

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ФАУНЫ
И ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Ставрополь - 1987 г.

Литература

Попов К.К., 1958. Материалы по биологии малоазиатской лягушки на северных склонах Центрального Кавказа. Учен. зап. СОПН, т. 33, вып. I, Орджоникидзе.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОГО СОСТАВА ПОЧВ НА
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ

Туниев Б.С., Гутиева Н.М.

(Кавказский заповедник)

Подавляющее большинство амфибий и рептилий Западного Кавказа связано с почвой, где они переживают так называемый "узкий период жизни" или находят временные убежища в период активности. По характеру воздействия на почву представителей герпетофауны можно разделить на три условные группы: 1 - собственно роющие формы (Кавказская крестовка, серая жаба, пряткая ящерица и др.), 2 - виды, использующие различные пустоты, ходы и норы других животных (большинство змей), 3 - виды, использующие уже имеющиеся пустоты в почве, но при благоприятных условиях роющие собственные норы (луговая, скальная ящерицы, желтопузик и др.).

Вполне закономерно, что распространение и распределение многих видов зависит от эдафического фактора, значение которого может достигать лимитирующих величин. Выявление последних явилось целью настоящей работы.

Материал и методика

Материал собран в 1981-1985 гг. в Кавказском заповеднике и на сопредельной с ним территории. В ранее выявленных местах зимовок и

летних убежищ представителей герпетофауны было заложено 6 стационарных площадок, где уточнялся видовой состав зимующих амфибий и рептилий. Описывалась характерная растительность этих площадок (Гулисавили и др., 1977). Почвенные образцы отбирались по общепринятой методике — смешанные образцы по генетическим горизонтам (с трех стенок разреза) для структурного анализа.

Результаты и их обсуждение

Описание площадок. Площадка № 1. Стационар Хоста, 30 м над ур. моря. Вторичный грабняк разнотравный. Почва — среднемощная бурая горно-лесная, с морфологическим строением:

A₁ 0-16 — палево-серый, средний суглинок, комковато-глыбистый, плотный, пронизан корнями, крупно-треугольный по сложению, переход постепенный;

B₁ 16-40 — темно-желтый, тяжелый суглинок, крупно-комковато-глыбистый, плотный с включением обломочного материала;

B₀ 40 — желто-коричневый тяжелый суглинок, очень плотный.

Площадка заложена на склоне, где возможны оползни. В настоящее время происходит постепенное наполнение части почвенной массы на опорную стенку. Это вызывает свои особенности в строении и структуре почвенного профиля (табл. I). На площадке зимуют в горизонте A₁ луговая (*Lacerta praticola*) и скальная (*L. saxicola*) ящерицы, в горизонте B₁ желтопузик (*Ophisaurus apodus*), эскулапов полоз (*Elaepe longissima*), оливковый полоз (*Coluber najadum*) и водяной уж (*Natrix tessellata*).

Площадка № 2. Стационар Хоста, 50 м над ур. моря. Самшитник на склоне. Почва — маломощная перегнойно-карбонатная, образованная на верхнемеловых известняках, с морфологическим строением:

A₁ 0-5 — черный, рыхлый, зернистый, насыщен корнями, полуразло-

жившимися растительными остатками;

B₁ 5-17 -- черно-бурый, тяжелый суглинок, зернисто-комковатый, плотный, влажный, глянцевый блеск по граням;

B_c 17-25-- буро-серый, тяжелый суглинок, глыбистый очень плотный, включения обломков сорной породы;

C более 25-- плита карбонатов.

Рыхлость этой почвы обусловлена не только наличием водопрочных агрегатов, но и насыщенностью почвенно-поглощающего комплекса кальцием и магнием, присутствием большого количества щебнистого материала, часто вскипает от HCl с поверхности, хорошо гумусирована (10%). На площадке зимуют: скальная ящерица, веретеница ломкая (*Anguis fragilis*), малоазиатский тритон (*Triturus vittatus*) и кавказская крестовка (*Pelodytes caucasicus*).

Площадка № 3. Кордон Лаура, 570 м над ур. моря. Послелесная поляна со вторичной лугово-лесной и рудеральной растительностью. Почва маломощная бурая горно-лесная, с морфологическим строением:

A₁ 0-9 -- темно-бурый тяжелый суглинок, комковатый, рыхлый, включения обломков сланца, корни, переход по цвету, сложению;

B₁ 9-36-- серо-бурый, тяжелый суглинок, глыбисто-комковатый, плотный, включения крупных обломков сланца;

C более 36 -- сланцы.

На площадке расположены норы прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*).

Площадка № 4. Энгельманова поляна, 1200 м над ур. моря. Субальпийское высокоотравье и рудеральная растительность в лесном поясе. Почва бурая горно-луговая, с характеристикой горизонта обитания рептилий:

A₁ 0-15 -- темно-серый, средний суглинок, зернисто-пластинчатый, влажный рыхлый, включение камней, полуразложившихся

Таблица I

Структурно-агрегатный состав почв стационарных
площадок изучения зимовок амфибий и рептилий

Разрез, горизонт, глубина(см)	Размер частиц, мм, содержание фракций %								K
	10	10-5	5-3	3-1	1-0,25	0,25	0,25	0,25	
1. А 0-16	<u>15,6</u> -	<u>18,2</u> 4,1	<u>1,3</u> 3,0	<u>41,2</u> 22,2	<u>17,7</u> 30,3	<u>6,0</u> 40,4	<u>94,0</u> 59,6	<u>0,25</u>	<u>3,6</u>
В 16-40	<u>26,7</u> 1,9	<u>25,7</u> 5,1	<u>6,4</u> 1,8	<u>34,4</u> 19,5	<u>4,0</u> 29,6	<u>2,6</u> 42,1	<u>97,4</u> 57,9		2,4
2. А В 0-15	<u>5,3</u> -	<u>10,0</u> 6,0	<u>11,8</u> 9,9	<u>46,3</u> 30,7	<u>18,9</u> 13,1	<u>7,7</u> 40,3	<u>92,3</u> 59,7		6,7
3. А 0-10	<u>18,6</u> 9,1	<u>10,1</u> 10,3	<u>17,5</u> 10,5	<u>37,1</u> 29,2	<u>13,2</u> 14,3	<u>3,5</u> 26,6	<u>96,5</u> 73,4		3,5
4. А 0-15	<u>8,2</u> -	<u>17,1</u> 4,5	<u>1,7</u> 1,4	<u>49,9</u> 24,9	<u>15,7</u> 39,4	<u>7,3</u> 30,3	<u>92,6</u> 69,7		5,4
5. А 0-15	<u>15,1</u> -	<u>10,0</u> 6,0	<u>11,8</u> 9,9	<u>45,0</u> 30,7	<u>10,7</u> 10,2	<u>6,4</u> 43,2	<u>93,6</u> 56,8		3,7

x - в числителе - % содержание фракций при сухом просеивании
в знаменателе - % мелкозема при мокром просеивании

растительных остатков.

На площадке расположены норы артеввинской ящерицы (*Lacerta derjugini*) и веретеницы ломкой.

Площадка № 5. Стационар Ачипсе, 850 м над ур. моря. Букняк черничный. Почва маломощная бурая горно-лесная, с морфологическим строением:

A₁ 0-15 - черно-бурый, тяжелый суглинок, зернисто-комковатый, рыхлый сухой, включения щепнистых остатков сланцев;

B₁ 15-30 - буро-серый, тяжелый суглинок, рыхлый, на 70 % насыщен обломками глинистого сланца, крупные обломки горных пород;

C более 30 - глинистые сланцы.

На площадке зимуют скальная и артеввинская ящерицы, обыкновенный уж (*Natrix natrix*), медянка (*Coronella austriaca*) и кавказская гадюка (*Vipera kaznakovi*).

Площадка № 6. Склон г. Чугуш, 1600 м над ур. моря. Пихтарник папоротниково-разнотравный. Характеристика горизонта обитания амфибий:

A₁ 0-15 - мощная сильно оторфованная пихтовая подстилка с небольшим содержанием (менее 3 %) илистых мелкопылеватых частиц.

На площадке расположены дневные (возможно и зимовочные) убежища кавказской крестовки.

Обсуждение

Сравнение результатов показывает, что при прочих равных условиях (географическое положение, высота над уровнем моря и т.д.) биотопы с различной структурой почв используются для зимовок разными видами амфибий и рептилий. Чем выше оструктуренность почв биотопов и, как следствие, - их "легкость" для зарывания, тем больше роющих

форм герпетофауны обитают в них. Степень оструктуренности почв хорошо выражает такой показатель, как коэффициент структурности (K), представляющий собой отношение суммы микроагрегатов от 0,25 до 10 мм (%) к сумме агрегатов больше 10 мм и меньше 0,25 мм (Ревут, 1964; Качинский, 1965).

Как видно из таблицы 1, коэффициент структурности варьирует достаточно широко не только между различными типами почв, но и в пределах почвенного профиля (по генетическим горизонтам). Бурные горно-лесные почвы (разрезы 1, 3, 5) имеют незначительный коэффициент структурности, величина которого колеблется в верхнем гумусовом горизонте от 3,5 до 3,7. Для них характерно содержание крупных фракций (более 10 мм) от 15,1 до 18,6 %. При мокром просеивании содержание этой фракции резко снижается, что говорит о ее низкой водопрочности. Следует отметить хорошую микроагрегированность верхних горизонтов бурых горно-лесных почв. Вниз по почвенному профилю величина K снижается, что связано с вымыванием основных "клеющих" веществ — гумусовых кислот, полуторных окислов и т.д. Снижение величины K вниз по почвенному профилю приводит к выпадению роющих форм — в иллювиальном горизонте (разрез 1, В) зимуют желтопузики, оливковые и эскулаповы полозы, проникающие сюда по норам грызунов и пустотам, остающимся на месте сгнивания корней грабов. Обитакшие на стационаре Ачипсе рептилии целиком относятся ко 2 и 3 группам: скальная и артевинская ящерицы, медянка, обыкновенный уж и кавказская гадюка. Зимовка этих видов протекает в иллювиальном слое (разрез 5), аналогично предыдущим видам. Летние убежища большинства видов расположены под пластинами сланцев, бревнами и т.п.

Для бурой горно-лесной почвы (разрез 1) стационара Хоста отмечено заметное увеличение фракции 1 — 0,25 мм после мокрого просеивания. Отмеченная особенность связана с насыщенностью почвенно-погло-

шающего комплекса этой почвы кальцием и магнием. Причем, в нижней части почвенного профиля содержание водопрочных агрегатов I - 0,25 и менее 0,25 увеличивается, так как возрастает содержание карбонатов кальция и магния. Но даже незначительное превышение значения коэффициента структурности гумусового горизонта (A) позволяет зарыванию и зимовке в нем таких мелких видов 3-й группы, как луговой и скальной ящерицам.

Бурая горно-лесная почва (разрез 3) кордона Лаура имеет невысокий коэффициент структурности. Для гумусового горизонта он равен 3,5. Не случайно из роющих видов здесь обитает только прыткая ящерица, отличающаяся достаточной силой по сравнению с другими роющими видами, не способными использовать почву этой послелесной поляны местом зимовки.

На Энгельмановой поляне (разрез 4) травянистая растительность, образуя сплошную дернину, способствует формированию хорошо оструктуренного гумусового горизонта ($K = 5,4$). Содержание наиболее ценных водопрочных микроагрегатов составляет более 60 %, что способствует роющей деятельности обитающей здесь арвинской ящерицы. Если на стационаре Ачипсе ($K = 3,7$) она зимует в иллювиальном горизонте, то на Энгельмановой поляне зимовка проходит в гумусовом горизонте ($K = 5,4$), где арвинская ящерица роет собственные норы. Аналогична ситуация с веретеницей, зарывание которой в почву мы отметили на этой поляне.

Максимальной величиной коэффициента структурности (6,7) характеризуются перегнойно-карбонатные почвы тисо-самшитовой рощи (разрез 2). Именно здесь создаются наиболее благоприятные условия для роющих видов земноводных и пресмыкающихся. Не случайно скальная ящерица, использующая естественные пустоты в почве на стационаре Ачипсе, здесь роет собственные норы. Кроме того, оптимальность эдафического фактора способствует тому, что здесь обычны и многочисленны малоазиатский

Triton, серая жаба, кавказская крестовка, веретеница ломкая.

Заключение

Таким образом, бурные горно-лесные почвы с невысоким коэффициентом структурности имеют плотное сложение, что затрудняет существование роющих видов земноводных и пресмыкающихся. Перегнойно-карбонатная и, отчасти, горно-луговая бурая почвы хорошо оструктурены, что способствует созданию благоприятных условий для зимовки роющих форм амфибий и рептилий.

Показателем наличия (отсутствия) видов, входящих в различные группы (по характеру воздействия на почву), может быть коэффициент структурности почвы (K). При значениях K более 5 почва пригодна для зарывания всех видов амфибий и рептилий Западного Кавказа, при K менее 3 - возможно пребывание только видов, использующих естественные трещины и ходы (2 группа), при K от 3 до 5 - возможна зимовка видов 2 и 3 групп и, за редким исключением, 1 группы (например, пряткой ящерицы).

Знание коэффициента структурности почв, при учете прочих особенностей биотопов, может быть использовано для прогнозирования в местах интродукции (реинтродукции) амфибий и рептилий и способствовать успеху этих работ.

Литература

- Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л.И., 1975. Растительность Кавказа. М., Наука.
- Качинский Н.А., 1965. Физика почв. ч. I, М., Высшая школа.
- Ревут И.И., 1964. Физика почв. М., Колос.