

# ВОПРОСЫ ГЕРПЕТОЛОГИИ



Материалы Третьего съезда  
Герпетологического общества им. А. М. Никольского

Вопросы герпетологии. Материалы Третьего съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского.

СПб: 2008. 468 с.

Сборник содержит материалы докладов и стендовых сообщения, представленных на Третьем съезде Герпетологического общества им. А. М. Никольского, который состоялся в г. Пушкино (Московской обл.) 9—13 октября 2006 г.

Издание предназначено для специалистов-герпетологов, зоологов широкого профиля (экологов, морфологов, систематиков, специалистов в области охраны природы), студентов биологических специализаций и преподавателей биологических факультетов высших учебных заведений.

Редакционная коллегия сборника:

Н. Б. Ананьева, И. Г. Данилов, Е. А. Дунаев, В. Г. Ищенко,  
Г. А. Лада, С. Н. Литвинчук, В. Ф. Орлова, Э. М. Смирин,  
Б. С. Туниев, Р. Г. Халиков

ISBN 978-5-98092-021-0

© Герпетологическое общество им. А. М. Никольского, 2008

© Зоологический институт Российской академии наук, 2008

Российская академия наук  
Герпетологическое общество им. А. М. Никольского  
Зоологический институт  
Институт биофизики клетки

## ВОПРОСЫ ГЕРПЕТОЛОГИИ

Материалы Третьего съезда  
Герпетологического общества им. А. М. Никольского

9—13 октября 2006 г.  
Пушино-на-Оке

Редакционная коллегия сборника:

Н. Б. Ананьева, И. Г. Данилов, Е. А. Дунаев,  
В. Г. Ищенко, Г. А. Лада, С. Н. Литвинчук,  
В. Ф. Орлова, Э. М. Смирин, Б. С. Туниев, Р. Г. Халиков

Санкт-Петербург  
2008

## СТРАТЕГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ ЗМЕЙ ВЫСОКОГОРЬЯ КАВКАЗА

Б. С. Туниев

Сочинский национальный парк

## HIGH MOUNTAIN SNAKE'S REPRODUCTION STRATEGY IN THE CAUCASUS

B. S. Tuniyev

Sochi National Park

---

Possibility of pregnancy saving in the hibernation period and possibility to bring posterity after a year from the last coupling are unique lines in reproduction strategy of high-mountain snakes of Caucasus. These characteristics were purchased by *Pelias dimniki* and *Natrix natrix* in a Glacial period during autochthonic development in the upper belts of mountains.

---

Большой Кавказ, протянувшийся на 1200 км, характеризуется ярко выраженной высотной поясностью ландшафтов и биоты. Для всей горной страны характерно широкое развитие высокогорья. Высокогорный рельеф состоит преимущественно из водоразделов, горных хребтов и участков склонов, которые превышают 1800 м н. у. м. Уклоны, как правило, превышают 25°, а вертикальное расчленение достигает 750 м/км.

Климат является одним из основных факторов, определяющих природные особенности. Основными климатообразующими факторами рассматриваемого региона являются солнечная радиация, циркуляция атмосферы и характер подстилающей поверхности. В формировании климата исследуемой территории важную роль играет рельеф, под влиянием которого видоизменяется циркуляция воздушных масс.

Климатические изменения могут обнаруживаться по-разному, однако важнейшими показателями являются распределение твердых и жидких осадков, а также приземной температуры воздуха. Поэтому основными метеорологическими показателями, которым уделено наибольшее внимание в данном сообщении, являются температурный режим исследуемой территории и режим осадков.

Регулярные метеорологические наблюдения на исследуемой территории начали проводиться с 1891 г. Всего же в различные периоды времени только на территории Большого Сочи действовало до пятидесяти метеорологических станций и постов (на рис. 1 показаны 35 из них).

Среднемесячная температура воздуха в высокогорье составляет 3.9°C (рис. 2), а влажность воздуха 75%. В высокогорье отмечается самая низкая изменчивость температуры, как между соседними месяцами, так и сутками. Зима характеризуется устойчивыми морозами без потепления в дневную часть суток. Абсолютный максимум наблюдался в июле 1957 года

и составил 29°C, абсолютный минимум в январе 1932 года — минус 29°C (Рыбак, 2006).

Здесь преобладают твердые осадки, а устойчивый снежный покров сохраняется более полугода (190 дней на станции Ачишхо) (рис. 3), в отдельных местах снег лежит круглый год. Средняя высота снежного покрова достигает 482 см. Даже в малоснежные годы снега выпадает до 2 м.

В подобных достаточно суровых условиях возможно обитание ограниченного числа видов змей. К облигатным ореофильным видам офидиофауны Большого Кавказа относятся *Pelias dinniki* и *Pelias lotievi*. Генезис ареала первого вида несет явные перигляциальные черты по всему Большому Кавказу, с максимумом цветового полиморфизма на западе (в пределах Краснодарского края, Республики Адыгея и Карачаево-Черкесской республики) и относительным однообразием окраски и рисунка в восточной цепочке изолированных популяций (от Карачаево-Черкесии до Дагестана).

Становление *Pelias lotievi* связано с ксерофитизацией Большого Кавказа в голоцене и экспансией в высокогорье ореоксерофитных ландшафтов, наблюдаемых в настоящее время главным образом на Центральном и Восточном Кавказе и лишь в виде небольших реликтовых фрагментов — на Западном Кавказе.



Рис. 1. Схема расположения гидрометеостанций и постов на территории Сочи.

К факультативным ореофильным видам змей Большого Кавказа по всему хребту относится *Coronella austriaca* — убиквист, широко распространенный от берега моря до высокогорья включительно, и на разных сегментах хребта возможно нахождение на границе среднегорья и высоко-

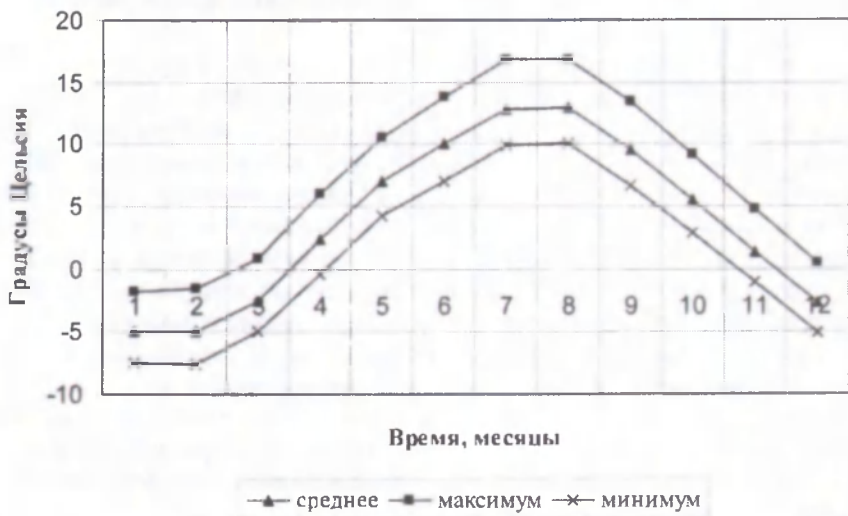


Рис. 2. Распределение многолетних среднемесячных температур в высокогорье Западного Кавказа (по МГС Ачишхо).

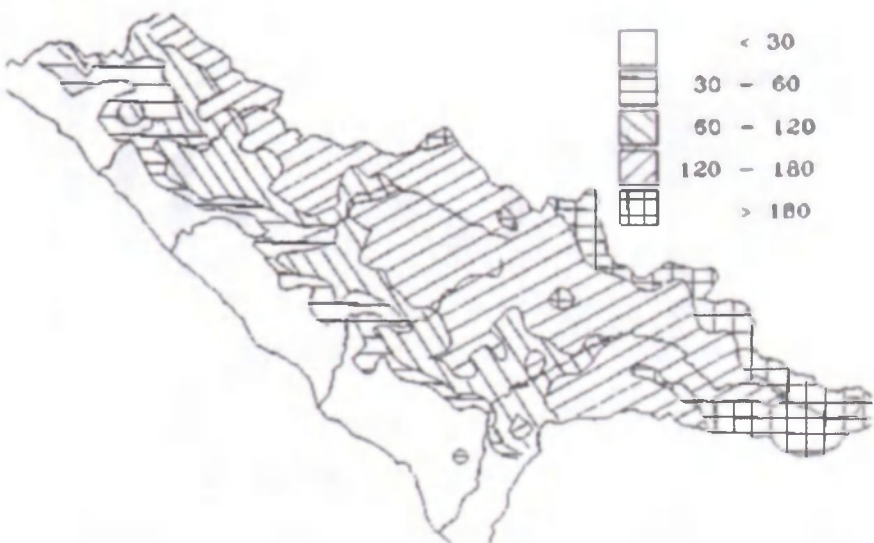


Рис. 3. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова.

горя таких видов, как *Natrix megaloccephala*, *Elaphe hohenackeri* и *Coluber najadum*.

Понятно, что становление облигатных ореофилов в условиях высокогорья было направлено в первую очередь на выработку специфических стратегий размножения, как основных механизмов поддерживающих репродуктивную способность видов. Рассмотрим этот вопрос на примере *Pelias dinniki*.

По многолетним рядам наблюдений (более 30 лет), в высокогорье выход с зимовок *Pelias dinniki* происходит в последней декаде мая — первой половине июня, когда среднесуточная температура воздуха на поверхности почвы достигает +11°C. Продолжительность сезонной активности гадюк целиком зависит от погодных условий. На зимовку в субальпийском и альпийском поясах гор гадюки уходят во второй половине сентября. В пасмурную погоду летом змеи активны в течение всего светового дня при температуре воздуха выше +10°C. При температуре воздуха +8°C гадюки на поверхности не отмечены. Соответственно, в норме рождение молодых у *Pelias dinniki* как в природе, так и при содержании беременных самок в террариуме отмечается в конце августа — начале сентября.

Однако, за более чем четверть века наблюдений у ряда беременных самок, отловленных в различных точках высокогорья Западного Кавказа, в террариуме отмечалось позднее рождение молодых: в последней декаде сентября — первой декаде ноября.

География популяций, в которых наблюдалось сверхпозднее рождение молодых, охватывает практически весь Западный Кавказ: вершина Хакудж

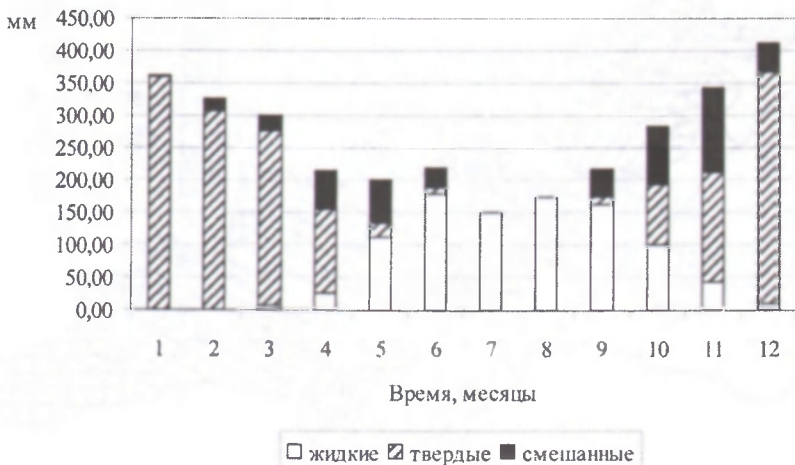


Рис. 4. Внутригодовое распределение различных типов осадков в высокогорье Западного Кавказа (по МГС Ачишхо).

на западном пределе ареала вида в Краснодарском крае; гора Оштен в высокогорном известняковом Фишт-Оштенском массиве в Республике Адыгея; хр. Аишха (так называется один из отрезков Главного Кавказского хребта) и оз. Кардывач в Краснодарском крае; хр. Каменный Клад в высокогорном массиве Арабика в Абхазии (табл. 1).

Среднесуточные температуры воздуха в этот период в природе колебались от 3 до 8°C. В середине сентября в высокогорье уже выпадает первый снег, а с середины октября залегает устойчивый снежный покров.

Понятно, что при отмеченных в высокогорье температурных условиях осенних месяцев и характера погодных условий самки гадюк в природе не имели возможности родить молодых в этот период и должны были уйти на зимовку беременными. В этой связи становятся понятными случаи встреч недавно рожденных сеголеток *Pelias dinniki* в природе в конце июня — начале июля (табл. 2).

Следует указать, что отмеченная способность самок *Pelias dinniki* перезимовывать беременными не несет массового характера, но, исходя из географии локалитетов и длительности рядов наблюдений, данная стратегия размножения отмечается регулярно. По-видимому, указания А. Т. Божанского (1982) на нахождение части меченых самок *Pelias dinniki* яловыми в следующий летний сезон наблюдений также относятся к рассматриваемому нами вопросу. Самки, дающие потомство в начале следующего лета, естественно, в спаривании не участвуют и остаются яловыми.

Другая интересная особенность в размножении высокогорных змей, отмеченная в условиях террариума — способность повторно приносить по-

Таблица 1. Поздние случаи рождения потомства *Pelias dinniki*.

Место обитания	Сроки рождения в террариуме	Температура воздуха в биотопе (°C)		
		Средняя	Максимум	Минимум
хр. Аишха	20 октября 1980	4	7	2
оз. Кардывач	20 октября 1988	4	7	2
г. Оштен	15 октября 1990	5	9	3
хр. Каменный Клад	24 сентября 2004	8	12	6
хр. Каменный Клад	26 сентября 2004	8	12	6
хр. Каменный Клад	28 сентября 2004	7.5	11	4
хр. Каменный Клад	30 сентября 2004	7.5	11	4
г. Хакудж	25 октября 2004	5	9	4
г. Хакудж	5 ноября 2004	3	7	0

Таблица 2. Ранние встречи новорожденных сеголеток *Pelias dinniki* на Западном Кавказе.

Место наблюдения	Дата встречи	Высота над у. м.
г. Люоб	10 июля 1982	1900
г. Амуко	25 июня 2001	1830
оз. Кардывач	5 июля 2004	1850



томство спустя год от последнего спаривания. Это наблюдалось нами при содержании в террариуме *Pelias dinniki* и *Natrix natrix persa*.

Две беременные самки *Pelias dinniki* были отловлены в июле 1988 г. в окрестностях оз. Кардывач, на высоте 1870 м н. у. м. В конце августа того же года в террариуме обе самки родили, соответственно, 5 и 7 сеголеток. Далее самки изолированно содержались в террариуме и в августе следующего года вновь принесли здоровое потомство, но отличающееся по количеству змей в помете — по 2 экземпляра.

Аналогичную картину мы наблюдали при содержании в террариуме самки *Natrix natrix persa*, отловленной в окрестностях Гукасяна в Армении. Животное было отловлено в июне на Армяно-Джавахетском нагорье, на высоте около 2000 м н. у. м., выше Арпиличского водохранилища. В июле самка отложила 13 яиц, из которых после инкубации появились сеголетки. На следующий год эта же самка, содержащаяся изолированно, вновь отложила 7 яиц, и все они оказались фертильными: после инкубации появились нормально развитые здоровые молодые змеи.

Возможность бессамцового размножения змей в высокогорье Кавказа может отражать либо наличие партеногенеза, либо длительного сохранения жизнеспособной спермы, либо задержку развития оплодотворенных яйцеклеток.

Партеногенез нами исключается, по крайней мере, для рассматриваемых видов, поскольку известно, что и *Pelias dinniki* и *Natrix natrix* — обоеполые виды с достаточно высокой плотностью популяций.

Без специального гистологического анализа невозможно ответить на вопрос, является ли рождение потомства без спаривания результатом сохранения спермы в организме самки, либо завершением развития оплодотворенных яиц назад при спаривании яйцеклеток.

Подобные адаптации известны также у тропических видов змей, плотность популяций которых, как правило, низка и возможность контактов затруднена. Механизмы соответствующих адаптаций змей высокогорий Кавказа вырабатывались в плейстоцене, когда главный покровный и сателлитные маргинальные ледники раздробили единые ареалы предковых форм змей, населяющих Кавказ. Период освобождения от снегового покрова и в настоящее время крайне различен не только для отдельных участков, но и подвержен изменениям по годам. В плейстоцене эти характеристики несли еще более суровые черты и, соответственно, выход с зимовок и продолжительность активности крайне отличался для различных участков иногда в пределах площади одной микропопуляции. Таким образом, плотность популяций во времени искусственно занижалась и сроки фертилизации отдельных особей сдвигались за время активности, препятствуя фактическому контакту в равных физиологических состояниях.

В любом случае, и возможность сохранения беременности в период зимовки и способность приносить потомство без спаривания — уникальные

черты в стратегии размножения высокогорных змей Кавказа, приобретенные ими в гляциальный период в ходе автохтонного развития в верхних поясах гор.

- Божанский А. Т.*, 1982. Экология кавказской гадюки в высокогорье // Научные основы охраны и рационального использования животного мира. М. С. 43—49.
- Рыбак Е. А.*, 2006. Инвентаризационные и зоологические исследования Сочинского национального парка. Первые итоги первого в России национального парка / Ред. Туниев Б. С. М. С. 5—9.