

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бейли Н. Статистические методы в биологии. М., 1952.
2. Давлатов Э. Х. Тр. Кировск. с.-х. ин-та, 22, 52, Киров, 1970.
3. Ильяина Е. Д. Звероволство. М., 1952.
4. Ильяина Е. Д. Звероволство. М., 1975.
5. Кузнецов Б. А. Основы товароведения пушно-мехового сырья. М., 1941.
6. Кузнецов Б. А. Основы товароведения пушно-мехового сырья. М., 1952.
7. Кузнецов Б. А. Тр. НИИ ин-та меховой промышленности. З. М., 1952.
8. Минасян Л. Г. Методические указания по изучению морфологических особенностей (Армянских) муфлонов (*Ovis Orientalis Gmelini Bluth.*) при их разведении и условиях неволи. Ереван, 1982.
9. Новиков Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. Л., 1949.
10. Пушно-меховое сырье (зимние виды). М., 1967.
11. Соколов В. А. Кожный покров млекопитающих. М., 1973.

Поступило 3.1 1987 г.

Биолог. ж. Армения, т. 4, № 9, 749—754, 1987

УДК 10.01.86

СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В «ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ СХЕМЕ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ г. КИРОВАКАНА»

Л. В. ЕЛИЗАРОВА, Э. Г. АКРАМОВСКАЯ, А. Е. ТЕРТЕРЯН

ГГПНИ «Аргоспроект», Ереван, Институт зоологии АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация — В связи с разработкой «Территориальной комплексной схемы охраны природы г. Кировакана» в 1984—1985 гг. Институтом зоологии АН АрмССР по заказу института «Аргоспроект» изучалось состояние беспозвоночных животных в наземной почвенной и водной средах города. Приложена карта распределения биомассы в почве, анализ которой показал неблагоприятное состояние фауны, вызванное выбросами вредных веществ промышленными предприятиями города.

Անոտացիա — «Հայրենախաղճի» յնտերմուտի պատճենով Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ Կեն-
դաւարականի ինստիտուտի կողմէ 1984—1985 թթ. բնթարգում սփրոպական
բազարի ընթիւյան պատճենով յանդիւրանալի կոմպլեքսային սխեմայի մը-
տկման կողմէն յարմար ուսումնասիրելի է տեղեկաւորական կենդանիների վի-
ճակը բազարի վերերկրային միջավայրի և ջրային միջավայրերում: Բերելի է նշում
կենսամասնակի բաշխման բարեկարգ. որի վերաբերմամբ զույգ է տվել ֆաունայի
տեղեկաւորականի, որն աւարտել է բազարի արդիւնաբերական ձեռնարկ-
քանակի վնասակար քաղցրեղերը:

Abstract — In connection with the working out of "Territorial Models for the Protection of the Nature of the L. Kirovakan" during the years of 1984—85 by the Institute of Zoology of the AS of the Armenian SSR according in the order of the Institute "Armospromproject" the state of invertebrates, living on the ground, in soil and in aquatic medium of the town has been studied. A map of distribution of biomass in the soil has been given, analysis of which shows unsatisfactory state of this fauna, caused by the noxious wastes of the industrial establishments of the town.

Ключевые слова. Фауна беспозвоночных животных. Армения, охрана природы го-

Усиление антропогенного пресса на окружающую природную среду, особенно заметное в городах со значительным количеством производ-

ственных предприятий и интенсивным транспортом, привело к оскудению и деградации природной среды.

Для ликвидации отрицательных последствий техногенной деятельности человека для особо загрязненных городов страны разрабатываются территориальные комплексные схемы охраны природы, призванные решать проблемы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов комплексно, независимо от ведомственных интересов и с выходом на конкретные мероприятия.

Такие схемы были разработаны для четырех городов республики: Еревана, Кировакана, Раздана, Алаверди. Настоящая статья подготовлена на материалах исследований по г. Кировакану, специфической особенностью которого является дисгармония развития промышленного и курортного хозяйства.

Фауна любой территории, в том числе и города, представлена как беспозвоночными, так и позвоночными животными, в том числе мышевидными грызунами. Последние очень пластичны в экологическом отношении и по ним нельзя судить об уровне биоиндикаторов. Раздел «Фауна территориальных схем охраны природы городов» наиболее наглядно может быть представлен фауной беспозвоночных животных, так как они являются биоиндикаторами загрязнения природы. Участвуя в повышении плодородия почвы и этим способствуя развитию растительного покрова, они составляют одно из важнейших звеньев в жизнедеятельности биогеоценозов в круговороте веществ и в потоке энергии в них. В особенности это относится к тем организмам, которые участвуют в разложении отходов жизнедеятельности растений и животных. Именно беспозвоночные животные являются в большинстве случаев первым звеном превращения отходов в фактор плодородия почвы. Наглядные данные об их участии в круговороте веществ приведены в работах Акрамовского [4], Жигульской [11] и Зражевского [12] на примере моллюсков и муравьев. В этом плане интересны исследования Зражевского [12] о роли мертвых животных и микроорганизмов — сапрофагов в повышении плодородия почв.

Таким образом, беспозвоночные очень чувствительны к разного рода загрязнениям, так что одно только уменьшение их биомассы в почве может служить показателем экологического неблагополучия данной территории.

Поскольку при разработке территориальной комплексной схемы охраны природы необходим комплексный подход, постольку основным методом изучения состояния компонентов среды, в том числе и фауны, следует считать метод территориального моделирования. При этом путем сопоставления картографических моделей загрязнения различных компонентов природных сред осуществляется сопоставительный анализ их взаимовлияния и выявляются конфликтные ситуации.

В соответствии со сказанным конечным этапом исследования должна стать картосхема состояния биомассы беспозвоночных в почвах города, сопоставление с аналогичными картосхемами загрязнения почв.

растений и атмосферного воздуха позволит выявить экологические конфликтные ситуации в городе.

Материал и методика. Город Кировакан расположен в горно-лесном природно-ландшафтном поясе на высоте 1325 м на лугово-черноземных, горно-луговых и горно-лесных бурых почвах. Были выявлены характерные точки, находящиеся на определенном расстоянии от источников вредных выбросов, в соответствии с преобладающим направлением ветра. Учитывая, что большее количество выбросов в атмосферу отходит от низко расположенных источников, мы принимали, что уровень загрязнения воздуха, а следовательно и почвы, более или менее равномерно убывает по мере удаления от источника загрязнения. В соответствии с этим приборы брались на расстоянии 0,5, 1, 2, 3 км от наиболее крупных источников вредных выбросов, а также в окрестностях города—в пунктах Памбак, Мегрут, Дарбас, Вазум, Лернапаг, Сарал, Арчут—в течение экспедиционного сезона с июля по ноябрь 1981 г. Всего были взяты 324 почвенные пробы. Пробу из каждого пункта брали в 5 различных точках в среднем раз в десять дней общей площадью 50 см² на глубине 20—30 см. Из каждой пробы выделяли вначале крупных животных, видимых простым глазом, которых затем подвергали принятой в энтомологии камеральной обработке. Далее пробы почвы помещали в «экскаторы» для извлечения из них мелких беспозвоночных животных.

В качестве контроля была взята почвенная проба из ботанического сада. Весь собранный материал был подвергнут систематическому определению. Полужесткокрылые насекомые были определены одним из авторов статьи (Э. Г. Акрамовской), остальные группы беспозвоночных животных определяли специалисты Института зоологии АН АриССР, а также Зоологического института АН СССР (Ленинград) и Института эволюционной морфологии и экологии животных им. акад. А. Н. Северцова АН СССР (Москва).

Результаты и обсуждение. До наших исследований фауна беспозвоночных животных г. Кировакана и его окрестностей была изучена далеко не полно. О ее составе можно было судить по фрагментарным сборам разных исследователей [1—10, 13—18]. Согласно этим данным, количество видов беспозвоночных животных на исследованной территории примерно равно 251. Наши исследования, проведенные в течение 1984 г., выявили 220 видов. Это говорит о том, что современная фауна беспозвоночных животных г. Кировакана и его окрестностей на сегодня обеднена видами, хотя эти цифры, надо думать, приблизительны. Тем не менее в отношении ряда групп можно сделать определенные выводы. Так, например, до 1984 г. в г. Кировакане и его окрестностях было обнаружено 13 видов прямокрылых, а в 1984 г.—всего лишь 2 вида; перепончатокрылых до 1984 г. было отмечено 60 видов, в 1984 г.—4; полужесткокрылых до 1984 г.—60 видов, а в 1984 г.—лишь 36. Кроме того, обеднилась фауна бабочек. Нет того разнообразия видов бабочек, которых можно было видеть в г. Кировакане еще в 1972 г.

В результате анализа проб была выявлена четкая связь между загрязненностью почв тяжелыми металлами и массой насекомых. В свою очередь, степень загрязненности почв определенным образом зависит от удаленности от источника выбросов. Карта наличия в почве тяжелых

* Большая стеклянная воронка с металлическим конусовидным колпачком, конец которого опущен в сосуд с фиксирующей жидкостью. Над воронкой устанавливается электрическая лампочка. Под действием тепла и по мере высыхания почвы мелкие беспозвоночные животные устремляются вниз и попадают в склянку с фиксирующей жидкостью.

металлов позволила выявить места их наибольшего накопления в районах расположения промышленных предприятий, выбрасывающих в атмосферу вредные вещества, и в центре города—вдоль напряженной транспортной магистрали.

Анализ карты состояния биомассы показал полное отсутствие беспозвоночных животных в районе промышленных предприятий на общей площади около 2 км² (рис.). Далее обнаружена зона с весьма незначительной биомассой, охватывающая центр города. Остальную часть



Карта наличия биомассы беспозвоночных животных в почвах г. Кировакана.

города занимает зона с умеренной биомассой. Значительное количество биомассы сосредоточено вне пределов города (табл. 1, 2).

Таблица 1. Биомасса беспозвоночных животных в пробах почвы, взятых на различных расстояниях от источников загрязнения, мг

Источники загрязне- ния	1500 м от объекта	% по отно- шению к контролю	% потери биомассы	1 км от объекта	% по отно- шению к контролю	% потери биомассы	2 км от объекта	% по отно- шению к контролю	% потери биомассы	3 км от объекта	% по отно- шению к контролю
№ 1	0	0	100	19.83	0.19	99.81	66.4	0.65	99.35	316.3	3.3
№ 2	59.6	0.58	99.42	87.0	0.85	99.15	315.13	3.05	86.95	342.2	3.3
№ 3	61.0	0.59	99.41	83.7	0.82	99.17	336.8	3.28	96.72		
№ 4	60.7	0.54	99.46	163.0	1.5	98.5	247.0	2.4	97.6		
№ 5	77.0	0.75	99.25	31.2	0.3	99.7	164.6	1.5	98.5		
№ 6	78.9	0.77	99.23	114.5	1.16	98.84	2425.0	23.62	76.38		
№ 7	1202.5	11.71	88.29	1202.6	11.71	88.29	1352.6	13.17	86.83		

Примечание. в качестве контроля принята биомасса в почве ботанического сада—10266,5 мг.

В течение всего экспедиционного периода велась исследование по выявлению чувствительных к загрязнению почвы элементов фауны беспозвоночных животных, которые могли бы стать биомониторами. Удалось установить, что таковыми являются дождевые черви. Они были обнаружены в почвенных пробах, взятых в городском парке, ботаническом саду, на территории пионерского лагеря «Ласточка», а также в окрестностях г. Кировакана—в населенных пунктах Памбак и Сарал.

Таблица 2. Биомасса беспозвоночных животных в пробах почвы, взятых в окрестностях города Кировакана, мп

Пункты наблюдений	Биомасса	% по отношению к контролю	% потери биомассы
Базум	31.2	0.3	99.7
Дарбас	31.6	0.31	99.69
Арчут	64.1	0.62	99.38
Лернапат	86.5	0.84	99.16
Мегрут	336.8	3.28	96.72
Памбак	6450.0	62.8	37.2
Сарал	8442.0	82.4	17.6

Примечание: за контроль принята биомасса в почве ботанического сада—10266,5 м.

Состояние водной фауны было исследовано на основании анализа проб, взятых из рек Памбак и ее притока—речки Ванадзор. В настоящее время реку Памбак можно назвать «мертвой» рекой, так как в ней полностью отсутствуют какие-либо живые зоологические объекты.

До 1960 г. в реке Памбак, протекающей и в черте города, имелась богатая фауна—ручейники, бокоплав, хирономиды, поденки и мошки. В относительно чистой воде речки Ванадзор, где водится мелкая рыба, отмечались личинки и куколки комаров, хирономид, поденок и мошек [15], которые встречаются там и поныне. Биондикаторами чистой воды принято считать ракообразных, личинок мошек и стрекоз.

Исследование беспозвоночных животных, проведенное в почвенной и водной средах города и его окрестностей, представлено в разделе «Фауна территориальной комплексной схемы охраны природы г. Кировакана», которая рассмотрена и одобрена Исполкомом Кироваканского городского Совета Народных депутатов, Госстроем Армянской ССР, Государственным комитетом АрмССР по охране окружающей среды и утверждена Советом Министров республики.

Комплексные экологически ориентированные мероприятия инженерно-технологического, градостроительного и организационно-управленческого характера, предложенные в «Схеме», находятся в стадии осуществления.

Таким образом, исследования, проведенные в г. Кировакане выявили неудовлетворительное состояние фауны беспозвоночных животных в почвенной и водной средах города и его окрестностей.

Выявлена прямая зависимость между загрязнением почвы тяжелыми металлами, обусловленным вредными выбросами промышленных предприятий и транспорта города, и наличием биомассы в почвенной и наземной средах. Установлено полное отсутствие почвенных беспозвоночных на территории промышленной зоны объекта № 1 площадью около 2 км² и их минимальное количество на большей части территории города, включающей его центральную часть. Вследствие этого почва города обладает очень низкой способностью к самоочищению и малоплодородна, что в свою очередь требует дополнительных затрат на озеленение.

Биомасса в почве города, являющаяся биоиндикатором загрязнения всей окружающей среды, свидетельствует о неблагоприятной экологической ситуации г. Кировакана и о необходимости скорейшего проведения природоохранных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Վարդիկյան Ս. Ա. Հայաստանի ճերմկաշիւի թրթռնեերը. 41. Երևան, 1952
2. Аветян А. С. Вредители плодовых культур Армянской ССР. 182, Ереван, 1952.
3. Авакян Г. Д. Фауна Армянской ССР. Насекомые прямокрылые. Саранчовые. 259, Ереван, 1968.
4. Авакян Г. Д. Фауна Армянской ССР. Насекомые прямокрылые. Кузнечиковые. 117, Ереван, 1981.
5. Акрамовский Н. Н. Зоол. сб., 15, 150—215, Ереван, 1970.
6. Акрамовская Э. Г. Зоол. сб., 2, 79—111, Ереван, 1959.
7. Акрамовская Э. Г. Биолог. ж. Армении, 30, 12, 84—85, 1977.
8. Варди́кян С. А. Зоол. сб., 15, 3—20, Ереван, 1970.
9. Варди́кян С. А. Тез. докл. III совещания, 39—43, Ереван, 1976.
10. Дадурян А. В. Зоол. сб., 12, 63—98, 1962.
11. Жигульская З. Н. В сб.: Проблемы почвенной зоологии. Мат.-лы II Всесоюзн. совещ. по проблемам почвенной зоологии, 54—55, М., 1966.
12. Зражевский А. И. В сб.: Проблемы почвенной зоологии. Мат.-лы II Всесоюзн. совещ. по проблемам почвенной зоологии, 120, М., 1966.
13. Рихтер А. А. Скорпионы Армении, 43, Ереван, 1945.
14. Тер-Манасян М. Е. Зоол. сб., 4, 7—162, 1946.
15. Тертерян А. Е. Фауна Армянской ССР. 272, Ереван, 1968.
16. Яблоков-Хизорян С. М. Фауна Армянской ССР. 223, Ереван, 1967.
17. Яблоков-Хизорян С. М. Фауна Армянской ССР. 1, 295, Ереван, 1976.
18. Яблоков-Хизорян С. М. Фауна Армянской ССР. 153, Ереван, 1983.

Поступило 10.III 1986г.

Биолог. ж. Армении, т. 40, № 9, 754—760, 1987

УДК 595.7.591.151

АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ СЧЕТНЫХ ПРИЗНАКОВ ФОЛИДОЗА У ПОЛОСАТОЙ ЯЩЕРИЦЫ ПРЕДГОРНЫХ И ГОРНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

Л. С. МЕЛКУМЯН

Армянский педагогический институт им. Х. Абовяна, Ереван

Аннотация.—Проведен количественный анализ фенооблика предгорных и горных популяций полосатой ящерицы. Показано, что у горных популяций количество шитков достоверно выше, чем у предгорных, что, очевидно, связано с большими линейными размерами горных популяций. Это дает основание проследить за ходом эволюционного процесса.

Անոտացիա.—Կատարված է շերտավոր մողեսի նախալեռնային և լեռնային պոպուլյացիաների ֆենոպատիկների քանակական վերլուծություն: Ցույց է տրված, որ շերտավոր մողեսի լեռնային պոպուլյացիաների վահանիկների թիվը նախալեռնային և լեռնային բարձր է, բան նախալեռնայինների, որը հաճախաբար կապվում է լեռնային պոպուլյացիաների մարմնաչափերի մեծացման հետ: Դա ներառորոշում է տալիս հետևելու էվոլյուցիոն պրոցեսի ընթացքին: