

На о. Кышкене Аралтобе питается многочисленными там жабами. Из 7 желудков взрослых ужей (длина 600-865 мм) в двух обнаружены по одной жабе, в третьем - две жабы. Все оказались самками с готовыми к откладке яйцами.

Браги ужей - гнездящиеся на островах балобаны, многочисленные серебристые чайки и черноголовые хохотуны.

В качестве убежищ ужи используют пустоты под камнями и густой травостой. Змея хорошо ползает и ныряет, долго остается под водой. Может ползать по дну водоема и зарываться в ил.

В. В. Кузнецов

#### О НОВОМ ЗАХОРОНЕНИИ ПЛИОЦЕНОВЫХ ЧЕРЕПАХ В КАЗАХСТАНЕ И ЕГО ТАФНОМИИ

Институт геологии АН КазССР, Алма-Ата

В 1968 г. геолог В.М.Мапуй в 80 км западнее г. Семипалатинска на северо-восточном берегу соленого озера Карабастуз в толще краснобурых глин павлодарской свиты обнаружил *in situ* значительное скопление костных остатков древних позвоночных. В 1969 и 1970 гг. на Карабастузе производились раскопки палеозоологическими отрядами лаборатории палеобиологии Института зоологии АН КазССР (нач. отрядов П.Ф.Савинов и В.В.Кузнецов), в результате чего было извлечено большое количество костных остатков позвоночных, относящихся к раннеплиоценовому гиппарионовому фаунистическому комплексу, - гиппарионов, жираф, мастодонтов, хищников, наземных черепах; кроме того, на осыпях были собраны обломки скорлупы яиц страусов. Черепахи Карабастуза, как показало изучение панцирей и их остатков, относятся к неизвестному новому вымершему виду рода *Protestudo Skhikvadze*, 1970.

Панцири черепах в Карабастузе встречаются в породе как изолировано, так и скоплениями в виде гнезд (до 18-20 экземпляров вместе). Как показали наши наблюдения при раскопке захоронения, они расположены в породе различно: часть лежит на брюшном щите, другие - на спинном или на боку. На большинстве панцирей имеются различного рода деформации или сохранились только их отдельные части.

Скопление большого количества захороненных в одном месте

панцирей наземных черепах, по-видимому, объясняется тем, что животные погибли во время спячки. Как известно, наземные черепахи умеренных широт в неблагоприятные для жизнедеятельности периоды залегают в спячку. Для этого они роют сами или используют норы других животных, а также естественные углубления в склонах обрывов, оврагов и промоин. При весенних паводках или обильных осадках могли происходить обвалы и оползни, в результате чего находящихся в спячке черепах могло придавить породой, отчего их панцири подверглись частичной деформации и повреждениям (Хозацкий, 1950, 1958). Не исключено, что в укрытиях черепах могло затопить и водой в периоды весеннего половодья или наводнений. Костные остатки черепах и различных млекопитающих могли быть подхвачены потоком воды и вынесены вместе с породой в континентальный водоем, где они и захоронились. В результате переноса костного материала, естественно, произошла и потеря костей внутреннего скелета черепах и черепов. Кости позвоночных на Карабастузе несут слабые или даже совсем не имеют следов окатки. Это свидетельствует о том, что животные погибли не слишком далеко от места захоронения.

Хаотическое накопление в линзах костей различных животных, отсутствие на захоронении полных скелетов и в то же время наличие частей скелетов в естественном сочленении позволяет допустить, что костный материал доставлялся к месту захоронения периодически временными и бурными потоками.

Кости в захоронении не деформированы, однако они испещрены многочисленными трещинами, что не позволяет извлекать и транспортировать их без предварительной клеевой обработки.

Плохая сохранность костных остатков - результат значительной загипсованности вмещающих пород, нередко и самих костей, а кости находящиеся на небольшой глубине подвергались и подвергаются воздействию различных климатических факторов, разрушаются и корнями растений.

Фауна Карабастуза по млекопитающим имеет определенное сходство с фаунами из Павлодара ("Гусиный перелет"), совхоза Молодежного Карагандинской области и лога Тилькуссай у г. Архалыка. Однако в трех последних местонахождениях костей скелета и панцирей черепах пока не обнаружено.

Карабастуз, по-видимому, одно из крупнейших захоронений наземных черепах на азиатском континенте.

Л. А. Купрянова

КАРИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ГИБРИДНЫХ ФОРМ  
ПАРТЕНОГЕНЕТИЧЕСКИХ И БИСЕКСУАЛЬНЫХ ВИДОВ  
СКАЛЬНЫХ ЯЩЕРИЦ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

Нами осуществлен кариотипический анализ 5 гибридных форм (*Lacerta armeniaca* x *L. saxicola portschinski*, ♀; *L. armeniaca* x *L. s. valentini*, ♀; *L. unisexualis* x *L. s. nairensis*, ♀; *L. dahli* x *L. s. portschinski*, ♀; *L. rostombekovi* x *L. s. raddei*, ♂), возникших в результате естественной гибридизации между партеногенетическими и бисексуальными скальными ящерицами подрода *Archaeolacerta*. Для подсчета хромосом использован метод мазков клеток костного мозга и крови (Dallai a. Talluri, 1969). В среднем для каждой формы просматривалось по 20 хороших метафазных пластинок. Число хромосом у всех изученных форм оказалось равным 57, что соответствует триплоидному уровню ( $3n$ ) при гаплоидном числе ( $n$ ), равном 19. Анализ кариотипа не обнаружил существенных отличий в морфологии хромосом от их структуры у родительских бисексуальных и партеногенетического видов. Кариотип состоит из хромосом, постепенно уменьшающихся по длине, где наименьшие три хромосомы являются, вероятно, микрохромосомами. Все макрохромосомы отнесены к акроцентрическому типу и распределены на 18 групп по 3 в каждой. У гибрида *L. armeniaca* x *L. s. portschinski* оказалось очень мало делящихся клеток костного мозга; на 2-3 хороших метафазных пластинках количество хромосом колебалось, вероятно, за счет погрешностей методики от 55 до 56. Это позволяет предположить, что данная гибридная форма также триплоидна ( $3n$ ). Детального анализа кариотипа не проводилось.

Кариотип гибридного самца *L. rostombekovi* x *L. s. raddei* отличался от кариотипов всех других гибридных форм: в его хромосомном наборе обнаружена субметацентрическая хромосома, соответствующая по размерам 2-й и 5-й макрохромосомам (Даревский, Азель, Купрянова, Даниелян, в печати). Такая же непарная субметацентрическая хромосома была в кариотипе диплоидного партеногенетического вида *L. rostombekovi*, что подтверждает участие данного партеновида в гибридизации. На серийных парафинированных срезах го-

над гибридного самца обнаружены все стадии сперматогенеза, но зрелых сперматозоидов не было.

Таким образом, исследованные гибридные особи являются триплоидными. Однако в данных случаях триплоидия не имеет эволюционных последствий для видообразования, так как такие гибриды стерильны (Даревский и Куликова, 1961). Возможно, это связано с тем, что адаптивная ценность получающихся генотипов не велика и не позволяет гибридным формам перейти к партеногенезу, в отличие от североамериканских партеногенетических видов рода *Spemidophorus*, большинство из которых – триплоиды. Особый интерес в этой связи представляет окончательно не решенный вопрос о фертильности гибридного самца, поскольку его участие в гибридизации с бисексуальными или партеногенетическими самками может привести к образованию гетра-( $4n$ ) и пентаплоидного ( $5n$ ) потомства. Возможность существования полиплоидных гибридных особей подтверждается работами американских исследователей (Lowe et al., 1970), описавших двух тетраплоидных ( $4n$ ) самцов рода *Spemidophorus*.

Т. Н. Курскова

#### МАТЕРИАЛЫ ПО ПИТАНИЮ ЗЕМНОВОДНЫХ СЕВЕРА БЕЛОРУССИИ

Минский педагогический институт

Работа проводилась в мае-июне 1969–1971 гг в Березинском заповеднике (Витебская область). Исследовано содержимое 586 желудков земноводных 4 видов, обычных в Белоруссии: травяной, остромордой и прудовой лягушек и серой жабы. Вычислены степень наполнения желудков по П.В.Терентьеву (1950) и индекс полезности по Б.А.Красавцеву (1936).

Наибольшую долю в нише земноводных составляют жуки, причем серая жаба поедает их более остальных (62.5%). Среди жуков значительная часть вредителей сельского и лесного хозяйства (щелкуны, долгоносики, листоеды, майские хрущи). Отмечены в значительном числе и полезные жуки – жужелицы. Жуки-плавунцы встречаются в основном у серой жабы. Майские хрущи зарегистрированы у травяной лягушки. Из двукрылых встречались мухи, комары, оводы (чаще всего у остромордой лягушки). Среди поедаемых клопов отмечен ягодный. Водные клопы (гладыш, водомерка) и стрекозы поедаются в основном прудовой лягушкой, но изредка встречаются и у наземных видов. Муравьи отмечены в больших количествах у некоторых остромор-

дых лягушек и серых жаб. наукообразные поедаются всеми видами, но более всего остромордой лягушкой (16.9%). В желудках найдены гусеницы совок и пядениц, личинки двукрылых, стрекоз, жуков (проволочники, светляки). Больше всего личинок насекомых обнаружено у серой жабы (15.8%), однако чаще их поедает остромордая лягушка. Из ракообразных зарегистрированы водяные ослики у всех видов. К поедаемым полезным беспозвоночным относятся дождевые черви, найденные у всех 4 видов, но чаще и больше — у травяной лягушки (14.4%). У всех в желудках встречались растительные остатки (иглы хвойных деревьев, кусочки листьев, трава, ряска).

Степень наполнения желудков колеблется от 2.1 до 6.3% в среднем. Индекс полезности в среднем положительный, хотя и отмечались единичные отрицательные величины за счет поедания отдельными животными большого количества дождевых червей, муравьев и жуелиц.

В результате можно сказать, что пищу земноводных в условиях севера Белоруссии составляют беспозвоночные, главным образом жуки (до 62.5%), большинство которых — вредители лесного и сельского хозяйства. Поедаются также кровососущие двукрылые и промежуточные хозяева некоторых паразитических червей — моллюски. Наблюдается незначительная пищевая специализация, обусловленная разницей в местах обитания земноводных.

**Б. А. Левенко**

#### АКУСТИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ БЛИЗКИХ ВИДОВ ЛЯГУШЕК И ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИХ СЛУХОВОЙ СИСТЕМЫ

Московский государственный университет

Голоса *Rana ridibunda*, *R. esculenta*, *R. terrestris*, *R. temporaria*, *R. macropsis* были записаны на портативный магнитофон с калиброванной частотной характеристикой от 0.05 до 8.0 кгц. При записи использовался микрофон МД-38М. Спектральная и временная картина сигналов изучалась с помощью сонографа и спектрального анализатора АР-10<sub>2</sub><sup>В</sup>.

Брачные сигналы у разных видов различаются по своим временным и частотным характеристикам. Наибольшие различия по обоим параметрам наблюдаются между бурными и зелеными лягушками. Внутри каждой группы частотные различия имеют меньшие значения и сигналы различаются по своим временным характеристикам. Наибольшие различия во временном рисунке сигнала наблюдаются у симпатриче-

ских близких видов. В спектре брачных криков бурых лягушек вся энергия располагается в области 200–800 гц с максимумом в промежутке 400–600 гц. У зеленых лягушек верхняя спектральная граница смещается до 2.5 кГц и появляется несколько частотных максимумов в спектре сигнала.

В сигналах освобождения бурых лягушек имеется три максимума частот. Низкочастотный и высокочастотный максимумы не постоянно относительно друг друга и изменяются в зависимости от размеров и пола животного и его физиологического состояния. Высокочастотная составляющая (1000 гц) отмечена в сигналах молодых животных и неовулировавших самок с большей энергией, чем низкочастотная составляющая. Эта особенность сигналов может иметь маркирующее значение.

Исследование слуха проводилось на трех видах бурых лягушек. Используя методику суммарных вызванных потенциалов акустических ядер продолговатого и среднего мозга, мы определили границы частотной чувствительности для лягушек средних размеров каждого вида (0.2–3 гц). У каждого вида наблюдаются два максимума частотной чувствительности: низкочастотный (600 гц) и высокочастотный (1300–2500 гц). Низкочастотные максимумы у всех бурых лягушек совпадают. Наибольшие различия наблюдаются по высоким частотам. У травяной и малоазиатской лягушек высокочастотные максимумы чувствительности почти совпадают (1.3 и 1.7 кГц), тогда как у остромордой лягушки – 2.5 кГц.

Исследование способности травяной лягушки определять направление источника звука с помощью излучателя перемещавшегося в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, показало, что она лучше всего воспринимает сигналы типа коротких шумов и щелчков, источники которых располагаются под углом  $45^{\circ}$  к горизонтальной плоскости, сбоку и позади животного. Восприятие тональных сигналов одинаково со всех направлений. Для частот 600–700 гц, являющихся оптимальными для слуха лягушек, диаграммы направленного приема отличались от круговых. Мы получили 20% эксцентриситет диаграммы в сторону ипсилатерального уха в горизонтальной и фронтальной плоскостях.

Было показано, что пороги частотной чувствительности увеличиваются при одновременной подаче белого шума. Более всего маскируются частоты 1000–1200 гц, менее всего низкие частоты 200–300.

Повышение уровня интенсивности маскирующего шума вызывает пропорциональное увеличение интенсивности порогового сигнала. Общая форма пороговой кривой при маскировке шумом до 80 дБ не меняется.

Предварительные данные исследования нейронов продолговатого мозга травяной лягушки показали, что у самцов значительная часть нейронов отвечает наилучшим образом на частоты в 400 гц. Нейроны этого типа легко возбуждаются слабыми вибрациями и дают тонический тип ответа. При подаче биологического сигнала (брачного крика) они повторяют частоту следования импульсов в брачном сигнале, давая по одному спайку на каждый импульс. Были обнаружены нейроны с оптимальной частотой возбуждения 600 гц, которые при увеличении интенсивности больше 60 дб имели широкую спектральную характеристику от 200 до 1400 гц.

Нейроны малоазиатской лягушки имели оптимальную частоту возбуждения 1.6 кгц и возбуждались частотами от 0.6 до 2.4 кгц при повышении интенсивности сигнала. Такие нейроны давали тонический тип ответа.

В. С. Лобачев, Ю. Д. Чугунов,  
И. Н. Чуканина

#### ОСОБЕННОСТИ ГЕРПЕТОФАУНЫ СЕВЕРНОГО ПРИАРАЛЬЯ Московский государственный университет

В основу сообщения положены сборы авторов в Северном Приаралье 1958-1971 гг. и результаты обработки коллекций Зоологического музея МГУ, Зоологического института АН СССР и кафедры зоологии позвоночных МГУ. Обследован район, ограниченный с севера Челкартенгизом и Тургаем, с юга Сырдарьей. Большая часть материала собрана в Приаральских Каракумах. Всего просмотрено более 1700 экз. рептилий и амфибий, сделаны учеты на 173.7 км пешего маршрута и учетные обловы 151 норы больших песчанок.

Фауна земноводных и пресмыкающихся изученной территории представлена 27 видами, из которых третья часть - массовые (таблица). Три вида - песчаная круглоголовка, линейчатая ящурка и краснополосый полоз обнаружены здесь впервые. Для средней ящурки, песчаного удавчика, ушастой круглоголовки и поперечнополосатого полоза северная граница ареала перенесена к северу на 100-150 км.

На плотных глинистых почвах подзоны северных пустынь встречаются такырная круглоголовка, разноцветная и быстрая ящурки. Численность такырной круглоголовки максимальная по краям такыров и на глинистой равнине с биюргуновыми кочками (13-15 особей на га) и меньше на лишенных растительности, покрытых кочками такырах (1.6

## Состав герпетофауны Приаральских Каракумов

В и д н	массовые +++ обычные ++ редкие +
Зеленая жаба	++
Озерная лягушка	+
Степная черепаха	+++
Сцинковый геккон	++
Гребнепалый геккон	++
Пискливый геккончик	+
Степная агама	+++
Такырная круглоголовка	+++
Круглоголовка-вертихвостка	++
Ушастая круглоголовка	++
Песчаная круглоголовка	++
Пустынный гологлаз	+
Прыткая ящерица	+
Быстрая ящурка	+++
Средняя ящурка	++
Разноцветная ящурка	++
Линейчатая ящурка	+
Сетчатая ящурка	+++
Восточный удавчик	+++
Песчаный удавчик	++
Водяной уж	+
Краснополосый полоз	+
Узорчатый полоз	+
Поперечнополосатый полоз	+
Четырехполосый полоз	+
Стрела - змея	+++
Палласов щитомордник	++

и 1.7 особей на га).

Из 15 массовых видов рептилий 11 постоянно обитают в песках. Наряду с типичными псаммофилами (сетчатая ящурка, ушастая и песчаная круглоголовка, песчаный удавчик) там в массе встречаются степная агама и быстрая ящурка. На островках барханов, возле колючцев, отделенных один от другого десятками километров больше всего песчаных круглоголовок (20.5 экз. на га). Сетчатая ящурка предпочитает слабо закрепленные, поросшие белым саксаулом и джус-

гуном бугристые пески (7.6). На закрепленных и развеваемых песках ее меньше (2.0 и 2.6). Островное расположение популяций типичных псаммофилов характерно для северных пустынь. За последние годы в связи с увеличением обводченности Приаралья (скважины, колодцы) возросла численность зеленых жаб, водяных ужей и некоторых гекконов.

В долине реки Тургай со своеобразным сочетанием биотопов наиболее высока плотность зеленых жаб и рептилий-мезофилов: прытких ящериц, быстрых и разноцветных ящурок. Быстрых ящурок больше по берегам озер, заросших тростником (4.0 экз. на га), и меньше в прибрежных зарослях тамариска (0.5 на га). Разноцветные ящурки здесь имеют примерно одинаковую численность (3.0 и 3.7). Низкая плотность населения прытких ящериц (0.7 и 1.0), по-видимому, объясняется близостью южной границы их ареала.

При совместном обитании на закрепленных бугристых песках численность степных агам (0.4 экз. на га) меньше, чем сетчатых ящурок (2.6). То же ушастих круглоголовок (0.5) и сетчатых ящурок (7.6) на полужакрепленных песках. Конкурентные взаимоотношения отмечены у сетчатых и быстрых ящурок. Лишь вблизи северных пределов распространения сетчатых ящурок (низовья Тургай) численность быстрых ящурок в песках становится больше и достигает 4 особей на га.

Четко прослеживается связь большинства рептилий с обилием нор, главным образом колоний большой песчанки. Наиболее разнообразно в видовом отношении населены рептилиями колонии в песках, но наиболее многочисленны они на супесчаных буграх в глинистой пустыне. Обилие саксаула способствует резкому увеличению плотности агам и некоторых ящурок. Рептилиями заселено от 43 до 65% колоний песчанок. Самые массовые виды в норах песчанок - степная агама (40-94.8% встреч), затем быстрая ящурка (8-15%), степная черепаха, змеи. Явное предпочтение отдается норам, заселенным грызунами. Из 123 учтенных рептилий 112 встречено в обитаемых колониях, что указывает на тесные биоценотические связи их с фоновым видом грызунов.

В. М. Макеев

ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ЯДОВИТЫХ ЗМЕЙ  
И АНТРОПОГЕННЫЙ ПРЕСС

Центральная лаборатория охраны природы МСХ СССР,  
Москва

Сокращение численности ядовитых змей в Средней Азии обусловлено двумя основными причинами: сильным перепромыслом без учета репродуктивных возможностей видов и бурным процессом освоения земель под пропашные и садовые культуры. Вместе обе причины за несколько лет могут привести численность ядовитых змей практически к нулю. Отрицательное влияние человека на популяции ядовитых змей непрерывно возрастало; принимаются меры по ограничению или временному запрещению их добычи в наиболее угрожаемых районах. Но остановить или ограничить освоение земель невозможно.

Какая судьба ожидает популяции ядовитых змей? Мы полагаем, что на этот вопрос можно ответить уже сейчас, проанализировав их трофические связи. В качестве примера приведем положение с гюрзой и коброй в окрестностях поселка Кара-Кала (ю.-в. Копет-Даг). Мы отмечали (Макеев, 1969), что гюрза в Каракалинском районе почти полностью уничтожена на освоенных землях, в то время как кобра довольно обычна в садах, а иногда встречается и в поселках. Разницу в распределении этих змей мы объясняем отличиями образа жизни: более осторожная и много времени проводящая в укрытиях кобра меньше, чем гюрза, страдает от прямого уничтожения. Однако основная причина исчезновения гюрзы и сохранения кобры на освоенных землях выясняется лишь при рассмотрении их трофических связей.

Гюрза здесь использует в пищу практически два вида грызунов (рыжеватая пищуха и большая песчанка), кобра — два вида земноводных и пять видов пресмыкающихся (зеленая жаба, озерная лягушка, кавказская агама, питковий сцинк, быстрая ящурка, гюрза, краснополосый полоз). Более узкая кормовая специализация гюрзы угрожает ее существованию при изменении условий обитания. Это положение хорошо согласуется с мыслью Мак-Артура (1955) о стабильности сообщества с более сложной пищевой сетью. Изменения условий обитания происходят в настоящее время очень быстро. Обработка почвы, приводящая к уничтожению грызунов, лишает гюрзу корма на освоенных землях и вынуждает ее отступить в горы. Здесь существование гюрзы зависит от численности рыжеватой пищухи. Положение кобры более прочное. Исчезновение одного или нескольких видов кормовых

животных не вызывает катастрофы. Более того, обводнение земель способствует повышению численности земноводных, т.е. увеличивает запасы корма. Антропогенный пресс, действуя по многим направлениям, в первую очередь нарушает давно сложившиеся пищевые связи гурзы и кобры.

Иное положение сложилось с популяцией среднеазиатской гурзы в хребте Нуратау. Небольшие долины издавна использовались там под выпас скота и садоводство, однако гурза постоянно встречалась у источников и в садах. Мы объясняем это тем, что давление на популяцию гурзы не затрагивало ее трофические связи, так как основным кормом этой змеи в Нуратинском хребте являются (в основном пролетные) мелкие птицы (Зинякова, 1965), численность которых не снижается на освоенных землях. Эта популяция процветала, пока не была сильно истощена интенсивной добычей змей для серпентариев в 1959-1967 гг. Теперь там запрещена добыча, и можно надеяться на восстановление ее численности в течение 5-7 лет, так как действие самого мощного угнетающего фактора прекращено, а кормовая база не была подорвана.

Из рассмотренных примеров ясно, что характер пищевой сети и результат ее изменений человеком может служить показателем возможностей ядовитых змей противостоять полному вытеснению с осваиваемых территорий.

Исходя из сделанного вывода, попробуем оценить будущее популяций степной гадюки и западного щитомордника в Чу-Илийском междуречье. Эти популяции в окрестностях станции Отар (Казахстан) уже долго существуют на полuosвоенных землях и также испытывают влияние хозяйственной деятельности (Макеев, 1970). Сенокосение, сезонные прогоны и выпас скота мало влияют на общую численность змей, распашка земли полностью уничтожает их. Однако змеи могут вести нормальный образ жизни на нераспаханных участках. Интенсификация сельского хозяйства предусматривает борьбу с вредителями. Если будут уничтожаться мышевидные грызуны, то пострадает щитомордник, в питании которого они играют большую роль (Лесняк, 1966). Если борьба будет проводиться с насекомыми, особенно с саранчовыми, под угрозу попадет степная гадюка, для которой саранчовые - основа весенне-летних кормов (Макеев, 1966; Богданов, 1968). При одновременном истреблении насекомых и грызунов оба вида змей окажутся под угрозой уничтожения, но у щитомордника больше шансов выжить, т.к. состав его пищи гораздо разнообразнее.

В. М. Макеев

## О ВОЗМОЖНОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЯДОВИТЫХ ЗМЕЙ В НЕВОЛЕ

Центральная лаборатория охраны природы МСХ СССР,  
Москва

Сильное сокращение численности ядовитых змей уже сейчас приводит к противоречиям между потребностью фармацевтической промышленности в змеином яде и возможностями наших серпентариев. Увеличение количества серпентариев, явившееся следствием недостатка яда, приводит к дальнейшему снижению численности змей. Часть препаратов из змеиных ядов еще разрабатывается, истинная потребность яда может превысить сегодняшние запросы в несколько раз. Попытка добывать необходимое количество ядовитых змей в природе обречена на неудачу. Создавшееся положение угрожает и производству лекарственных препаратов и сохранности ядовитых змей.

Выходом может быть воспроизводство ядовитых змей в неволе, т.е. их разведение. До последнего времени такая возможность у нас казалась нереальной и не рассматривалась, так как не было достаточно хороших методик содержания и змей в неволе быстро погибали. Гистологические исследования показали, что у ядовитых змей в неудовлетворительных условиях неизбежно дегенеративное перерождение половых органов и они не размножаются (Брушко, 1970).

В последние годы за рубежом и у нас добились увеличения продолжительности жизни ядовитых змей в неволе (Desgas, 1966; Макеев, 1969). Гистологический анализ показал, что при длительном содержании ядовитых змей в условиях, близких к комфортным, половые органы не дегенерируют (Землянова, Макеев, 1970). Следовательно, уже созданы предпосылки для возможности разведения змей в неволе. Для некоторых видов такая возможность уже доказана. Так, G.Naulleau (1970; 1971) описывает условия размножения в неволе гадюки *Viperas aspis*. Змей спаривались и приносили потомство подряд 3-4 года. Еще большим достижением следует считать размножение в неволе среднеазиатской гюрзы, которого добился В.В.Озаровский (устное сообщение), так как наша гюрза откладывает яйца, в отличие от живородящей *V. aspis*. В эксперименте В.В.Озаровского пара молодых гюрз выращена в террариуме, за 2 года дважды отложила яйца, из которых вывелись молодые змеи. Они достигли половозрелости и спаривались.

Разумеется, от отдельных случаев размножения змей в небольших по объему экспериментах довольно далеко до полного решения проблемы. Прежде всего нужно решить несколько частных задач. Необ-

ходимо создать условия для выращивания молодняка. Часть молодых змей, родившихся в неволе, можно выпускать на специально подготовленные для этого участки, где бы они самостоятельно питались и росли. Это позволит иметь в природе резерв змей и значительно снизить стоимость работ по их выращиванию. Молодых змей, предназначенных для размножения, следует выращивать до 3-4 лет. Далее нужно создать им оптимальные условия для спаривания и вынашивания потомства. Для яйцекладущих змей необходимы хорошо оснащенные инкубаторы, позволяющие добиться выводимости порядка 75-80%.

При обсуждении вопроса о разведении змей в неволе часто высказываются сомнения о его рентабельности. Действительно, до 3-4-летнего возраста змеи не могут быть использованы для взятия яда, т.е. не приносят пользы, затраты же на корм и на уход значительны. Например, только корм 3-4-летней гюрзы или взрослой кобры обходится приблизительно 35-40 рублей в год. При оценке затрат для организации питомника по разведению ядовитых змей следует учитывать, что при поточном методе такое "производство" значительно удешевится. Кроме того, сейчас уже нельзя руководствоваться сиюминутными выгодами: численность ядовитых змей в ряде районов снижена настолько, что дальнейшее использование их запасов может привести к необратимым последствиям. Возможности естественного воспроизводства змей не так уж велики, тем более, что численность змей сокращается одновременно с уменьшением площадей, пригодных для их обитания.

Очевидно, что работы по размножению змей в неволе нужно начинать уже сейчас, хотя бы в одном питомнике, но не в серпентарии, куда змеи попадают из природы и где они погибают.

Л. С. М е л к у м я н

#### НЕКОТОРАЯ ЭКОЛОГО-МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРИДНЫХ ЯЩЕРИЦ АРАРАТСКОЙ ДОЛИНЫ АрмССР

Армянский педагогический институт, Ереван

В окрестностях Звартноца Эчмиадзинского района АрмССР в песчаной ахиллейной полупустыне совместно обитают четыре вида ящериц: такырная круглоголовка *Phrynoscephalus helioscopus*, стройная змееголовка *Ophisops elegans*, ящурка Штрауха *Eremias trauchi* и закавказская *E. pleurki*. Эти виды различаются характерными экологическими особенностями: временем пробуждения от спячки, срока-

ми размножения, сезонными и суточными ритмами активности, временем ухода на зимовку и т.д. Экологические особенности этих ящериц отразились и на их морфо-физиологической конституции.

Понимание путей приспособления животных к конкретным условиям существования невозможно без анализа их морфофизиологических особенностей (Шварц, Смирнов и Добринский, 1968). Разработанный ими метод морфофизиологических индикаторов наиболее эффективен при анализе сезонной и возрастной изменчивости, а также различий, связанных с полом.

Накопленный к настоящему времени материал затрагивает в основном морфофизиологические особенности разных видов птиц и млекопитающих. Амфибии и рептилии в данном отношении изучены неизмеримо хуже. В связи с этим нами была предпринята попытка исследовать сезонные изменения ряда морфологических индикаторов у некоторых ящериц.

Исследования сезонных изменений веса ящериц показали, что вес самок в период размножения в связи с созреванием овоцитов больше веса самцов.

Сезонные изменения относительного веса печени ящериц характеризуются тем, что этот показатель у самок достигает наибольшей величины, когда овоциты увеличиваются. С дальнейшим ростом овоцитов вес печени падает.

Сезонные изменения относительного веса жировых тел показали, что у рано размножающихся ящериц (такырная круглоголовка) жировые отложения достигают наибольшей величины еще в августе предыдущего года. У поздно размножающихся закавказских ящурок вес жировых отложений достигает своего максимума в конце мая, то-есть перед началом размножения. Анализ нашего материала и имеющиеся в литературе данные (Даревский, 1960) о жировых отложениях ящериц показывают, что накопление их хорошо коррелируется с ростом и развитием половых продуктов.

Исследования сезонных изменений семенников показали, что эти изменения обратно пропорциональны сезонным изменениям веса печени и жировых тел.

Нам представляется также, что наряду с другими органами неплохим показателем физиологического состояния организма могут служить и кожные покровы. Проведенные нами исследования сезонных изменений относительного веса кожи такырной круглоголовки показали, что у самок в периоды размножения этот индекс значительно ниже, чем у самцов. После размножения индекс кожи у самок резко возрастает. Причиной этого является уменьшение веса самок после размножения.

И. А. М и х а л ь ч е н к о

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЯДА РЕПТИЛИЙ  
НА ПРОСТЕЙШИХ

Ленинградский государственный педагогический институт.

Исследования по изучению действия ядов, поставленные на животных с прозрачным телом (Пигулевский, 1972), показывают картину интоксикации в динамике и без искажений. В этом плане весьма перспективными для токсикологических исследований оказались простейшие, в частности инфузории, обладающие органеллами движения, пищеварения и выделения.

Для исследований действия ядов на инфузорию туфельку нами брались сухие яды viperid: гадюки обыкновенной, гадюки песчаной, гюрзы и эфы; яды elapid: кобры среднеазиатской и индийской. Яд приготавливался по навескам в виде водных растворов, подкрашенных нейтральной красной до получения розового оттенка. Это позволяло различать характер в тонировке ядра и цитоплазмы при изменении окислительных процессов у инфузорий.

К выбору культуральной среды для токсикологических исследований, на которой выращиваются простейшие, нужно подходить осмыслительно. Среда на конском навозе и среды, содержащие яичный белок (две капли на пробирку), совершенно не пригодны для этих исследований, поскольку белковые вещества навоза, а в еще большей степени — яичный белок настолько связывают яды, в частности кобротоксин, что они не действуют на простейших даже в очень больших концентрациях. Подобное действие оказывает вишневая камедь и гуммиарабик, растворы которых мы пытались применить для остановки или замедления скорости движения инфузорий во время опыта. Во всех случаях нами использовались культуры инфузорий, выращенных на молоке (две капли снятого молока на пробирку).

Перед опытом культура наливалась на часовое стекло. Затем жидкость испарялась до получения желаемой концентрации инфузорий. Непосредственно для опыта инфузории отлавливались с помощью капилляра и помещались в каплю с ядом. При этом учитывалось количество жидкости с инфузориями, вносимое в яд, и новая его концентрация. Время засекалось по секундомеру. Наблюдение велось под микроскопом, с одновременным фотографированием или киносъемкой всех фаз интоксикации простейших. Инфузории помещались в каплю с кобротоксином в концентрации 1:40000—1:50000.

В первую минуту опыта заметных изменений в поведении инфузо-

рий не наблюдается. Затем наступает фаза бурного возбуждения. Инфузории начинают метаться, причем движения вперед резко меняются на обратный ход и наоборот. Следующим этапом действия яда являются поражения двигательного аппарата. Вначале наблюдается торможение в движении ресничек, вследствие чего инфузории начинают плавать медленно. Если на этой фазе отравления инфузორий отмыть, то постепенно их деятельность возвращается к норме. Затем наступает фаза частичной рассогласованности работы ресничек и инфузории начинают вращаться вокруг длинной оси тела, одновременно медленно плывя вперед. В следующий момент наступает частичный паралич двигательного аппарата. Кaudальные реснички прекращают свою деятельность, и поступательные движения почти прекращаются. Движение ресничек становится все более вялым и рассогласованным.

Одновременно с поражением двигательной системы происходит нарушение выделительных функций. Выделительные вакуоли постепенно прекращают опорожняться и сильно раздуваются, подчас достигая гигантских размеров. Начало этого процесса совпадает с концом фазы возбуждения. Это говорит о том, что мионеми выделительных вакуолей поражаются кобротоксином энергичнее, чем двигательный аппарат. У сильно раздутой вакуоли из-за изменений в структуре митохондрий стенки четко контурированы и утолщены. Нарушение деятельности сократительных вакуолей приводит к резкому повышению внутриклеточного давления. Инфузории постепенно раздуваются, принимая дирижаблеобразную форму.

Ядро под влиянием нарушения обменных процессов сильно увеличивается. Это приводит к деструктуризации и в конечном итоге — к лизису. При прокрашивании ядра нейтральной красной оно приобретает лиловатый оттенок, что говорит о повышении окислительных процессов. Одновременно с разрушением сократительных вакуолей гибнет и ядро. Каких-либо заметных изменений с пищеварительными вакуолями не происходит. Циклоз, судя по движению этих вакуолей, прекращается на стадии возбуждения. Последним актом интоксикации является обширное выделение жидкости с одновременным образованием крупных пузырей и сморщивание цитоплазмы в результате обезвоживания. Однако никакой денатурации цитоплазмы не наблюдается. Чаще всего весь процесс заканчивается разрывом оболочки и разрушением тела инфузории, а вся картина отравления развивается на протяжении 30–40 минут.

Иную картину получаем при действии на инфузорию яда виперид. При действии виперотоксина в отличие от кобротоксина фаза бурного возбуждения простейших не наблюдалась. Для получения резуль-

татов, приблизительно сходных с теми, которые наблюдались при действии кобротоксина, концентрацию виперотоксина увеличили в 40 раз, т.е. до 1:1000. В данном случае начинает действовать то небольшое количество нейротоксинов, которое содержится в яде гадюковых; сам же по себе геморрагин для простейших малотоксичен.

Таким образом, при сравнении токсического действия обоих ядов, картина отравления во многих деталях имеет явные отличия. Это обстоятельство, как и опыты с другими ядами, дает возможность дифференцировать диагностику токсикоза на простейших, что в свою очередь позволяет выделять групповую принадлежность ядов и проводить их фармакологическое сравнение. Кроме того, опыты на простейших позволяют легко выделять вещества, связывающие или инактивирующие яды змей.

Ж. Н. М о л о в

#### НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МАЛОАЗИАТСКОЙ ЛЯГУШКИ

Кабардино-Балкарский университет, Нальчик

Биологическая продуктивность — одна из самых актуальных проблем современной биологии, однако исследований по этому вопросу очень мало. В настоящем сообщении приводятся некоторые данные по биологической продуктивности малоазиатской лягушки *Rana nasoserpentis* на Северном Кавказе.

Работа проводилась на Голубых озерах в Кабардино-Балкарской АССР в 1970–1971 гг. Все три контрольных водоема расположены на Меловом хребте, в поясе широколиственных лесов, на 850–900 м н.у.м. Среднегодовая сумма осадков 800–900 мм. Весной 1971 г. был произведен учет всех кладок. Определив количество икринок в отдельных мотках (объемным методом), производили пересчет на все мотки.

В водоеме № 1 (400 м<sup>2</sup>) оказалось 211 мотков с общим количеством 569 000 икринок (первоначально биомасса здесь составляла 700 г). В водоеме № 2 (220 м<sup>2</sup>) — 303 мотка, количество икринок 630 000 (биомасса 1000 г). В водоем № 3 (8–9 м<sup>2</sup>) внесено 97 мотков с 210 000 икринок (биомасса 320 г).

На первых этапах развития смертность в водоеме № 1 была 20%, в водоеме № 2 — 34%, в водоеме № 3 — 93%. Плотность головастиков в это время: в водоеме № 1 — 6800, в водоеме № 2 — 1800, в водоеме № 3 — 3620 на м<sup>2</sup>. Биомасса оказалась соответственно: 320, 234

и II.5 г.

Несмотря на чрезмерно высокую плотность головастиков, биомасса оставалась низкой. В дальнейшем, после снижения плотности головастиков, биомасса их постепенно возрастает и в период появления задних конечностей достигает соответственно III.5, 448 и 35 г.

Биомасса сеголеток по сравнению с биомассой готовых к выходу на сушу головастиков (обе конечности хорошо развиты) значительно ниже по причине гибели в период окончания метаморфоза и в связи с уменьшением размеров большинства головастиков.

К моменту появления обеих конечностей (15 июня) численность головастиков продолжает падать: в водоеме № 1 она уменьшилась в шесть раз, в водоеме № 2 - в 2.5 раза, а в водоеме № 3 оставалась почти неизменной. Нарастание биомассы в дальнейшем происходит неравномерно. В водоеме № 1 она остается почти неизменной, в водоеме № 2 повышается в два раза, а в водоеме № 3 - почти в шесть раз.

Полученные данные свидетельствуют, что в отдельных микропопуляциях динамика биомассы от момента откладки икры до выхода на сушу сеголеток различна; следовательно, отдельные микропопуляции играют различную роль в динамике биомассы популяции в целом.

Особого внимания заслуживает уменьшение биомассы, вынесенной из водоемов; она значительно ниже внесенной в виде икры и составляет соответственно 26.5 и 44% от первоначальной.

О. А. М о н а с т ы р с к и й,  
О. П. Б о г д а н о в

#### СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА ДВУХ ПОПУЛЯЦИЙ ВОДЯНОГО УЖА

Кубанский государственный университет, Краснодар.

Изучение наследственно обусловленного биохимического полиморфизма популяций показало, что он адаптивен. Лишь в немногих работах приводятся фактические данные, позволяющие достоверно связать характер биохимического полиморфизма с определенными адаптивными механизмами. Еще далек от разрешения вопрос об эколого-генетической природе биохимического полиморфизма. Так, всегда трудно установить, с чем связан полиморфизм: с преимуществом гетерозигот, с оптимальным для выживания данной популяции набором разных генотипов, с генетическим дрейфом, с отрицательным гетерозисом и т.д. Во многом затрудняет изучение характера биохимическо-

го полиморфизма его скрытое проявление. Одним из методических подходов, позволяющих преодолеть некоторые из указанных трудностей, является изучение корреляций его показателей с четко фиксируемыми морфо-физиологическими признаками и выяснение динамики коррелирующих параметров в популяции животных в зависимости от ее возрастной и половой структуры, степени изоляции и экологических условий обитания.

В связи с этим было начато изучение двух популяций водяного ужа *Matrix tessellata tessellata*. Одна из них обитает в окрестностях Ташкента на Ташрибопитомнике, на рисовых полях и по берегам рьяных прудов. Вторая – в более суровых условиях о. Артема в Каспийском море близ г. Баку. Животные из этих популяций также различаются по типу питания и степени изолированности.

Нами поставлена задача: выявить полиморфные локусы и получить данные о степени гетерозиготности каждой из популяций. В опыт брались только самки. Исследовано 10 особей из островной и 6 из ташкентской популяции. Методом электрофореза в полиакриламидном геле по Маурер (1971) изучались гемоглобин и белки сыворотки крови. Активность эритроцитарной глюкозо-6 фосфатдегидрогеназы определялась по методу Laugensen (1970). Анализ фореграмм показал, что все особи имеют мономорфные типы гемоглобина и преальбумина, причем последний выявляется только у некоторых животных. Альбумины у всех опытных ужей представлены двумя сильно окрашивающимися полосами. Постальбумины полиморфны. Обнаружены три типа: быстрый, медленный и гетерозиготный, с промежуточной подвижностью. Похоже, что постальбумины контролируются 2 кодоминантными генами. В островной популяции выявлены только гомозиготы, в ташкентской – наряду с гомозиготами найдена и одна гетерозигота.

В трансферриновом локусе установлено наличие 4 аллелей, обозначенных в порядке увеличения степени подвижности к аноду: А, В, С и Д. Каждая аллель на фореграммах представлена двумя полосами. Преобладающей аллелью в каждой из популяций является аллель TfD. Наряду с этим обнаружено и значительное различие между популяциями по частоте трансферриновых аллелей. В островной популяции 20% особей являются гомозиготами по TfB и 20% несут аллель TfC. В ташкентской популяции не найдено гомозигот и животных с аллелью TfC. В общем, по возрастающей частоте встречаемости в островной и ташкентской популяциях трансферриновые аллели можно соответственно расположить так:  $C < B < A < D$  и  $A < B < D$ .

Неожиданно, что ни у одного из исследованных животных не обнаружено активности Г-6 ФД. Это необходимо проверить на большем

Число животных разного возраста, поскольку, по аналогии с другими видами животных, у ушей можно предполагать наличие гена, определяющего резко пониженную активность этого фермента. Среди ушей островной популяции были серые и желтые морфы. Сравнение их по указанным полиморфным признакам не выявило различий.

Подводя итог сказанному, можно заключить, что ташкентская популяция является более гетерозиготной, чем островная, по выявленным полиморфным локусам постальбуминов и трансферринов.

Н. В. Муркина

#### ИЗМЕНЧИВОСТЬ СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ ПИТАНИЯ ГОЛОВАСТИКОВ ЗЕЛЕННОЙ ЖАБЫ И ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ

Московская ветеринарная академия

За показатель активности головастика принят индекс наполнения их пищеварительного тракта, вычисленный по формуле, предложенной Терентьевым (1950):  $J = \frac{P_k}{P_t - P_k} \cdot 100\%$ , где  $P_k$  - вес кишечника,  $P_t$  - вес тела. Животные вылавливались круглосуточно каждый час. Исследования проводились в северных и южных частях их ареалов. Наблюдались личинки 26-28-й стадий развития (по Терентьеву, 1950). Всего обработано 1500 головастика зеленой жабы (*Bufo viridis*) и 120 озерной лягушки (*Rana ridibunda*) Индекс наполнения кишечника обоих видов очень велик и составляет около 100% веса тела, тогда как у взрослых зеленых жаб по нашим наблюдениям индекс наполнения желудка не превышает 4.5%. Интенсивность питания с возрастом в наблюдавшемся нами интервале уменьшается.

Неодинакова интенсивность питания и в разных географических пунктах. Среднесуточный индекс у головастика зеленой жабы больше на юге, чем на севере; также изменяется и размах колебаний этой величины, исключая поздние стадии развития, на которых наблюдается обратное соотношение.

На одной и той же широте (Мары-Нурек) у одновозрастных головастика зеленой жабы, наблюдавшихся в разные фенологические сроки, индекс также оказался неодинаковым. В Марях, где они исследовались в апреле-мае, он больше, чем в Нуреке, где наблюдения велись в июне. Видимо, интенсивность питания поздних головастика меньше, чем ранних на той же стадии развития. В Подмоскowie у личинок озерной лягушки среднесуточный индекс больше, чем у зеленой жабы, а размах колебаний его в течение суток меньше.

Головастики зеленой жабы во всех наблюдавшихся пунктах совершают в течение суток перемещения из глубинных частей водоема, где они проводят ночь, к берегам на мелководье, где они концентрируются днем. Миграции в глубинные части водоема происходят с наступлением темноты и при снижении воды. В обратном направлении они совершаются с рассветом и при повышении воды. На севере перемещения занимают меньший промежуток времени, чем на юге.

Во время миграций у головастиков резко снижается  $J$ , свидетельствуя о том, что они не кормятся. Два спада в активности питания, утренний и вечерний, делят ее на ночной и дневной периоды. Везде отмечается непродолжительное уменьшение индекса в послеполуденные часы. Ночной и дневной периоды, в общем, мало отличаются по степени наполнения кишечника. Продолжительность дневного периода активности возрастает с юга на север, а по сезонам — с весны до лета. Характер распределения активности в течение суток на разных стадиях развития остается неизменным.

Головастики озерной лягушки ночью не вылавливались, так как они находятся на дне в глубоких частях водоема. На поверхность появляются с 4 и держатся здесь до 24 часов. В полдень  $J$  резко падает. Общая тенденция его изменения в течение суток нарастает от утра к вечеру.

Отличительная особенность суточного ритма головастиков озерной лягушки состоит в том, что они проводят на дне меньше времени, чем головастики зеленой жабы, и, видимо, там не питаются.

Л. А. Несов

РАННЕМЕЛОВОЙ ФАУНИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
РЕПТИЛИЙ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Ленинградский государственный университет

В последние годы значительно расширились наши знания о меловых наземных позвоночных азиатской части СССР (Рождественский и Хозацкий, 1967; Рождественский, 1970), однако подавляющее большинство остатков известно из верхнемеловых отложений. Поэтому интересна находка близ пос. Клаудзин (КиргССР), в верхней части аламыншской свиты, относимой к альбу (Верзилин, Хозацкий, Бу Динь Ли, Несов, 1970), остатков черепах, крокодилов, динозавров, а также ганокдных рыб и пресноводных моллюсков. Местонахождение было открыто в 1967 г. отрядом Института земной коры ЛГУ (руково-

датель Н.Н.Верзилин), в работе которого принимал участие и автор.

В красно-бурой глине располагалось скопление остатков, на которых сохранились очень тонкие и выступающие части элементов скелета. На пластинках черепах нет следов посмертного истирания, что указывает на возможность лишь незначительного переноса панцирей. Почти все части скелетов разъединены, но группы пластинок, достоверно принадлежащие одной особи, часто залегали рядом. Это свидетельствует о расчленении панцирей преимущественно после попадания в осадок.

Черепашки этого местонахождения отнесены к трем новым формам. Около ста пластинок принадлежит специализированным пресноводным черепахам сем. *Trionychidae*. Ранее только трижды находили остатки черепах этого семейства в отложениях древнее сеномана (Gilmore, 1931; Young and Chow, 1953; Bergougnoux in Piveteau, 1955). По общему плану строения панциря трионихиды из Клаудзина близки к представителям рода *Trionyx*, однако характерные углубления на карапаксе выражены слабо и почти не ориентированы. На пластроне у взрослых особей неглубокие ямки присутствуют только на небольшом участке между подмышечной и паховой вырезками. Отставание в развитии характерного рельефа на пластроне известно у молодых особей современных видов рода *Trionyx*, у трионихид из Клаудзина подобное состояние рельефа на пластроне представляется архаичным. Возможно, что дыхательная функция покровов (Хозацкий, 1968) на пластроне этих черепах была еще слабо развита. Длина панциря трионихид из Клаудзина была около 200 мм, они, как и другие взрослые черепахи этого комплекса, были мельче большинства близких позднемиоценовых форм из Азии и Северной Америки.

В коллекции преобладают остатки черепах сем. *Dermatemyidae*. Задние реберные пластинки у них контактируют по средней линии. Роговые борозды очень узкие и неглубокие, что указывает на небольшую толщину рогового покрова панциря. Черепашки этого вида имели относительно длинные мосты, тонкий панцирь и обитали, вероятно всего, в тихих участках водоемов.

Третья черепаха из этого местонахождения - *Kirgizemyx exaratus* отнесена к сем. *Toxochelyidae*.

Гибель черепах из клаудзинского местонахождения, возможно, была связана с выносом их за пределы мест обитания в результате усиления подвижности воды.

Остатки крокодилов в клаудзинском местонахождении представлены небольшими остеодермами и зубами, найдено также несколько фрагментов костей и зубов динозавров.

РАННЕМЕЛОВАЯ ЧЕРЕПАХА ИЗ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ФЕРГАНЫ

Ленинградский государственный университет

В клаудзинском местонахождении (см. стр. 130 сборника) было найдено около 500 фрагментов панциря черепах нового вида. Реберно-краевые фонтанели, очень широкий загривковый щиток, крестообразный пластрон, сильно истонченные заднебоковые стороны загривковой пластинки и ряд других черт указывают на принадлежность этих черепах к сем. *Toxochelyidae*. По степени редукции карапакса они близки к представителям родов *Thinochelys*, *Forthochelys* и *Osteopygis* (сем. *Toxochelyidae*) из верхнего мела США (Zangerl, 1953), но ближе всего они стоят к черепахам, описанным как три вида рода *Osteopygis* из мела Китая (Ганьсу) (Bohlin, 1953). Но пластрон черепах из Ферганы менее редуцирован, чем у токсочелиид из США, по степени редукции он близок к характерному для примитивных водных черепах сем. *Plesyochelyidae* (Суханов, 1964), однако ферганские черепахи не могут быть отнесены к этому семейству. Этот и другие примитивные признаки указывают на их близость к цепи форм, связывающих представителей сем. *Plesyochelyidae* и *Toxochelyidae*. Строение панциря и особенно упрочнение его передней части у черепах из Ферганы дают возможность предполагать, что они были связаны с подвижными водами потоков или побережий.

Семейство *Toxochelyidae* Baur, 1895.

Подсемейство *Kirgizemyinae* Nesselov et Khosatzky, subfam. nov.

Диагноз. Небольшие черепахи с утолщением по свободной кромке передних краевых пластинок. Мостовые краевые высокие. Пространство между вырезками одной стороны пластрона несколько превышает длину двух мостовых краевых. Эпипластроны крупные, не сращены с гиопластропами. Состав. Один род *Kirgizemyus* gen. nov.

Род *Kirgizemyus* Nesselov et Khosatzky, gen. nov.

*Osteopygis*: Bohlin, 1953, стр. 69-81; табл. VI, фиг. I-25;  
*Yeh Hsiang - Kuei*, 1963, стр. 105.

Типовой вид - *Kirgizemyus exaratus* sp. nov., нижний мел, альбонский ярус; Киргизская ССР, пос. Клаудзин. Диагноз. Позвоночный ряд из девяти пластинок, восьмая укорочена. Латерально от невралных щитков пологие возвышения. Узкий медиальный гребень, прерывающийся на задних участках невралных щитков. Первый свободный выступ ребра идет назад по желобу в третьей краевой пластинке. Центральная и гипоксифиластральная фонтанели отсутствуют, на их

месте панцирь истончен, боковые есть. Инфрамаргинальных щитков 4 пары. Видовой состав. 4 вида: *K. exaratus* sp. nov., а также *K. kansuensis* (Bohlin), *K. latilimbata* (Bohlin), *K. acutus* (Bohlin) из мела Китая (Ганьсу).

*Kirgizemys exaratus* Neseov et Khovatzky sp. nov.

Голотип, ЗИН.РНТ-49I, загривковая пластинка; Киргизская ССР, пос. Клаудзин; нижний мел, альб, верхняя часть аламышикской свиты. Описание. Карапакс слабовыпуклый, с глубокими роговыми бороздами. Участки позади поперечных борозд карапакса расположены ниже впереди лежащих и покрыты продольными морщинами. Утолщения по кромке 1-7 краевых пластинок загибаются вверх гребнем. Постнухальных фонтанелей нет. Позвоночные пластинки широкие, некоторые с глубокими вырезками спереди. Две трапециевидные супрапигальные пластинки соединены широкими основаниями, первая с медиальным гребнем, соединяется с одиннадцатыми краевыми. Проксимальные части сильно развитых свободных выступов ребер обнажены сверху. Первый выступ в проксимальной части, треугольный в сечении, идет в глубоком желобе вдоль третьей краевой до ямки на четвертой краевой пластинке. Реберно-краевые фонтанели узкие, от четвертых до седьмых краевых. С пластроном связками соединены краевые от второй до восьмой, ямка на последней глубиной около трети длины пластинки разделяется на две. Заднебоковые углы загривкового щитка могут доходить до первой краевой. Ширина невральных щитков от второго до четвертого меньше длины. Расстояние между вырезками одной стороны пластронона составляет около 70% от половины его ширины. Эпипластроны тонкие, изнутри, близ задней кромки, углубление для отростка гиопластронона. Медиальный шов между гио- и ксифипластрононами извилистый. Ксифипластроны сзади закруглены, сверху по слабому следу прикрепления таза. Передняя граница бедренного щитка изредка может доходить до гиопластронона. Крайние, особенно задние инфрамаргинальные щитки шире остальных. (Рис. I).

Сравнение. *K. exaratus* отличается от *K. kansuensis* (Bohlin) и *K. acutus* (Bohlin) более протяженной бороздой для первого свободного ребра, от *K. kansuensis* - присутствием двойной пластральной ямки на восьмой краевой пластинке. От *K. latilimbata* (Bohlin) - более широким загривковым щитком.

Геологическое и географическое распространение. Нижний мел, альбский ярус, верхняя часть аламышикской свиты; Фергана.



Рис. I. Голотип  
x 0.3

СУБМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ  
НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ

Ташкентский государственный медицинский институт

Изучалась ультраструктура лейкоцитов периферической крови озерной лягушки *Rana ridibunda*, серой жабы *Bufo bufo*, степной черепахи *Testudo horsfieldi* и серого варана *Varanus griseus*. Лейкоциты представлены гранулоцитами и агранулоцитами. К гранулоцитам относятся нейтрофилы, эозинофилы и базофилы. У черепахи и варана отсутствуют типичные нейтрофилы, вместо них обнаруживаются так называемые специальные лейкоциты, по своим функциональным свойствам идентичные нейтрофилам других позвоночных. Агранулоциты представлены лимфоцитами, моноцитами и плазматическими клетками.

Нейтрофилы амфибий имеют, как правило, сегментированное ядро. В цитоплазме обнаруживаются умеренно развитые структуры эндоплазматического ретикулума, комплекса Гольджи и единичные митохондрии. Специфические гранулы по форме напоминают рисовые зерна и характеризуются гомогенным умеренно-плотным матриксом. Специальные лейкоциты рептилий содержат несегментированные ядра. Специфические гранулы специальных лейкоцитов представляют собой довольно крупные, плотные образования вытянутой или овальной формы. Эозинофильные гранулоциты амфибий и рептилий имеют идентичную ультраструктуру. Специфические гранулы отличаются большой электронной плотностью и не содержат кристаллоидных структур, описанных ранее у рыб и млекопитающих.

Базофилы амфибий имеют обычно гранулы больших размеров, округлой или эллипсоидной формы. В центре или по периферии гранул вдоль длинной оси расположены плотно прилегающие друг к другу осмиофильные ламеллярные структуры. Остальная часть матрикса гранул заполнена мелкозернистым менее осмиофильным содержанием. У рептилий структура базофильных гранул также неоднородна: часть гранул имеет электронно-плотный матрикс, другие гранулы заполнены умеренно-плотным мелкозернистым содержанием. В периферической крови амфибий и рептилий циркулируют лимфоциты двух типов, отличающиеся друг от друга по характеру распределения в них цитоплазматических органоидов. Лимфоциты I типа характеризуются крупным ядром и малым числом органоидов, лимфоциты II типа имеют относительно больший объем цитоплазмы и хорошо развитые цитоплазматиче-

ские структуры.

Моноциты и у амфибий и у рептилий характеризуются обилием цитоплазматических вакуолей, мелких азурофильных гранул. Ядра моноцитов имеют неправильные контуры и, как правило, располагаются эксцентрично. Цитоплазматическая мембрана образует многочисленные выросты, указывающие на большую подвижность этих клеток. Ядра плазматических клеток не разделены на сегменты и расположены центрально. Плазматические клетки содержат хорошо развитый эндоплазматический ретикулум, который имеет как расширенные вакуолярные, так и канальцевые концентрически расположенные формы.

Таким образом, лейкоциты изученных видов амфибий и рептилий имеют идентичную ультраструктуру. Специальные лейкоциты отличаются от нейтрофилов более крупными размерами специфических гранул.

Н. М. Окулова

ПОПУЛЯЦИОННЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ РАЗНОЦВЕТНОЙ ЯЩУРКИ  
НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЕ ВОЛГО-УРАЛЬСКИХ ПЕСКОВ

Институт полимиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР,  
Москва

Сравнивались микропопуляции разноцветной ящурки *Egernia arguta arguta* из глинистой и песчаной пустыни в Тайпакском районе Уральской области. В 1958-1960 гг. выловлена 691 особь, из них 261 - на глинистых и 430 - на песчаных участках. Разноцветная ящурка - фоновый вид во всех ландшафтных подразделениях, на I км маршрута 1-3 особи.

Выделено 4 типа окраски: (1) молодых особей с преобладанием продольных рядов светлых и темных пятнышек, со светлой полосой вдоль хребта. С возрастом увеличивается пигментация покровов, появляется окраска (2) "глазчатого" типа - светлые пятна, отороченные черным, разбросаны по всей спине, - или (3) "поперечно-пятнистого" типа - темные пятна сливаются в поперечные темные полосы, иногда разделенные светлой полосой, идущей вдоль хребта. Промежуточные варианты окраски относили к (4) - "неопределенному" типу.

При сравнении использованы преимущественно самцы. В окраске самок сходные, но менее четкие изменения.

В апреле-июне по длине туловища (L.) среди самцов выделены

четыре возрастные (размерные) группы: I - мелкие неполовозрелые - до 48 мм; II - крупные неполовозрелые - 49-55 мм; III - мелкие половозрелые - 56-64 мм; IV - крупные половозрелые - 65-76 мм. Из 305 самцов, пойманных за три года, в I группе было 28, во II - 30, в III - 105 и в IV - 122.

Окраска, характерная для молодых, в I группе была у 64,3, во II - у 43,3, в III - у 6,7 и в IV - у 0,8%. Особей с глазчатой и поперечно-полосатой окраской соответственно: в I группе - 21,5 и 0; во II - 33,3 и 6,7; в III - 35,1 и 28,6; в IV - 42,6 и 54,5%. По мере роста преобладает более темная окраска - глазчатая, у более крупных особей - поперечно-полосатая.

С возрастом тело ящурок становится менее стройным, относительная длина хвоста уменьшается: особей с L.cd. длиннее L в I группе - 71; во II - 63; в III - 55,5; в IV - 34,0%.

Дополнительных предлобных щитков в I и II группах (неполовозрелых) нет у 50% из 56 особей; среди половозрелых - у 42,7% из 239. Среднее число щитков на одну половозрелую несколько больше, чем среди неполовозрелых (0,70 и 0,59).

Особенности номинального подвида (поперечно-полосатая окраска, относительно короткий хвост) наиболее четко проявляются у более старых особей, что подтверждает представление о большей примитивности этих черт. Особенности западного подвида E.a. deserti (глазчатая окраска, более длинный хвост) проявляются заметнее у более молодых особей.

Обнаружены и ландшафтные различия морфологических признаков. В глинистой пустыне поперечно-полосатая окраска в III группе самцов у 34% особей (из 59); в IV - у 65,5% (из 55); в песчаном ландшафте соответственно у 18,4% (из 49) и у 27,1% (из 92). Глазчатая окраска в глинистой пустыне в III группе у 40,7% особей, в IV - у 18,1; в песках в III - у 36,9, в IV - у 52,5.

По длине хвоста (L.cd.) самцы III группы почти не различались: на глинистых участках L.cd. у 7% короче L. и у 58% - длиннее, в песках соответственно у 6,4 и 56%. В IV группе на глинистых участках хвост относительно короче, чем в песках. У самцов L.cd. короче L. в 26% случаев и длиннее L. - в 24, в песках соответственно - 14,2 и 41%.

Среднее число дополнительных предлобных щитков на одно животное в разных ландшафтах не различалось: в III группе 0,78 (глинистые участки) и 0,74 (пески); в IV - соответственно 0,67 и 0,64. Число особей без щитков на глинистых участках больше (40,4% - в III группе и 48,1 - в IV), чем в песках (соответственно 36,6 и 41,5%).

Особенности фенотипического облика песчаной микропопуляции *E.a. arguta* сближают ее с подвидом *E.a. deserti*, приуроченным к песчаным почвам на западе ареала. Обитатели глинистых почв имеют черты типичного подвида.

Можно предполагать, что адаптации ящурок к эдафическим условиям, аналогичные рассмотренным, в процессе эволюции способствовали формированию подвида *E.a. deserti* на основе формы, близкой к номинальному подвиду. Образование подвида, приспособленного к жизни на песках, позволило виду заселить новые территории.

В. Ф. Орлова

### ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЖИВОРОДЯЩЕЙ ЯЩЕРИЦЫ

Зоологический музей Московского университета

Живородящая ящерица *Lacerta vivipara* широко распространена в большей части северной половины Палеарктики. На севере ареала она поднимается местами далеко за Полярный круг, а южная граница ее распространения проходит приблизительно по 48–50° с.ш. С запада на восток она встречается от Пиренеев до Сахалина включительно, а в вертикальном направлении известна от равнин до высоты 3000 м над у.м.

Обработка коллекций (544 экз.) из 12 точек – Верхней Тюрингии (ГДР и ФРГ), сев.-вост. Румынии, Закарпатья, Украины, Московской, Архангельской, Пермской и Курганской обл., Алтая, Байкала, Подкаменной Тунгуски и Сахалина – позволила выяснить закономерности географической изменчивости размеров и пропорций тела и основных признаков фоллидоза.

Для живородящей ящерицы характерна постепенная клинальная изменчивость некоторых морфологических признаков, известная у различных животных, в том числе амфибий и рептилий, обитающих на равнине и в горах. В горах клины могут прерываться, сменяясь зоной стабилизации, как это было показано И.С.Даревским (1967) при изучении скальных ящериц Кавказа. К признакам с четкой клинальной изменчивостью относятся прежде всего число чешуй вокруг середины туловища. В европейской части Союза количество их сокращается с юга на север – украинская, московская и архангельская популяции достоверно отличаются по этому признаку. Слабая тенденция уменьшения значений данного признака отмечена также в направлении к востоку. Недостаток материала не дает возможности с достаточ-

ной достоверностью судить о географической изменчивости в азиатской части Советского Союза, особенно с юга на север. Отметим лишь, что между байкальской и тунгусской популяциями имеются достоверные различия по числу чешуй вокруг середины туловища. Таким образом, максимальным значением этого признака обладают ящерицы с юга ареала (30-37;  $M_{\pm m} = 33.5 \pm 0.3$ ), а минимальным - с севера (25-34,  $M_{\pm m} = 29.5 \pm 0.3$ ) и с Подкаменной Тунгуски. Аналогично изменяется и число бедренных пор - в Европейской части их количество сокращается с юга на север (у ящериц из Украины бедренных пор 9-14,  $M_{\pm m} = 11.0 \pm 0.2$ , из Архангельска - 5-12,  $M_{\pm m} = 9.1 \pm 0.2$ ). Уменьшение числа бедренных пор происходит также в направлении с запада на восток - германские и сахалинские ящерицы достоверно отличаются друг от друга ( $10 \pm 0.1$  и  $8.1 \pm 0.2$  соответственно). С запада на восток увеличивается число щитков по средней линии горла, крайние популяции достоверно отличаются по средним значениям этого признака. В меньшей степени отличаются в этом отношении северные и южные популяции Европейской части Союза. Другие признаки фolidоза либо мало отличаются у ящериц из разных популяций (например, число грудных и брюшных щитков в одном продольном ряду у самцов и самок), либо изменяются беспорядочно. Еще один признак, на котором следует остановиться, - это расположение предлобных щитков. У живородящей ящерицы выделяется 4 типа расположения предлобных щитков: I - предлобные щитки отделены друг от друга продольным швом; II - предлобные щитки соприкасаются друг с другом, межносовым и лобным щитками в одной точке; III - предлобные щитки разделены поперечным швом и IV - предлобные щитки разделены добавочным прямоугольным щитком, лежащим между межносовым и лобным щитками. При сопоставлении ящериц из разных точек ареала можно заметить, что во всех популяциях преобладают ящерицы с I типом расположения предлобных щитков, причём имеется общая тенденция уменьшения числа таких особей с юга на север и с запада на восток. На юге ареала европейской части СССР 78.2% особей с I типом расположения предлобных щитков, в Московской обл. - 71.4, а в Архангельской - 64.4. В большей степени по этому признаку отличаются германские и сахалинские ящерицы (95.6 и 62.3%). Уменьшение числа особей с I типом расположения предлобных щитков ведет к увеличению числа особей с III типом, что особенно четко проявляется у ящериц с Алтая и Подкаменной Тунгуски. Наименьшее число особей во всех популяциях составляют ящерицы со II и IV типом расположения предлобных щитков. Последние рассматривались Вермутом (Wermuth, 1955) в качестве аномалий, хотя они встречаются чаще, чем ящерицы со II типом рас-

положения предлобных щитков, и число их в отдельных популяциях достигает 11.1%.

Анализ географической изменчивости показал, что одни морфологические признаки живородящей ящерицы подвержены клинальной изменчивости, а другие изменяются беспорядочно или мало отличаются в отдельных популяциях. На фоне общей картины изменчивости мы не считаем возможным рассматривать сахалинских ящериц в качестве подвида так же, как и восточнословацких равнинных *L.v. rannoni* — са (Лас, Клусч, 1968), для диагнозов которых использовались признаки, подверженные клинальной изменчивости.

Р. С. П а в л ю к

### О СТЕПЕНИ ТРОФИЧЕСКОЙ КОНКУРЕНЦИИ ЗЕМНОВОДНЫХ С РЫБАМИ ЗАПАДНЫХ ОБЛАСТЕЙ УКРАИНЫ

Львовский государственный университет

В 1957–1967 гг. проанализировано содержимое 3200 желудков 16 видов земноводных из различных районов западных областей УССР. Для выяснения вопроса, какие виды земноводных и в какой степени могут играть отрицательную роль в рыбоводстве, приводим процентные соотношения встречаемости поедаемых ими амфибиотических насекомых, являющихся объектами питания многих видов рыб. Важное место в рыбоводстве занимают личинки поденок (*Ephemeroptera*), веснянок (*Plecoptera*) и ручейников (*Trichoptera*). Менее ценными объектами питания являются личинки стрекоз (*Odonata*).

Моллюски, ракообразные в пищевом рационе земноводных занимают ограниченное место, плавунцы, ряд видов водных клопов и двукрылых, являющихся вредными видами, не рассматриваются.

У *Triturus cristatus* личинки поденок встречались в 8.2% желудков (до 5 экз. в одном), личинки ручейников — в 9.6 (до 3) и личинки равнокрылых стрекоз — в 62 (до 38), то-есть встречаемость составляла 79.9%. *T. vulgaris* — соответственно 4.5, 6.2 и 25, в целом 35.7%. Максимальное количество личинок стрекоз в одном желудке — до 22. *T. alpestris* — единичные личинки поденок составляли 9.0, веснянок — 4.5 и ручейников (до 3 особей — 13.6%, вместе — 27.1%). *T. montandoni* — соответственно 0.6, 0.3 и 0.6, в целом — 1.5%. *Salamandra salamandra* — встречались лишь единичные имаго поденок, составлявшие 28%. *Bombina variegata* — личинки и имаго поденок оставляли 1.0, личинки веснянок — 4.2, все стадии

ручейников - 9.3, вместе - 14.5%. *Rana dalmatina* - единичные куколки и имаго ручейников составляли 7.9, веснянок - 19.3, вместе - 27.2%.

Имаго ручейников по-одиночке встречались в желудках *Bufo bufo* - 0.9, *Uyla arborea* - 3.3, *Rana temporaria* - 0.9 и *R. ridibunda* - 0.2% (или 1.2% по числу экземпляров). Имаго стрекоз из сем. Libellulidae были найдены в 15.3% желудков *Rana esculenta*, 11.0% (или 6.21% по числу экземпляров) у *R. ridibunda*, а равнокрылые стрекозы - в 5% желудков *Uyla arborea*.

Наибольшее количество амфибиотических насекомых, имеющих большое значение в питании рыб в условиях рассматриваемой территории, поедает 3 вида тритонов, а именно *T. cristatus*, *T. vulgaris* и *T. alpestris*, а из бесхвостых - *R. dalmatina* и *B. variegata*. Упомянутые виды обитают на исследуемой территории преимущественно в биотопах, где ценных пород рыб нет, поэтому их нельзя считать пищевыми конкурентами рыб, однако, поедая полезных для рыбного хозяйства насекомых, эти земноводные частично снижают численность их в местах выплода, вследствие чего сокращается расселение имаго амфибиотических насекомых в рыбные водоемы.

Ю. И. П а щ е н к о

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЖЕЛТОБРОХОЙ ЖЕРЛЯНКИ В УСЛОВИЯХ УКРАИНСКОЙ ССР

Киевский государственный университет

В пределах Украины проходит восточная граница ареала желтобрюхой жерлянки *Bombina variegata*. Она распространена в Закарпатской низменности, Карпатах и Прикарпатье (Черновицкая, Ивано-Франковская, Львовская области). Встречается как на равнине, так и в горах, населяя разнообразие водоемы, и поднимается до 1500 м над уровнем моря, по некоторым данным до 1900 м (Колішев, 1971). Желтобрюхая жерлянка часто встречается во временных водоемах с совершенно испорченной водой.

Появляется из зимних убежищ в равнинных районах Закарпатья в первой половине марта, в Прикарпатье в конце марта, а в среднем поясе Карпат в конце апреля. Икрометание, в зависимости от погоды и высоты местности, происходит в разные сроки и очень растянуто даже в одной точке. В сентябре в небольших лужах долины р. Мокрянки встречались одновременно закончившие метаморфоз молодые жерлян-

ки, головастики еще без ног, а также с одной и с двумя парами конечностей.

Реки и ручьи с сильным течением заселены жерлянками слабо - 10-12 экз. на 100 м береговой линии. В мае в проточных водоемах (ручейки и небольшие озерца) на 1 м<sup>2</sup> 5-10 экз., в непроточных - 20-25 экз.

Исследовано 138 желудков взрослых и 33 сеголеток желтобрюхих жерлянок. В Карпатах питается преимущественно наземными формами (81% при 93% встречаемости). Основной пищей являются насекомые (более 90%), из которых в наибольшем количестве поедаются жуки, двукрылые и перепончатокрылые.

В Закарпатье 1/3 съеденных жерлянками животных относится к вредителям (тли, листоеды, долгоносики, шелкоуны, короеды, пилильщики, гусеницы) лесных культур, садов и огородов. Желтобрюхие жерлянки поедают некоторое количество водных форм (плавунцов и их личинок), приносящих вред рыбному хозяйству.

П. П. Перфильев, З. С. Баркаган,  
Н. Н. Курская

#### О ВЛИЯНИИ НАЛОЖЕНИЯ ЖГУТА НА ПОРАЖЕННУЮ КОНЕЧНОСТЬ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ЯДОМ КОБРЫ

Алтайский медицинский институт, Барнаул

Клиническими и экспериментальными исследованиями в СССР в том числе и нашими (Баркаган, 1958, 1964), показано, что перетяжка пораженной конечности при укусах гадюк усугубляет как местные (отек, геморрагия, некроз), так и общие (шок) проявления интоксикации, увеличивает летальность и общую продолжительность заболевания, способствует возникновению ряда тяжелых осложнений (гангрены конечности, сепсиса и др.). Однако, несмотря на эти отчетливо выявляющиеся неблагоприятные эффекты, жгут очень долго оставался в арсенале народной и научной медицины и до настоящего времени рекомендуется рядом авторов.

Учитывая разные свойства основных токсинов viperid и aspidov, и в частности то, что последние не вызывают большого локального геморрагического отека, некроза тканей и в силу своей низкомолекулярности быстрее всасываются в кровь, распространяясь от места введения по кровеносным, а не по лимфатическим сосудам, представлялось важным проверить, как влияет наложение артериального и ве-

нозного жгута на течение интоксикации ядом кобры.

Белым мышам в область стопы задней лапы вводились различные дозы яда среднеазиатской кобры *Naja oxiana*. Артериальный жгут накладывался на область бедра на 30 минут, 1 час и 1.5 часа, а также на 1 час с 3-минутным срединным перерывом, венозный жгут - на 1 и на 2 часа. Яд кобры вводился в дозах 0.75, 1.0 и 1.5 ДД<sub>100</sub>. Исследования показали, что при наложении артериального жгута на 30 минут и 1 час с 3-минутным срединным перерывом, а также при наложении венозного жгута показатели летальности животных не уменьшились, хотя продолжительность жизни их несколько возроста-ла (в среднем - на 45 минут,  $P > 0.1$ ). Наложение артериального жгута на 1 и 1.5 часа без промежуточного его ослабления привело к достоверному удлинению продолжительности жизни затравленных жи-вотных (в среднем соответственно на 7.3 и 4.5 часа;  $P < 0.01$ ). При этом летальность животных, получивших 1 и 1.5 ДД<sub>100</sub> яда, не умень-шилась, тогда как при введении 0.75 ДД<sub>100</sub> она снизилась на 31%.

Таким образом, наши исследования свидетельствуют о том, что в отличие от интоксикации ядами гадюк, при которой наложение жгу-та строго противопоказано и приводит к трагическим последствиям, при укусах аспидов артериальный турникет, наложенный на 1 час, замедляет прогрессирование интоксикации и при введении сублеталь-ных доз яда уменьшает частоту гибели отравленных животных. Этим, по-видимому, объясняется то обстоятельство, что в странах, где широко распространены аспиды и другие змеи, в ядах которых содер-жатся низкомолекулярные нейротоксины, жгут все еще широко приме-няется при оказании помощи пострадавшим.

В заключение подчеркнем, что поскольку в нашей стране, в частности и на юге Средней Азии, преобладают укусы гадюк и щито-мордников, а отравления ядами аспидов встречаются исключительно редко (точно зарегистрировано пока лишь 5 подобных случаев), об-щее правило не накладывать жгут пострадавшим остается полностью в силе.

А. А. П е р е в а л о в

НОВОЕ В ИССЛЕДОВАНИИ КРОВИ ЗМЕЙ

Тираспольский педагогический институт

При исследовании нативных и окрашенных мазков крови обыкновенной и степной гадюк, обитающих в Молдавии, была выявле-

на оригинальная по своей внутренней структуре клетка, названная в и п р о ц и т о м (Перевалов, 1965, 1968, 1970). Дальнейшие исследования показали, что аналогичные клетки имеют и другие виды ядовитых змей - эфа, гюрза, паласов щитомордник, добытые в Средней Азии, на Кавказе, Южном Казахстане. У видов, не обладающих ядовитым аппаратом, но имеющих токсичную слюну (обыкновенный и водяной ужи, медянка), випроциты встречаются гораздо реже и в  $1 \text{ мм}^3$  крови их содержится в 10-15 раз меньше.

Випроциты принадлежат к эритроцитарной группе клеток. Они имеют эллиптическую форму, круглое ядро (у эритроцитов овальное), окруженное перинуклеарным кольцом с двумя мембранами. От ядра отходят к цитоплазматической оболочке к а н а л ь ц ы, в числе 1-13, отчего каждый випроцит внешне похож на колесо со спицами.

Выявлено три стадии развития випроцитов: 1. Молодые клетки, размеры  $M=18.3 \times 12.6$  мк, диаметр ядра  $M=5.7$  мк, канальцев не имеют. 2. Взрослые клетки, размеры  $M=16.0 \times 11.3$  мк., диаметр ядра  $M=4.84$  мк. Число канальцев 1-10. Это наиболее часто встречающиеся на препаратах клетки. 3-я стадия - деформации и разрушения випроцитов. Размеры клеток снижаются до  $M=13.6 \times 9.7$  мк. Ядро и перинуклеарное кольцо резко уменьшаются в размерах. Число канальцев увеличивается до 13 и более. Клетка деформируется, в цитоплазматической оболочке появляются трещины, наступает разрушение. Содержимое клетки поступает в плазму крови.

Канальцы - наиболее характерное образование, позволяющее хорошо отличать випроциты от остальных форменных элементов крови змей.

В настоящее время ведутся исследования по выяснению функционального значения випроцитов в организме змей. Очевидно они играют определенную роль в ядообразовании. Не вызывает сомнения, что випроциты являются продуцирующими клетками, однако еще не ясно, что именно они вырабатывают - токсины или ферменты, стимулирующие ядообразование.

В литературе отсутствуют сведения, касающиеся сравнительной характеристики содержания гемоглобина у змей, обитающих в различных природно-климатических условиях. Анализ физиологических показателей крови показал, что высота местности не оказывает существенного влияния на содержание гемоглобина в единице объема -  $1 \text{ мм}^3$ . Большее значение для вида имеют непосредственная среда обитания и подвижность животного. Активно охотящиеся в дневное время, быстро ползающие или плавающие степная гадюка и водяной уж обладают наиболее высокой концентрацией гемоглобина в одном

эритроците - 103.7 и 101.2 пикограмм (пг). Наоборот, змеи мало-подвижные, охотящиеся главным образом в ночное время (гадка обыкновенная, гюрза кавказская, щитомордник палласа, удавчик песчаный), имеют и более низкую концентрацию гемоглобина в одном эритроците (соответственно 94.2; 71.2; 93.7; 80.9 пг).

Обращает на себя внимание низкое содержание лейкоцитов в  $1 \text{ мм}^3$  крови у горных видов змей: гюрза кавказская - 26.4 тыс., гюрза туркменская - 33.9 тыс. и особенно у щитомордника - 7.8 тыс. Последние отлавливались в горах Тянь-Шаня, на высоте порядка 3-3.5 тыс. м. У равнинных же видов: гадюка степная - 560 тыс., уж водяной - 478 тыс., медянка - 407 тыс. лейкоцитов. Вероятно, чистый горный воздух, почти лишенный микробов, в течение длительной адаптации змеи к природным условиям привел к резкому снижению уровня белой крови в их организме. У равнинных видов, живущих в среде богатой микроорганизмами, выработалось обратное приспособление.

С. Л. Перешкольник

#### МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ ЖАБЫ НА ПОВЕРЕЖЬЕ ИССЫК-КУЛЯ

Москва

Условия температуры и влажности окружающей среды играют очень большую роль в жизнедеятельности амфибий. Этими условиями определяется в основном и распределение особей отдельных видов в границах их местообитаний с целью поддержания определенной температуры тела и необходимой влажности кожи. Связанное с этим поведение животных определяется в известной степени понятием об экологической терморегуляции.

С помощью полевых экспериментов в Прииссыккулье нами было установлено, что у зеленой жабы (*Bufo viridis*) коэффициент корреляции между температурой тела и температурой поверхности почвы равен 0.9, а между температурой тела и относительной влажностью приземного слоя воздуха (до 10 см от поверхности) этот коэффициент составляет -0.9.

По данным о температуре поверхности почвы и относительной влажности десятисантиметрового слоя приземного воздуха были составлены климографические профили. С такой конкретной микроклиматической характеристикой местообитания изучавшейся популяции со-

поставлялось распределение отдельных особей по территории, которое выражалось в единицах плотности. Соответствующие наблюдения проводились в течение всего теплого сезона на побережье Иссык-Куля в районе мыса Кара-Булун, а также частично в урочищах Койсара и Кутемалды. Данные были получены за все время суток с учетом продолжительности дня и погодных условий.

Разные возрастные группы изучавшейся популяции зеленых жаб находятся в неодинаковых условиях режима температуры и влажности. Для взрослых жаб эти условия в течение всего сезона выражены особенно четко. Наиболее активны они при температурах 10-17°C и влажности 70-90%. Для сеголеток "психрометрический преферендум" меняется со сменой активности от дневной к сумеречной: 21-26°C и 60-70% в июне, 12-14°C и 70-80% в сентябре. Полувзрослые особи в силу своей смешанной активности, напоминающей активность как взрослых жаб, так и сеголеток, не имеют хорошо выраженных границ преферентной зоны. В пределах 8-18°C и 70-100% влажности они проявляют наибольшую активность.

С. Л. П е р е ш к о л ь н и к

#### ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУММАРНОГО МЕТАБОЛИЗМА ПОПУЛЯЦИИ РАЗНОЦВЕТНОЙ ЯЩУРКИ ИЗ ГОРНОЙ ПУСТЫНИ ПРИИССЫККУЛЯ

Москва

С помощью стандартных самопишущих приборов и термометров определялся дневной и суточный режим температуры приземного слоя воздуха, температура почвы на поверхности и на глубинах 10, 15, 20 и 25 см. Такие наблюдения, проводившиеся в течение трех суток в различных местах обитания популяции разноцветной ящурки (*Eremias arguta*) в горной пустыне на западе Прииссыккуля, позволили с определенной точностью установить микроклиматические условия, в которых пребывает эта популяция как в период активности, так и во время нахождения ее представителей в убежищах. Наряду с климатологическими наблюдениями во временной вольере с естественными и искусственными убежищами проводились исследования с 10 разноцветными ящурками разного возраста. В вольере контролировалась температура окружающей среды и каждые три часа с помощью термопары измерялась температура тела животных (ректально). Во время получения данных отмечались места пребывания ящурок и особенности их поведения. Все находившиеся в эксперименте особи

предварительно измерялись и взвешивались.

Для определения численности, активности и возрастного состава изучавшейся популяции разноцветных ящурок пешими и автомобильными маршрутами через определенные интервалы времени охватывалась территория в 5-10 кв.км. Попутно отмечалось терморегуляционное поведение ящурок. Определялась также степень наполненности желудков в разное время суток.

Было установлено, что в период активности, который у взрослых разноцветных ящурок продолжается в Прииссыккулье в середине августа в течение 5 часов, а у сеголеток - 4, температура тела у них оставалась практически постоянной и равнялась 35°C. В этот период происходит прием и полное переваривание пищи. Температура тела в неактивный период составляла в среднем 20°C. Для определения интенсивности обмена нами было использовано уравнение  $m = K W^{\beta}$  ккал/час, причем данные по коэффициентам  $K$  и  $\beta$  при 35°C заимствованы из работы Dodson & Bartholomew (1956).

Основные результаты исследований по численности, биомассе, а также интенсивности обмена у представителей двух изученных микропопуляций разноцветной ящурки выражаются в следующем: 1) популяция открытой поверхности конуса выноса - число особей на кв.км 1130 (взрослых 550, сеголеток 580) - биомасса (кг/кв.км) 3.8 - основной обмен (ккал/кв.км) за период активности 15.6 - основной обмен (ккал/кв.км) за неактивный период 34.2; 2) популяция бортов и днища сая соответственно - 4000 (2900 и 1100), 18.3 - 71.4 - 156.5.

Р. М. П и н я с о в а

#### СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В НЕКОТОРЫХ ОРГАНАХ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ПУСТЫНИ

Туркменский сельскохозяйственный институт, Ашхабад

Содержание воды и особенности ее распределения в органах, крови и желудочно-кишечном тракте у пресмыкающихся пустыни мало изучены. Наши работы проводились в песчаной пустыне у ст.Репетек (юго-восточные Каракумы) на протяжении всего периода активности рептилий. Содержание воды в организме ящериц (спинковый геккон, ушастая круглоголовка) изучалось методом сухого остатка. В работе были использованы 146 экз. ушастой круглоголовки и 126 экз. спинкового геккона. Содержание воды в различных органах

(в %) в желудочно-кишечном тракте сцинкового геккона не одинаково: в печени весной -  $66.5 \pm 0.87$ , летом -  $69.1 \pm 0.72$ , осенью -  $67.3 \pm 1.52$ ; в легких соответственно -  $84.8 \pm 0.52$ ;  $84.3 \pm 0.49$ ;  $83.1 \pm 0.66$ ; в сердце -  $84.8 \pm 0.52$ ;  $83.3 \pm 0.22$ ;  $85.0 \pm 1.18$ ; в крови -  $87.6 \pm 2.42$ ;  $86.3 \pm 0.87$ ;  $90.3 \pm 0.78$ ; в желудке -  $80.8 \pm 0.29$ ;  $80.2 \pm 0.25$ ;  $85.6 \pm 1.19$ ; в химусе желудка -  $73.5 \pm 0.86$ ;  $74.0 \pm 0.86$ ; в тонком кишечнике -  $78.7 \pm 0.48$ ;  $71.7 \pm 0.66$ ;  $79.8 \pm 0.46$ ; в химусе тонкого кишечника -  $69.8 \pm 1.59$ ;  $64.9 \pm 1.9$ ;  $73.2 \pm 3.78$ ; в толстом кишечнике -  $83.03 \pm 0.67$ ;  $82.1 \pm 1.9$ ;  $82.3 \pm 0.78$ ; в химусе толстого кишечника -  $60.5 \pm 2.5$ ;  $50.7 \pm 2.18$ ;  $49.4 \pm 4.5$ .

У ушастой круглоголовки вода составляет (в %) в печени весной -  $75.5 \pm 0.48$ ; летом -  $74.5 \pm 0.43$ ; осенью -  $70.6 \pm 0.73$ ; соответственно в легких -  $82.0 \pm 0.33$ ;  $82.4 \pm 0.28$ ;  $82.7 \pm 0.69$ ; в сердце -  $81.5 \pm 0.49$ ;  $80.0 \pm 0.34$ ;  $81.1 \pm 0.75$ ; в крови -  $84.4 \pm 0.68$ ;  $84.5 \pm 0.5$ ;  $87.0 \pm 0.61$ ; в желудке -  $78.8 \pm 0.45$ ;  $81.0 \pm 0.38$ ;  $81.0 \pm 0.68$ ; в химусе желудка -  $77.0 \pm 1.1$ ;  $71.4 \pm 0.91$ ;  $73.7 \pm 0.47$ ; в тонком кишечнике -  $79.8 \pm 0.4$ ;  $78.5 \pm 0.5$ ;  $79.4 \pm 0.49$ ; в химусе тонкого кишечника -  $78.2 \pm 1.21$ ;  $79.5 \pm 0.79$ ;  $75.8 \pm 2.1$ ; в толстом кишечнике -  $82.6 \pm 0.47$ ;  $81.5 \pm 0.41$ ;  $81.3 \pm 0.95$ ; в химусе толстого кишечника -  $77.0 \pm 1.08$ ;  $69.5 \pm 1.26$ ;  $68.0 \pm 1.97$ .

В соответствии с разной экологической специализацией сцинковый геккон и ушастая круглоголовка обнаруживают различное содержание в органах воды. У активного в ночное время геккона содержание воды в сердце, мышцах, крови, стенке желудка во все сезоны года заметно выше чем у дневного вида - ушастой круглоголовки. Примерно одинаковое содержание воды у этих видов ( $82.4 \pm 0.28$  и  $83.1 \pm 0.66\%$ ) отмечено только в легких. Что же касается содержания воды в печени, то у круглоголовки ее на 5.9% больше чем у геккона.

В пищеварительном тракте и его содержимом закономерных изменений не отмечается. Резкое уменьшение содержания воды отмечается в химусе толстого кишечника сцинкового геккона.

Сопоставление содержания влаги в органах у изученных видов в различные сезоны года показывает закономерное уменьшение ее в летний период. Исключение составляет печень сцинкового геккона, у которого содержание воды в печени летом увеличивается (от  $66.5 \pm 0.87$  до  $69.1 \pm 0.72\%$ ).

Отметим, что содержание воды в органах (печени, сердца, мышц и крови) пустынных млекопитающих (Арешева, Щеглова, 1963) и птиц (Аманова, 1967) несколько меньше, чем у пустынных ящериц.

ЧИСЛЕННОСТЬ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ВАШЛОВАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

Вашлованский Государственный заповедник и  
Тбилисский Государственный университет

Вашлованский Государственный заповедник расположен на крайнем юго-востоке Грузии. Большая часть его площади (67%) занята аридным редколесьем. Остальные земли представлены целинными степями, оврагами и выходами скал. На территории заповедника нами зарегистрировано 19 видов пресмыкающихся, которые, будучи связаны с различными местообитаниями, распространены здесь очень неравномерно.

Изучением герпетофауны и количественным учетом рептилий мы занимались в 1969-1970 гг. Определение численности производилось методом трансекта во время максимальной активности пресмыкающихся. Было проведено 40 трансектов общей протяженностью 320 км, во время которых зарегистрировано 396 экз. пресмыкающихся. Наиболее многочисленными являются средняя ящерица, кавказская агама, быстрая ящурка, желтопузик, средиземноморская черепаха и гюрза.

Средняя ящерица *Lacerta trilineata* - наиболее многочисленный вид заповедника. Встречается главным образом в редколесье и степях. Составляет 26.2% от всего числа встреченных особей пресмыкающихся.

Кавказская агама *Agama saucavica*. Биотопически связана со скалистыми участками и лишены растительности или с редким растительным покровом глинистыми склонами оврагов и ущелий. Составляет 22% встреченных особей.

Быстрая ящурка *Bremias velen* также связана со скалистыми и глинистыми участками, однако встречается и на ровных, с негустым травяным покровом местах. Составляет 21.7% от числа встреченных особей.

Желтопузик *Orphisaurus apodus* встречается преимущественно в редколесье с густым травяным покровом, реже в степях. Составляет 9.6% от числа встреченных пресмыкающихся.

Средиземноморская черепаха *Testudo graeca* также связана в основном с редколесьем и степями (8.1% встреч).

Гюрза *Vipera lebetina* - наиболее обычная змея в заповеднике встречается почти по всей его территории (4% встреч). Стройная змееголовка *Orphisora elegans* встречается на местах, покрытых

густой и разреженной травянистой растительностью. Желтобрюхий полоз *Coluber jugularis* и ящерица *Malpolon monspessula* — встречаются как в редколесье, так и по поросшим травой и кустарником ущельям и степям. Составляют каждая по 1% встреч. Оливковый полоз *Coluber najadum*, четырехполосый полоз *Eularne quatuorlineata*, удавчик западный *Eryx jaculus*, эйренис смиренный *Eirenis modestus*, эйренис ошейниковый *E. collaris*, водяной уж *Matrix tessellata* и длинноногий сцинк *Eumeces schneideri*, вместе взятые, составляют 3.1% от всего количества встреченных пресмыкающихся, не превышая 1% от всего их числа раздельно по видам.

Особенно следует отметить азиатского гологлаза *Ablepharus rannonicus*, недавно обнаруженного на территории заповедника, где он придерживается участков, покрытых зарослями бородача. Этот вид, вероятно, довольно многочислен, так как за 2 часа было обнаружено 6 экземпляров (Бакрадзе и Даревский, в печати).

Ряд обитающих в заповеднике видов ящериц и мелких змей ведут очень скрытный образ жизни, и для установления их истинной численности необходимы более точные методы учета.

Н. И. Пол у ш и н а

#### ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ЖЕЛТОБРУХОЙ И КРАСНОБРУХОЙ ЖЕРЛЯНОК НА СТЫКЕ ИХ АРЕАЛОВ

Львовский государственный университет

Желтобрюхая жерлянка *Bombina variegata* распространена на восток до Украинских Карпат включительно. Крайние северо-восточные пункты находок — окрестности Дрогобыча, Трускавца и Стрия (Львовская обл.), долина Быстрицы у впадения ее в Днестр, окрестности Ивано-Франковска, Тысьменицы (Ивано-Франковская обл.) и Черновцов на правом берегу Прута. В горах известна от 230 до 1900 м н.у.м. Картирование 56 пунктов находок на западе Украины показывают, что только 9 из них ниже 400 м. На левом берегу Днестра она отсутствует (указания Тарашука, 1959, на наличие ее в Тернопольской обл. не подтверждены новыми находками). Окраска снизу и размеры очень варьируют, на что обращал внимание еще Вернер (Werner, 1897): у особей из альпийского пояса брюхо лимонно-желтое с синевато-серыми пятнами; из среднего пояса — желто-желтое, а из предгорий — оранжевое. Последние были очень похожи на краснобрюхих жерлянок.

Краснобрюхая жерлянка *Bombina bombina* в горы не идет. На востоке она достигает Волги и Урала. На западе Украины известна в Волынской, Ровенской, Тернопольской, Львовской, Ивано-Франковской и Черновицкой областях - на левом берегу Днестра. В Закарпатской обл., по данным М.И.Коллшева (1956, 1971), известна из окр. Мукачева. Нам ее в Закарпатье найти не удалось. Картирование пунктов находок с левобережья Днестра показывает приуроченность *B. bombina* к равнинам, реже предгорьям до 270 м н.у.м.

Стык ареалов обоих видов происходит в Прикарпатье в районе Самбора и по долине Днестра, который может быть принят за границу, так как на его левом берегу обитает краснобрюхая, а на правом - желтобрюхая жерлянки. Последняя попадает в долину Днестра с водами горных потоков - правых притоков Днестра, берущих начало на северных склонах Украинских Карпат. Желтобрюхая жерлянка экологически более пластична, мало требовательна к чистоте водоемов (даже с сильно минерализованной водой или содержащей до 1%  $\text{NaCl}$  и временные водоемы, загрязненные нефтепродуктами). Краснобрюхая жерлянка более требовательна к водоемам, избегает резких колебаний температуры. Она не переходит на правобережье Днестра до района Залещиков - ниже их Днестр уже не принимает правых притоков, начинающихся в Карпатах. В районе Черновиц краснобрюхая жерлянка переходит на правобережье Днестра и доходит до Прута.

В Закарпатье, по определению Коллшева, стык ареалов происходит в долине Латорицы и Тисы, ниже Королева. Как размещены здесь жерлянки, Коллшев не пишет, а нами в районе Ужгорода, Мукачева, Виноградова, Королева, Хуста, Солотвина найдены лишь оранжевобрюхие *Bombina variegata*.

Не исключено, что на стыке ареалов жерлянок возможно возникновение помесей, о которых писали Вернер (*ibid.*) и И.Ф.Андреев (1953). Оранжевобрюхие жерлянки, принимаемые за гибридов, могут быть также предгорными модификациями типичных *B. variegata*, окраска брюха которых изменяется в широких пределах.

Итак:

1. Северо-восточным пределом ареала желтобрюхой жерлянки является правобережье Днестра до Залещиков, где ее обитание обеспечивается заносом водами горных правых притоков Днестра, начинающихся в Карпатах. Восточная граница ареала - Прут, играющий ту же роль, что и Днестр.

2. Ареалы обоих видов стыкуются в долинах Днестра и Прута, где осуществляется их контакт вплоть до возможной гибридизации и появления межвидовых гибридов с промежуточными признаками (оран-

левое брюхо с темно-серыми пятнами, темные концы пальцев, длина тела около 40 мм).

3. Возможности межвидового контакта жерлянок ограничены различиями их экологии (желтобрюхая - горный вид, краснобрюхая - равнинный и т.д.). Конкурентоспособность обоих видов определяется конкретными условиями местности, от чего зависит и преобладание того или другого вида.

О. А. П я с т о л о в а

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ РЕГЕНЕРАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ЛИЧИНОК ТРЕХ ВИДОВ ЛЯГУШЕК

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР,  
Свердловск

Для изучения действия продуктов жизнедеятельности головастиков на разнообразное проявления их морфогенетических реакций в качестве теста нами была избрана скорость регенерации тканей верхней лопасти хвостового плавника, обладающего очень высокой способностью к регенерации. Изучались малоазиатская лягушка *Rana macropsnemis* и северные популяции остромордой *R. terrestris* и травяной лягушек *R. temporaria*, отличающиеся исключительно высокой скоростью развития; малоазиатская лягушка развивается значительно медленнее. Опыты проводились при температуре 20-22°C. У головастиков на стадии дифференцированных, но малоподвижных задних конечностей в верхней хвостовой лопасти удалялся участок ткани диаметром 2 мм<sup>2</sup>. Затем фиксировалась скорость зарастания хвостового плавника.

Сначала проверяли действие "воды скоплений" на скорость регенерации. У малоазиатской и остромордой лягушек пребывание оперированных головастиков в воде, обогащенной метаболитами, резко стимулирует образование регенерационной бластемы. "Вода скоплений" использовалась от головастиков как своей, так и чужой кладки. Контролем служили оперированные головастики, содержащиеся в чистой воде. Из 122 подопытных личинок *R. macropsnemis* на 4 день закончили регенерацию 72, что составляет 59.0±4.45%, в контроле из 33 головастиков - 8, или 24.2±7.45%. Достоверность различий = 4.08. У *R. terrestris* головастики регенерацию завершили - 83, или 82.1±3.8%, а из 35 контрольных - 15, что составляет 42.8±8.35%. Достоверность = 4.27.

Получение столь неожиданных и впоследствии неоднократно подтвержденных результатов поставило нас перед необходимостью исследовать вопрос о специфичности продуктов жизнедеятельности амфибий. Не исключена возможность, что скорость регенерационного процесса личинок амфибий регулируется не специфичностью метаболитов, а их составной белковой частью. Для опыта были взяты головастики травяной лягушки. В один из вариантов следующей серии экспериментов в воду был добавлен молочный белок в количестве, примерно соответствующем тому количеству белка, которое вносят в среду выделения головастиков. Источником белка послужило сухое молоко. Оказалось, что молочный белок резко тормозит скорость регенерационного процесса. Из 60 оперированных головастиков, содержащихся в воде с добавлением молочного белка, закончили регенерацию только 1, или 1.6±1.61%, в контроле же из 59 животных у 31 была зафиксирована регенерационная бластема, что составило 52.5±6.49%. Достоверность = 7.46.

Полученные результаты позволяют дать некоторое теоретическое истолкование рассматриваемой серии экспериментов. Продукты жизнедеятельности головастиков обладают специфическим действием. В зависимости от стадии развития головастиков они оказывают на их развитие ингибирующий или акцелерирующий эффект, экологическая целесообразность которого понятна (Шварц, Пястова, 1970). Метаболиты поздних стадий развития тормозят активность генов, ответственных за морфогенетические процессы более ранних стадий. Регенерация же по своей сути — это реактивация инактивированных генов. Полученные данные позволяют полагать, что их инактивация — это результат постоянного воздействия продуктов очень поздних стадий развития. Метаболиты тормозят активность "поздних" (активных) генов (об этом говорят не только наши данные, но и опыты Роус и Роус, 1964) и тем самым создают предпосылки для реактивации дремлющих генов. При регенерации удаление части ткани снижает интенсивность поступающих к клеткам метаболических сигналов, так как уменьшается общая масса клеток, в результате обмена которых создается метаболический фон, определяющий активность ранних генов. Другими словами, нанесение раны снижает эффект самоингибирования. Однако размножение клеток данной ткани сдерживается сигналами, поступающими от "поздних" тканей. Но т.к. "вода скопления" сдерживает активность "поздних" генов, то возможность реактивации "ранних" генов резко усиливается, поэтому процесс регенерации ускоряется.

Опыты с молочным белком показали, что метаболиты оказывают специфическое действие на ход регенерации, а молочный белок таким

действием не обладает. Безусловно, что количество метаболитов находится в определенном соответствии со скоростью роста ткани. Это значит, что, добавляя в воду молочный белок, мы ускоряем их рост и тем самым создаем условия для усиления метаболического фона, сдерживающего процесс регенерации.

Таким образом, наши опыты находятся в полном соответствии с экспериментами по изучению влияния метаболитов на скорость роста и развития личинок амфибий.

Ю. С. Равкин, И. В. Лукьянова

### ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АМФИБИЙ В ЮЖНОЙ ТАЙГЕ И ПОДТАЕЖНЫХ ЛЕСАХ ЗАПАДНОЙ И СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Биологический институт СО АН СССР, Новосибирск

В 1970-1971 гг. с 15 июля по 31 августа в 54 ландшафтных урочищах ловчими канавками и заборчиками из полиэтиленовой пленки за 9169 цилиндро-суток отловлено 9729 экз. земноводных четырех видов.

Остромордая лягушка *Rana terrestris* в южной тайге Прииртышья (в 100 км к северу от Тобольска) встречалась в смешанных, местами влажных лесах поймы Иртыша и смешанных полуболезненных лесах на надпойменных террасах (530 и 445 особей на 100 цилиндро-суток). В рослых пойменных рямах и на открытых низинных болотах надпойменных террас ее меньше - 184 и 152 экз. На залесенных надпойменных верховых и низинных болотах, в мелколиственных лесах, на грядках - 14-66, в смешанных лесах, полях - перелесках и поселках - 5-8, в темнохвойной тайге всего 0.7. В южной тайге Приобья (между Томском и Колпашево) больше всего учтено лягушек этого вида на соровых озерах поймы Оби - 1307, а на низинных открытых болотах междуречий - 709 экз. В мелколиственных лесах, полях - перелесках, лугах - ивняках долины Оби она, как правило, многочисленна (20-85 экз.). В суходольных материковых, большей частью залесенных урочищах они, как правило, обычны (1-8). В низкорослых рямах верховых болот не встречались, а на переходном болоте были многочисленны (11).

В подтаежных лесах Приобья (в 70 км к северо-западу от Томска) остромордая лягушка обильна на низинных открытых надпойменных и пойменных болотах - 616 и 348. На залесенных низинных болотах долины Оби и в лугах - ивняках поймы - 140-176, в суходольных

лесах, полях - перелесках и поселках на надпойменных террасах - 16-55. В южной тайге нижнего Приангарья (станция Чунояр) максимальное количество обнаружено в лесоболотном комплексе сосново-борового ландшафта и на переходных болотах долины р. Чуны (147 и 117). В лесоболотном урочище темнохвойнотаежного ландшафта между-речий - 28, в полях - покосах - перелесках и поселках - 12. В сосняках, смешанных, мелколиственных лесах и зарастающих вырубках сосново-борового ландшафта - 2-9. В шелкопрядниках на месте темнохвойной тайги и на свежих рубках - 0.4-0.5. Совсем не встречалась в темнохвойной тайге и в хвойно-лиственных лесах темнохвойнотаежного ландшафта. Таким образом, остромордая лягушка предпочитает сори и открытые низинные болота.

Сибирская лягушка *R. siurata* в Прииртышье обычна в пойменном лесу - 9, рослом яме, в поселках - 1, в полях - перелесках надпойменных террас - 0.7. Вглубь водоразделов не продвигается. В Приобье на подтаежных болотах - пойменном низинном открытом - 44, залесенном надпойменном близ озера - 25, в южнотаежном пойменном соре - 27. В пойме - в лугах, кустарниках, перелесках, на залесенных низинных болотах - 1-6, а на открытых надпойменных низинных болотах близ озера и в пойменных селах - 0.8-0.9. В глубине подзоны южной тайги Приобья и на надпойменных террасах вдали от крупных озер не встречалась. В нижнем Приангарье поймана всего дважды в лесоболотном урочище на низкой террасе долины р. Чуны - 0.9.

Обыкновенная жаба *Bufo bufo* в Прииртышье не встречалась лишь в темнохвойной тайге. На залесенных переувлажненных территориях надпойменных террас она обильна (на низинных болотах - 726, в заболоченных лесах - 492 и на небольшом залесенном верховом болоте - 102), на открытых надпойменных низинных болотах и в мелколиственных лесах между-речий - 31-33. В суходольных, залесенных долинных и материковых урочищах - 3-9. В Приобье встречается значительно реже. Здесь она избегает широких, низких пойм, болот и в южной тайге отмечена только в поселках, сосняках - 2 и полях - перелесках между-речий - 0.3. Лишь однажды жаба добыта на подтаежном залесенном надпойменном болоте - 0.7. В Приангарье они ловились в поселке - 5 и на расположенном рядом с ним переходном болоте - 0.3.

Таким образом, наиболее благоприятны для существования обыкновенной жабы залесенные, не заливаемые в паводок, переувлажненные территории.

Сибирский углозуб *Hynobius keuerlingi* в Прииртышье встре-

чался в пойменном смешанном лесу - 230, в мелколиственных лесах, рослых рьямах - 1-3 и в поселках - 0.6. Очень высокая численность в пойменном лесу связана с мелководным водоемом, где был выплод молодых углозубов. В Приобье он встречался в надпойменных полях, в перелесках и в глубине подзоны - на низинных болотах и в шелкопрядниках - 1-4, а также на переходных болотах, в мелколиственных лесах и полях - перелесках - 0.4-0.8. В нижнем Приангарье, в лесоболотном урочище долины р. Чуны - 23, в таком же биотопе темнохвойнотаежного ландшафта - 2. Изредка встречался в шелкопрядниках, на переходных болотах, в полях-покосах и хвойно-лиственных долинных лесах - 0.2-0.8.

Ф. Н. Ризаева, Э. К. Кадиоров, Ф. Ш. Захидова, С. Фаязова, И. Р. Пулатов, Л. Г. Лисоченко

#### О ВЛИЯНИИ ЯДА ПЕСЧАНОЙ ЭФЫ НА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Ташкентский научно-исследовательский институт сывороток и вакцин и Ташкентский государственный университет

Яд песчаной эфы вводился подкожно в малых дозах кроликам породы шиншилла весом 2-3.5 кг. Иммунизация была начата с 0.0005 мг на 1 кг живого веса, максимальная разовая доза яда равнялась 0.004 мг/кг. Проведено 2 цикла иммунизации по 4 удара каждый с интервалом в 5-6 дней. Между первым и вторым циклами был двухнедельный перерыв. Всего за весь период иммунизации кролики получили от 0.0355 мг до 0.04 мг нативного яда эфы. После иммунизации в крови животных был достаточно высокий титр антитоксина к яду песчаной эфы (15 АЕ в нативной плазме).

При морфологическом изучении печени кроликов удалось отметить, что дольки различимы, структура печеночных балок четко выражена, границы клеток различимы. Цитоплазма мутная, ядра их вакуолизированы, пространства Диссе расширены, ядра печеночных клеток гиперхромные, темные богаты хроматиновыми глыбками. Ядра Kupferovых клеток угловатые, пикнотичные. Синусоиды в большинстве анемичны, сосуды соединительной ткани умеренно полнокровны. В междольковой соединительной ткани очаги лимфоидно-гистоцитарной инфильтрации. Агрирофильные волокна в паренхиме органа тонкие, вокруг сосудов утолщены, переплетаются между собой. Вокруг пече-

ночных балок отмечается фрагментация аргирофильных волокон.

Фиброзная капсула селезенки слегка утолщена, фолликулы различной формы и величины с четкими контурами. В центре фолликул - очаги просветления. В белой пульпе значительное количество плазматических клеток. Соединительная ткань капсулы и трабекул фуксинофильна. В соединительно-тканых волокнах видимых изменений не отмечено. Аргирофильные волокна тонкие, слегка фрагментированы, вокруг сосудов более грубые, переплетаясь между собой, образуют густую сеть. В почках отмечаются периваскулярные и межканальцевые клеточные инфильтраты, состоящие из лимфоидных и гистиоцитарных элементов, которые, как известно, являются морфологическим проявлением иммунологических реакций. Лимфоидно-гистиоцитарные инфильтрации обычно выявлялись после 2-го цикла иммунизации.

Таким образом, морфологические сдвиги в печени, селезенке и почках кроликов при иммунизации их ядом песчаной эфы сводятся к появлению очагов лимфоидно-гистиоцитарной инфильтрации, полнокровию сосудов, незначительному утолщению и фрагментации аргирофильных волокон в паренхиме исследуемых органов, утолщению и огрубению их вокруг сосудов. В гепатоцитах печени отмечается белковая и вакуольная дистрофия. В селезенке фолликулы различной формы и величины.

А. К. Рождественский

#### ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПАЛЕОНТЕРЕТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Палеонтологический институт АН СССР, Москва

1. Период становления охватывает середину и вторую половину XIX столетия. Крупнейшие русские палеонтологи того времени - С.С.Куторга (1838), Г.И.Фишер фон Вальдгейм (1841-1847) и Э.И.Эйхвальд (1848-1868) - начали изучение и описание пермской фауны амфибий и рептилий из медистых песчаников Приуралья, что привлекло внимание ряда известных западноевропейских палеонтологов - Г.Мейера (1857-1866), Р.Оуэна (1876), Г.Смита (1894) и др., также принявших участие в изучении этой фауны. В 1848 году В.А.Киприянов открыл под Курском морскую фауну меловых (сеноманских) рептилий - ихтиозавров и плезиозавров, описанных первоначально наряду с фауной медистых песчаников Эйхвальдом (1868), а позже изученных самим Киприяновым (1881-1886). Там же были обнаружены и первые оста-

тки динозавров. К тому же времени относится описание И.Ф.Синцовым (1872, 1899) остатков позднемиоценовых (сенонских) рептилий - плезиозавров и мозозавров Поволжья.

2. Осуществление первых крупных палеонтологических раскопок (по позвоночным вообще) приходится на начало XX столетия (1901-1916). Их провел на Северной Двине В.П.Амалицкий. В результате была добыта классическая коллекция - северодвинская фауна древних (поздняя пермь) амфибий и терапсидных рептилий (котилозавры, зверообразные), послужившая ядром будущего Палеонтологического музея. Научной обработкой этих материалов занимались В.П.Амалицкий (1921-1927), П.П.Сушкин (1932-1936), А.П.Гартман-Вайнберг (1930-1936), А.П.Быстров (1935-1955) и др. Публикуются отдельные статьи Н.Н.Яковлева (1901, 1905) и других палеонтологов, а также большие монографии Н.Н.Богодлова (1911), П.А.Православлева (1916, 1919) с описанием новых находок плезиозавров и мозозавров - в основном из средней и южной части Русской платформы. Накапливаются коллекции по динозаврам, для сборов которых осуществляются раскопки на Амуре, в Кызылкумах и в бассейне р. Или. Изучению динозавров посвящены работы А.Н.Рябинина (1915-1939).

3. Важным этапом в развитии палеонтологии позвоночных (естественно, и рептилий) явилось создание по инициативе А.А.Борисяка Палеонтологического института АН СССР в 1930 г. Начались широкие, планомерные палеонтологические исследования в бассейне р. Вятки, в Поволжье, на р. Мезени и т.д., давшие новые фаунистические материалы по различным группам амфибий и рептилий, преимущественно пермского возраста. Основная заслуга в проведении этих экспедиционных работ и изучении собранных материалов принадлежит И.А.Ефремову, посвятившему им серию статей и монографий (1932-1952).

4. Послевоенный период знаменуется проведением крупнейших экспедиций, организованных в основном силами Палеонтологического института - в МНР (1946-1949, 1969), в КНР (1959-1960), и исследованиями в Казахстане и Средней Азии (1957, 1961-1967). В результате были добыты колоссальные материалы, преимущественно по мезозойским рептилиям, в первую очередь динозаврам, а также черепахам и крокодилам, в меньшей степени - ящерицам. Имеются сборы и по третичным черепахам и крокодилам. И.А.Ефремовым опубликован ряд интересных работ (1953-1963) о захоронении, общей биологии и перспективах изучения динозавров. Их детальной морфологии с описанием новых форм, рассмотрением экологии и эволюции посвящены работы Е.А.Малеева (1952-1968) и А.К.Рождественского (1952-1972). В изучении черепах в перечисленных направлениях, а также в специ-

альном аспекте биомеханики много сделано Л.И.Хозацким (1941-1972); кроме того, материалы по черепахам из Казахстана изучаются В.В.Кузнецовым (1955-1972), а с Кавказа и частично из Казахстана - В.М.Чхиквадзе (1968-1972).

5. Параллельно с изучением позднемезозойских и кайнозойских групп продолжались поиски и раскопки остатков позднепалеозойских и раннемезозойских рептилий. В результате была открыта царейазавровая фауна близ г. Горького, триасовые дицинодонты и псевдозухии в Оренбургской области, обширная Очерская фауна под Пермью и т.д. Эти материалы обрабатывались в основном Б.П.Вышковым (1950-1969), П.К.Чудиновым (1954-1972) и В.Г.Очевым (1958-1968), а также Н.Н.Каландадзе (1968-1970). Крупная монография, подводящая итог изучению фауны медистых песчаников, была опубликована И.А.Ефремовым (1954) и им же в соавторстве с Б.П.Вышковым "Каталог местонахождений пермских и триасовых наземных позвоночных на территории СССР" (1955), дополненный Н.Н.Каландадзе и др. (1968), монография по морфологии пермских дейноцефалов - Ю.А.Орловым (1958) и большая серия работ, касающихся детальной морфологии териодонтов и других зверообразных, - Л.П.Татариновым (1958-1972).

6. Более чем за 130 лет накопился огромный фактический материал по ископаемым рептилиям, особенно наземным - котилозаврам, зверообразным, черепахам и архозаврам (преимущественно динозаврам). Изучение их позволило перейти от неизбежно описательной, систематической палеонтологии к вопросам детальной и функциональной морфологии, восстановлению экологического облика ископаемых рептилий, рассмотрению эволюции крупных групп и уточнению конкретных филогенезов к палеофаунистике большого геологического диапазона. Появились теоретические исследования, открывавшие новые направления в палеонтологии (с использованием обширных данных по палеогерпетологии) - такие, как тафономия, или учение о захоронениях (Ефремов, 1950), работы, посвященные отдельным актуальным и дискуссионным проблемам, например теории полового отбора (Давиташвили, 1961), происхождению наземных позвоночных (Шмальгаузен, 1964), вымиранию рептилий и других групп (Габуния, 1969; Давиташвили, 1969). Опубликовано фундаментальное справочное пособие "Основы палеонтологии", включающее и том "Земноводные, пресмыкающиеся и птицы" (1964), созданный коллективом авторов.

7. Общий прогресс советской палеонтологии позвоночных и развитие Палеонтологического музея АН СССР, где рептилии составляют более половины всех коллекций по ископаемым позвоночным, стимулировал популяризацию наших палеонтологических достижений, в том

числе и в области палеогерпетологии не только в рамках музея, представляющего в СССР важный научный и просветительный центр, но и посредством выпуска большой серии книг и брошюр (Борисяк, 1936 - в книге Ч.Штернберга; Рождественский, 1952-1969; Ефремов, 1956-1969; Трофимов, 1957-1964; Габуня, 1958; Орлов, 1961-1968).

А. К. Р у с т а м о в, О. С. С о п н е в,  
Р. М. П и н я с о в а

К ЭКОЛОГИИ ТУРКЕСТАНСКОЙ И ГИМАЛАЙСКОЙ АГАМ  
В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ТУРКМЕНИИ (КУГИТАНГ)

Туркменский сельхозинститут, Ашхабад

В июне 1963, 1966 гг. и в мае-июне 1967 г. в туркменской части хребта Кугитанг были отловлены 201 экз. (120 самцов и 61 самка) туркестанской и 24 экз. гималайской агам. Изучалось вертикальное распределение, численность. На маршруте в 400 км учтено 307 особей туркестанской и 31 гималайской агам.

Туркестанская агама *Agama lehmanni* - самая обычная ящерица в горах Кугитанг. Встречается от подножья гор до верхнего пояса, заходит и в арчевую зону. На склонах гор с выходами коренных пород и зарослями кустарников (до зоны арчи) на 10 км маршрута встречалось 12 экз., в арчевой зоне - 3 ящерицы. В глубокие ущелья не заходит, в неглубоких - на 10 км 8 особей, на культурных участках - 2. Выше зоны арчи не поднимается. Излюбленное место этой ящерицы - каменистые склоны гор; охотно селится и на глинистых обрывах. На культурных землях встречается на заброшенных дувалах и на шелковице (на высоте до 4-5 метров). Размеры половозрелых самцов: длина туловища с головой - 98-143 мм, длина хвоста - 160-230 мм, вес - 28-94 г. Половозрелые самки имеют длину туловища с головой - 97-140 мм, длину хвоста - 158-202 мм, вес - 31-118 г. Длина туловища с головой молодых особей - 68-90, хвоста - 130-157 мм. Самки с готовыми к откладке яйцами встречаются со второй половины июня. Размеры яиц: длина 15-22 мм, ширина 9-13.3 мм. В пище туркестанской агамы, по анализу содержимого 194 желудков, преобладают чернотелки (42.8%), коровка семиточечная (28.9%), муравьи (26.8%), кузнечики (21.1%), гусеницы (19.6%). В небольшом числе встречены моллюски, пауки, фаланги, многоножки, уховертки, тараканы, саранчевые, долгоносики, жуки, златки, осы, пчелы, слепни, ктыри, клопы растительноядные. Встречаются плоды, листья

и цветы растений. В двух желудках встречены гекконы. В заднем отделе кишечника обнаружены нематоды двух видов.

Гималайская агама *Agama himalayana* встречается только на каменистых склонах верхнего пояса гор (выше зоны арчи). На 35 км учета зарегистрирован 31 экз. Размеры половозрелых агам: длина туловища с головой самцов - 93-107.5 мм, самок - 85-96 мм, длина хвоста самцов - 128-183 мм, самок - 130-158 мм, вес самцов - 32.5-60 г, самок - 20-80 г. Размеры двух молодых: длина туловища с головой - 63-70 мм, длина хвоста - 100-113 мм. К размножению приступает несколько позже туркестанской агама. Самцы в середине июня имели развитые семенники, самки в III декаде июня - готовые к откладке яйца. Размеры яиц: длина 21.5, ширина - 12 мм. В желудках часто встречаются остатки растений (94.6%); чернотелки (60.8%), коровка семиточечная (47.8%), перепончатокрылые (43.4%), златки (26.8%), пауки (21.7%). Второстепенными кормами являются саранчовые, кузнечики, клопы, слоник, хрущи, листоеды, гусеницы. В кишечнике гималайской агама обнаружены 6 видов нематод. Два из них (*Thelandros baylisi* и *Th. himalayana*) впервые зарегистрированы у гималайской агама, а второй - впервые в фауне СССР (Марков, Рустамов и др., 1971).

С. А. Саид - Алиев

О НОВЫХ НАХОДКАХ ПЯТНИСТОГО ПОЛОЗА В ТАДЖИКИСТАНЕ

Институт зоологии и паразитологии АН ТаджССР

По данным Чернова (1959), пятнистый полоз *Coluber tygia* распространен только в юго-западной части Таджикистана - в долинах Кафирнигана (окрестности Кабадиана и Айваджа) и Нижнего Вахша рядом с Джиликулем. Эта змея - одна из наиболее редких в Таджикистане. В марте - мае 1958 и 1966 гг. мы обнаружили ее в Сомгарском массиве в окрестностях кишлака Кок-курак и Табошарского дома отдыха Аштского и Ходжентского районов Ленинабадской области. Летом 1957 г. в юго-западной части Таджикистана этот полоз был добыт в песках Кара-Дум южнее поселка Дусти, в марте 1959 г. найден в песках Кашка-Кум и Курджали-Кум по левому берегу р.р. Вахи и Кафирниган, а в марте и апреле 1961 г. в 10-12 км южнее поселка Пархар, в пойме р. Кызилсу и в Бешкентской долине. Таким образом, ареал пятнистого полоза в Таджикистане оказался шире, чем предполагалось раньше.

Экология этого вида в Таджикистане слабо изучена. В песках Кара-Дум он нередко попадался на полужакрепленных песках вблизи нор краснохвостой песчанки с зарослями кандыма. В Курджали-Кум найден на песчано-глинистом участке под кустами белого саксаула, а в пойме р. Кызылсу - на супесчаных участках, заросших гребенщиком и верблюжьей колючкой. В окрестностях кишлака Коккурак на правом берегу р. Сырдарья (ныне затопленного Кайракумским водохранилищем) этот вид наблюдался на слабо закрепленных песках у нор большой песчанки.

Д. С. Самусин

### ИЗОБРАЖЕНИЕ ЗМЕИ В РУССКОМ НАРОДНОМ ПЕЧЕНЬЕ

Музей этнографии народов СССР, Ленинград

В фондах Государственного музея этнографии народов СССР в Ленинграде хранится замечательная коллекция русского народного печенья, собирающаяся с начала XX века. Материалы ее до сих пор не изучались. Особый интерес в этой коллекции представляют экспонаты, изображающие змею, а также печенье со спиралевидными мотивами. В литературе о русском печенье не известно о существовании такого рода изделий. Наиболее интересными являются экземпляры печенья из бывшего Дмитровского уезда Московской губернии. Среди них имеются два варианта. Первый - змея с весьма реалистически вылепленной головой и туловищем с хвостом, которые сплетены из двух полосок теста. Второй - печенье, состоящее из двух изогнутых жгутов теста, весьма условно изображающее пару змей и называемое, так же, как и первый вариант, змейкой. Сведений о ритуальных функциях этого печенья нет, хотя в описях указано о его обрядовом назначении.

Вариант из Печорского уезда Архангельской губернии представляет спираль, в центре которой поднимается весьма стилизованное изображение змеиной головы. Это печенье изготовлялось из ржаного теста на Рождество. Четвертый вариант - печенье из Спасского уезда Рязанской губернии. По форме это весьма сложное переплетение жгутов теста и также называется змейкой. Пекли его на следующий день после первого грома, съедали все члены семьи.

Среди коллекции печенья, хранящейся в ГМЗ народов СССР, есть значительная группа экспонатов, которая может быть названа "печенье со спиральными мотивами". Это либо простые спирали из жгутов

теста, либо разнообразие по степени сложности и замысловатости печенья, сплетенные из жгутов. Имеются также булки и пироги, выложенные самыми разнообразными по форме спиральми из жгутов теста. Есть также изображение спиралей, нарисованное пищевыми красками на гладкой поверхности обычного печенья. При подготовке музейного каталога коллекции печенья эти изделия были систематизированы по методу формально-типологического ряда образцов, расположенных по степени усложнения спирального мотива. На одном конце ряда оказалась простейшая спираль-улитка, в центре которой поднималась вверх стилизованная змеиная голова, а на другом - усложненный спиральный мотив, уже не имеющий никакого сходства со змеей. Среди них удалось установить разные стадии стилизации по степени усложнения спирального мотива. Развитие стилизации шло от изображения змеи к усложненному спиралевидному мотиву, что подкрепляется наличием описанных образцов печенья, изображавших змею. Веское подтверждение того, что спиральные мотивы представляют стилизованные изображения змей, мы находим в самом русском языке.

Одно из самых распространенных названий обрядового печенья, в особенности на севере, - козуля. В словарях местных говоров и этимологических словарях русского языка слово козуля нередко бывает в значении змея. Например: казюлька - уж, змея. Спасский уезд Рязанской губернии (Живая старина 1898 г., вып. 2, стр.213). Козюля-змея. Орловская и Курская губернии (Опыт областного великорусского словаря. Изд. 2, СПб 1852). Козюля - один из видов змей. Смоленская губерния (В.Добровольский. Смоленский областной словарь. Смоленск 1914, стр. 332). Словари северных русских областей, хотя и содержат много материалов о козулях как обрядовом печенье, однако нигде не указывается, что в этих районах змея называлась козулей. Вероятно, это объясняется тем, что слово козуля было принесено на север русским населением, потеряв при этом одно из основных первоначальных значений.

С. Н. Сафарова

#### ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ ВОДЯНОГО УДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ

Институт зоологии и паразитологии АН УзССР, Ташкент

Известно, что температурный оптимум пищеварительных ферментов пойкилотермных животных ниже, чем гомойотермных. Коштан-

цу (1950) при коротких сроках инкубации не удалось обнаружить различий температурного оптимума гомойотермных и пойкилотермных животных. По Ушакову (1967), температурный эффект различен для альдолазы даже близких видов (травяная и болотная лягушки).

Работа была проведена в острых опытах при температурах среды 22-24 и 38°. декаптитированных змей вскрывали брюшную полость. Из навесок отдельно отпрепарированной поджелудочной железы готовили гомогенаты. Тонкий кишечник отделяли от остальных отделов желудочно-кишечного тракта. В гомогенатах поджелудочной железы, тонкого кишечника, почки, селезенки модифицированными методами А.М.Уголева (1961) определяли активность амилазы и инвертазы.

Обнаружено, что при  $t^{\circ} = 22-24^{\circ}$  активность амилазы поджелудочной железы составляла в среднем 0.222 мг/мин расщепленного крахмала. В среднем отрезке тонкого кишечника она колебалась от 0.065 до 0.150 мг/мин., в печени - 0.244, в почке - 0.051, в селезенке - 0.211 и в крови - 0.219. При температуре среды 38° активность амилазы поджелудочной железы и среднего отдела тонкого кишечника резко увеличивалась и составляла соответственно 0.444 против 0.222 и 0.146 против 0.075 мг/мин. Эти данные согласуются с результатами Уголева и др. (1967), установивших увеличение амилитической активности гомогената поджелудочной железы и кишечника у лягушки при повышении температуры воздуха. Амилитическая активность крови и печени при этом уменьшалась, а в гомогенатах почки и селезенки она не изменялась.

Инвертазу в исследованных органах у водяного ужа мы не обнаружили, что объясняется отсутствием в пище углеводов.

Н. М. С и к м а ш в и л и

#### НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПИТАНИЯ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ ГРУЗИИ

Государственный музей Грузии, Тбилиси

Изучено содержимое желудков 4 видов амфибий (зеленая жаба, озерная лягушка, закавказская лягушка, малоазиатская лягушка) и 6 видов рептилий (веретеница, грузинская, артинская, прыткая и гибридная ящерицы, обыкновенный уж), добытых в Грузии в июне-июле. Ведущим компонентом пищи амфибий являются жукелицы, а ящериц - жукелицы и другие жесткокрылые.

В пище амфибий (по частоте встречаемости) жукелиц - 47.2, дол-

гоносыков - 36.6, муравьев - 16.2%, у ящериц жукелиц - 39.7, жесткокрылых - 36.9, чешуекрылых (личинки) - 23.4%. Состав пищи амфибий и рептилий, добытых в различных географических точках и ландшафтных зонах Грузии, свидетельствует об некоторой избирательной способности этих животных. Вредные животные в рационе амфибий и рептилий преобладают.

Т. И. С к л я р

#### АФФЕРЕНТНАЯ ИНЕРВАЦИЯ СЕРДЦА ЯЩЕРИЦ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ И В РАЗНОЕ ВРЕМЯ ГОДА

Адыгейский педагогический институт, Майкоп

Изучался нервный аппарат сердца ящериц скальной (*Lacerta saxicola*), прыткой (*L. agilis*) и полосатой (*L. strigata*) разного возраста. Материал обрабатывался по методу Бильшовского - Грос и Кампоса.

В сердце рептилий, как и у высших позвоночных животных и человека (Хабарова, 1961), можно выделить начальный, средний и конечный отделы афферентного нервного сплетения. Конечный отдел - рецепторные окончания - изолирован от общего вегетативного нервного сплетения. Рецепторные нервные окончания обнаружены во всех оболочках сердца. Обращают на себя внимание многочисленные рецепторные приборы в форме клубочков и кустиков вблизи и внутри интрамуральных ганглиев, а также клубочковидные рецепторы по ходу нервных стволов эпикардиального нервного сплетения, что указывает на возможность существования механизмов саморегуляции в нервном аппарате сердца.

С возрастом животных происходит гипертрофия, повышение степени аргентофильности, фрагментация и частичный распад афферентных нервных волокон, наиболее отчетливые в начальном, среднем отделах и претерминальных ветвях конечного отдела. Возрастные изменения в афферентном нервном сплетении протекают интенсивнее у эпикарде, чем в миокарде и эндокарде. Одновременно встречаются мало измененные чувствительные нервные волокна. У старых животных нервные волокна афферентного сплетения оказываются сильно деформированными. Вдоль нервного волокна чередуются истонченные участки и разной величины и формы наплывы нейроплазмы, а также разволокненные участки, в результате чего нервные волокна имеют нервные контуры. Наряду с афферентными нервными волокнами, обладающи-

ми повышенной аргентофилией, часть из них слабо импрегнируется. Нервные волокна с пониженной аргентофилией перекручены и в целом имеют расплавленный вид.

Эти возрастные изменения характерны для нервного аппарата сердца ящериц, отловленных летом и осенью. У животных в начале апреля в нервном аппарате сердца выявляется более разнообразная картина реактивных изменений и перестройки, несколько различные в раннем и позднем постнатальном развитии. У молодых животных чувствительные нервные волокна подвергаются гипертрофии, фрагментации и распаду, но одновременно происходит реактивный рост нервных волокон, что выражается в появлении большого количества колб роста. В интрамуральных нервных ганглиях сердца изменяются не только афферентные нервные волокна, но и нервные клетки. Одни нейроны дегенерируют, другие размножаются амитотическим способом. В малодифференцированных нервных клетках происходит развитие нейрофибрилл, материал для которых исходит от аппарата Гольджи. На препаратах прослеживается последовательный процесс нейрофибриллогенеза. У старых животных в весенний период ярче выражены процессы дегенерации, чем регенерации, очень редко наблюдается размножение нейронов.

Таким образом, афферентное нервное сплетение сердца рептилий претерпевает возрастные и сезонные изменения, при этом перестройка нервного аппарата в связи с весенним периодом активнее протекает в раннем постнатальном онтогенезе.

Э. М. Смирна

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ

Институт биологии развития АН СССР, Москва

Методика определения возраста амфибий по длине их тела не удовлетворительна из-за снижения темпа роста животных по достижении половой зрелости. Наличие годовых слоев в костях бесхвостых амфибий (Senning, 1940; Клейненоерг, Смирна, 1969; Смирна, 1972) дало возможность начать разработку методики определения по ним возраста этих животных. У травяных лягушек и обыкновенных жаб годовые слои, состоящие из широкой зоны костной ткани и узких линий склеивания, хорошо видны на поперечных срезах длинных костей, окрашенных гематоксилином Эрлиха. Видимые слои являются действительно годовыми, что подтвердили опыты с введением травяным лягушкам витальных красителей кости (ализарин и антибио-

тики тетрациклинового ряда), а также исследование поперечных срезов пальцев тех же самых лягушек, обитавших несколько лет в природных условиях. Наблюдалось образование новых слоев костной ткани посредством аппозиционного роста со стороны периоста. В то же время в длинных костях со стороны эндоста, при расширении костномозговой полости идет процесс резорбции ранее отложившейся костной ткани. При проведении работ по определению возраста по годовым слоям в кости важно выяснить, сколько линий склеивания успевает резорбироваться при активном росте молодых животных до наступления половой зрелости. При наступлении половой зрелости темпы роста костной ткани сильно замедляются, а резорбционные процессы, видимо, прекращаются вообще. Это подтвердили данные, полученные в результате работы с мечеными лягушками. Так как у травяной лягушки и обыкновенной жабы число целиком резорбированных линий склеивания на 1 меньше, чем возраст в годах, при котором они достигают половой зрелости, то вполне возможно, что это справедливо и для остальных видов бесхвостых амфибий. Зная возраст наступления половой зрелости или определив количество линий склеивания, которые успевают резорбироваться к этому времени, можно определять возраст взрослых особей, что невозможно делать другими методами.

Мечение бесхвостых амфибий отрезанием пальцев в сочетании с определением возраста по отрезанным фалангам позволило бы решить целый ряд проблем, в частности в экологии этой все еще слабо изученной группы животных. Брачные скопления многих бесхвостых амфибий помогают быстро и в большом масштабе провести такое мечение.

В. В. Соколовский

#### СРАВНИТЕЛЬНО-КАРИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД В СИСТЕМАТИКЕ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток

1. Общей тенденцией в систематике является стремление использовать признаки, в наименьшей степени подверженные адаптивным изменениям. Фенотипические признаки, используемые таксономами (напр., особенности фоллидоза, окраски и рисунка у рептилий), подвержены более или менее широкой изменчивости, и наблюдаемый полиморфизм не всегда позволяет составить определенные представле-

ния об эволюционных взаимоотношениях изучаемых таксонов.

2. Одним из признаков, не подверженных непосредственным адаптациям, является хромосомный набор организма (кариотип), который стал использоваться в "новой систематике" наряду с "классическими" признаками.

3. Существенные отличия в хромосомных наборах двух форм являются механизмом репродуктивной изоляции между этими формами и свидетельствуют об их видовой самостоятельности. Вследствие этого, использование кариотипа для таксономии на видовом уровне, по-видимому, наиболее эффективно.

4. Реконструкция филогенетических древ таксонов более высокого уровня (надвидового и выше) не может быть проведена с использованием одного лишь кариологического метода, т.к. современные теоретические положения цитогенетики не отрицают возможности эволюции кариотипа в каждом из двух противоположных направлений: увеличения и уменьшения диплоидного числа. В систематике на этом уровне особенно необходимо комплексное использование "классических" и "новых" методов.

5. Среди рептилий наиболее хорошо изученными в отношении кариотипов являются отряд крокодилов и американские ящерицы родов *Anolis*, *Soeolororus* и *Spemidophorus*. В самостоятельную проблему выделилось изучение хромосомных механизмов определения пола. Разнообразие этих консервативных механизмов у рептилий позволяет по-новому оценить основные филетические линии внутри класса. Кариологический метод позволяет также обнаруживать и изучать партеногенетические формы.

6. Из пресмыкающихся фауны СССР к настоящему времени кариологически описаны представители приблизительно 20 видов, относящихся к сем. *Lacertidae* (Л.А.Куприянова, В.Н.Арронет, В.Ф.Орлова, В.Г.Иванов) и *Agamidae* (В.Н.Арронет). Особенно следует отметить вклад ответственных герпетологов в изучение партеногенеза у ящериц (И.С.Даревский, В.Н.Куликова, Л.А.Куприянова) и описание половых хромосом лацертид (В.Г.Иванов, Т.А.Федорова). Нами приготовлены препараты хромосом более сорока других видов нашей фауны, представляющие все семейства ящериц и большинство семейств змей и черепах. Подтвердилось предположение, что кариологические описания, выполненные по старой методике (напр., шитомордник, геккон), неточны и нуждаются в проверке. Степная агама резко отлична кариотипически от кавказской, хорасанской и туркестанской, которые имеют идентичные кариотипы. (По личному сообщению, этот же факт обнаружила и В.Ф.Орлова). Хромосомные наборы представителей

круглоголовок и степной агамы очень сходны. Межвидовые отличия в морфологии хромосом обнаружены у *Rhynchoserpalus*; есть указания на межпопуляционные различия в хромосомных наборах *Ph. interspersularis*. Подтверждается кариотипическое однообразие лацертид (род *Eremias*).

7. Хромосомный набор как систематический признак имеет различную ценность в различных группах класса. По неясным еще пока причинам эволюция некоторых родов и семейств сопровождалась большим количеством видимых хромосомных перестроек (например *Anolis*, *Scelorothis*), в то время как в других они очень редки (*Lacerta*). Очевидно, что эффективность кариологических работ для систематики в первом случае значительно выше, чем во втором.

8. Сделать заключение относительно того, "работает" или "не работает" кариотип как признак в той или иной группе можно, лишь изучив кариотипы всех представителей этой группы. Это объясняет необходимость описания кариотипов возможно большего числа видов (и отдельных популяций видов) пресмыкающихся. Фауна нашей страны предоставляет для этого богатые возможности.

9. Бурное развитие в последнее время получила сравнительная биохимия, позволяющая в принципе очень точно определить степень генетической близости родственных таксонов. Быстро совершенствуется и техника сравнения кариотипов (различные методы окраски хромосом).

С. К. С о р о к а, Н. Г. Б и б и к о в

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЛУХОВЫХ ЯДЕР  
СРЕДНЕГО МОЗГА ОЗЕРНОЙ И ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШЕК

Акустический институт, Москва

У озерной и травяной лягушек (*Rana ridibunda*, *R. temporaria*) ядра *torus semicircularis* располагаются под сильно развитой оптической покрывкой среднего мозга и отделены от последней оптическим желудочком. *Torus semicircularis* иннервируется волокнами боковой петли, берущими свое начало в слуховых ядрах продолговатого мозга (дорсальное ядро и верхняя олива). У обоих видов в составе *torus semicircularis* можно выделить пять ядер. Первое ламинарное ядро расположено непосредственно под оптическим желудочком и состоит из хорошо выраженных слоев нервных клеток - 5-6 в латеральной части ядра и до 1 в медиальной. В ламинарном ядре

наряду с сильноветвящимися эпиндимными клетками наблюдаются небольшие нейроны, как правило, с одним, направленным каудовентрально отростком. При электрофизиологическом исследовании в области ламинарного ядра наблюдается как суммарный вызванный потенциал, так и импульсная активность одиночных нервных элементов. Наибольший объем занимает основное ядро, расположенное под ламинарным. У травяной лягушки здесь можно выделить отдельные слабо упорядоченные слои нервных клеток, у озерной лягушки подобной слоистости не найдено. В области основного ядра отмечаются нервные клетки обычно небольшого размера, а также значительное число волокон без ясно выраженной ориентации. Электрофизиологически основное ядро характеризуется наиболее высокой амплитудой вызванной активности. Характеристики импульсации, зарегистрированной в основном ядре, отличается большим разнообразием, причем свойства некоторых одиночных элементов (тонический тип импульсации, малый латентный период) позволяют предположить, что регистрация осуществлялась от аксонов, поступающих из продолговатого мозга, или от их концевых ветвлений.

Латерально от основного расположено крупноклеточное ядро *torus semicircularis*. Здесь расположены клетки различного размера, среди которых встречаются весьма крупные мультиполярные нейроны с разветвленными дендритами, часто проникающими в латеральное или основное ядра *torus semicircularis*. В крупноклеточном ядре наиболее легко выделяется импульсная активность одиночных нейронов, причем реакция нейронов крупноклеточного ядра на звуковые сигналы, как правило, демонстрирует сложное взаимодействие возбуждающих и тормозных процессов.

Вдоль центральной линии, как бы выстилая границу между правым и левым полушариями *torus semicircularis*, расположено субэпиндимальное ядро, состоящее из плотно упакованных мелких клеток. Каудально от субэпиндимального локализуется гораздо более разреженное срединное ядро, состоящее также из мелких клеток. Как в субэпиндимальном, так и в срединном ядре наблюдается асинхронная реакция на предъявление звука, однако устойчивой регистрации активности одиночных элементов добиться, как правило, не удается.

Приведенные данные указывают на морфофизиологическую сложность слуховых образований среднего мозга амфибий, свидетельствующую о большой роли слуховой системы в жизни этих животных.

А. Б. Стрельцов, А. А. Воронин

К БИОЛОГИИ И СИСТЕМАТИКЕ ПРЫТКИХ ЯЩЕРИЦ  
*LACERTA AGILIS L.* КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Калужский педагогический институт

Мы пытались уточнить систематическое положение и в сравнительном аспекте осветить экологию и биологию прыткой ящерицы. Материалом послужили наблюдения и сборы, проведенные в июне-августе 1969-1971 гг. в Дзержинском, Думиничском, Козельском, Хвастовичском и Ульяновском районах, а также в окрестностях города Калуги. Прыткие ящерицы преимущественно сами роют норы, которые бывают двух типов: а) прямые, идущие вглубь, с расширением (камерой) в конце; б) неглубокие, широко разветвленные, с несколькими выходами и отнорками. Диаметр индивидуальных участков особей обоего пола 10-12 м. Наивысшая активность в августе приходится на 14-16 час. и имеет один пик.

Возрастной состав популяции в августе: молодые - 26, полу-взрослые - 54, взрослые - 20%.

В 33 желудках обнаружено прямокрылых - 34, равнокрылых и хоботных - 4.4, клопов - 1.7, жуков - 35, двукрылых - 3.5, перепончатокрылых - 7.1, пауков - 7.1, моллюсков - 4.4%. Из них вредных - 62.8, полезных - 17.2, безразличных - 20%.

Характеристика некоторых признаков изученных ящериц:

L.	самки	6.1-9.9	(M=7.34±0.147; n=32; $\delta$ =0.837)
	самцы	6.3-8.4	(M=7.48±0.146; n=18; $\delta$ =0.623)
	молодые	3.8-6.0	(M=5.27±0.103; n=25; $\delta$ =0.515)
<u>L.cd.</u>	самки	1.25-1.78	(M=1.55±0.028; n=21; $\delta$ =0.129)
L.	самцы	1.52-1.83	(M=1.67±0.03; n=8; $\delta$ =0.086)
	молодые	1.36-1.79	(M=1.62±0.025; n=18; $\delta$ =0.11)
<u>L.ta.</u>	самки	1.21-1.88	(M=1.50±0.081; n=10; $\delta$ =0.258)
La	самцы	1.6-2.3	(M=1.89±0.075; n=8; $\delta$ =0.215)
	молодые	1.25-2.7	(M=1.79±0.077; n=17; $\delta$ =0.319)
	Sq.	36-45	(M=40.5±0.34; n=53; $\delta$ =2.48)
	G.	15-23	(M=19 ± 0.231; n=54; $\delta$ =1.703)
	P.f	11-18	(M=14.6±0.11; n=104; $\delta$ =1.122)

Мы сравнили эти признаки с данными Шербака (1966) и Сухова (1948), а также выборками из Московской и Воронежской областей, вывели индекс достоверности различия ( $t_x$ ) и убедились, что сделать вывод о подвидовой принадлежности на их основании невоз-

можно.

Как известно у *L.a.exigua* имеется сплошная светлая среднезатылочная полоса, отсутствующая у подвидов *L.a.agilis* и *L.a.chersonensis*. У ящериц Калужской области нет сплошной светлой затылочной полосы, но у некоторых особей она выражена в виде черточек.

Основные комбинации шиткования задненосовой области у подвида *L.a.exigua* 2/1, 2/2, 2/3; у подвидов *L.a.agilis* и *L.a.chersonensis* 1/1, 1/2, 1/3. У ящериц Калужской области основные комбинации шиткования задненосовой области 1/2 (31%), 1/3 (34%) и 2/3 (14%). Следовательно, в Калужской области обитает либо подвид *L.a.agilis*, либо подвид *L.a.chersonensis* и, вероятно, сказывается влияние *L.a.exigua*. Более точные выводы можно сделать путем следующего сравнения с диагнозом Г.Петерса (in litt.):

<i>L.a.chersonensis</i>	<i>L.a.agilis</i>	Калужская популяция
Половозрелые самцы сплошь зеленые	Половозрелые самцы с зелеными боками и изредка спиной	У половозрелых самцов бока, голова с боков и часть спины, особенно в брачный период, зеленые
Темная непрерывная спинная полоса окаймлена узкой светлой	Обычно прерывистая спинная темная полоса окаймлена белыми черточками или точками	Спинная темная полоса обычно непрерывная, окаймлена светлой, у некоторых в виде черточек.
Характер шиткования задненосовой области 1/1.	Характер шиткования задненосовой области 1/2	Характер шиткования задненосовой области 1/3, 1/2
Степной характер мест обитания		Обычны в хвойных лесах и долинах

Таким образом приткие ящерицы Калужской области обладают признаками всех трех названных подвидов, а не только *L.a.exigua*, как утверждал Николаев (1925).

М. Н. Су л т а н о в

ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА МАЛЫХ ДОЗ ЗМЕИНОГО ЯДА  
И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭТОГО ВОПРОСА

Кафедра факультетской терапии Туркменского  
госмединститута, Ашхабад

Применение змеиного яда для лечения различных заболеваний ведет свое начало с глубокой древности. Основанием для этого, по-видимому, служило затихание некоторых заболеваний, а в отдельных случаях и выздоровление после укуса змей.

Научно обоснованное лечебное применение яда змей началось после изучения его состава, показавшего, что он состоит из различных фракций, обладающих избирательным свойством действия на отдельные органы и системы организма. Было показано, что нейротоксин яда кобры, вступая в соединение с лецитином, входящим в состав нервных клеток, блокирует передачу нервных импульсов, в результате чего происходит аналгезирующий и обезболивающий эффект (Kalmett, 1896). Учитывая это важное свойство, Брик (Brück, 1936) успешно применял кобротоксин как болеутоляющее средство у больных со злокачественными новообразованиями. Важной особенностью при этом является то, что кобротоксин, заменяя действие морфина и других наркотических средств, не вызывает привыкания организма при длительном его применении. Установлено, что яд гюрзы также обладает болеутоляющим эффектом (Korbler, 1934), а смесь ядов гюрзы и кобры влияет на временное замедление роста опухоли (Grewet, Ligneis, 1934). В дальнейшем было показано, что эффективность кобротоксина при лечении больных со злокачественными новообразованиями, а также бронхиальной астмой и ревматоидным полиартритом наблюдается в результате применения его возрастающих доз с учетом индивидуальной особенности организма больного (Мелик-Карамян, 1947, и др.).

Среди лечившихся у нас около 400 лиц, укушенных змеями и членистоногими, удалось наблюдать исчезновение или значительное уменьшение проявлений артралгии, межреберной невралгии, миозитов, а в одном случае астматоидного бронхита, наблюдавшихся до укуса. Для лечения некоторых заболеваний мы пользовались препаратами, изготовленными из ядов змей. Благоприятный эффект наблюдался при лечении таких тяжелых, трудно поддающихся обычным лечебным мероприятиям заболеваний, как инфекционный неспецифический полиартрит (инфектартрит) и эпилепсия. При лечении инфектартрита мы при-

меняли отечественный препарат "випраксин". Больных эпилепсией лечили применением "эпилептозида" (ГДР), который также оказался эффективным при лечении мигреноподобных головных болей, ишиаса и радикулита.

В заключение следует отметить, что широкий спектр лечебного эффекта змеиного яда не исчерпывается приведенными выше данными. Он успешно применяется как мощное кровоостанавливающее средство (Кловизитку, 1936; Рес, 1935; Коц и Баркаган, 1956 и др.) у женщин с меноррагией, при операциях уха, горла и носа (Исхаки, 1956), у больных с гемофилией (Rosenfeld, 1935, и др.), тромбоцитопенической пурпурой (Rosenthal, 1939) и при других заболеваниях. Однако, как видно из приведенных данных, несмотря на широкий спектр действия с весьма благоприятным лечебным эффектом, интерес, проявленный к этому важному вопросу, к сожалению, носит временный характер. Учитывая результаты проведенных за последние годы исследований по изучению состава яда (Туракулов и Сахибов с сотр., 1970; Талызин с сотр., 1963; Баркаган, 1965, и др.), можно сказать, что реальная возможность более широкого и рационального применения змеиного яда, а в дальнейшем и отдельных его фракций для успешного лечения различных заболеваний. С этой целью перед фармацевтической промышленностью ставится важная и неотложная задача освоения и производства различных лечебных препаратов из ядов змей с бесперебойным обеспечением ими лечебно-профилактических учреждений страны.

Л. П. Татарinov

#### ПАЛЕОНТЕРПЕТОЛОГИЯ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ПЕРЕХОДНЫХ ГРУПП

Палеонтологический институт АН СССР, Москва

1. Возросшее значение палеонтологии в филогенетике лишь отчасти обязано документальному характеру ископаемых остатков и представленности многих групп организмов только в ископаемом состоянии. Не менее важно, что многие общие закономерности филогенеза ясно раскрываются только на ископаемом материале. Наиболее принципиальные обобщения получены в отношении особенностей эволюции переходных групп.

2. При переходе с одного эволюционного уровня на другой чрезвычайно широкое распространение имеют параллелизмы, которые

могут охватывать большинство признаков, характеризующих эти уровни. В результате филогенетические связи, представлявшиеся простыми и линейными, под призмой палеонтологического анализа превращаются подчас в пучки почти параллельных ветвей, уходящих глубоко в пределы предковой группы. Такой ход филогенеза приводит к парадоксальному на первый взгляд обстоятельству, что до известного предела расширение знаний об ископаемых представителях переходной группы делает картину родственных связей все более сложной и неясной. Примером могут служить результаты новейших исследований сеймуриаморфов, териодонтов и кистеперых.

3. Подобные наблюдения вызвали к жизни дискуссии по вопросам моно- или полифилиетического происхождения, ведущиеся на протяжении последних десятилетий в отношении тетрапод и многих других групп позвоночных менее высокого таксономического ранга. Однако различия во взглядах исследователей, защищающих взаимоисключающие, казалось бы, точки зрения, в большинстве случаев являются скорее количественными, чем качественными. Во всех гипотезах принимается, что филогенетические стволы, постепенно сближаясь, сводятся к стоящему в основании их единственному предковому виду. При строгой монофилии этот вид должен входить уже в состав таксона-потомка, а не находиться более или менее глубоко в пределах предкового таксона, как это предполагается полифилиетиками. При расширенном (симпсоновом) понимании монофилии грани между монофилией и полифилией исчезают.

4. Почти не уступает по значимости широкому распространению параллелизмов и другая важная закономерность, раскрывающаяся на ископаемом материале: принцип мозаичной эволюции, или правило Ватсона. Реальные предковые формы лишь в редких случаях оказываются просто промежуточными по строению между сопоставляемыми таксонами. В действительности в их строении совмещаются признаки как высшего, так и низшего таксонов, зачастую совмещенные с трудно предсказуемыми признаками собственной специализации. Новые прогрессивные признаки, характеризующие высший таксон, развиваются неравномерно.

5. Широкое распространение явлений параллельного развития, возрастающее число выявляемых палеонтологией переходных форм и мозаичный характер их эволюции — все это крайне затрудняет построение генетической классификации позвоночных. Необходимо ясно осознавать, что в рамках иерархической классификации отобразить в полной мере родственные связи между организмами невозможно, во всяком случае если мы будем объединять в системе рецентные орга-

низмы с ископаемыми. Границы между таксонами зачастую приходится приурочивать к пробелам в палеонтологической летописи. В результате с выявлением новых переходных форм стабильность системы нарушается. Следует подчеркнуть, что принципиально возможно построение нескольких различных схем классификации, имеющих примерно одинаковое генетическое обоснование. Для челюстноротых позвоночных, например, возможно разделение на ахоанат и хоанат, или на рыб и тетрапод, или, наконец, на анамний и амниот.

6. Исследования эволюции переходных групп показывают, что прогрессивные ароморфные преобразования подчас совершаются очень медленно и постепенно, слагаясь из огромного числа частных приобретений. При этом для каждого отдельно взятого изменения невозможно решить, имеем ли мы дело с ароморфозом или с идиоадаптацией. Морфо-физиологический прогресс становится реальностью лишь при накоплении множества мелких и незаметных изменений.

7. Ароморфоз далеко не всегда завершается появлением первых представителей нового таксона. Формирование характерных для млекопитающих прогрессивных особенностей, например, начавшееся у зверообразных рептилий еще в середине перми, завершилось не к моменту появления первых млекопитающих в конце триаса, а значительно позднее - к концу мела или даже в начале мезозоя.

8. На путь морфо-физиологического прогресса выходят не только неспециализированные, но и узко специализированные организмы. Доктрина неспециализированного Копса вообще нуждается в некоторых оговорках. Морфологическая специализация имеет два аспекта - проспективный и ретроспективный. Предок любой группы лишен, конечно, частных признаков специализации, приобретенных его потомками в ходе адаптивной радиации, и потому может рассматриваться как неспециализированный. Однако этот же предок в большинстве случаев оказывается резко специализированным потомком более примитивного таксона.

9. Сомнительно, чтобы ароморфная эволюция совершалась под преимущественным воздействием стабилизирующего отбора, поскольку ароморфозы более ярко характеризуются не стабилизацией, а преобразованиями нормы. Несомненно, что перестройка одних признаков сопровождается стабилизацией других, и потому всегда может проявляться одновременно и прямая, и стабилизирующая форма отбора. Однако преобладает стабилизирующая форма, пожалуй, лишь в период стабилизации хорошо адаптированных видов, но не в период их преобразования. Поэтому представляется, что при ароморфозах, как в подавляющем большинстве случаев и при других направлениях эволюционного

процесса, имеет место многократная смена периодов преобладания прямой и стабилизирующей форм естественного отбора.

К. А. Татарinov

ПЛИОЦЕН-АНТРОПОГЕНОВАЯ И РЕЦЕНТНАЯ ФАУНА ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ВОЛЫНСКОГО ПОЛЕСЬЯ, ПОДОЛИИ И ВОСТОЧНОГО ПРИКАРПАТЬЯ

Львовский научно-природоведческий музей АН УССР

С 1956 по 1971 гг. в различных пунктах Волынского Полесья, Западной Подолии и Восточного Прикарпатья мы зарегистрировали кости плиоценовых и антропогеновых амфибий и рептилий. Позднеплиоценовое местонахождение расположено в древнем гроте у о. Горишня Вигнанка Чертковского района Тернопольской области. Здесь найдены остатки обыкновенной чесночницы *Pelobates cf. fuscus* Laur., чесночницы Байера *Eopelobates cf. bajeri* Spinar, гигантской чесночницы *Macropelobates giganteum* Tatar., описанной нами, квакши *Hyla sp.*, лягушки *Rana sp.*, ящериц *Lacertae gen. et sp.*, змей *Ophidia gen. et sp.*

Местонахождение позднемиоценовой и раннеантропогеновой фауны позвоночных расположено в песчаном карьере у сел. Сняково Чертковского района Тернопольской области. Немногочисленные фрагменты посткраниальных скелетов земноводных принадлежат жабам *Bufo sp.* и лягушкам *Rana sp.*

Позднеплейстоценовое местонахождение приурочено к различным участкам Кристальной карстовой полости (пещеры Средняя и Малая). Она находится на склоне левого берега р. Цыганки у сел. Нижнее Кривче Боршевского района Тернопольской области. Батрахофауна этого захоронения представлена пятью видами: обыкновенной *Bufo bufo* и зеленой *B. viridis* жабами, квакшей *Hyla arborea*, озерной *Rana ridibunda* и травяной *R. temporaria* лягушками. Из пресмыкающихся здесь установлены остатки болотной черепахи *Emys orbicularis*.

В раннеголоценовом местонахождении (урочище Девичьи Скалы, г. Кременец Тернопольской области), вскрытом в трещинах и навесах сарматских песчаников, заполненных нижнетортономским кварцевым песком, антропогеновыми суглинками, вмещающими фауну ископаемых позвоночных, зарегистрированы обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus*, обыкновенная и зеленая жабы, квакша, озерная, прудовая

*Rana esculenta*, травяная и остромордая *R. terrestris* лягушки. Всего более 10 400 костных фрагментов. Из них наиболее многочисленны остатки (47.2%) обыкновенной жабы, затем травяной и остромордой лягушек. Здесь обнаружены также остатки ящериц и змей.

Аналогичные по систематическому составу ранне- и среднеголовенные батрахофауны описаны нами из многих местонахождений (сел. Залучье и Нигин Хмельницкой области, Распопинцы и Баламутовка Черновицкой области, Мельна Ивано-Франковской области и др.), расположенных в Подолии и Прикарпатье.

В пределах Волынского Полесья многочисленные кости плейстоценовых и раннеголоценовых земноводных и пресмыкающихся собраны нами в аллювиальных песках рек Случь и Горынь. Здесь чаще всего встречались остатки прудовых и озерных лягушек, краснобрюхих жерлянок *Bombina bombina*, болотных черепах *Emys orbicularis*, обыкновенного ужа *Natrix natrix* и живородящей ящерицы *Lacerta vivipara*.

Имеющийся фактический палеозоологический материал разрешает для территории Волынского Полесья, Западной Подолии и Восточного Прикарпатья указать таких земноводных и пресмыкающихся: жерлянка краснобрюхая; чесночницы Байера, гигантская, обыкновенная и *Pelobates* sp.; жабы обыкновенная, зеленая и *Bufo* sp.; квакши *Nyla* sp. и *N. arborea*; лягушки озерная, прудовая, травяная, остромордая и *Rana* sp.; черепахи болотная и *Emys* sp.); черепаха наземная (*Testudinidae*); ящерицы живородящая и *Lacertilia* gen. et sp.; змеи *Serpentes* gen. et sp.; полоз *Coluber* sp.; уж обыкновенный.

Следует обратить внимание на древность родов большинства бесхвостых земноводных (*Pelobates*, *Bufo*, *Rana*) и на замедленность темпов эволюции таких видов, как обыкновенная чесночница, которая на Подолии и Прикарпатье зарегистрирована в плиocene и дожила до наших дней, не претерпев каких-либо видимых остеологических изменений. Другие виды плиоценовых подоляско-прикарпатских чесночниц (Байера, гигантская) вымерли.

В настоящее время в рассматриваемом регионе обитают 17 видов земноводных и 13 видов пресмыкающихся, что превышает 50% и 10% соответственно от числа видов, зарегистрированных в СССР. Для равнин характерны обыкновенный и гребенчатый тритоны, озерная и травяная лягушки, краснобрюхая жерлянка, прыткая ящерица, обыкновенный уж. Для гор.-карпатский тритон, желтобрюхая жерлянка, травяная лягушка, живородящая ящерица. Здесь встречаются палеарктические, средиземноморские, западноевропейские виды земноводных и пресмыкающихся.

М. Ф. Тертышников

К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ГАЗООБМЕНА  
ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ И РАЗНОЦВЕТНОЙ ЯЩУРКИ

Институт зоологии АН УССР, Киев.

Сведений о газообмене прыткой ящерицы и разноцветной ящурки очень мало. Так, у разноцветной ящурки отмечен газообмен при  $t^{\circ} - 7.8^{\circ}\text{C}$  (Родионов, 1938). Для других ящериц установлена зависимость уровня потребления кислорода от изменения температуры их тела, которая объясняется изменением скорости биохимических процессов в организме этих животных согласно закону Вант-Гоффа.

Наиболее низкое потребление кислорода ящерицами было отмечено нами при  $0^{\circ}$ . При такой температуре энергетический обмен у ящериц очень низок, что несомненно биологически оправдано, так как удлиняет продолжительность жизни этих животных при отсутствии корма. Снижение температуры тела ящериц ниже предела, отмеченного В.М.Родионовым (1938), по-видимому, приведет их к гибели. Наши данные (см. таблицу) показывают, что повышение количества кислорода, потребляемого ящерицами, происходит при подъеме температуры тела до  $30^{\circ}$ . При ее увеличении с  $30$  до  $35^{\circ}$  количество потребляемого кислорода резко падает и находится на более или менее постоянном уровне. Дальнейшее повышение температуры тела приводит к прекращению газообмена прыткой ящерицы при  $41.6-42^{\circ}$ , а разноцветной ящурки - при  $47-47.2^{\circ}$ . При этих температурах ящерицы погибают.

Наблюдение за поведением ящериц в естественных условиях показывает, что наиболее активны они при температуре тела около  $30^{\circ}$ . Сопоставление этих данных с данными таблицы позволяет нам заключить, что при указанной температуре для ящериц существуют оптимальные температурные условия обитания. По-видимому, оптимум ферментативной активности у этих животных тоже должен быть при данной температуре.

Половые и возрастные различия в уровне газообмена довольно заметны. Причину этого следует искать во взаимосвязи между уровнем окислительных процессов и размерами тела. Более интенсивное поглощение кислорода молодыми животными объясняют относительно большей поверхностью их тела (по отношению к весу), чем у взрослых (Rubner, 1883; Richet, 1889). Различия в количестве потребляемого кислорода в разные часы суток, при разной освещенности, но равных температурах не обнаружены. Для разноцветной ящурки

установлено изменение интенсивности потребления кислорода на протяжении сезона активности – ее увеличение от весны к лету и последующего снижения к осени. Для прыткой ящерицы подобной закономерности не выявлено. Не исключено, что такие данные могут быть получены при большом количестве наблюдений.

Отличия на уровне потребления кислорода между прыткой ящерицей и разноцветной ящуркой можно объяснить не только разными размерами этих животных, но также и спецификой их межвидовых физиологических особенностей.

Потребление кислорода ящерицами в связи с температурой тела (в см<sup>3</sup> на 100 г веса в I час при 0° и 760 мм рт.ст.)

t° C	Прыткая ящерица		Разноцветная ящурка		Вероятная достоверность различий, P
	n	M ± m	n	M ± m	
0	8	3.0 ± 1.0	5	14.4 ± 5.8	0.92
5	9	47.8 ± 4.6	23	72.2 ± 12.0	0.92
10	15	66.0 ± 28.94	14	98.5 ± 11.3	0.68
15	20	84.2 ± 10.43	14	124.7 ± 11.3	0.99
20	37	128.5 ± 17.0	18	195.0 ± 14.1	0.99
25	18	242.9 ± 11.2	14	347.0 ± 23.4	0.99
30	16	532.0 ± 91.97	11	1102.0 ± 132.7	0.99
31	4	169.0 ± 27.75	5	264.0 ± 73.63	0.73
32	8	260.0 ± 27.0	4	256.0 ± 98.65	0.00
33	8	236.0 ± 20.10	3	340.0 ± 140.6	0.41
34	7	113.0 ± 40.0	4	243.0 ± 61.0	0.88
35	13	127.0 ± 46.0	26	273.0 ± 13.6	0.99
40	3	24.3 ± 2.00	3	138.0 ± 15.18	0.99
47	-	-	4	0.00	-

М. Ф. Т е р т ы ш н и к о в, Н. Н. Ш е р б а к

РОЛЬ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ И РАЗНОЦВЕТНОЙ ЯЩУРКИ  
В БИОЦЕНОЗАХ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Институт зоологии АН УССР, Киев

Большинство исследователей, изучавших питание прыткой ящерицы и разноцветной ящурки, пришли к выводу об их несомненной пользе как регуляторов численности вредных беспозвоночных.

В условиях Ставропольской возвышенности прыткая ящерица и разноцветная ящурка активны с середины марта до середины октября (около 210 дней). После спячки они усиленно питаются. Основу их пищи составляют насекомые, преимущественно жуки, перепончатокрылые, двукрылые, прямокрылые, гусеницы и бабочки. Другие беспозвоночные поедаются реже. Средний вес содержимого желудка прыткой ящерицы 1.0 г, а разноцветной ящурки - 0.3 г. Продолжительность переваривания пищи зависит от физиологического состояния организма и состава пищи, вследствие чего варьирует от 6 до 29 часов. Ящерицы поедают почти всех обитающих совместно с ними беспозвоночных. Большая часть беспозвоночных встречается в пище пропорционально их количеству в биоценозах.

Вскрытие желудков показало, что в грубом приближении суточный рацион ящериц равен 420 беспозвоночным. Имея данные о численности ящериц в различных биотопах и численности в них беспозвоночных на 1 м<sup>2</sup>, мы установили, что прыткие ящерицы уничтожат 0.08-10.6% насекомых, а разноцветные ящурки 0.34-7.1%. Основная часть рациона прыткой ящерицы (54.5%) и разноцветной ящурки (56.5%) состоит из вредных беспозвоночных. Ящерицы оказывают наибольшее "давление" на жуков (0.7-20.0), перепончатокрылых (0.09-20.3), пауков (0.36-21.8) и прямокрылых (0.07-28.8%). Наибольшая роль прыткой ящерицы как хищника отмечена в разнотравно-злаковой и типчаково-полынной степях, а разноцветной ящурки - в опустыненной степи. В лесу и в окультуренных ландшафтах воздействие ящериц на энтомофауну значительно слабее вследствие их малочисленности.

На стационарном участке в верховьях р. Томузловки Александровского района (170 га) в популяции прыткой ящерицы, обитающей в разнотравно-злаковой, типчаково-полынной и полынной степях, в лесной полосе, на просеках и вырубках в лесу, на посевах и толоках, насчитывается 5727 особей, а в популяции разноцветной ящурки, обитающей в опустыненной степи, в лесной полосе, на посевах и в разнотравно-злаковой степи - 2100 особей (общее число ящериц определено нами по методу "объединенного гектара", предложенного Раллем в 1936 г.). Зная средний вес пищи прыткой ящерицы и разноцветной ящурки в день, можно подсчитать, что 5727 прытких ящериц ежедневно съедают 5.73 кг, а в месяц - 172 кг беспозвоночных; 2100 разноцветных ящурок за день съедают 0.65 кг, а в месяц - 19.5 кг беспозвоночных.

Беспозвоночных поедают и другие рептилии, а также птицы, млекопитающие и амфибии. Учитывая, что плотность указанных ящериц значительно превышает плотность других фоновых позвоночных ста-

ционарного участка, можно предположить, что биомасса, поедаемая ящерицами за день, больше потребляемой другими животными. Наши расчеты подтвердили это предположение. На долю прыткой ящерицы и разноцветной ящурки приходится 61.3, птиц - 31.03, млекопитающих - 0.32, амфибий - 0.24, других рептилий - 0.22% биомассы беспозвоночных.

В биоценозах Ставропольской возвышенности эти ящерицы являются основными регуляторами численности беспозвоночных, в том числе и вредных. Ящерицы являются дополнительным кормом для многих хищных птиц и млекопитающих. Расчеты показывают, что на долю птиц приходится 43.8, а млекопитающих - 6.6% биомассы ящериц, съеденных за день всеми фоновыми позвоночными на стационарном участке.

Ящерицы играют (хотя и незначительную) роль в прокормлении и распространении личинок и нимф иксодовых клещей (*Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis punctata*, *H. sulcata*, *H. otophyla*, *Hyalomma plumbeum*) - переносчиков различных заболеваний, а также гельминтов диких и домашних птиц и млекопитающих (*Centrorhynchus* sp., *Oochoristica sobolevi*, *O. tuberculata*, *Spauligodon eremiasii*, *Spirgocerca lupi*).

Таким образом, полезная роль ящериц как биологического регулятора в борьбе с вредными беспозвоночными и в качестве пищи для хищных птиц и млекопитающих явно превышает их отрицательную роль прокормителей и распространителей клещей и гельминтов.

Л. Я. Т о п о р к о в а

#### К ВОПРОСУ ОБ ОТНОШЕНИЯХ ОСТРОМОРДОЙ И ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШЕК

Уральский госуниверситет, Свердловск.

Остромордая *Rana arvalis* и травяная *R. temporaria* лягушки на Среднем Урале являются симпатрическими видами, иногда встречаются в одних биотопах, но численность остромордых лягушек всегда превышает численность травяных. В условиях холодных и затяжных уральских весен благоприятная погода для размножения амфибий устанавливается только в последних числах апреля-начале мая. Пробуждение и икротетание у остромордых и травяных лягушек наступают одновременно. На Среднем Урале травяная лягушка не проявляет себя как вид более стойкий к низким температурам и с более

ранними сроками размножения, что, видимо, имеет место в других областях (Банников и Денисова, 1956). Просыпаются остромордые и травяные лягушки в последней декаде апреля, икрометание в 1969 г. началось у обоих видов 28 апреля, в 1970 и 1971 г. — 30 апреля.

Характер водоемов, используемых для размножения обоими видами, очень сходен. Обычно это небольшие пойменные временные или постоянные водоемы и водоемы, возникшие в старых карьерах с хорошо развитой растительностью. Отмечены случаи, когда икрометание у остромордых и травяных лягушек происходит в одном водоеме. Так, в водоеме площадью 50 м<sup>2</sup> с заболоченными берегами, илистым дном 30 апреля 1967 г. были обнаружены спаривающиеся остромордые и травяные лягушки.

К сожалению, наблюдений в природе за ростом головастиков этих видов, развивающихся в одном водоеме, нет. Но наши лабораторные исследования показали, что головастики одного вида могут расти и развиваться в воде, обогащенной продуктами жизнедеятельности другого. Головастики остромордой лягушки, содержащиеся на фоне собственных выделений и на фоне метаболитов личинок травяной лягушки росли почти одинаково. Средний суточный прирост их на третьей и четвертой неделях развития соответственно равен 0.47 и 0.31 мм, 0.51 и 0.34 мм. Темпы роста очень близки у подошчатых головастиков и в последующий период. Однако следует подчеркнуть, что развитие личинок остромордой лягушки на фоне выделений травяной лягушки проходило быстрее. К 25 июня 29<sup>й</sup> стадию развития (пролезались передние конечности, хвост не имеет признаков резорбции) прошло 42.5% этих личинок. Головастики, развивающиеся на фоне собственных метаболитов, к этому времени прошли 29<sup>ю</sup> стадию только 8.35%.

В первые две недели личиночного развития рост головастиков травяной лягушки, содержащихся в воде, насыщенной метаболитами остромордой лягушки, был более интенсивным, чем в воде с метаболитами своего вида. Средний суточный прирост их равнялся 0.67 мм против 0.42 мм. Развитие этих особей проходило тоже быстрее: к 16 июня в 29<sup>й</sup> стадии находилось 87% животных против 65%, развивающихся на фоне своих метаболитов.

Таким образом, можно думать, что и в природе головастики травяной и остромордой лягушек в случае обитания в одном небольшом водоеме могут благополучно закончить развитие, даже с некоторым ускорением.

При анализе питания взрослых форм остромордых и травяных лягушек по содержанию желудков не представляется возможным гово-

рять о пищевой специализации. Наиболее часто в желудках обоих видов встречаются жулики (от 33 до 65%), что можно объяснить совпадением суточной активности охотника и жертвы. Довольно значительный процент в рационе составляют мелкие двукрылые (до 8), а также пауки (6-10), моллюски (5-9), дождевые черви (3-16%). Рассматриваемые виды лягушек питаются одинаковой пищей и поэтому вероятно предполагать конкурентное давление со стороны более многочисленного вида.

В. Е. Тофан

#### СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ БАТРАХО- ГЕРПЕТОФАУНЫ МОЛДАВИИ

Тираспольский государственный педагогический институт

Земноводные и пресмыкающиеся Молдавии изучены слабо.

Первые сведения о пресмыкающихся этого края принадлежат Нордману (Nordman, 1840). Он приводил список, включающий 13 видов, из которых на территории Молдавии в настоящее время обитает только 8. При описании этих видов Нордман не указывает места их сбора — этот список он дает для всей южной части Европы.

В работах Денгина (Doengingk, 1857) указывается, что в окрестностях г. Кишинева встречается *Rana esculenta* var. *ridibunda*, *Bufo vulgaris* и *Lacerta viridis*.

Браунер (1903, 1906, 1907, 1923) дал в свое время полный список земноводных и пресмыкающихся Днестровско-Прутского междуречья, включающий 26 видов и разновидностей.

В "Объяснительном каталоге Музея Бессарабского земства" Остерман (1912) упоминает 9 видов земноводных и II видов пресмыкающихся. Однако он указывает узорчатого полоза и саламандру, которых никто затем не обнаруживал на этой территории.

Отрывочные сведения о местах обитания некоторых видов земноводных и пресмыкающихся Днестровско-Прутского междуречья встречаются также и в иностранной литературе (Miller, 1928; Calinescu, 1931; Vasescu, 1933). Коллектив авторов (Чепурнов и др., 1950) указывает на присутствие 8 видов земноводных и 7 видов пресмыкающихся в южной части Днестровско-Прутского междуречья. Однако и эти данные не могут считаться достоверными, так как не указываются места встреч отдельных видов и, кроме того, в данный список включены желтобрюхая жерлянка, определенно не встречающаяся на юге этого

края и желтопузик, присутствие которого также сомнительно. Несколько работ, касающихся герпетофауны Молдавии опубликовала А.М.Диду-сенко (1959, 1964, 1966), однако в них не приводятся сведения по экологии отмечаемых видов. С 1959 г. кафедра зоологии Тираспольского пединститута приступила к детальному и планомерному изучению батрахо-герпетофауны Молдавии, обратив особое внимание на вопросы таксономического положения и внутривидового разнообразия отдельных видов, а также на особенности их экологии, питания, размножения, практического значения, внутри- и межвидовой изменчивости и географического распространения (Тофан, 1961-1970; Хозацкий, Тофан, 1970, и др.). В дальнейшем кафедрой планируется детальное изучение экологии, питания, размножения и популяционного разнообразия.

Палеонтологическое изучение батрахо-герпетофауны Молдавии в связи с вопросом об истории ее возникновения на протяжении многих лет планомерно проводится под руководством А.И.Хозацкого Кафедрой зоологии позвоночных Ленинградского университета. С 1970 г. к этому присоединилась и кафедра зоологии Тираспольского педагогического института.

## О. У т е м и с о в

### ЯЩЕРИЦЫ КУЛЬТУРНОГО ЛАНДШАФТА КАРАКАЛПАКИИ

Каракалпакский филиал АН УзССР, Нукус

Сбор материалов и наблюдения проводились с марта по ноябрь в 1970-1971 гг. в районе Нукуса, Тахтакупира, Кунграда, Турткуля, Чимбая (низовья Амударья, Каракалпакия). Установлены обитатели культурного ландшафта: быстрая ящурка, пустынный гологлаз и серый геккон. 2 экз. последнего добыты на стенах жилого дома. Ряд пустынных видов (сцинковый геккон, степная агама, песчаная круглоголовка, средняя и сетчатая ящурки) встречаются на пустырях и песчаных участках, сохранившихся в оазисах.

Быстрая ящурка обитает здесь повсеместно, придерживаясь в основном полей защитных лесных полос (на 10 км маршрута в среднем 68 особей), берегов ариков и каналов (105 особей), городов и других населенных пунктов (22 особи) и полей (4 особи). Малочисленность ящурок на полях объясняется механической обработкой почвы частыми поливами. В 689 желудках найдены в основном насекомые (встречаемость 93%): жуков - 37, перепончатокрылых - 45.6 (из них мура-

вьи 30.1%), саранчи - 16.6, чешукрылых и их гусениц - 15%. Значительно реже поедаются кузнечики, сверчки, уховертки, цикады, сетчатокрылые, двукрылые, мокрицы, фаланги, пауки, скорпионы, клещи.

Пустынный гологлаз - поймано 48 особей восточнее г. Нукуса на берегах арыков в саду. Здесь на протяжении 350 м наблюдалась 61 особь.

Сцинковый геккон. С 13 июня до конца августа 1971 г. в окрестностях оз. Судочьего (Кунградский район), в совхозе им. Бердах Нукусского района и в 3 км северо-восточнее совхоза им. Первого Мая Чимбайского района добыто 127 особей: на пухлых солончаках (37 на протяжении 5 км), островных песках (23) и такырах (10).

Степная агама. В окрестностях г. Нукуса, Тахтакупыра, Кунграда, Турткуля поймано 170 особей. Придерживается в основном островных песков (в среднем 25 на 10 км), пухлых солончаков и такыров (28 особей), изредка на валах арыков и на окраинах населенных пунктов (8 особей). В 74 желудках обнаружены в основном насекомые (97% съеденных экземпляров): муравьев - 40, жуков - 37.4, саранчи - 11.7, клопов - 4, перепончатокрылых - 3.5, медведок - 1, чешукрылых, сетчатокрылых и двукрылых - по 0.5%, а также фаланги и пауки - 3%.

Песчаная круглоголовка. На островных песках окрестностей Нукуса, Тахтакупыра и Турткуля добыто 138 особей - (в среднем 12 на 2 км маршрута).

Сетчатая и средняя ящурки обитают в основном на островных песках, в полезащитных полосах, а также на окраинах названных городов (в среднем 7 на 5 км маршрута).

В исследуемых районах чаще встречается быстрая ящурка, степная агама и пустынный гологлаз; остальные виды обнаружены в меньшем количестве. Ящерицы, поедая большое количество насекомых, ограничивают численность вредителей сельского хозяйства.

В. А. Ушаков, В. И. Гараши

АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

Горьковский государственный университет,  
Казанский государственный университет

В населенных пунктах, занимающих нередко значительные территории, обитают постоянно, встречаются периодически или спорадически десятки видов позвоночных животных. Наибольшее количество

сведений в литературе приводится об обитании в населенных пунктах птиц, значительно меньше — о млекопитающих и совсем мало данных о встречах амфибий и рептилий.

В населенных пунктах и их окрестностях наблюдаются почти все виды земноводных и пресмыкающихся, но степень их встречаемости различна.

Постоянно обитают некоторые водные и полуводные амфибии и рептилии (тритоны, жерлянки, зеленые лягушки, ужи), заселяя не только естественные, но и сравнительно небольшие искусственные водоемы. В бассейнах с подогреваемой водой (отстойники очистных сооружений и т.п.) озерные и прудовые лягушки нередко остаются активными весь год (Горький, Казань). Для обыкновенного ужа необходимы водоемы (места кормления) и кучи навоза или другого гниющего материала (места размножения). Нередки зимовки ужей в постройках, где они иногда активны и зимой (Казань).

К третьей группе относятся остальные наземные виды амфибий и рептилий. Бурные лягушки обитают на незастроенных участках: в парках, садах, на пустырях и т.п., не достигая здесь высокой численности, как вне населенных пунктов. То же можно сказать и о ящерицах (живородящей, прыткой и отчасти веретенице), сохранившихся еще и в крупных городах, даже в их центральной части (Ульяновск, Казань, Горький). В ряде городов Средней Азии обитает геккон.

Чаще живут и, по-видимому, в оптимальных условиях, обыкновенная чесночница, обыкновенная квакша и жабы. Чесночница привязана к мягким и обрабатываемым почвам и встречается в парках, садах, огородах, на газонах. Квакша — постоянный обитатель садов и парков южных городов (Кишинев, Одесса и др.). Все три европейских вида жаб обычны в поселениях человека (Фроммгольд, 1959; Верещагин, 1964; Гаранин, 1964, и др.). Зеленая жаба обычна как в селах, так и в крупных городах (Кишинев, Одесса, Саранск, Ульяновск, Казань, Ижевск, Уфа, Оренбург, Ташкент и др.). Нередко, как и чесночница, она зимует в овощехранилищах, скотных дворах, банях, подпольях домов, где при соответствующих условиях активна всю зиму и даже кормится, появляясь и в жилище человека.

Данных для сравнения герпето- и батрахофауны сел и городов недостаточно, можно отметить лишь, что на видовой состав и соотношение видов тип поселения человека не оказывает существенного влияния. Значение имеют наличие или отсутствие водоемов, парков, садов, пустырей и т.п. мест, пригодных для обитания земноводных и пресмыкающихся. Существенно расположение населенного пункта — в

лесу, среди полей, на берегу водоема и т.д. На видовой состав амфибий и рептилий несомненно влияние географического положения пункта.

При рассмотрении возможных путей формирования фауны амфибий и рептилий населенных пунктов следует учитывать, что некоторые виды - "исконные" обитатели данной территории, до создания на ней поселения человека, а другие проникли из окрестных участков по соответствующим экологическим руслам - долинам рек и ручьев, каналам, оврагам, лесным полосам и т.д.

Таким образом, населенные пункты как комплексы различных биотопов пригодны для питания, размножения и зимовок, то-есть для годичного цикла жизни, ряда видов амфибий и рептилий, и способствуют устойчивому и продолжительному существованию отдельных популяций.

Н. А. Федорова

К ТОКСИКОЛОГИИ СЕКРЕТА КОЖНЫХ ЖЕЛЕЗ  
КРАСНОБРУХОЙ ЖЕРЛЯНКИ

Республиканская санэпидстанция Чувашской АССР,  
Чебоксары

Из бесхвостых амфибий, обитающих на территории СССР, одной из наиболее ядовитых считается краснобрюхая жерлянка (*Bombina*).

Нами установлено, что секрет кожных желез взрослых особей при внутрижелудочном введении белым мышам токсичен в дозах 2000-2500 мг/кг, а дозы 3000, 4000, 5000 мг/кг дали летальный исход на 4е, 5е, 7е сутки соответственно 20, 50, 75%. Реакция на введение секрета кожных желез проявлялась в первые минуты двигательным возбуждением, учащением дыхания. Постепенно возбуждение сменялось двигательной заторможенностью, слабой реакцией на раздражения. В группах, получавших секрет кожных желез в дозах 4000-5000 мг/кг, угнетение сохранялось до наступления смерти. В группах, получавших меньшие дозы, поведение постепенно нормализовалось. У мышей, получавших секрет кожных желез в дозах 3000, 2500, 2000 мг/кг, установлено снижение количества эритроцитов, гемоглобина и цветного показателя крови.

Секрет кожных желез сеголеток и перезимовавших молодых особей токсичен в дозе 4000 мг/кг, а доза 5000 мг/кг секрета кожных

желез перезимовавших молодых особей оказалась смертельной. Можно предположить, что последний более токсичен по сравнению с секретом кожных желез сеголеток. При скариливании икры отмечалась реакция, аналогичная описанной выше.

В опыте по действию секрета кожных желез при вдыхании концентрации вещества составляла 6,19 мг/л. Реакция мышей была выражена значительно ярче, чем при внутривенном введении. Отмечалось раздражение слизистой верхних дыхательных путей и глаз. Угнетение было настолько выраженным, что мыши не реагировали на болевые раздражения. Поведение не нормализовалось до гибели, наступившей на 3 и 5 сутки. При вскрытии обнаружено: у павших - ателектазы легких, у выживших - в легких оагровые пятна различной величины и локализации.

У экспериментатора при работе с живыми жерлянками, в частности при мечении их, особенно весной, и при растирании их сухих шкурок отмечалось раздражение слизистых верхних дыхательных путей и глаз. В некоторых случаях наблюдался озноб и головная боль.

М. И. Ф о м и н а

#### КОЭФФИЦИЕНТЫ ВАРИАЦИИ ИНДЕКСОВ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ РАЗНОЦВЕТНОЙ ЯЩУРКИ ИЗ КАЛМЫКИИ И КАЗАХСТАНА

Калмыцкий государственный университет, Элиста

Материал собирался в 1967-1968 гг. в окр. ст. Отар (юго-восток Казахстана) и в Яшкульском районе Калмыкской АССР. Изучено 65 экз. (34 самца и 31 самка) широко распространенного вида - разноцветной ящурки, представленной в Калмыкии подвидом *Eremias arguta deserti*, а в Казахстане - *E. a. arguta*. В каждой популяции изучались половозрелые особи, примерно равные по величине (длина тела 65-70 мм). В сравнительном плане проанализирован вес тела и вес внутренних органов (сердце, печень, почки, жировые отложения), с последующим вычислением коэффициента вариации полученных индексов по методике С.С.Шварца (1958). Коэффициент вариации веса тела у ящурок обеих популяций колеблется в небольших пределах. Вскоре после зимовки имеется определенный резерв жира, причем в первые дни активности весовые показатели жировых отложений примерно одинаковы у обоих полов. К концу апреля начинается брачный период. Самцы в это время более подвижны, и расход жировых накоплений происходит у них интенсивнее, чем у самок, которые весной не только

не расходует жира, но продолжают некоторое время его накапливать, причем у особей из Казахстана этот процесс протекает интенсивнее, чем у ящурок Калмыкии. В яиче коэффициенты индексов общего веса, а также индекса жира у самок значительно ниже, чем у самцов, что, видимо, связано с формированием и последующей откладкой яиц.

В целом результаты проведенных исследований свидетельствуют о различии коэффициентов вариации весовых показателей у ящериц из разных популяций и добытых в различное время года. Наибольшая вариабельность отмечена при этом для индекса жировых отложений (см. таблицу).

Коэффициенты вариации индексов некоторых органов разноцветной ящурки

Вес мг	Казахстан				Калмыкия			
	апрель		июль		апрель		июль	
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки
общий	7.1	11.0	12.0	7.1	6.7	8.0	9.2	4.5
сердца	32.1	11.6	48.3	26.5	33.0	11.0	21.0	22.0
печени	19.0	33.6	18.8	46.3	24.0	11.8	14.0	11.4
почек	28.0	65.5	35.6	22.0	25.5	15.0	13.0	7.6
жира	45.0	56.6	51.0	32.0	81.0	40.7	42.0	13.3

Д. Х. Хамидов, А. А. Турдыев,  
А. Т. Акилов

#### ОНТОФИЛОГЕНЕЗ КЛЕТОК КРОВИ ПОЗВОНОЧНЫХ

Ташкентский государственный медицинский институт  
УзССР

Исследовалась периферическая кровь и кроветворные органы (костный мозг, селезенка, почка, печень, кишечник) золотой рыбки, зеркального карпа, озерной лягушки, жабы, степной черепахи, серого варана, голубя, майны и крысы. Изучение проводили общепринятыми методами гематологии, цитохимии и электронной микроскопии. Кровь этих животных имеет лимфоидный характер и подвержена значительным сезонным колебаниям, однако морфологический состав периферической крови в различные сезоны года остается неизменным.

У рыб кроветворение почечно-селезеночного типа. В почках отмечены эритро-, грануло-, лимфопоез, в селезенке - эритро- и лим-

фопоэз. Значительный лимфопоэз наблюдается и в подслизистой кишечника. Основные органы кроветворения амфибий — селезенка, костный мозг и краевая зона печени. В кишечнике отмечен незначительный лимфопоэз. Примечательно, что костномозговая ткань в осенне-зимний период замещается жировой и фактически функционирует лишь в весенне-летний период. Гемопоэз у рептилий протекает в костномозговой ткани и селезенке, а в весенне-летний период в процесс кроветворения вовлекаются почки и краевая зона печени. У птиц органом кроветворения является красный костный мозг, лимфопоэз отмечен в селезенке и лимфоидной ткани.

Изучение ультраструктуры клеток в период их созревания показало, что для всех клеток характерна тенденция к уменьшению ядра и уплотнению ядерного хроматина. В гранулоцитах низших позвоночных в процессе гемопоэза единичные гранулы начинают появляться уже на стадии миелобласта, и количество их по мере созревания клетки постепенно возрастает. Четкой идентификации гранулоциты подвергаются лишь на стадии миелоцита по мере окончательного становления морфологии гранул. Характерную кристаллоидную структуру содержат лишь гранулы базофилов исследованных нами рыб и млекопитающих, в то время как у амфибий, рептилий и птиц подобные образцы отсутствуют и матрикс гранул гомогенно электроноплотен. Морфологические отличия отмечены и в нейтрофильных гранулоцитах. Так, в крови рептилий и птиц отсутствуют типичные нейтрофилы. Однако функциональные исследования показали, что так называемые специальные лейкоциты рептилий и псевдоэозинофилы птиц идентичны нейтрофилам рыб, амфибий и млекопитающих. Несмотря на морфологическую изменчивость лейкоцитов крови позвоночных, в функциональном отношении кровь не претерпевает каких-либо значительных изменений в процессе эволюции. Наличие в периферической крови рыб, амфибий и рептилий плазматических клеток, макрофагов, молодых форменных элементов крови указывает на недостаточную дифференцировку гемопозитической ткани низших позвоночных.

Л. И. Х о з а ц к и й

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ЭВОЛЮЦИИ  
ЗЕМНОВОДНЫХ

Ленинградский государственный университет

Наиболее полное понимание закономерностей и конкретных путей эволюции возможно лишь в результате комплексного изучения

основных особенностей организмов: 1) экологических, 2) физиологических и 3) морфологических. В данной "смотриаде" особенностей (Хозацкий, 1965, 1967) физиологические признаки должны рассматриваться как движущая сила, определяющая динамику становления и развития морфо-функциональной целостности организма, неразрывно связанного со своей средой. Этим обстоятельством обуславливается все возрастающий, особенно в последнее время, интерес к детальному раскрытию функциональных основ эволюции в целом и так называемых "конкретных филогенезов" отдельных групп.

Одной из величайших филогенетических проблем истории позвоночных уже давно является проблема происхождения наземных представителей этих животных. Бесспорно, что в ее разрешении нельзя обойтись без раскрытия физиологических механизмов сложного процесса исторического формирования особого типа организации и функционирования. Недавно на это обратила внимание, в частности, и Р.Р.Шарипова (1967), предложившая свою теорию происхождения земноводных, как первых наземных позвоночных, нашедших на суше, по мнению этого автора, спасение от угрожавшей их предкам гипергидратации и деминерализации организма. Эта опасность якобы могла угрожать предкам земноводных - кистеперым рыбам при смене морской среды на пресноводную. В этих условиях переход к существованию в наземно-воздушной среде, как думает Р.Р.Шарипова, должен был привести к сокращению джуреза и стабилизации водно-солевого обмена, на основании чего могла сложиться организация первых земноводных - ихтиостегалий, которых предлагается рассматривать как водно-воздушных амфибий.

Интересные сами по себе мысли названного автора не имеют, к сожалению, реального основания, так как, во-первых, те кистеперые рыбы, которые дали начало земноводным, никогда не жили в морях и не переходили из них в пресную воду, а, во-вторых, ихтиостегалии были не водно-воздушными, а исключительно водными животными. В свете современных данных исторической геологии и филогенетики возникновение и эволюция земноводных должны рассматриваться как результат сложного и длительного развития, обусловленного полифакторными причинами. Дилемтика весьма противоречивого процесса этого развития вырисовывается в настоящее время в следующем виде. Первые представители новой группы позвоночных - четвероногих, возникли от своих пресноводных предков (кистеперых рыб - рипидистий) в воде и долгое время оставались именно водными животными, не заслужившими, собственно говоря, названия даже "земноводных", хотя таксономически они уже относились к классу амфибий (Северцов, 1926, 1950; Ватсон, 1926). Причинами возникновения этой группы еще в во-

де были главным образом значительные изменения гидрологического режима континентальных бассейнов в девоне. Эти существенные экологические моменты привели к перестройке важнейших физиологических механизмов, в частности газообмена, кровообращения и др., что в свою очередь привело к изменениям старой, рыбьей, организации на путях возникновения новой, амфибийной. В ходе дальнейших экологических осложнений существенное значение стали приобретать биотические факторы — перенаселение водоемов и в связи с этим обострение конкуренции, хищничества и т.д., что явилось стимулом выхода на сушу, оказавшегося возможным лишь в карбоне, во времена наступившего значительного увеличения относительной влажности воздуха. С выходом на сушу сразу же исчезало жаберное дыхание, в то же время еще весьма несовершенное легочное дыхание не могло удовлетворить потребности газообмена. Выходом из этого противоречия явилось развитие интенсивного кожного дыхания, что вызвало значительные структурные изменения покровов, ставших газопроницаемыми, но одновременно неизбежно и проницаемыми для воды. С этого времени, естественно, значительно изменился и водный обмен организма, а первые наземные позвоночные стали настоящими земноводными, т.е. животными оказавшимися навсегда в определенной степени "привязанными" к воде. Водопроницаемость покровов амфибий именно лишь с этого времени стала источником опасности гипергидратации организма, что привело к усилению ренальной экскреции воды (особенно за счет деятельности воротной системы вен почек), а также к выработке особого режима поведения взрослых особей, периодически обязательно выходящих на сушу, что обеспечивает усиление отдачи излишней воды путем испарения ее через кожу (Хозацкий, 1965).

Д. И. Х о з а ц к и й, В. Б. С у х а н о в

#### МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПАНЦИРЯ ЧЕРЕПАХ

Ленинградский университет, Палеонтологический институт АН СССР, Москва

Морфометрические показатели тех или иных конструктивных и структурных особенностей изучаемых объектов являются обязательными элементами точного описания и сравнения в морфологии и систематике. Значимость этих показателей определяется принципиальной обоснованностью выбора, техническими удобствами и надежностью определения и общепринятой стандартизацией. Избираемые в данном слу-

чае морфометрические параметры, характеризующие определенные особенности строения тела или его частей у тех или иных животных, должны наиболее четко и точно выявлять в первую очередь таксономические признаки исследуемых объектов с учетом их возрастной, половой и индивидуальной изменчивости. Морфометрический подход в исследовании обуславливает наряду с качественной характеристикой отдельных признаков также совершенно необходимую количественную оценку их валентности.

В герпетологической практике (в основном таксономической) неоднократно предлагались стандарты измерений представителей разных групп земноводных и пресмыкающихся. У нас впервые схемы таких измерений были разработаны П.В.Терентьевым и С.А.Черновым (Чернов, 1929; Терентьев, Чернов, 1936, 1940, 1949). Со временем становилась очевидной настоятельная необходимость пересмотра, уточнения и дополнений предложенных стандартов. Несомненно, что в методическом плане это весьма актуальная задача для герпетологов.

Применительно к черепахам наибольшее значение представляет разработка и стандартизация детальной морфометрии их панциря, что необходимо при изучении современных форм и особенно вымерших, остатки которых представлены, как правило, их панцирями. Краткий перечень основных промеров черепах у нас был приведен Л.И.Хозацким (Терентьев, Чернов, 1940, 1949), им же была разработана детальная схема измерений отдельных элементов панциря черепах, опубликованная в одной из палеонтологических работ (Кузнецов, 1955).

Ниже предлагаются основные стандарты измерений панциря черепах в целом, а также отдельных его костных и роговых элементов, применительно к большинству современных и вымерших представителей подкласса черепах (кроме морских и некоторых специализированных пресноводных форм, в частности триониксов). Общая длина панциря — по прямой от пересечения средней линией переднего края карапакса до пересечения его заднего края. Ширина панциря измеряется наибольшая по карапаксу. Высота — от плоскости опирания пластрона до наиболее выдающейся точки на поверхности карапакса. Рекомендуемые индексы: ширина к длине, высота к длине, высота к ширине. Номенклатура пластинок (костных элементов) карапакса — загривковая (нухальная), позвоночные (невральные), реберные (костальные), краевые (периферальные), предхвостовые (супрапигальные), хвостовая (пигальная). Основные измерения пластинок карапакса: загривковая, позвоночные, предхвостовые, хвостовая — длина по средней линии и наибольшая ширина; реберные — максимальная длина (вдоль "ребра") между проксимальным и дистальным краями (без свободно вы-

ступающей дистальной части ребра, если она есть), проксимальная ширина и дистальная ширина (рекомендуется индекс наименьшей ширины к наибольшей - "индекс клиновидности"); краевые - измеряются аналогично реберным (дистальная ширина измеряется вдоль свободного края или по шву с соответствующими пластинками пластрона). Номенклатура щитков (роговых элементов) карапакса - прецентральный ("загрявковый"), центральные ("позвоночные"), постцентральные (последние маргинальные, покрывавшие хвостовую пластинку), плевральные ("реберные"), маргинальные, супрамаргинальные. Основные измерения щитков карапакса - прецентральный, центральные и постцентральный (если он одинарный) - медиальная длина (длина по средней линии) и максимальная ширина (для центральных можно еще измерять их краниальную и каудальную ширину - в пределах их контактов с соседними центральными щитками); плевральные - максимальная длина (в "реберном направлении"), максимальная ширина (перпендикулярно направлению длины, т.е. сагиттально по отношению к средней линии карапакса); маргинальные - измеряются аналогично плевральным.

Основные общие измерения пластрона: общая длина - по средней линии; максимальная ширина - по наиболее выступающим латерально участкам гио- и гипопластронов; длина "мостов" (участков гио- и гипопластронов, контактирующих с карапаксом), максимальная - по линии контактов с карапаксом, минимальная - наименьшее расстояние между подмышечными и паховыми вырезками; краниальная доля пластрона, ее длина - по средней линии от переднего края пластрона до линии, соединяющей центры подмышечных вырезок; ширина этой доли - расстояние между центрами обеих подмышечных вырезок; каудальная доля пластрона, ее длина - по средней линии от заднего края пластрона до линии, соединяющей центры паховых вырезок; ширина этой доли - расстояние между центрами обеих паховых вырезок.

Номенклатура пластинок пластрона: эпипластроны, эндопластрон, гиопластроны, мезопластроны, гипопластроны, ксифипластроны. Основные измерения пластинок пластрона (как и на карапаксе, парные элементы измеряются, по возможности, на одной стороне, желательно правой): эпипластрон, медиальная длина - длина шва между обоими эпипластроны, длина наружного края - по прямой, длина гиопластрального края - по прямой; эндопластрон, длина - по средней линии, ширина - максимальная; гиопластрон, медиальная длина - по средней линии, максимальная длина - сагиттально средней линии; мезопластрон, медиальная длина - по средней линии, дистальная длина - по шву с карапаксом; гипопластрон, медиальная длина - по средней линии, максимальная длина - сагиттально средней линии; ксифипластрон,

медиальная длина - по средней линии, длина наружного бокового края - по прямой.

Номенклатура щитков пластрона: межгорловые (интергулярные), горловые (гулярные), плечевые (гумеральные), грудные (пекторальные), брюшные (абдоминальные), бедренные (фemorальные), анальные, каудальные. Основные измерения щитков пластрона: для всех щитков измеряется медиальная длина, т.е. по средней линии пластрона, иначе - по линии контакта обоих одноименных щитков; для межгорловых, горловых, плечевых, бедренных и анальных щитков измеряется по прямой длина свободных наружных краев; для грудных и брюшных щитков измеряется длина по прямой контакта с примыкающими краевыми щитками карапакса; для всех щитков измеряется по прямой линии длина контактов с соседними щитками.

Соединения (контакты) всех костных пластинок друг с другом следует именовать швами (напр., гио-гипопластральный шов), а соединения соседних роговых щитков - бороздами (напр., гумеро-пекторальная борозда).

Наряду с отмеченными выше основными измерениями пластинок и щитков, а также общими размерами панциря в каждом конкретном случае могут учитываться и другие морфометрические параметры. Так, например, для определения степени подвижности конечностей, головы и хвоста желателно измерять просветы между карапаксом и пластроном, в частности: краниальный просвет - по прямой между крайними медиальными точками передних краев карапакса и пластрона; каудальный просвет - по прямой между крайними медиальными точками задних краев карапакса и пластрона. Желательно также измерять толщину отдельных участков панциря, точно оговаривая каждый раз топографическое положение измеряемой точки в границах той или иной пластинки карапакса и пластрона (особенно важны данные о толщине передних участков эпипластронов, которые у сухопутных черепах разрастаются в виде так называемых эпипластральных губ, весьма интересны также данные о толщине свода карапакса - боковых его стенок и верхней части, в "замке" свода).

Точность измерений пластинок панциря (костных элементов) достаточна в пределах 0,1 мм, а щитков (роговых элементов, особенно когда они измеряются по их очертаниям в виде борозд вдавлений на костных пластинках) в пределах 1,0 мм.

З. П. Х о н я к и н а

## К БИОЛОГИИ БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ ДАГЕСТАНА

Дагестанский государственный университет, Махачкала

Всего исследовано 947 особей: 300 зеленых жаб, 557 озерных и 90 закавказских лягушек. Названные виды встречаются в низменной, предгорной и горной зонах Дагестана. Наиболее высоко в горы (свыше 3000 м над у.м.) поднимаются зеленая жаба и закавказская лягушка. Животные просыпаются от зимней спячки (в низменной и предгорной зонах) обычно в марте и активны до первой половины ноября, а иногда и дольше, в теплые зимы — почти в течение всего года.

Питаются главным образом наземными беспозвоночными (чаще всего насекомыми). Водные формы поедаются значительно реже, в основном озерной лягушкой. В желудках последней изредка находили мальков рыб, сеголеток ужей, полевков, молодь собственного вида. Явление каннибализма отмечено и для зеленых жаб: в желудках двух крупных особей встречены сеголетки. Из насекомых в питании земноводных первое место по числу встреч принадлежит жукам. У зеленой жабы и у озерной лягушки на их долю приходится 72.4 и 74.1% встреч, а у закавказской лягушки — 62.5%. Второе место у закавказской лягушки занимают двукрылые (36.11) и пауки (35.5), а у зеленой жабы и озерной лягушки — перепончатокрылые (39.9 и 38.2%). Основу пищевого рациона амфибий составляют вредители сельского хозяйства и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний (слонюки, листоеды, шелкоуны, клопы, бабочки, тля, улитки, мухи и т.д.). Полезные животные в питании зеленой жабы занимают лишь 5.5, у озерной и закавказской лягушек — 4.4 и 17.4%.

Откладка яиц в 1965 г. у закавказской лягушки и зеленой жабы протекала преимущественно в марте и апреле, а у озерной — в апреле и в первой половине мая. В кладке у зеленой жабы зарегистрировано 500–10000, а у закавказской лягушки 1000–1500 икринок. В связи с растянутым периодом размножения у озерной лягушки и зеленой жабы отмечено несколько сроков выхода молоди. В ветренную погоду во время дневной миграции из мест выплода сеголетки жаб обычно зарываются во влажную почву прибрежной полосы водоема. Врагами земноводных (в особенности лягушек) являются рыбы, змеи, птицы, хищные звери. Так, в питании обыкновенного и водяного ужей они составляют 89.9 и 36.9% встреч. Лягушками часто питается енотовидная собака.

Амфибии в большей или меньшей степени заражены гельминтами:

нематодами, трематодами и иногда цестодами. Местами локализации паразитических червей является кишечник и легкие. Взрослые зеленые жабы заражены на 100%, закавказская и озерные лягушки на 69.5 и 68.5, причем процент зараженности колеблется в зависимости от района распространения, мест обитания, плотности популяции, возрастного и полового состава и т.д.

Отрицательно на численность земноводных влияет осушка водоемов, их нефтевание, засуха (в особенности в период икрометания), сильные морозы. Например, после суровой зимы 1953/54 г. число земноводных в ряде районов Дагестана заметно уменьшилось.

### ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ И ВИДОВОГО СОСТАВА ГЕРПЕТОФАУНЫ КОБЫСТАНА АЗССР

А. Е. Ч е г о д а е в

Азербайджанская противочумная станция

Кобыстан расположен в юго-восточных отрогах Главного Кавказского хребта, бедных поверхностными водами; зональным типом является полынная полупустыня. Создание водохранилищ и проведение каналов привело к проникновению на Апшеронский полуостров ряда видов (*Rana ridibunda*, *Lacerta strigata*, *Ophisaurus apodus*, *Coleuber jugularis*), расселившихся через Коюстан. Разработка нефтяных месторождений способствовала вытеснению ряда видов (*Agama saucavica*, *Viperca lebetina* и др.) из Восточного Кобыстана. Меясны причины вымирания *Eumeces schneideri* в Ясамальской долине и исчезновение изолированной популяции *Phrynoscephalus helioscopus* в окрестностях ст. Пута-Карадаг. Увеличение количества построек повысило численность *Gymnodactylus sauricus*. Сокращение численности ряда видов пресмыкающихся, в особенности крупных змей, связано с бесконтрольным их выловом заготовителями Зооцентра, профессиональными змееловами, а также с уничтожением их местным населением и приезжими, посещающими Кобыстанский заповедник. Змееловы Азербайджанской герпетологической лаборатории отлавливали в Кобыстане в 1969-1971 гг. в среднем 750 экз. гюрз ежегодно. Губительное действие на пресмыкающихся оказала и суровая зима 1968/69 г. Значительная депрессия численности краснохвостой песчанки (1968-1969 гг) привела к сокращению численности гюрзы. Борьба с грызунами, проводимая почти ежегодно на больших площадях Кобыстана также способствует этому. Загрязнение нефтью привело к сокращению численности

*Natrix tessellata* в приморской полосе южного Кобыстана.

Сравнивая наши материалы со сборами прошлых лет А.Б.Шелковникова и А.Н.Казнакова в окрестностях села Кубальбалаоглан, интересно отметить, что нами не были найдены *Turphora verticularis* и *Eirenis collaris*, а вышеупомянутые авторы не указывают таких обычных здесь ныне рептилий, как *Testudo graeca* и *Vipera lebetina*.

н. И. Черкащенко, В. А. Куширук

#### СОСТАВ БЕЛКОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ

Львовский государственный университет

Методом электрофореза на агаровом геле изучался количественный и качественный состав белков сыворотки крови. У тритонов гребенчатого и карпатского, саламандры пятнистой, жерлянок краснобрюхой и желтобрюхой, жаб зеленой и серой, квакши обыкновенной, лягушек озерной, прудовой, остромордой, травяной и прыткой выделено от 4 до 9 фракций: преальбумины, альбумины,  $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ -,  $\alpha_3$ -,  $\beta_1$ -,  $\beta_2$ -,  $\beta_3$ -,  $\gamma_1$ -,  $\gamma_2$ -глобулины. 4 фракции найдено у хвостатых земноводных. Преальбумины обнаружены только у саламандр. У исследуемых видов наблюдались сезонные изменения в составе фракций белков. Осенью доля альбуминовых фракций уменьшалась, а зимой и особенно весной резко возрастала. Так, у озерной лягушки осенью альбумины составляли 15.144, зимой - 22.355, а весной - 31.718%. У озерной, прудовой, травяной, остромордой и прыткой лягушек в осенний период, по сравнению с весенним, увеличивается количество глобулинов и появляются их подфракции  $\alpha_3$  и  $\gamma_2$ . У жаб, обитающих на субальпийских лугах Карпат, на высоте 1300-1500 м, процент альбуминов больше, чем у равнинных (58.8 и 25.3%).

У ящериц зеленой, прыткой, живородящей и веретеницы, ужей обыкновенного и водяного, полозов краснополосого и пятнистого, гадюки обыкновенной, змеи-стрелы, гюрзы, эфы песчаной, черепахи степной обнаружено от 4 до 8 фракций. Отмечено высокое процентное содержание белка в альбуминовых фракциях черепахи и полоза краснополосого (40-50%), у других видов эти фракции имели только 25-35% белка. У высокогорной популяции прыткой ящерицы обнаружено 2 фракции альбуминов (1-39.062 и 2 - 33.854%), у равнинной - 1 фракция - 36.699%.

Проведенные исследования свидетельствуют о видовой специфичности белковых фракций сыворотки крови земноводных и пресмыкающихся и зависимости их качественного и количественного состава от сезонов года и экологических условий.

Ю. Д. Чугунов, К. А. Киспоев,  
Е. В. Кузнецов

#### ОСОБЕННОСТИ СУТОЧНЫХ РИТМОВ ЗЕМНОВОДНЫХ

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток,  
Московский государственный университет

Суточный ритм локомоторной активности. Известно, что характер суточного ритма земноводных изменяется по сезонам (А.Г.Банников, 1940). Суточный ритм земноводных И.С.Шиманский назвал полифазным (1916). Наблюдение за активностью меченых лягушек показало, что периоды активности у разных особей, изученных одновременно, при одинаковой погоде, не совпадают (Чугунов, 1966). Такое явление мы назвали персональной активностью. При регистрации суточного ритма у популяции происходит суммирование персональных ритмов отдельных особей, в результате чего кривая ритма имеет характер нерегулярных периодических процессов.

Суточный ритм потребления кислорода. Уровень газообмена у земноводных очень резко изменяется по сезонам (Крог, 1904; Дольх, Постма, 1927). При изучении суточного ритма потребления кислорода летом мы обнаружили, что у прудовой лягушки расход кислорода больше днем, а у травяной — ночью. Было высказано мнение, что такой монофазный ритм потребления кислорода характерен для земноводных (Чугунов, Киспоев, 1968, 1969). При изменениях погоды в сторону пессимальных условий для травяных лягушек они расходовали кислорода больше днем, чем ночью (Чугунов, Кузнецов, 1971).

Суточный ритм митотической активности. Ряд авторов, которые исследовали митотическую активность у млекопитающих, показали, что максимум митозов чаще всего совпадает с пассивным состоянием животных (Булжоу, 1948; Алов, 1964). Эту же закономерность мы подтвердили в опытах с озерными и травяными лягушками. Максимум митозов в эпителии хрусталика был отмечен днем, в период покоя. Исследуя суточный ритм митотической активности у прудовых лягушек в сезонном плане, мы установили, что среднесуточный митотический уровень в период после размножения почти в три раза выше, чем во

время спаривания. Тем самым подтверждается, что уровень митотической активности обратно пропорционален интенсивности обмена и зависит от температуры, влажности, освещенности (Бродский, Кузнецов, Чугунов, 1971).

Высокая лабильность была установлена для трех суточных ритмов земноводных. Суточный ритм митотической активности характеризуется обратным соотношением с уровнем обмена и с локомоторной активностью. Интенсивность газообмена зависит от физиологического состояния животных - размножения или питания, но не зависит от локомоторной активности. Ритм газообмена и митотической активности зависят от факторов погоды. Высокая лабильность локомоторного ритма отражает всю сложность зависимости физиологического состояния организма от факторов среды и направлена на строгую экономию расхода энергии у пойкилотермных земноводных. Важнейшей чертой локомоторного ритма земноводных является их персональная активность, которая у популяции лягушек имеет характер полифазного ритма.

В. М. Ч х и к в а д з е

#### МОЗАИЧНОСТЬ СТРОЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ РОСТА ПАНЦИРЯ ЧЕРЕПАХ

Институт палеобиологии АН ГССР, Тбилиси

У всех черепах количество костных пластинок карапакса превышает таковое на пластроне. Например, *Plesiochelys*, *Mauremys*, *Testudo*, *Melanochelys* имеют в карапаксе до 50, а в пластроне 9 пластинок. Соотношение этих пластинок составляет соответственно: у *Eusarkia* 39 и 11, у *Trionyx* 25 и 9, у *Kinosternon* 44 и 8, у *Archelon* 52 и 7 и т.д. Специальные измерения отдельных элементов панциря черепах разного возраста показали, что все пластинки растут в онтогенезе относительно равномерно и нарастают по периферии в области швов. Пропорциональный рост отдельных частей панциря обеспечивается мозаичностью его строения. Функциональное значение наличия в карапаксе относительно большего, чем в пластроне, числа костных элементов мы видим в обеспечении постоянства, выпуклости свода спинного щита. В поперечном, а также в продольном сечениях панцирь черепах приблизительно можно сравнить с сегментом круга, где дугу представляет образующая свод карапакса, а хорду - плоскость пластрона. Следовательно, при увеличении длины хорды для сохранения постоянства крутизны дуги длина последней должна

увеличиваться, что и обеспечивается значительным числом пластинок карапакса. При условии пропорционального роста каждой пластинки это позволяет карапаксу разрастаться по площади в 3 — 5.5 раза по сравнению с поверхностью пластрона.

Существует определенная закономерность между степенью выпуклости карапакса и количеством составляющих его костных элементов. У черепах с уплощенным панцирем, как правило, происходит редукция в процессе их эволюции невральных пластинок (*Kinosternon*, *Euzagkia*, *Adocus*, *Idiochelys*, *Phrynosoma*, *Chelodina*). Этот факт объясняется отсутствием необходимости быстрого роста карапакса в высоту у черепах с невысоким панцирем, тогда как у черепах с высоким и сильно выпуклым карапаксом, наоборот, никогда не отмечается редукции пластинок спинного щита. Более того, сильно выпуклый панцирь сухопутных черепах обладает особенностями, которые способствуют увеличению скорости роста купольной части карапакса. Среди них следует отметить клиновидность реберных (костальных) пластинок, сложный, с большим числом изгибов, шов между реберными и позвоночными (невральными) пластинками, особое строение и расположение краевых (периферальных) пластинок в области мостовых соединений спинного и брюшного щитов. В мостовых краевых пластинках можно различить две части: верхнюю и значительно уступающую ей по размерам нижнюю. Эти части расположены относительно друг друга под тупым углом, причем у черепах именно с выпуклым панцирем верхние части данных пластинок ориентированы к поверхности пластрона почти перпендикулярно. Эти же пластинки у черепах с уплощенным панцирем имеют равные стороны — верхние и нижние, относящиеся друг к другу под прямым или даже острым углом.

Число пластинок карапакса в продольном сечении значительно превышает таковое в поперечном. Вероятно, этим объясняется изменение соотношения длины и ширины карапакса у черепах в процессе их роста. Так, у *Mauremys caspica*, *Testudo graeca*, *Emys orbicularis* только что вылупившиеся черепашки имеют карапакс округлого очертания (в плане сверху), тогда как с возрастом он постепенно вытягивается в длину.

Очевидно, в связи с отмеченными особенностями варьирования мозаичности строения костной основы панциря черепах комплекс роговых щитков также подвергался в ходе эволюции изменениям.

С. И. Ш а л д ы б и н

## ПЕРЕМЕЩЕНИЕ АМФИБИЙ

Казанский государственный университет

В Окском заповеднике с 26 июня по 26 августа 1970 г. нами проводились наблюдения за перемещениями амфибий путем их мечения. В пойменной дубраве помечено 146 остромордых лягушек *Rana terrestris* и 51 чесночница *Pelobates fuscus*, в ольшанике - 78 остромордых лягушек. В дубраве повторно отловлено 32 остромордых лягушки и 30 чесночниц, в ольшанике - около 50 остромордых лягушек. Большая часть амфибий отлавливалась повторно 2-3 раза, некоторые попадались от 10 до 16 раз.

В результате анализа наблюдений нами выделено 3 типа летних перемещений амфибий. Все они относятся к разряду пищевых перемещений. Во время поиска кормного участка лягушка не имеет постоянного укрытия и совершает большие суточные переходы. Центром индивидуального участка остромордой лягушки является какое-нибудь временное укрытие: старый пенёк, упавшее дерево, куча веток и др. Днём она в укрытии, а ночью охотится на небольшом участке. Размеры индивидуального участка определялись по наиболее удаленным от убежища точкам нахождения лягушек. Участки наносились на карту и затем определялась их площадь, средняя величина которой у остромордой лягушки в дубраве около 600 м<sup>2</sup>. Конкуренция не наблюдается, хотя индивидуальные участки часто перекрываются и две особи могут использовать одновременно одно убежище. Для лягушек, передвигающихся не по своему участку, за длину суточного перехода можно (очень приблизительно) принять расстояние между двумя точками их встречи через сутки. Средняя протяженность перехода - 54,6 м. Для перемещающихся по своему участку этого делать нельзя, т.к. суточный переход складывается из расстояния от убежища до точки их первой встречи, плюс расстояние от убежища до точки их поимки через сутки. Здесь средняя протяженность суточного перехода около 40 м. В ольшанике характер перемещений иной. Так как площадка находилась у границы между ольшаником и березняком с небольшим болотцем, то характер перемещений походил на описанный ранее другими авторами (Терентьев 1938; Кривошеев, Опенко, Шабанова, 1960), т.е. лягушки перемещались в течение суток из биотона в биотоп. Суточный переход составлял 120-160 м.

У чесночницы характер перемещения несколько иной. Она не нуждается в готовых убежищах, на день зарывается в землю и меньше,

чем остромордая лягушка, привязана к определенному месту, хотя иногда имеет и индивидуальный участок. Центром его является чистый участок леса, небольшая прогалина, поляна без кустарников. Средняя протяженность суточного перехода чесночницы примерно 18-20 м. На опушке леса отмечены миграции из леса на луг и обратно. Как и остромордая лягушка, она совершает перемещения трех типов: поиск кормного участка, по индивидуальному участку и из биотопа в биотоп.

С. Шаммаков, Ч. Атаев,  
З. Я. Камалова

#### МАТЕРИАЛЫ ПО ЭКОЛОГИИ ЗАКАСПИЙСКОЙ КРУГЛОГОЛОВКИ В ТУРКМЕНИИ

Институт зоологии АН ТуркмССР, Ашхабад

Наблюдения и сборы закаспийских круглоголовок *Rhynchoscephalus g. raddei* проведены в апреле-ноябре 1960-1962 гг. и феврале-ноябре 1966-1971 гг. на юге равнинной Туркмении. Исследовано 439 ящериц.

Характерные места обитания - такыровидные почвы, поросшие полынью, солянками и другими кустарниками (327 экз.). Кое-где ящерицы селятся на закрепленных песках (43 экз.), куда проникают по межрядовым понижениям, и на пухлых солончаках (12 экз.). Наибольшая численность обнаружена у Безмеина и Карабата (за часовую экскурсию до 40 особей), где было много насекомых и имеется пригодный для рытья почвенный покров.

В 1968 г. южнее Теджена впервые добыта 29 февраля при температуре воздуха 14°, а в 1960 г. у Кюрендага последний раз - 18 ноября (12°). Активность круглоголовок подвержена сезонным изменениям и связана с температурой воздуха. В весенние и осенние месяцы наибольшее число встреч во второй половине дня (14-19 час., при температуре воздуха 12-30°), но деятельны с 9 до 20 час. Летом выходят из ночных убежищ уже к 6 часам и к 10-11 число встреч достигает максимума. В жаркие часы (12-17 час.) на поверхности остаются лишь отдельные особи. Второй пик активности между 18-20 часами. Единичные ящерицы встречаются до 21 часа.

Длина самцов (127 экз.) - 35.5 — 56.0 мм ( $M = 47.2 \pm 0.2$ ), самок (113 экз.) - 38.0 — 48.0 мм ( $M = 46.9 \pm 0.3$ ). Показатель достоверности - 0.3 ( $P_0 > 5\%$ ). Хвост самцов длиннее, чем у самок:

42.8 — 75.0 мм ( $M = 61.7 \pm 0.4$ ) и 44.0 — 65.0 мм ( $M = 53.9 \pm 0.3$ ). Показатель достоверности — 7.8 ( $P < 5\%$ ). Вес самок больше, чем самцов: 1.5 — 6.6 ( $M = 4.4 \pm 0.1$ ) и 1.5 — 7.0 г ( $M = 4.2 \pm 0.1$ ). Показатель достоверности — 2.0 ( $P < 5\%$ ).

Развитие гонад начинается в феврале. В марте у 25 из 38 особей были крупные желтые фолликулы, у 12 — готовые к откладке яйца, у одной — мелкие прозрачные фолликулы. В апреле из 56 самок 22 были с готовыми к откладке яйцами, 34 готовились ко второй кладке. В мае из 19 самок у 5 были яйца, у 11 крупные фолликулы повторной кладки, у 3 яичники были в покое. Последняя самка с яйцами встречена 7 июня. Следовательно, созревание яиц начинается в феврале-марте, кладка — в апреле-мае и заканчивается в первой декаде июня. Наибольший вес семенников в марте, с апреля по июнь он постепенно уменьшается. Жировые тела прибавляют в весе с марта по май, расходуются в июне, когда ящерицы регулярно не питаются. Увеличение веса семенников и жировых тел у неполовозрелых особей — в октябре — ноябре. В кладке 2-6, чаще четыре яйца. Размеры 152 яиц: ширина 6 — 8 мм ( $M = 6.8 \pm 0.1$ ), длина 9 — 15 мм ( $M = 12.0 \pm 0.2$ ). За сезон две кладки: первая в апреле, вторая — в мае-июне. Яиц в первой кладке (3 — 6,  $M = 4.0$ ) больше, чем в повторной (2-3,  $M = 2.3$ ).

Молодые первой генерации добыты в начале июня, повторной — в июле. Длина их (по 29 экз.) 24 — 29 мм ( $M = 26.2 \pm 0.1$ ), хвоста — 28 — 38 мм ( $M = 33.2 \pm 0.1$ ), вес — 0.4 — 0.8 г ( $M = 0.6 \pm 0.1$ ).

Молодые растут быстро, и уже в августе особи из первой и второй кладок нераズличимы. В сентябре-ноябре их длина 46-50 мм, отдельных особей — 58 мм. Максимальных размеров достигают после зимовки.

Смена популяции происходит в течение немногим больше календарного года. В феврале — мае встречены только половозрелые особи (246 экз.); в июне-июле — половозрелые (14 экз.) и молодые (38 экз.); до конца июля доживают лишь единичные особи половозрелых, причем они встречаются в наиболее благоприятных участках или на периферии мест обитания. С августа до ноября при самых тщательных поисках половозрелые не найдены (141 экз.). Видимо в конце июня — в июле они после размножения погибают.

Питаются в основном мелкими насекомыми, предпочитая перепончатокрылых (62.3), в основном муравьев (59.3%), поедают и мелких жуков (34.9%), термитов, саранчовых, клопов и гусениц (3.0-6.1%), весной в пище преобладают жуки (51.5%), летом (76.9) и осенью (76.0) — перепончатокрылые. В трех желудках обнаружена растительная пища.

Ф. К. Шарифов

## ОРГАНИЗАЦИЯ ЗМЕЕПИТОМНИКА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Герпетологическая лаборатория Госкомитета по охране природы при Совете Министров АзССР, Баку

В связи с большой потребностью медицинской промышленности в змеином яде постановлением Совета Министров АзСХР в мае 1969 г. была организована герпетологическая лаборатория. В ее задачи, помимо получения змеиного яда, входили учет ядовитых змей в природе, выявление мест их обитания и роли в биоценозах, разработка рациональных методов добычи и содержания. Лаборатория была размещена сначала в пустующем зале (72 м<sup>2</sup>) школы пос. Изливная, а затем в II комнатах (340 м<sup>2</sup>) четырех зданий в заказнике Шахова Коса. Организация лаборатории не закончена. Отсутствие для сотрудников минимально необходимых условий отрицательно влияет на работу лаборатории и ее дальнейшее расширение.

Основной объект изучения и эксплуатации - кавказская гюрза *Vipera lebetina obtusa*, содержится также гадюка Радде (*V. kasp-thina raddei*), яд которой идет на экспорт. Сбор гюрз в первые два года проводился во всех районах республики, но с 1971 г. в ряде районов, особенно в Кобьстане, был запрещен на 2 года во избежание подрыва численности змей. С этой же целью мы установили минимальный размер принимаемых гюрз в 75 см (в других питомниках Союза он равен 65 см), так как гюрзы по достижении этого размера успевают отложить яйца.

### Поступление гюрз и выход яда по годам

Год	Число гюрз	Среднечисленное число гюрз	Выход яда в г
1969 (VI-XII)	1041	872	264
1970	1789	1495	1602
1971	1537	2002	2234

По выходу яда и продолжительности жизни гюрз в неволе наша лаборатория занимает первое место в СССР. Например, во Фрунзенском Зоокомбинате за 2 года 6 месяцев от 9800 змей было получено 2100 г яда. Количество яда на одну змею в разные годы 178-285 мг, а средняя продолжительность жизни змей только 5 месяцев (Сударев и др., 1969). В Институте зоологии и паразитологии АН УзССР (Ташкент) выход яда на одну змею 300 мг, а продолжительность жизни -

6,8 месяцев (Зинякова, 1967). В нашей лаборатории от 4525 гюрз получено за 2,5 года 4400 г яда, выход его на одну змею 1128 мг, т.е. в 5-7 раз больше, чем во Фрунзе. Средняя продолжительность жизни 13 месяцев. Только за 1971 г. общая прибыль составила 180 тысяч рублей.

В 1971 г. принято 129 гадюк Радде. От них получено 11610 мг сухого яда.

При организации клеточного содержания змей мы учитывали прежде всего температурный режим. В помещениях, помимо основного отопления, имеются газовые печи. Температура в питомнике - 25-30°C. В одной клетке содержатся 15 гюрз, длиной до 90 см или 12 гюрз длиной свыше 90 см. Клетки фанерные, одна половина затемнена, вторая освещена двумя лампами. Дверцы клетки из металлической сетки. Предварительные опыты по изучению кормления показали, что однообразная пища ведет к быстрому истощению и сокращению продолжительности жизни гюрз. Нами был введен комбинированный рацион (белые мыши, воробьи, цыплята). За месяц в среднем одна гюрза поедает живой пищи 248 г, а за один прием - 35,6 г. Анализ темпа роста змей показывает, что вес особи за год увеличивается на 55%.

Ф. К. Шарифов

#### О ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ И ТЕМПЕ РОСТА КАВКАЗСКОЙ ГЮРЗЫ В НЕВОЛЕ

Герпетологическая лаборатория Госкомитета по охране природы при Совете Министров АзССР, Баку

Наблюдения над 2600 кавказскими гюрзами в Герпетологической лаборатории позволяют проследить ряд закономерностей продолжительности жизни и темпа роста этих змей.

Первые 6 месяцев змей, добытые в 1970 г., чувствовали себя хорошо (погибло 9%, а в месяц - 0,2-2,2%), с седьмого месяца падеж увеличился в 2-3 раза (3,8-8,8%), а к концу 13-го месяца достиг 50%. Лучше выживают особи осеннего поступления, о чем писал и О.П.Богданов (1965). Гюрзы, добытые в весенне-летний период (май-июнь) погибали быстрее, что объясняется их половой активностью в это время. К концу 13 месяца из змей майского поступления выжило только 33,3%. За первые три месяца жизни в клетках они погибали лишь в весенне-летний период (апрель-июнь), причем максимальный

падеж был среди змей, добытых в мае (6.9%). Средняя продолжительность жизни гюрз в 1970 г. 12.4 месяца. Лучше всего выживали змеи при прочих равных условиях, если их кормили через 3 дня разнообразной пищей.

Хорошим показателем адаптации животных к условиям неволи является темп роста. Как правило, рост змей при клеточном содержании замедляется; многие крупные и небольшие змеи совершенно не растут. Существенное влияние на рост животных оказывает интенсивность питания. За 10 месяцев жизни прирост длины тела составляет 3.2 см, а за 20 месяцев - 7.5 см, т.е. 0.1 мм в день, что соответствует данным И.П.Зиняковой (1967) для среднеазиатских гюрз. Однако прирост веса тела изменяется очень резко, средний вес змей увеличивается на 76% за 10 месяцев и на 50% - за 20 месяцев. Наиболее резко увеличивается вес змей в первый год их жизни, затем он стабилизируется.

Изменения в темпах роста гюрз коррелятивно связаны с упитанностью поступивших в питомник змей. Наибольший прирост длины тела отмечен у гюрз, принятых с нормальным весом или на 10-20% меньше его. Темп их роста в 2 раза превышает средний прирост длины, а увеличение веса достигает 100% и более. Истощенные гюрзы или быстро гибнут или в 2 раза увеличивают вес, но при малом приросте длины тела. У всех гюрз с высокой упитанностью при поступлении отмечено уменьшение веса в условиях неволи. Таким образом, рост гюрз в неволе зависит от степени упитанности при их поступлении и дальнейшего кормления в питомнике.

С. С. Шварц

#### МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЖИВОТНЫХ НА ПОПУЛЯЦИОННОМ И ОРГАНИЗМЕННОМ УРОВНЯХ

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР,  
Свердловск

В течение ряда лет нами проводилось изучение влияния выделяемых в воду продуктов жизнедеятельности (метаболитов) головастиков ряда видов лягушек на рост и развитие совместно обитающих животных.

Выводы основаны на анализе 60 серий опытов, поставленных на более чем 150 "экспериментальных популяциях". Через опыты прошло более 9000 животных.

1. В многочисленной серии опытов, проведенных на личинках *Rana argvalis*, *R. temporaria*, *R. macroscnemis*, *Pelobates fuscus*, ингибирующий эффект метаболитов крупных головастиков на рост и развитие мелких животных был подтвержден. Вместе с тем было установлено, что метаболиты оказывают более сильное действие на рост и развитие генетически родственных животных. Таким путем было показано, что ингибиторы специфичны. Их специфика отчетливо проявляется не только при сравнении разных форм (Berger, 1968), но и при сравнении отдельных семей (кладок) в пределах популяций. Результаты опытов полностью совпали с выводами, полученными при проведении исследований на тканевом уровне. Афоризм Роуса: "подобное ингибирует подобное путем продуцирования специфических ингибиторов" (Rose, 1958), вполне может быть распространен на популяционный уровень. Весьма примечательно, что сам Роус этой возможности не увидел.

2. Специфичность действия метаболитов проявляется не только при сравнении животных разных семей (кладок), но и животных разных стадий развития. Метаболиты головастиков ранних стадий не могут остановить рост и развитие животных, обогнавших их в росте и развитии. Наиболее крупные головастики успешно заканчивают метаморфоз при любой плотности экспериментальных колоний (до 600 особей на 4 л.). Об этом свидетельствуют все без исключения варианты опытов.

Этот вывод подтверждается и в опытах на рыбах. На основании экспериментов, проведенных в нашем институте Л.А.Добриной на 88 "экспериментальных популяциях" мальков карпа, было установлено, что при повышении плотности крупные особи сохраняют нормальный темп роста, мелкие почти не растут. При этом было показано, что снижение темпа роста не сопровождается снижением упитанности рыб, что свидетельствует о сохранении ими высокой жизнеспособности.

3. Анализ наблюдений за ходом роста и развития головастиков в колониях разной плотности (от 1 до 20 экз/л) показал, что в определенных условиях увеличение плотности популяций и соответственное увеличение накопления в воде метаболитов резко увеличивает скорость развития отдельных животных, а при оптимальной плотности популяций — всех или большинства животных. Это наиболее отчетливо доказывается тем, что при резком повышении плотности популяций и высокой концентрации метаболитов, головастики проходят метаморфоз в предельно сжатые сроки, но при меньших (по сравнению с контролем) размерах тела. Этот результат был получен во всех без исключения опытах, в том числе и в опытах с чесночницей — видом, харак-

теризующимся гигантскими головастиками. Таким путем было показано, что метаболиты не являются ингибиторами. Под действием метаболитов развивающийся организм проходит очередные стадии развития при меньших размерах тела. В результате создается впечатление задержки роста на фоне ускоренного развития. Естественно, что это не исключает возможности подавления вырвавшимися вперед головастиками роста и развития менее развитых членов колонии. Подобные случаи и послужили основой для сведения роли метаболитов к ингибированию роста и развития.

"Ингибирование" — лишь одно из частных проявлений метаболической регуляции роста и развития животных, их органов и тканей. "Ингибиторы" не являются какими-либо специальными веществами, подавляющими рост гомологичных тканей, а обычными и неизбежными продуктами метаболизма клеток. Термин "ингибиторы", а тем более нередко применяющийся термин "митотические ингибиторы" не отражает сущности явления.

4. Гистологические исследования показали, что уменьшение размеров быстро развивающихся личинок определяется не уменьшением размеров клеток определенного органа, а уменьшением их числа на фоне повышенной митотической активности (Амстиславская, 1971). С результатом этих исследований принципиально совпадают результаты экспериментов, показавших, что метаболиты интенсифицируют обмен веществ головастиков. При голодании головастики, содержащиеся в "воде скопления", теряют в весе больше, чем контрольные животные в чистой воде. Таким образом, "митотические ингибиторы" в определенных ситуациях играют роль "митотических акцелераторов".

Эти исследования ясно показывают, что циркулирующие в воде метаболиты, которые воспринимаются развивающимся организмом как свои, возбуждают сигнал о завершении формирования данной ткани или развития при меньших размерах тела, несмотря на повышение скорости репродукции клеток, увеличение митотической активности и повышение уровня метаболизма. Метаболиты обрывают рост ткани сразу после того, как она достигнет определенного критического размера, достаточного для обеспечения минимальных потребностей организма. Если это произойдет раньше (до достижения критической массы органа), организм гибнет. Этим, естественно, объясняется нередко наблюдающаяся массовая гибель головастиков в популяциях чрезмерной плотности.

5. В полном соответствии с результатами описанных опытов находятся исследования, которые показали, что метаболиты резко ускоряют регенерационный процесс у всех обследованных видов и практи-

чески на любых стадиях развития.

Для того чтобы проверить, не являются ли результаты этих опытов следствием неспецифического действия белка на регенерационный процесс, в 1971 г. были поставлены дополнительные опыты. Источником белка послужило сухое молоко, которое добавлялось в воду в количестве, примерно соответствующем тому количеству белка, которое выделяется с метаболитами головастиков при высокой плотности их колоний. Оказалось, что молочный белок резко тормозит скорость регенерации.

6. Метаболиты животных, действующие как регуляторы скорости роста и развития, не были химически идентифицированы и выделены ни в нашей, ни в других лабораториях. На первом этапе исследования эти задачи перед нами и не могли стоять: надо было выяснить, что именно следует выделять и каким путем полученное вещество испытывать. Однако косвенные данные показывают, что выделение "специфических метаболитов" не связано с непреодолимыми трудностями. Если они будут выделены и синтезированы, то появится возможность регулировать скорость развития любого вида, обитающего в воде или в почве. Так как личинки многих опаснейших вредителей развиваются в замкнутых водоемах (вспомним о кровососущих двукрылых), то перспективы использования метаболитов для борьбы с ними огромны. Метаболиты действуют в микроколичествах, они специфичны и поэтому абсолютно безопасны для других членов биоценозов. Можно полагать, что использование метаболической сигнализации в целях регуляции численности организмов в природе явится грядущим днем техники природопользования.

Ю. Г. Ш в е ц о в

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ В ОСНОВНЫХ ЛАНДШАФТАХ ЮГО-ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Иркутский сельскохозяйственный институт

Юго-западное Забайкалье расположено на стыке степной и лесной зон, с очень сложным пересеченным рельефом и разнообразной растительностью. Здесь представлены горная тайга, темно- и светлохвойная, вторичные смешанные и лиственные леса (на хр. Хамар-Дабан, Улан-Бургасы и др.), лесостепи и степи Селенгинского среднегорья, поймы больших рек (Селенги, Чикоя и др.), обширные болота и берега крупных озер в лесах и степях, террасообразный прибрежный

вах южного Байкала с озерами и болотами.

Сибирский углозуб *Nymbius keuserlingi*. В тайге живет на всех заболоченных участках, берегах озер, влажных лугах (Голина, 1955; Литвинов, Швецов, 1967), в лесостепи и степи — в кустарниковых зарослях речных долин с увлажненной почвой. Заселяет долину среднего течения р. Селенги до устья р. Уды включительно, но не был найден в дельте Селенги (Швецов, 1963), очень редок в долине р. Джида. Осенью активен до октября.

Сибирская лягушка *Rana sruenta* наиболее многочисленна среди амфибий. Заселяет все ландшафты с водоемами, включая и некоторые степные озера — Баргойские, Убукуно-Оронгойской и Гусиноозерской котловин. Особенно много их в долинах рек Селенги и Чикоя. Исключение составляют степи, а в долинах — сухие луга, а также острова, лишённые озер, кустарников и кочек, используемые под интенсивный выпас. Осенью активна до конца сентября — начала октября включительно.

Остромордая лягушка *R. terrestris* относительно теплолюбива и распространена гораздо уже предыдущей: озера и болота южного побережья Байкала, лесные водоемы в нижней части северного склона хр. Хамар-Дабан, на высоких островах и в долине нижнего течения р. Селенги. За пределами последней восточнее и южнее г. Улан-Удэ не обнаружена. Для фауны Забайкалья не характерна. Активна до конца сентября — начала октября.

Монгольская жаба *Bufo raddei*. Заселяет степи с водоемами (озера Баргойские, Гусино-Убукунской группы), открытые участки в лесостепи и южной части тайги, долины рек. На Селенгинском среднегорье живет на больших сухих полянах в сосновых лесах, на окраинах полей, в населенных пунктах речных долин. Северный предел распространения совпадает с границей лесостепи, на юге тайги сохранилась в долинах рек, соединяющих эти зоны (Темника, Уды, низовье Селенги), единично — на лесных болотах вблизи долин. Активна до начала октября.

Дальневосточная квакша *Hyla japonica*. Преимущественно в кустарниковых и лесных зарослях на берегах водоемов в лесостепи и степи, обычна в долинах Селенги (на север — до устья р. Уды), Кирана, Чикоя, в нижнем течении Темника; на Джиде редка. В сплошной тайге не обнаружена, но кое-где живет на юге этой зоны в долинах рек. Севернее Улан-Удэ сохранилась только в межгорных котловинах с относительно теплым климатом — Баргузинской и Муйской (Лямкин, 1969). В некоторые годы бывает многочисленна (1970, 1971 гг.). В паводки держится на кустарниках и деревьях. Активна до конца

сентября.

Монгольская ящурка *Eremias argus* - характерный обитатель лесостепи и степи Селенгинского среднегорья. Держится на степных склонах сопок с развитым травянистым покровом и мелкими кустарниками, на аналогичных склонах приречных террас рр. Селенги (среднее течение, почти до Улан-Удэ), Чикоя (нижнее течение, Кяхтинский район), Кирина, Джиды. В речных поймах ее нет. Активна до конца сентября.

Живородящая ящерица *Lacerta vivipara*. Во всех ландшафтах, в степях преимущественно вблизи водоемов или кустарников. Частые паводки, характерные для Забайкалья, переносят плохо, поэтому в поймах рек и на островах обычно отсутствует. На склонах террас обычна. Активна до конца сентября — начала октября.

Палласов шитомордник *Agkistrodon halys*. Почти все биотопы горной лесостепи и степи, в южной тайге предпочитает безлесные убуры, особенно с выходами горных пород, склоны террас речных долин. В мае-июне концентрируются на хорошо прогреваемых склонах, в июле чаще встречается в поймах рек. Активен, в зависимости от погоды, до середины или конца сентября.

Узорчатый полоз *Elaepe diene* обычен в степях (в кустарниковых и каменистых залежах). Встречается на окраинах полей, в заросших кустарниками долинах рр. Селенги (кроме низовьев), Джиды, Чикоя, низовья Темника, на сухих полянах в сосняках южной и центральной частей Селенгинского среднегорья. Активен до середины — конца сентября.

Уж обыкновенный *Natrix natrix*. В юго-западном Забайкалье, у восточной границы ареала, очень редок. Единичные особи найдены в долинах степных и лесостепных речек среднего течения р. Селенги, в низовьях ее притоков — Джиды, Темника, Чикоя, в Гусиноозерской котловине.

Гадюка обыкновенная *Vipera berus* — в Забайкалье, особенно южном, редкий вид, придерживается долин лесных речек.

Кроме перечисленных видов, вполне вероятно обитание вблизи Байкала прыткой ящерицы *Lacerta agilis*, которая неоднократно добывалась на юго-западном побережье, даже в Баргузинском заповеднике (Литвинов и Швецов, 1967). Никольский, Ельпатыевский и др. указывают для рассматриваемой территории также обыкновенную жабу, ордосскую ящерицу *Eremias brenchleyi* и пеструю круглоголовку *Rhynchoserphalus versicolor*. Мы не доузли их; не встречали этих видов и бывавшие в Бурятской АССР зоологи Т.Н.Гагина и Н.Н.Шербак (личные сообщения).

Таким образом, самая богатая герпетофауна (10 видов) отмечена в Селенгинском среднегорье, особенно в лесостепи и речных долинах, которые способствуют и межзональному контакту животных.

Э. А. Шебзухова

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ ПОЯСА ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ  
И ОСТЕПЕННЫХ ЛУГОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ  
СЕВЕРНОГО КAVКАЗА

Адыгейский педагогический институт, Майкоп

Меловой хребет и подножье Скалистого хребта от 500-700 до 1400-1700 м над ур. м. в пределах рассматриваемой территории образуют смешанный пояс широколиственных лесов и остепненных лугов. Максимальная среднегодовая температура воздуха здесь 12,8, минимальная - 2,0, среднегодовая 6,9°C. Природные комплексы пояса включают следующие ландшафты: населенные пункты, оуковые и буково-грабовые леса, искусственные лесные насаждения, остепненные луга и обрабатываемые поля.

По литературным данным (Никольский, 1913; Терентьев и Чернов, 1949; Немченко и Темботов, 1959) и нашим наблюдениям, в этом поясе отмечено 7 видов пресмыкающихся (прыткая ящерица, кавказская скальная ящерица, веретенница, водяной и обыкновенный ужи, медянка, степная гадюка), из них в остепненных лугах - четыре (прыткая ящерица, веретенница, медянка и степная гадюка), в лесонасаждениях - прыткая ящерица и медянка, в буковых и грабовых лесах с сомкнувшейся кроной - прыткая ящерица и веретенница. В грабово-дубовых лесах с развитым подлеском и густым травостоем встречаются прыткая ящерица, веретенница, медянка, степная гадюка; в скалах и каменистых осыпях многочисленна скальная ящерица, встречается медянка, степная гадюка и прыткая ящерица, в приусадебных участках и на обрабатываемых полях только прыткая ящерица.

Наиболее высокая численность пресмыкающихся наблюдается на остепненных лугах. В окрестностях с. Сармаково на 1 га в общей сложности приходится 256 особей; из них на долю ящериц - 215 особей, с биомассой 4300 г.

Из 7 видов пресмыкающихся, зарегистрированных в поясе широколиственных лесов и остепненных лугов, многочисленны прыткая и скальная ящерицы, обычны веретенница и степная гадюка, редки - водяной и обыкновенный ужи и медянка.

С. А. Ш е п и л о в

## О СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ ГЮРЗЕ

Ташкент

Ежегодный отлов гюрзы для промышленной добычи яда, сокращение ее ареала деятельностью человека уменьшают численность этой змеи. Она придерживается гор и предгорий, а на юге Средней Азии встречается и на равнинах. Местами за 4-5 часов можно встретить до 20 особей. Активна с марта по октябрь. Поедает 75 видов животных. Вредит животноводству, так, в совхозе "Кзыл-ча" Самаркандской области с 1954 по 1960 г. от укусов гюрзы погибло 848 овец, 9 коров, 3 лошади и 1 верблюд.

Анализ причин гибели змей в питомниках показал, что содержание в клетках и вольерах не обеспечивает необходимых условий жизни. (Продолжительность использования змей в неволе - 8,8 месяцев). В последней декаде ноября 1964 г. на южных склонах Нуратау нам удалось найти и раскопать 5 зимних убежищ, из которых было добыто 53 гюрзы различного пола и возраста. Тщательное описание зимовок позволило выделить 3 типа убежищ, из которых один технически может быть выполнен в вольере. Плотность гюрзы на отдельных участках в природе, сравнимых по площади с существующими ныне вольерами (800-1350 кв.м), не превышает 20 особей, тогда как в вольерах содержат 150-800. Количество продуцируемого здоровой гюрзой яда возрастает с повышением интенсивности питания.

Спаривание змей - наиболее трудный процесс в условиях неволи. Инкубация яиц возможна искусственным путем, хотя он не представляется перспективным, так как своевременный сбор яиц весьма затруднителен и при вольерном содержании змей зачастую просто невозможен. В пустотах между камнями разрушенных строений в горах обнаружены 3 кладки гюрзы. В двух оказались оболочки яиц, в третьей, найденной в середине июля 1969 г., было 14 яиц с эмбрионами на первых стадиях развития. Основная трудность выращивания молодняка гюрзы в неволе заключена в подборе животной пищи для молодых змей.

Необходимо (в идеале) создание помещений с искусственным климатом. Самым разумным в настоящее время было бы устройство экспериментальных и промышленных питомников в местах обитания этой змеи. Это позволит увеличить продолжительность жизни змей в неволе, повысить выход яда, наладить воспроизводство поголовья и, самое главное, изучить хотя бы абиотические условия их существования.

А. И. Щеглова, В. К. Трусова

## ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛООБМЕНА У СПИНКОВОГО И ГРЕБНЕПАЛОГО ГЕККОНОВ

Институт физиологии им. И.П.Павлова АН СССР,  
Ленинград

Важнейшим показателем общего физиологического состояния организма, и в частности его теплообмена, считается температура тела. Ее измерение, однако, производится обычно лишь в одной какой-либо его части (в прямой кишке, в ротовой полости, у человека чаще в подмышечной области). Такие данные достаточно объективны и стандартны, но они не отражают сложную динамику термического состояния организма. О последней можно лучше судить по картине топографического распределения величин, характеризующих температурные уровни разных участков поверхности тела и сопоставляемых с показателями ректальной или оральной температуры. В настоящее время этими показателями широко пользуются в медицине и в физиологии человека и животных. Однако среди последних в таком плане обычно исследуются лишь млекопитающие и редко птицы. В целях углубленного изучения теплообмена у земноводных и пресмыкающихся данная методика была применена Л.И.Хозацким (1959). Мы продолжили эти исследования, избрав в качестве объектов некоторых ящериц пустынной зоны, работа с которыми проводилась нами в разные годы непосредственно в Кызыл-Кумах, а также с привезенными оттуда этими животными в лабораторных условиях, в Ленинграде. Среди полученных нами материалов особое внимание обращают на себя данные, касающиеся спинкового (*Tegatoscincus scincus*) и гребнепалого (*Strobilomorphus swegmanni*) гекконов.

Одной из особенностей "карты" температур поверхности тела названных гекконов следует считать незначительный градиент температурных уровней разных участков тела. Различия между крайними значениями этих уровней, как правило, не превышают  $1.0-1.5^{\circ}$ , тогда как у других ящериц (агам, круглоголовок, ящурок) данный градиент определяется несколькими градусами. Другая особенность заключается в том, что в нормальных условиях средняя температура поверхности тела оказывается равной температуре окружающего воздуха или даже на  $0.5-1.5^{\circ}$  ниже ее, лишь отдельные "тепловые точки" иногда несколько превышают температуру воздуха. У животных, подвергавшихся линьке, температура поверхности тела всегда была заметно ниже температуры воздуха. Это же отмечалось и в тех случаях, когда поверх-

ность тела гекконов несколько смачивалась или они рылись во влажном песке.

Отмеченный низкий уровень температуры тела (значения ректальной температуры близки к показателям температуры кожи) обоих гекконов, неожиданно "сближающий" их в этом отношении с земноводными, находит свое объяснение в особенностях строения кожных покровов и их васкуляризации у этих ящериц. В свое время А.И.Хозацким (Khosatzky, 1959) у сцинкового геккона была обнаружена способность к кожному дыханию, что у некоторых пресмыкающихся (черепахи-триониксы, некоторые змеи) имеет место (Хозацкий, 1967). Позже такая же способность была установлена им и в отношении гребнепалого геккона (устное сообщение). В связи с данным обстоятельством покровы этих ящериц оказываются необычайно для пресмыкающихся тонкими и достаточно проницаемыми как для газов, так и для воды. Последнее обстоятельство приводит к значительному испарению через кожу воды, содержащейся в организме, что, соответственно, и обуславливает заметное понижение температуры поверхности тела. Факт выведения организмом воды через кожу был подтвержден для сцинкового геккона данными о накоплении в его покровах гиалуронидазы (Долинин, 1967). Вероятно, то же имеет место и у гребнепалого геккона.

Отмеченные выше особенности объясняют, почему гребнепалый и особенно сцинковый гекконы являются строго ночными животными и, обитая в песчанной пустыне, придерживаются своих убежищ, устраиваемых на значительной глубине, где в песке накапливается конденсационная влага. О необходимости для них влажного субстрата свидетельствуют и наши опыты в почвенном гидроградиентном приборе, в котором гекконы выбирали преимущественно зоны с увлажненным песком. Сказанным объясняется и губительность воздействия на обоих гекконов высокой температуры. При температуре почвы 60° они гибнут в течение 1-2 мин., тогда как другие ящерицы живут при этом до 5 мин. и более.

О. Ш. Ш у к у р о в

ЗМЕИ ЗОНЫ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ АМУДАРЬИ

Туркменский педагогический институт, Чарджоу

Сборы и наблюдения систематически проводились с 1960 г. В Туркмении известно 28 видов змей, из которых 13 встречаются в районе среднего течения Амударьи.

Удавчик песчаный *Eryx miliaris* встречается повсеместно. Активен с апреля до конца октября. Основная пища: степная агама и другие ящерицы, мелкие птицы и зверьки. Враги: кобра, варан, еж и хищные птицы.

Водяной уж *Natrix tessellata* распространен в долине Амударьи повсеместно, где есть вода. Появляется в середине марта, а в теплые зимы единичные особи встречаются в январе-феврале (г. Чарджоу). В желудках 12 ужей, пойманных 10 июня 1960 года в колхозе им. Куйбышева Чаршангинского района, оказались 10 сазанов длиной в 3-13 см, а в одном - озерная лягушка.

В окрестностях пос. Чаршанга 2 мая 1964 г. пойман серый варан, в желудке которого обнаружен водяной уж.

Поперечнополосатый волкозуб *Lycodon striatus* найден здесь впервые. Встречается в предгорьях, в культурной зоне и в населенных пунктах (поселок Фараб, колхоз им. Калтурина Чарджоуского района).

Полоз поперечнополосатый *Coluber karelini* добыт в Ташрабаде, в Бургучи, Кызыл-Аяке, Калаче, Эгриягыре, Кыркуйлы, Бурдалыке, Культоке, Карабекауле, Саяте, Чарджоу, Фарабе, Кабаклы, Дарган-Ата, в окрестностях озера Данишер, Шейхарык. Таким образом, он распространен от Калифа до Дие-Боине. Местообитание повсеместно, кроме поймы реки. Встречается с конца марта до ноября. Питается различными ящурками, гребнепальными гекконами, иногда степной агамой.

Полоз разноцветный *Coluber ravergieri*. Добыто несколько экземпляров в Чарджоуском районе и в окрестностях г. Чарджоу.

Полоз пятнистый *Coluber tygia*. Найден в Аккумолам, Керкичи, Эгриягыр, Кыркуйлы, в горах Донгузсырт, в Карабекауле, Саяте, Чарджоу, Фарабе, Усты, Хаджакенепси, Кабаклы, Дарган-Ата. Появляется после зимовки в марте. В желудке обнаружены: степная агама, быстрая ящурка, остатки мелких зверьков.

Афганский литоринх *Litorhynchus ridgewayi*. Найден 21 мая 1967 г. мертвый экземпляр у озера Большой Часкак Керкинского р-на. Пойман перед закатом солнца 23 мая 1967 г. в Саятском районе, 30 апреля 1968 г., обнаружен в норе грызуна на твердой почве возвышенности Илман-Кая в Дейнауском районе. Последний экз. длиной в 310 мм - самка с мелкими фолликулами. В его желудке была непереваренная взрослая сетчатая круглогловка. Афганский литоринх в названных пунктах отмечается впервые.

Полоз узорчатый *Eurhene diene*. Добыт мною в Пальварте, Карабекауле, Саяте, Чарджоу; придерживается обрабатываемых земель и зарослей в долине Амударьи. У пойманного 13 октября в желудке ока-

зались 2 домовые мыши.

Бойга *Boiga trigonatum*. Сотрудники Чарджоуского отделения противочумной станции добыли 1 экз. на берегу Амударьи в г. Чарджоу (устное сообщение).

Стреда - змея *Rhamphophis lineolatus*. Распространена повсеместно. Активна с середины марта по октябрь, в некоторые годы - в ноябре и в начале декабря. Питается различными ящурками, круглоголовками, изредка степной агамой. Враги: хищные птицы и варан.

Кобра среднеазиатская *Naja naja oxiana* и горза *Vipera lebetina*. Сведения об этих видах изложены в статьях Шукурова (1965, 1966).

Эфа песчаная *Echis carinatus*. Распространена по правому берегу Амударьи от Культака до Акрабеда, а по левому - от Кизыл-Аяка до Испазы Дейнауского р-на, в окрестностях Чарджоу не встречалась.

Н. Н. Ш е р б а к

#### АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ФАУНЫ СССР

Институт зоологии АН УССР, Киев

Подъем герпетологических исследований в нашей стране начался с середины 50-х годов. В настоящее время ощущается недостаточная координация изучения герпетофауны. Повышение уровня научных работ настоятельно диктует необходимость разработки новых программ, особенно по узким группам, отвечающих современным требованиям.

Фаунистика и систематика. Список видов герпетофауны СССР увеличился в настоящее время до 132 (Даревский, 1967) против 125 (Терентьев, Чернов, 1949). Возможны и дальнейшие находки новых для нашей фауны видов на юге Средней Азии и Дальнем Востоке. Уже сейчас остро ощущается отсутствие нового академического определителя пресмыкающихся и земноводных СССР. За послевоенные годы была опубликована только лишь одна сводка, посвященная ревизии скальных ящериц (Даревский, 1967), и закончена монография по ящуркам Палеарктики (Шербак, 1971). На очереди проведение ревизии таких запутанных групп, как род *Rhynchoserphalus*, некоторых гекконов и ряда других.

В дореволюционные годы отечественные исследователи изучали

герпетофауну сопредельных стран. Подобные работы в настоящее время практически не ведутся, хотя до сих пор очень слабо изучены в герпетологическом отношении наши ближайшие соседи: Иран, Афганистан - на юге, МНР и КНР - на востоке. Советским специалистам следует также планировать экспедиции для исследования герпетофауны дружественных стран Ближнего Востока и Африки. В музеи нашей страны в последние годы стихийно попадают коллекции из-за рубежа, однако у нас нет руководств и определителей для работы с экзотическим материалом. Упорядочение систематики отдельных групп, составление каталогов и определителей по мировой фауне - задача, требующая внимания советских герпетологов. Весьма запущена у нас работа в области внутривидовой систематики, построения объективных филогенетических систем, изучения популяционной изменчивости. При отсутствии работ систематиков утрачивается смысл многих экологических и морфо-физиологических исследований. "маркированием" изучаемой пробы является ее точное описание методами систематики. Отсутствие данных по внутривидовому анализу тормозит развитие исследований по зоогеографии, вопросам формообразования, проблеме вида, эволюционной теории. Исследования систематиков должны проводиться только на серийном материале с применением математических и других современных методов.

Развитие биохимических и цитологических методов исследования (в частности, изучения белкового состава сыворотки крови электрофорезом, иммунологических особенностей желточного белка, сравнительного изучения антигенных свойств тканей и др.) не должны рассматриваться панацеей для выяснения всех запутанных вопросов. Следует пока воздержаться от широкой рекламы так называемых новейших методик, а осторожно продолжать их поиски и проводить подобные работы при наличии соответствующего технического оснащения. Ничто так не компрометирует поиски новых путей, как кустарщина и низкая квалификация экспериментатора. "

Интересные результаты следует ожидать от постановки широкого эксперимента в природе. Например, фенотипическую природу отдельных признаков, характер их изменчивости, а также вопросы гибридизации можно выяснить путем опытов по акклиматизации разных популяций рептилий в изолированных биотопах. Получение достоверных данных по филогении рецентных видов и групп пресмыкающихся связано с расширением изучения палеогеновых, неогеновых и антропогеновых форм. Пока наиболее ценные для систематика ископаемые остатки мелких видов вследствие несовершенства методики раскопок ускользают из рук ученых. Желательно получение подобного массового ма-

териала, особенно из Закавказья и республик Средней Азии.

Практически у нас еще до сих пор отсутствуют правильно картированные ареалы большинства видов пресмыкающихся (с указанием пунктов находок и кадастра). Предстоит также провести большой объем работы по изучению распределения вида внутри ареала. При этом важно отмечать ограничительные факторы, которые могут быть различными для отдельных видов.

Стации и биоценозы. Имершиеся во многих работах описания мест обитания не могут дать удовлетворительное представление об экологии животного без количественных данных. Разнобой в методиках количественного учета (авторы часто не дают описания своей методики) делает эти материалы несравнимыми. Многократно повторяемый учет дает представление о суточном цикле активности, используется при определении границ отдельных популяций. Изучение динамики численности облегчает решение вопроса о сезонных и суточных миграциях. Весьма перспективно в практическом отношении выяснение биоценотической роли рептилий. Интересные данные следует ожидать от изучения экологических и физиологических различий близких видов, обитающих симпатрически.

Отношение к температуре. Изучение отношения к температуре дает сведения для выяснения характера распространения, сезонного и суточного цикла активности, этологических особенностей. Очень перспективным в методическом отношении является разработка и применение радиотелеметрических измерений температуры тела пресмыкающихся.

Питание. Анализ содержимого желудков и составление пространственных таблиц (подобные материалы накоплены в достаточной степени) недостаточны для выяснения питания. Определение практического значения пресмыкающихся на основании содержимого желудков будет неполным без учета биомассы и численности поедаемых животных, а также уровня энергетического обмена самого хищника.

Размножение и темп роста. За последние годы для многих видов установлены сроки развития гонад, их динамика, продолжительность инкубационного периода, количество яиц в кладке или число детенышей в помете. Недостаточно сведений о половом и возрастном составе популяций, не всегда мы располагаем надежными критериями определения пола (без вскрытия), еще неясно, каково соотношение потенциальной и реализуемой репродуктивной способности. Наличие яиц в яйцеводах не всегда совпадает со сроками откладки яиц, так как они могут сохраняться в яйцеводах длительное время (Cagle, Tihen, 1948). Мало известно, существует ли корреляция между спариванием и овуляцией. Известно, что самки некоторых змей могут откладывать

яйца спустя восемь лет после спаривания (Даревский, 1971). Неизвестно количество кладок даже у весьма обычных видов. Заключение о количестве яиц в кладке по их количеству в яйцеводах или гнездовой камере может быть ошибочным, учитывая, что кладки бывают порционными, овуляция очень растянутой, а в гнездовую камеру яйца откладывают иногда несколько самок. Необходимо выяснить для каждого вида корреляцию между репродуктивной способностью, возрастом и размерами самки. Различные формы яиц пресмыкающихся вынуждают исследователей использовать, кроме их длины и веса, еще и показатель объема. Очень важно установить, в какой стадии развития откладываются яйца (возможность обнаружения яйцеживорождения у некоторых видов). Не изучено влияние температуры в период инкубации, причины смертности в эмбриональном периоде. Следует отметить недостаточное развитие лабораторных методов изучения размножения (сроков беременности, инкубации и т.д.), а также закономерностей роста и определения возраста.

Враги и паразиты. Имеющиеся списки врагов пока не дают ответа на вопрос, какая часть популяции рептилий и когда элиминируется, является ли данный хищник ограничивающим популяцию. Неясно количественное влияние абиотических факторов и человека. Сведения о видовом составе паразитов пресмыкающихся имеются только для 55 видов фауны СССР (Шарпило, 1967, 1968). Наименее изучены в паразитологическом отношении пресмыкающиеся Закавказья.

Этология, индивидуальные участки обитания. Эти вопросы наименее изучены. Для выяснения способов репродуктивной изоляции близких форм необходимо изучение особенностей брачного поведения. Где и каким способом откладываются яйца, какие факторы определяют место откладки яиц, возвращаются ли самки к своим кладкам, проявляет ли самка какие-нибудь особенности в поведении в связи с беременностью, имеются ли формы группового поведения, существует ли общественная иерархия и ее влияние на расселение особей, каково оборонительное и агрессивное поведение особей - вот только некоторые вопросы, требующие своего разрешения. Большую помощь здесь может оказать мечение, наблюдение за животными в условиях террариума. Большой прогресс в изучении миграций и индивидуальных участков обитания достигнут за рубежом с помощью миниатюрных радиопередатчиков и последующей пеленгации их сигналов, а также мечения миниатюрными контейнерами с радиоактивными изотопами.

Яды змей и их использование. Имеются два аспекта данной проблемы: с одной стороны, следует искать пути рационального использования змеиных ядов, с другой - сохранения численности змей. Все

еще существует угроза перепромысла ядовитых змей, продолжительность их жизни в серпентариях весьма коротка, несовершенна методика взятия яда. Перспективно изучение возможности организации змеиных заказников и взятия яда в условиях вольного содержания животных. Нецелесообразны длительные транспортировки змей и перемещение их в другие климатические зоны (например, гадюк из Белоруссии и Украины в Ташкент и Фрунзе). Здесь может быть полезной организация зональных змеиных ферм на базе заповедников в европейской части СССР.

Охрана пресмыкающихся. Снижение численности рептилий в связи с окультуриванием ландшафта в какой-то степени неизбежно. С другой стороны, — снижение их численности происходит неравномерно. Если в отношении сохранения отдельных видов в природе не будет достигнуто прогресса, еще более возрастает значение сохранения их коллекций в музеях. Музеи в этом плане — последняя линия обороны в деле охраны природы.

Изучение тех или иных видов необходимо проводить комплексно (например, систематиком, экологом и паразитологом), обработанный материал, при отсутствии соответствующих хранилищ необходимо передавать в фонды музеев Ленинграда, Москвы, Киева.

М. И. Щербань

#### О ВИДОВОМ СОСТАВЕ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ

Ужгородский государственный университет

Исследованиями 1969—1972 гг. охвачены все районы области, собрано более двух тыс. земноводных и пресмыкающихся. Обработка проводилась по методике Терентьева и Чернова (1949) и Щербака (1966). Часть материалов обработана биометрически. Просмотрены и частично обработаны коллекции Института зоологии АН УССР и АН СССР.

Для Закарпатской области известны следующие 15 видов земноводных: обыкновенный, гребенчатый, карпатский и альпийский тритоны (*Triturus vulgaris*, *T. cristatus*, *T. montandoni* и *T. alpestris*), саламандра (*Salamandra salamandra*), краснобрюхая и желтобрюхая жерлянки (*Bombina bombina* и *B. variegata*), чесночница (*Pelobates fuscus*), обыкновенная и зеленая жабы (*Bufo bufo* и *B. viridis*), квакша (*Hyla arborea*), прудовая, остромордая, травя-

ная и прыткая лягушки (*Rana esculenta*, *R. terrestris*, *R. temporaria* и *R. dalmatina*) и 10 видов пресмыкающихся: прыткая, зеленая и живородящая ящерицы (*Lacerta viridis*, *L. agilis* и *L. vivipara*), веретеница (*Anguis fragilis*), обыкновенный и водяной ужи (*Natrix natrix* и *N. tessellata*), медянка (*Coronella austriaca*), эскулапов полоз (*Elaeoph longissima*), обыкновенная гадюка (*Vipera berus*) и болотная черепаха (*Emys orbicularis*).

Относительно ограниченными ареалами обладают гребенчатый тритон, квакша, чесночница и краснобрюхая жерлянка. Среди земноводных области представлены палеарктические виды (обыкновенный и гребенчатый тритоны, прудовая и остромордая лягушки), средиземноморские (альпийский тритон, саламандра, квакша) и западноевропейские (желтобрюхая жерлянка, чесночница, обыкновенная жаба). Эндемик Карпат - карпатский тритон, не выходящий в своем распространении за пределы карпатской дуги. Сравнительно большое число видов амфибий и рептилий, обитающих на небольшой по территории Карпатской области, можно объяснить влажным и теплым климатом, наличием трех ландшафтно-географических зон (равнинная, предгорная и горная), разнообразием природных условий и средним положением области в Европе. Большинство видов земноводных встречаются одновременно в нескольких зонах (желтобрюхая жерлянка, травяная и прудовая лягушки, саламандра, обыкновенный тритон). К одной-двум зонам приурочены карпатский и альпийский тритоны, остромордая и прыткая лягушки) Разнообразие пресмыкающихся, как и земноводных, объясняется наличием в каждой природной зоне многих стадий и смешением различных зоогеографических элементов. К средиземноморским видам из них относятся зеленая ящерица и эскулапов полоз; к западноевропейским - черепаха, веретеница, водяной уж и медянка; к палеарктическим - прыткая и живородящая ящерицы и обыкновенный уж. Последние три вида, а также веретеница и гадюка встречаются во всех зонах. Только к равнинной зоне приурочена черепаха, зеленая ящерица и водяной уж, а только к предгорной и горной зонам тяготеют эскулапов полоз, прыткая ящерица и медянка. Все виды, за исключением зеленой ящерицы и черепахи, переходят через Карпатский хребет.

Э. Л. Ш у п а к

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ

Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР,  
Свердловск

В связи с изучением взаимосвязи экологической структуры популяций и их генетического состава (Шварц, Гурвич, Ищенко, Го-син, 1972) важно выяснить экологические следствия изменения фэ-нологии размножения исследуемых животных. Мы поставили перед собой задачу изучить возможное влияние изменения сроков размножения лягушек на дальнейший ход развития генерации. Естественно предположить - чем позже лягушка откладывает икру, тем позже закончившие метаморфоз сеголетки выйдут на сушу. Но так как скорость развития личинок определяется совокупностью факторов (температура воды в разное время жизненного цикла личинки, кормность водоема, плотность популяции), можно полагать, что запаздывание размножения не всегда приводит к соответствующему запаздыванию выхода сеголеток на сушу. Период икротетания у остромордой лягушки в среднем 10-12 дней. Чтобы усилить уже имевшиеся различия в фэнологии развития, в экспериментальный водоем, из которого предварительно была удалена вся икра, поместили четыре самые поздние кладки. Таким образом, мы искусственно создали микропопуляцию, сеголетки которой являются потомством лягушек, приступивших к размножению последними.

Исследования показали, что в экспериментальном водоеме особи быстрее развивались, скорость их роста оказалась значительно выше и сеголетки вышли на сушу на 20 дней раньше, чем в контроле, и при больших размерах тела сеголеток. Отсюда следует, что в природных условиях изменение срока икротетания может иметь разнообразные и непредвиденные последствия. Причины полученного нами парадоксального результата не выяснены.

Учитывая, что исходная плотность головастиков в экспериментальном водоеме примерно соответствует оптимальной для этого вида, можно полагать, что ускоренное развитие связано с более высокой температурой. Однако мы не делаем акцент на этом утверждении, считая главным результатом эксперимента доказательство противоречивого действия поздних сроков икротетания. Это должно быть учтено в опытах по изучению экологических предпосылок изменения генетической структуры популяции.

Генетический состав сеголеток контрольных и эксперименталь-

ного водоемов оказался различным, достоверность различия на уровне 99.99%. Это подтверждает уже имеющиеся наблюдения о значительных отличиях в генетическом составе различных микропопуляций единой популяции (Шварц, Гурвич, Ищенко, Сосин, 1972). Так как число кладок в экспериментальном водоеме мало, мы не имеем основания утверждать, что указанные отличия определяются разными сроками икротетания.

С. М. Э ф е н д и е в, В. Г. И щ е н к о

#### О НЕКОТОРЫХ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ГОРНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ДВУХ ВИДОВ АМФИБИЙ КАВКАЗА

Госохотинспекция, Нальчик; Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР, Свердловск

В течение 1970-1971 гг. изучались морфофизиологические особенности популяций зеленой жабы и малоазиатской лягушки в условиях Северного Кавказа. Обследовано более 500 взрослых лягушек и 130 жаб, и соответственно 1200 и 350 сеголеток.

Для горных (2400 м) и равнинных (560 м) популяций жабы не обнаружено резких морфофизиологических отличий. Горные популяции характеризуются лишь несколько большими относительными размерами сердца (9.9-11.8% против 7.3-7.4) и более коротким кишечником (203% против 292). Все лягушки характеризуются примерно одинаковыми относительными размерами сердца (3.60-4.55%), печени (45.8-39.0%) и почек (2.4-3.5%), но у горных популяций, как и у зеленой жабы, более короткий кишечник (161-164% против 211). Для горных (2500 м) и предгорных (860 м) популяций малоазиатской лягушки характерно одинаковое содержание гемоглобина в крови (41.0-42.1%).

Для лягушек, обитающих на разных высотах, характерно завершение метаморфоза при разных размерах тела: на высоте 1500 м средняя длина тела только что окончивших метаморфоз особей равна 18.7 мм; на 1800 м - 16.2 мм; на 2400 м - 15.0 мм и на 2500 м - 14.0 мм. При этом способность накапливать резервные питательные вещества молодыми особями, в наибольшей мере характерна для высокогорных популяций. При завершении метаморфоза на высоте 1500 м относительные размеры печени у сеголеток в среднем равны 28.1%, а на высоте 2500 м - 44.5.

Относительная морфофизиологическая схожесть популяций малоазиатской лягушки позволяет думать, что приспособление к горам у

этого вида перешагнуло морфофизиологический уровень и осуществляется, по-видимому, на тканевом.

К. Б. Ю р ъ е в

## О ПЕРВОЙ ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ В РОССИИ

Зоологический институт АН СССР

В 1698 году Петр I привез из своего первого путешествия в Европу и передал в Аптекарский приказ небольшое собрание естественно-исторических экспонатов. К сожалению, о составе их не сохранилось сведений. Именно это собрание было положено Петром в основу созданного им первого публичного музея - Кунсткамеры, которое он неустанно пополнял как путем покупки коллекций за границей, так и планомерным собирательством внутри государства. Кунсткамера была основана в 1714 году, и уже в 1716 она обогатилась приобретением всемирно известного по тому времени собрания амстердамского аптекаря Альберта Себа (1665-1736), состоявшего из большого количества естественно-исторических, этнографических и художественных экспонатов. Как показывает анализ сохранившейся в Библиотеке АН СССР описи этой коллекции, она включала 170 экземпляров земноводных и пресмыкающихся, а именно: 53 ящерицы, 76 змей, 11 крокодилов, 7 черепов, 22 бесхвостых и 4 хвостатых земноводных, всего не менее 120 видов животных. Среди них несколько видов гекконов, сцинков, варанов, летающий дракон, крокодилы и кайманы, удавы и питоны, гремучие змеи, кобры, американская пипа. В основном экземпляры коллекции происходили из тропических областей Старого и Нового Света: Вест-Индии, Суринама, Бразилии, Мыса Доброй Надежды, Гвинеи, Индии, Шри Ланки, Явы, Амбойны.

После продажи коллекции Себа, однако, продолжал свою коллекционерскую деятельность и к концу жизни собрал вторую еще более богатую коллекцию. В 1752 г. это второе собрание было продано наследникам с аукциона и расплывлось по многим музеям мира. Однако составленное Себа описание этой коллекции было им издано в четырех томах с приложением изображений всех экспонатов (Seba, 1734-1765), что позволяет составить представление о видовом составе собрания. В этой, второй коллекции Себа имелось 573 экземпляра земноводных и пресмыкающихся, а именно: 155 ящериц, 348 змей, 10 крокодилов, 15 черепов, 36 бесхвостых, 6 хвостатых и 3 безногих земноводных. Идентификация описаний и изображений Себа с современными

ми названиями животных, представляющая большие трудности, еще не закончена. Однако проведенный родовой анализ позволяет отнести герпетологические экспонаты к 64 родам: 22 рода ящериц, 24 - змей, 3 - крокодилов, 4 - черепах, 8 - бесхвостых, 2 - хвостатых и 1 - безногих земноводных. В географическом отношении они распределяются следующие образом:

Европа: Голландия, Франция, Италия, Испания, Португалия и др.

Азия: Армения, Иран, Ирак, Индия, Сям, Китай с о. Тайвань, Япония, Ява, Шри Ланка (о. Цейлон), Сулавеси (о. Целебес), Амбойна.

Африка: Гвинея, Мозамбик, Сенегал, золотой берег, Египет, Берберия, Мадейра.

Южная Америка: Куба, Сан Доминго, Ямайка, Панама, Суринам, Бразилия, Парагвай, Чили и Перу.

Отметим, что из этой, второй коллекции Себа в Россию попало всего 3 экспоната: американская пипа и две тропических ящерицы. Некоторые экземпляры из собрания Себа сохранились в фондах Зоологического института АН СССР и по сей день: две пипы, гигантский экземпляр анаконды, геррозавр, зеленая черепаха и др.

Коллекция Себа и изданный им труд всегда привлекали к себе пристальное внимание зоологов. Многие первоописания животных, сделанные Линнеем и его ближайшими последователями, составлены на основании описаний и изображений Себа. Поэтому ссылки на его сочинение не только пестрят в систематических трудах 18 и 19 веков, но не редки и в самых современных монографиях по систематике пресмыкающихся и земноводных (Mertens, 1963, 1966; Werzuth, 1965, 1967, 1969; Peters, 1965 и др.).

Из сказанного вытекает необходимость дальнейшей работы по видовому анализу коллекций Себа.

А. В. Я б л о к о в

## РЕПТИЛИИ И АМФИБИИ КАК ОБЪЕКТЫ МИКРОЭВОЛЮЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Институт биологии развития АН СССР, Москва

Современный этап развития теории эволюции характерен выделением микроэволюционного подхода, связанного с изучением элементарных эволюционных структур, материала и факторов. Теоретически ясные исходные положения учения о микроэволюции основаны на анализе сравнительно немногих генетически изученных форм и модель-

ных расчетах и экспериментах. Для понимания особенностей эволюции (в том числе и хозяйственно важных объектов) в быстро меняющихся условиях современной биосферы нужно более глубокое знание реальных параметров взаимодействия элементарных эволюционных факторов и процессов в природных популяциях большого числа видов.

Центральным при изучении не только проблем микроэволюции, но и внутривидовой таксономии является популяционный подход, связанный с выделением и точным изучением в природных условиях популяций и текущих в них процессов. Возникающие при этом объективные трудности, связанные с невозможностью генетического исследования подавляющего большинства видов животных в природе, приводят к необходимости выделения фенетики как направления исследований, методологически и идейно близкого генетике, основанного на изучении в природе элементарных признаков - фенотипов (Йоганнсен, 1908). Основные направления фенетики - популяционная морфо-физиология, феногеография и изучение фенотипа - связаны с исследованиями Хайнке, Вавилова, Серебровского и ряда других авторов.

Среди наземных позвоночных амфибии и некоторые виды рептилий оказываются, видимо, одними из наиболее перспективных для популяционного исследования групп, так как отвечают следующим основным требованиям: достаточно многочисленны, доступны и широко распространены в природе; сравнительно малоподвижны; обладают достаточно простой популяционной возрастно-половой структурой и сравнительно быстрой сменой поколений; допускают экспериментальное исследование; обладают, как правило, весьма многочисленными, сравнительно легко и достаточно точно учитываемыми признаками.

В последние десятилетия в нашей стране и за рубежом на амфибиях выполнен ряд очень интересных микроэволюционных исследований. Еще большее число работ уже выполнено и ведется по микроэволюции рептилий, некоторые виды которых по ряду признаков оказываются более перспективными объектами для такого рода исследований (работы Мертенса и Радовановича по ящерицам Адриатики, большой группы американских исследователей по ящерицам рода *Uta* и по узам, Деревского и др. по скальным ящерицам Кавказа, Щербака по ящуркам). В Институте биологии развития с 1969 г. развернуты работы по изучению микроэволюции и феногеографии приткой ящерицы (*Lacerta agilis*) и близких к ней видов в пределах всего ареала от западных границ страны до Прибайкалья. Обработка материала ведется по 82 признакам фоллидоза, промерам тела, особенностям окраски. К началу 1972 г. сотрудниками института собран материал по 40 популяциям; в 35 популяциях, кроме того, ведется обзор материала, в основном

благодаря помощи зоологов университетов и педагогических институтов.

В 1971 г. прыткая ящерица была включена в программу комплексных исследований "Изучение вида и его продуктивности в пределах ареала" межсекционной рабочей группы Советского национального комитета по Международной биологической программе. Предполагается, что координация исследований по этому виду позволит не только выяснить особенности протекания процесса микроэволюции, но и получить данные о роли этого фонового вида рептилий степной и лесостепной зоны в энергетике оогеоценозов. Обработка уже полученных данных, касающихся прыткой ящерицы, показывает, что принимаемое разделение видового населения на подвиды является значительным упрощением реально складывающейся в природе ситуации. Выясняется необходимость организации длительных стационарных исследований в ряде подходящих для этого популяций. Важно также установить взаимоотношения этого вида с близкими алло- и симпатрическими формами (полосатая, средняя и зеленая ящерицы). Помимо уже упомянутых признаков, к такому исследованию предполагается привлечь иммунологические, кардиологические и этологические характеристики.

Т. Я д г а р о в

#### СОСТАВ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ О. АРАЛ-ПАЙГАМБАР (БАССЕЙН р. СУРХАНДАРЬИ)

† Институт зоологии и паразитологии АН УзССР, Ташкент

Материал собран в октябре 1961 г. и феврале-декабре 1964-1966 гг. на о. Арал-Пайгамбар и прилегающей пойме р. Амударья. Арал-Пайгамбар расположен на высоте 280 м н.у.м. На территории острова предствлены песчаные и глинистые пустыни и солончаковые такыры, в пониженных участках - туранговые тугаи (заросли тополя). На острове нами обнаружено 22 вида рептилий: черепах - 1, ящериц - 12, змей - 9.

В песчаной пустыне 8 видов (гребнепалый геккон, песчаная круглоголовка, линейчатая, средняя, полосатая, сетчатая ящурки, стрела-змея и песчаная эфа), в глинистой пустыне - 5 (среднеазиатская черепаха, степная агама, серый варан, восточный удавчик и поперечнополосатый полоз), на солончаковых такырах - 8 (закаспийская круглоголовка, быстрая ящурка, стрела-змея, степная агама, восточный удавчик, поперечнополосатый полоз, разноцветный полоз и

серый варан), на опесчаненных участках этого биотопа встречаются линейчатая и средняя ящурки и песчаная круглоголовка, в туранговых тугаях - 4 (азиатский гологлаз, острая ящурка, узорчатый полоз и среднеазиатская гюрза).

Численность учитывалась на маршрутах общей протяженностью 484 км за 97 дней (весной 258 км за 43 дня; летом 186 км за 31 день; осенью 90 км за 18 дней; зимой 25 км за 5 дней). Встречено 2924 пресмыкающихся. Из 22 видов рептилий песчаная круглоголовка, сетчатая, средняя и быстрая ящурки составляют 64.7% встреченных особей. На долю степной агамы, гребнепалого геккона, серого варана, линейчатой, полосатой ящурки, закаспийской круглоголовки, водяного ужа и песчаной эфы приходится 27.1%. Среднеазиатская черепаха, азиатский гологлаз, желтопузик, восточный удавчик, поперечнополосатый, разноцветный, пятнистый и узорчатый полозы, стрелозмея и гюрза составляют лишь 8.2%.

Пресмыкающиеся Арал-Пайгамбара характерны для песчаных пустынь Средней Азии. Представители тугаев и гор здесь малочисленны.

# СО Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

Предисловие .....	3
Т. А б д р е и м о в. О питании двух видов полозов в низовьях Амударьи .....	4
✓ И. А л е к с е р о в. О распространении некоторых видов земноводных и пресмыкающихся на Апшеронском полуострове .....	5
• Ф. Ф. А л и е в. Случай массовой гибели земноводных и пресмыкающихся в Восточном Закавказье зимой 1971/1972 года .....	5
Т. А л и е в. К изучению некоторых ядовитых змей Азербайджана .....	6
Н. Б. А н а н ь е в а. Сравнительные особенности сперматогенеза пяти симпатрических видов ящурок .....	8
• А. М. А н д р у ш к о. Амфибии и рептилии подают сигнал бедствия .....	10
✓ А. М. А н д р у ш к о. Таксономическое положение <i>Hynobius turkestanicus</i> Mik. 1909 (Amphibia, Caudata, Hynobiidae) ..	13
И. П. А н т и п ч у к. Эволюционная морфология респираторной системы змей в связи с их филогенией .....	16
В. Н. А р р о н е т. Возрастные и сезонные изменения строения яйцеклеток в оогенезе партеногенетических и обоеполых видов рептилий .....	17
Ч. А т а е в. О зимовке кавказской агамы в Туркмении .....	19
А. А х у н о в. Протеолитические ферменты ядов среднеазиатских змей .....	21
✓ Л. А. Б а б е н к о, Ю. И. П а щ е н к о. Ориентация на водоем у прудовой и озерной лягушек .....	22
В. С. Б а ж а н о в. Дополнения к сведениям о динозавровой фауне Прикаспия .....	23
М. А. Б а к р а д з е. Предпосылки успешного содержания в неволе кавказского подвиды гюрзы .....	24
А. С. Б а р а н о в. Особенности окраски прыткой ящерицы европейской части СССР и Закавказья .....	25
З. С. Б а р к а г а н. Токсические начала змеиных ядов и патогенетические механизмы их действия .....	27
З. С. Б а р к а г а н, Е. Я. С у х о в е е в а, В. И. Ш е в ч е н к о. Итоги и перспективы применения змеиных ядов в распознавании нарушений в свертывающей системе крови .....	30
В. А. Б а х а р е в, Ю. Д. Ч у г у н о в. Изменяются ли пятна на коже дальневосточной лягушки .....	32
Т. В. Б е й е р. Гемогрегарины скальных ящериц Кавказа как объект для изучения облигатного внутриклеточного паразитизма .....	33
✓ В. Т. Б е л о в а. Особенности биотопического распределения и изменения численности бесхвостых амфибий в бассейне р. Супутинки (Приморский край) .....	34
З. В. Б е л о в а. Территориальное распределение обыкновенной гадюки в Дарвинском заповеднике .....	35

А.Т. Бердыева. Влияние змеиного яда на водно-солевой обмен .....	36
Н.Г. Библиков. Связь физических характеристик голоса и слуха у озерной и травяной лягушек .....	38
О.П. Богданов. Ядовитые змеи СССР .....	39
А.М. Болотников, С.М. Хазиева, Н.А. Литвинов, С.П. Чашин. Распространение и сезонная активность амфибий и рептилий Пермской области..	40
Л.Я. Боркин. Классификация шарниров в пластроне панциря черепах .....	41
В.Г. Борхвердт. Природа перихордальных хрящей хвостатых земноводных .....	45
И.А. Вальцева, Ф.Ф. Талзын, И.А. Морозов. К патогенезу поражений ядом среднеазиатской кобры .....	46
Б.Д. Васильев. Электрофизиологическая характеристика слуха некоторых рептилий .....	48
Г.А. Воронов, В.В. Демидов. К фауне и экологии рептилий и амфибий Верхнеленя .....	50
Н.Н. Воробьева, О.А. Радькова, О.В. Григорьев. Роль земноводных в поддержании природного очага омской геморрагической лихорадки .....	52
П.П. Второв. Пути познания места амфибий и рептилий в потоке энергии экосистем .....	53
Н.С. Габаева. О морфологических изменениях фолликулярного эпителия яичников в ходе оогенеза некоторых амфибий и рептилий .....	55
И.И. Гайжаускене. Роль земноводных в истреблении вредителей сельского и лесного хозяйства в Литовской ССР .....	57
В.И. Гаранин. Современное состояние батрахологических исследований в СССР .....	59
Э.З. Гатиятулина. Явления гипертрофии и гиперплазии в процессе морфогенеза амфибий .....	61
Н.Н. Гафуров, В.А. Рассказов. Изучение нуклеаз щитомордника восточного .....	62
Ю.К. Горелов. Изучение питания серого варана бескровным способом .....	63
О.В. Григорьев. Брачный период и экологические особенности размещения и развития икры сибирского углозуба в лесостепи Западной Сибири .....	66
В.Н. Грубант, А.В. Рудаева, В.И. Ведмедеря. О систематической принадлежности черной формы обыкновенной гадюки .....	68
В.Н. Грубант, А.В. Рудаева, В.И. Ведмедеря. Перспективный метод выращивания обыкновенной гадюки .....	71
Я.Д. Давлятов, М.М. Маликов. Некоторые биохимические показатели ядов среднеазиатской и кавказской гюрз .....	73

✓ Ф.Д.	Д а н и е л я н, Э.М. Е г и з а р я н. Биоакустический анализ брачных криков обыкновенной квакши, распространенной в Армении .....	74
И.С.	Д а р е в с к и й. Очередные задачи советских герпетологов .....	75
И.С.	Д а р е в с к и й. Замещение подвидовых форм пресмыкающихся во времени .....	77
Т.М.	Д м и т р и е в а, А.И. Е с а к о в. Об особенностях симпатической регуляции активности механорецепторов кожи некоторых амфибий .....	79
В.К.	З а р к о в а. Специфика лесной и лесостепной популяций прыткой ящерицы в Рязанской области .....	81
А.М.	З и я д е. Гистологические и гистохимические исследования надпочечников у рептилий .....	82
✓ В.Г.	И в а н о в. Половой гетероморфизм хромосом у трех видов ящериц фауны СССР .....	84
✓ В.Г.	И в а н о в, Н.Н. М а д я н о в. Сравнительно-кариологическая характеристика бурых и зеленых лягушек фауны СССР .....	86
Н.Л.	И в а н о в а. Экспериментальное изучение развития обыкновенной чесночницы .....	88
Н.Н.	И о р д а н с к и й. Роль преадаптаций в развитии кинетизма черепа у рептилий .....	89
К.И.	И с к а к о в а. Экология зеленой жабы в культурном ландшафте юго-востока Казахстана .....	92
✓ В.Г.	И щ е н к о. Динамический полиморфизм и некоторые вопросы систематики бурых лягушек .....	93
З.Я.	К а м а л о в а. Материалы о размножении круглоголовек юго-западных Кызылкумов .....	95
В.Л.	К а н к а в а, Т.А. М у с х е л и ш в и л и. Половой цикл у самцов кавказской гюрзы .....	96
В.А.	К и р е е в. Новые данные о распространении некоторых видов земноводных и пресмыкающихся в Калмыкии .....	97
✓ С.С.	К о з л о в а, Я.Д. Д а в л я т о в. Изменчивость аскорбиновой кислоты в некоторых органах обыкновенных гадюк и среднеазиатских гюрз при содержании в неволе ...	98
✓ К.И.	К о п е и н. О размножении амфибий на оле Сахалина...	100
Л.Г.	К о р н е в а. Межвидовые и внутривидовые различия в дифференцировке зародышей рептилий на стадии откладки	102
Ю.М.	К о р о т к о в. Материалы по экологии японского ужа	103
В.А.	К о т л я р е в с к а я. Роль активности и подвижности земноводных в процессе освоения ими наземной среды обитания .....	104
Е.Н.	К р а с и л ь н и к о в. О возможности использования морфологических показателей клеток крови рептилий для разрешения некоторых вопросов их систематики и филогении .....	106
Е.С.	К р ы л о в а. Сравнительная токсикологическая характеристика яда обыкновенного и восточного щитомордников	108

	стр.
Р.А. Кубыкин. Обыкновенный уж на островах озера Алаколь (юго-восточный Казахстан) .....	109
В.В. Кузнецов. О новом захоронении плиоценовых черепах в Казахстане и его тафономии .....	110
Л.А. Куприянова. Кариологический анализ некоторых гибридных форм партеногенетических и бисексуальных видов ящериц .....	112
Т.Н. Курскова. Материалы по питанию земноводных севера Белоруссии .....	113
Б.А. Левенко. Акустические сигналы близких видов лягушек и электрофизиологические характеристики их слуховой системы .....	114
В.С. Лобачев, Д.Д. Чугунов, И.Н. Чуканина. Особенности герпетофауны Северного Приаралья....	116
В.М. Макеев. Трофические связи ядовитых змей и антропогенный пресс .....	119
В.М. Макеев. О возможности воспроизводства ядовитых змей в неволе .....	121
Л.С. Мелкумян. Некоторая эколого-морфофизиологическая характеристика аридных ящериц Араратской долины Арм ССР .....	122
И.А. Михальченко. Изучение токсических свойств яда рептилий на простейших .....	124
Ж.Н. Молов. Некоторые вопросы экологии и биологической продуктивности малоазиатской лягушки .....	126
О.А. Монастырский, О.П. Богданов. Сравнительное изучение биохимического полиморфизма двух популяций водяного ужа .....	127
Н.В. Муркина. Изменчивость суточной активности питания головастика зеленой жабы и озерной лягушки .....	129
Л.А. Несов. Раннемеловой фаунистический комплекс рептилий Средней Азии .....	130
Л.А. Несов, Л.И. Хозацкий. Раннемеловая черепаха из юго-восточной Ферганы .....	132
К.Н. Нишанбаев, А.А. Турдыев. Субмикроскопическая характеристика элементов крови некоторых представителей амфибий и рептилий .....	134
Н.М. Окуюлова. Популяционный полиморфизм разноцветной ящурки на северо-восточной окраине Волго-Уральских песков .....	135
В.Ф. Орлова. Географическая изменчивость живородящей ящерицы .....	137
Р.С. Павлюк. О степени трофической конкуренции земноводных с рыбами западных областей Украины .....	139
Ю.И. Пашенко. Распространение, экология и хозяйственное значение желтобрюхой жерлянки в условиях Украинской ССР .....	140
П.П. Перфильев, З.С. Баркаган, Н.Н. Курская. О влиянии наложения жгута на пораженную конечность при интоксикации ядом кобры .....	141
А.А. Перевалов. Новое в исследовании крови змей ..	142

С.Л. Перешкольник. Микроклиматические условия жизнедеятельности зеленой жабы на побережье Иссык-Куля .....	144
С.Л. Перешкольник. Опыт определения суммарного метаболизма популяции разноцветной ящурки из горной пустыни Прииссыккуля .....	145
Р.М. Пинясова. Содержание воды в некоторых органах пресмыкающихся пустыни .....	146
В. П и ц х е л а у р и, М.А. Б а к р а д з е. Численность пресмыкающихся Вашлованского Государственного заповедника .....	148
✓ Н.А. Полушина. Взаимоотношения желтобрюхой и краснобрюхой жерлянок на стыке их ареалов .....	149
О.А. П я с т о л о в а. Экспериментальное изменение скорости регенерационного процесса личинок трех видов лягушек .....	151
✓ В.С. Равкин, И.В. Лукьянова. Особенности распределения амфибий в южной тайге и подтаежных лесах Западной и Средней Сибири .....	153
Ф.Н. Р и з а е в а, Э.К. К а д ы р о в, Ф.Ш. З а х и д о в а, С. Ф а я з о в а, И.Р. П у л а т о в, Д.Г. Л и с о ч е н к о. О влиянии яда песчаной змеи на морфо-функциональное состояние органов экспериментальных животных .....	155
А.К. Р о ж д е с т в е н с к и й. История отечественных палеогерпетологических исследований .....	156
А.К. Р у с т а м о в, О.С. С о п ь е в, Р.М. П и н я с о в а. К экологии туркестанской и гималайской агам в юго-восточной Туркмении (Кугитанг) .....	159
С.А. С а и д - А л и е в. О новых находках пятнистого полоза в Таджикистане .....	160
Л.С. С а м у с и н. Изображение змеи в русском народном песне .....	161
С.Н. С а ф а р о в а. Ферментативная активность органов пищеварения водяного ужа при различных температурных условиях .....	162
✓ Н.М. С и к м а ш в и л и. Некоторые результаты изучения питания амфибий и рептилий Грузии .....	163
Т.И. С к л я р. Аfferентная иннервация сердца рептилий в постнатальном онтогенезе и в разное время года .....	164
✓ Э.М. С м и р и н а. Определение возраста бесхвостых амфибий	
В.В. С о к о л о в с к и й. Сравнительно-кардиологический метод в систематике пресмыкающихся .....	166
С.К. С о р о к а, Н.Г. Б и б и к о в. Морфофункциональная характеристика слуховых ядер среднего мозга озерной и травяной лягушек .....	168
А.Б. С т р е л ь ц о в, А.А. В о р о н и н. К биологии и систематике прытких ящериц <i>Lacerta agilis</i> L. в Калужской области .....	170

М.Н. Султанов. Лечебные свойства малых доз змеиного яда и современное состояние этого вопроса .....	172
Л.П. Татаринцов. Палеогерпетология и закономерности эволюции переходных групп .....	173
К.А. Татаринцов. Плиоцен-антропогенная и рецентная фауна земноводных и пресмыкающихся Волынского Полесья, Подолии и Восточного Прикарпатья .....	176
М.Ф. Тертышников. К вопросу об особенностях газообмена проткой ящерицы и разноцветной ящурки .....	178
М.Ф. Тертышников, Н.Н. Щербак. Роль проткой ящерицы и разноцветной ящурки в биоценозах ставропольской возвышенности .....	179
И.Я. Топоркова. К вопросу об отношениях остромордой и травяной лягушек .....	181
В.Е. Тофан. Состояние и перспективы изучения Батрахогерпетофауны Молдавии .....	183
О. Утемисов. Ящерицы культурного ландшафта Каракалпакии .....	184
В.А. Ушаков, В.И. Гаранин. Амфибии и рептилии в населенных пунктах .....	185
Н.А. Федярова. К токсикологии секрета кожных желез краснобрюхой жерлянки .....	187
М.И. Фомина. Коэффициенты вариации индексов некоторых органов разноцветной ящурки из Калмыкии и Казахстана .....	188
Д.Х. Хамидов, А.А. Турдыев, А.Т. Акилов. Онтофилогенез клеток крови позвоночных .....	189
Л.И. Хозацкий. Физиологические основы происхождения и эволюции земноводных .....	190
Л.И. Хозацкий, В.Б. Суханов. Морфометрические параметры панциря черепах .....	192
Э.П. Хонякина. К биологии бесхвостых амфибий Дагестана .....	196
А.Е. Чегодаев. Изменение численности и видового состава герпетофауны кобыстана Азерб ССР .....	197
Н.И. Черкащенко, В.А. Кушнирук. Состав белков сыворотки крови некоторых видов земноводных и пресмыкающихся .....	198
Д.Д. Чугунов, К.А. Киспоев, Е.В. Кузнецов. Особенности суточных ритмов земноводных .....	199
В.М. Чхиквадзе. Мозаичность строения и особенности роста панциря черепах .....	200
С.Л. Шалдыбин. Перемещения амфибий .....	202
С.Шаммаков, Ч.Атаев, З.Я. Камалова. Материалы по экологии закаспийской круглоголовки в Туркмении .....	203
Ф.К. Шарифов. Организация змеепитомников в Азербайджане .....	205
Ф.К. Шарифов. О продолжительности жизни и темпе роста кавказской гурзы в условиях неволи .....	206

С.С. Шварц.	Метаболическая регуляция роста и развития животных на популяционном и организменном уровнях ...	207
✓ Д.Г. Швецов.	Распространение земноводных и пресмыкающихся в основных ландшафтах юго-западного Забайкалья..	210
Э.А. Шебухова.	Пресмыкающиеся пояса широколиственных лесов и остепненных лугов в центральной части Северного Кавказа.....	213
С.А. Шепилов.	О среднеазиатской гюрзе.....	214
О.Ш. Шукуров.	Змеи среднего течения Амударьи.....	216
А.И. Щеглова, В.К. Трусова.	Особенности теплообмена у сцинкового и гребнепалого текконов .....	215
Н.Н. Щербак.	Актуальные вопросы изучения пресмыкающихся фауны СССР .....	218
✓ М.И. Щербань.	О видовом составе земноводных и пресмыкающихся Закарпатской области .....	222
Е.Л. Щупак.	Экспериментальное изучение экологической структуры популяции остромордой лягушки .....	224
С.М. Эфендиев, В.Г. Ищенко.	О некоторых морфофизиологических особенностях горных популяций двух видов амфибий Кавказа .....	225
К.Б. Юрьев.	О первой герпетологической коллекции в России .....	226
А.В. Яблоков.	Рептилии и амфибии как объекты микроэволюционного исследования .....	227
Т. Ядгаров.	Состав, распределение и численность пресмыкающихся о. Арал-Пайгамбар (бассейн р. Сурхандарья)..	229

**ВОПРОСЫ ГЕРПЕТОЛОГИИ**  
**АВТОРЕФЕРАТЫ ДОКЛАДОВ.**  
**ТРЕТЬЯ ВСЕСОЮЗНАЯ ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**  
*Ленинград, 1—3 февраля 1973 г.*

*Утверждено к печати*  
*Научным советом по проблеме*  
*«Биологические основы освоения, реконструкции*  
*и охраны животного мира» Академии наук СССР*

Редактор издательства *Н. А. Вельямова*  
Технический редактор *О. Н. Скобелева*

Сдано в производство и подписано к печати 27/XII 1972 г. Формат бумаги 60×90<sup>1/16</sup>.  
Бумага № 2. Печ. л. 15 = 15 усл. печ. л. Уч.-изд. л. 14.68. Изд. № 5418. Тип. зак. № 8.  
М-10611. Тираж 1000. Цена 1 руб.

Ленинградское отделение издательства «Наука»  
199164, Ленинград, Менделеевская линия, д. 1

---

1-я тип. издательства «Наука». 199034, Ленинград, 9 линия, д. 12

1 руб.

0