

ФАУНА ПАНЦИРНЫХ КЛЕЩЕЙ (*ORIBATEI*) АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В КАЧЕСТВЕ БИОИНДИКАТОРОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ СРЕДЫ

Ю. Р. ХАНБЕКЯН, М. Ю. КАЛАШЯН

Институт зоологии АН Армении, Ереван

Рассмотрена фауна панцирных клещей Араратской равнины с учетом их статистического распределения. На примере г. Еревана и его окрестностей показано биоиндикационное значение этих животных в сильно деградированных ценозах крупного промышленного центра.

Фауна Армении—панцирные клещи—биоиндикация.

Панцирные клещи, или орибатиды,—одна из доминирующих по численности и биомассе групп почвенных животных, плотность населения их нередко исчисляется сотнями тысяч особей на 1 м² почвы, а биомасса достигает 5—15% от всего животного населения ландшафта [3]. При благоприятных условиях панцирные клещи выходят на 2—3 место по энергии метаболизма или биомассе среди всех наземных обитателей. Таким образом, орибатиды могут заметно влиять на жизнь биогеоценоза, поддерживая естественную скважность почвы, участвуя в разложении и гумификации растительных остатков, распространяя по почвенному профилю микроорганизмы, почвенных простейших, а также нематод [1].

Высокая и устойчивая численность, широкое распространение, большое видовое разнообразие, а также легкость сбора массового материала и количественного учета в полевых условиях делают орибатид одним из удобнейших объектов экологических, почвенно-зоологических и биогеографических исследований [3] особенно если учесть, что они являются «последними реликтами» уничтоженных естественных биоценозов [2]. Именно этим обусловлена биоиндикационная ценность орибатид в тех ценозах, где другие представители почвенной фауны встречаются редко и в единичных экземплярах, что полностью исключает их использование в сопоставительных исследованиях и в целях оценки общего состояния неодофауны.

Фауна панцирных клещей Армении изучена недостаточно — обнаружено только 28 видов [6].

Целью нашей работы было изучение фауны панцирных клещей Араратской равнины и выявление возможности их использования в качестве биоиндикаторов при изучении влияния промышленных загрязнений на окружающую среду.

Материал и методика. Фауна панцирных клещей Араратской равнины изучалась в каменистой сложноподветной полупустыне (Октемберянский р-он, окрестности г. Ереван), солончковой пустыне на солончаках (Октемберянский и Аргашатский р-он, окрестности пос. Гораван) и в каменистой пустыне (Нахичеванская АССР, Дарыдаг). Точки для взятия почвенных проб выбирались на нетронутых хозяйственной деятельностью участках, поскольку фауна окультуренных почв является обедненной и деградированной исходной фауны. Почвенные пробы брались по стандартной мето-

даже обследовании яичи на заселенность микроартроподами [4], а случаи непостоян-
ности или целенаправленности работы с пробником (каменные участки, пашки)
брались качественные пробы.

Экстракция клещей производилась в термозаклесторе. Живой материал фикси-
ровался смесью 70° спирта с глицерином. Постоянные тотальные препараты го-
товились на основе жидкости Фара.

При изучении влияния выбросов промышленных предприятий на педофауну
пробы брались I—в непосредственной близости от промышленных предприятий
(«Химзаситки», «Станкопормил», «Намик», Г. Живой и Кожесвиный 2-й); II—в
черте города или близ нее, вдали от промышленных предприятий (Индерликеберд,
Авак, Ахтаник, Джиреж); III—вне города (Хосров, Арыкан). Выбирались сход-
ные микрозонации—участки с плотной лесной или кустарниковой. Пробы были взяты
пробником площадью 30 см² на 10, 60 и 20 см, а 6-ти повторностях для каждой
точки. В остальном методика сбора и обработки не отличалась от вышеописанной.
Суммарная биомасса проб обрабатывалась в стандартной методике, фиксированный
материал подсушивали на фильтровальной бумаге и высушивали на горизонтальной
исеке.

Результаты и обсуждение. На территории Араратской равнины
обнаружено 108 видов панцирных клещей, список семейств которых
приведен в табл. 1.

Наибольшее видовое разнообразие отмечено в полынной полупус-
тыне 69 видов, далее, в порядке убывания солякковая пустыня—
37 видов, пустыня красных глин—24 вида, песчаная пустыня—
8 и каменистая пустыня—7 видов. Доминирующим по численности
в полынной полупустыне являются *Zygoribatula cognata*—30%, *Tec-
tocephus velatus*—19,5%, *Tectoribates ornatus*—25,2% от общей
численности. Ближе к предгорьям удельный вес *Z. cognata* в пробах
возрастает, а *T. velatus* падает. Очень обычны в этом ценозе *Scu-
tovertex punctatus*, *Passalozetes* sp., *Dorieranosus* sp., *Metabelbaita-
llica*, *Eremobelba* sp., *Scheloribates laevigatus*. Ядро фауны солонча-
ков составляют *Simkinia turanica* (20%) и *Liebstadia similis* и
Plessiodamaeus glaber (по 13% от общей численности). Часто, но не
более, чем по 3 экземпляра на пробу, встречается *Galumna flagelata*.
И по численности, и по встречаемости в пустыне красных глин доми-
нирует *Gymnodamaeus* sp.—59%. Однако распределение этого вида
крайне неравномерно;—1 до 40 экземпляров на пробу. *Tectocephus
velatus*, *Galumna flagelata*, *Punctoribates punctum* и *Simkinia tura-
nica* составляют соответственно 9,5; 5,6; 4,1 и 4,0% от общей числен-
ности при достаточно равномерном распределении; от 2 до 13 экзем-
пляров на пробу. В песчаной пустыне обнаружено всего 66 экз. пан-
цирных клещей, из них 45 экз. *Oribatuloides* sp. (68%) и 12 экз.
Epilohmannia cylindrica (18%). В каменистой пустыне в 20 случай-
ных пробах обнаружено всего 14 экз. орибатид, принадлежащих
к 7 видам.

Анализируя орибатофауну Араратской равнины в целом, прихо-
дит к выводу, что почти постоянными компонентами большинства
почвенных проб являются *Simkinia turanica*, *Liebstadia similis*, *Ori-
batula tibialis*, *Tectocephus velatus*, *Scutovertex punctatus*, *Passa-
lozetes africanus*, *Zygoribatula skrjabini*, *Punctoribates punctum*,
Galumna tarsipenata, *Tectoribates ornatus*.

Таблица 1. Фауна орибатид (семейства) Араратской равнины

Семейство	Кол-во видов					
	в степи	кз. с. лжк. по-пустыне	солонч. пустыня	пустыня с р. доли	пустыня	каменная пустыня
1. <i>Hypochthoniidae</i> Berl., 1910	1	1	—	—	—	—
2. <i>Sphaerochthoniidae</i> Grandj., 1947	1	1	1	—	—	—
3. <i>Cosmochthoniidae</i> Grandj., 1947	1	1	—	—	—	—
4. <i>Lohmanniidae</i> Berl., 1916	1	—	1	—	—	—
5. <i>Epilohmanniidae</i> Oudem., 1923	1	1	1	—	1	—
6. <i>Camisiidae</i> Oudem., 1920	2	2	1	1	—	—
7. <i>Nothriidae</i> Berl., 1896	1	—	—	1	—	—
8. <i>Trichypochthoniidae</i> Will., 1931	1	1	—	—	—	—
9. <i>Hermannelliidae</i> Grandj., 1934	1	—	1	—	—	—
10. <i>Liodidae</i> Grandj., 1934	2	1	—	—	—	—
11. <i>Gymnodamaeidae</i> Grandj., 1933	4	2	1	1	—	—
12. <i>Plateremaeidae</i> Trägårdh., 1931	1	1	—	—	—	—
13. <i>Belbigae</i> Will., 1931	3	3	1	—	—	—
14. <i>Microzetidae</i> Grandj., 1933	1	1	1	—	—	—
15. <i>Eremaeidae</i> Selln., 1928	2	1	—	—	—	1
16. <i>Eremobelidae</i> Balogh, 1961	1	1	—	—	—	—
17. <i>Zetorchestidae</i> Michael, 1899	1	1	—	—	—	—
18. <i>Birsteinius</i> Kriv., 1965	4	4	1	—	—	—
19. <i>Xenillidae</i> Woolf., 1936	3	2	—	1	1	—
20. <i>Metrloppidae</i> Balogh., 1943	2	1	—	1	—	—
21. <i>Carabidae</i> C. L. Koch, 1837	3	3	—	—	—	—
22. <i>Tectocephidae</i> Grandj., 1934	2	2	1	1	—	—
23. <i>Otiorhynchidae</i> Balogh., 1961	1	—	1	—	—	—
24. <i>Opidae</i> Grandj., 1934	14	9	5	2	—	4
25. <i>Suctobelidae</i> Grandj., 1934	2	—	2	—	—	—
26. <i>Passalozetidae</i> Grandj., 1934	2	1	1	1	1	—
27. <i>Scutigeridae</i> Grandj., 1934	3	2	1	—	1	—
28. <i>Orthotulidae</i> Thor., 1929	23	10	6	10	4	2
29. <i>Haplozetidae</i> Grandj., 1936	3	2	1	—	—	—
30. <i>Ceratozetidae</i> Jacot., 1925	16	4	3	3	—	1
31. <i>Mucobasidae</i> Grandj., 1934	2	2	1	1	—	—
32. <i>Pelopidae</i> Ewing, 1917	2	2	—	—	—	—
33. <i>Orthotulidae</i> Jacot., 1925	3	3	1	—	—	—
34. <i>Achipteridae</i> Thor., 1929	1	1	—	—	—	—
35. <i>Gubiniidae</i> Jacot., 1925	3	3	2	1	—	—

Ближе к предгорьям Арарата несколько уменьшается доля *Simkinia turanica*, *Liebstadia similis*, *Passalozetes africanus* и увеличивается доля *Zygoribatula skrjabini* и *Punctoribates punctum*.

Большинство видов относится к обитателям поверхности почвы, мелких почвенных скважин и к неспециализированным формам. Последниe представлены в основном эврибиотными вторично неспециализированными «вышними» орибатидами и, в меньшей степени, первично неспециализированными «низшими» орибатидами, относящимися к гипохтонному морфоэкологическому типу [5].

С зоогеографической точки зрения Араратскую равнину населяют в основном широкопалеарктические и средиземноморские виды с очень незначительным включением видов, характерных для Средней Азии.

Эндемизм в исследуемом районе достаточно высок—среди 108 видов обнаружен 1 новый для науки род, 3 новых и 4 предположительно новых для науки вида.

Как отмечено выше, благодаря массовости, легкости сбора и повсеместному распространению панцирные клещи являются удобным объектом в биондикационных исследованиях, особенно в сильно деградированных ценозах, в которых другие группы почвенных беспозвоночных представлены очень бедно и не могут быть использованы в подобных исследованиях. Именно к таковым относятся биологические сообщества г. Еревана. В ходе работ по изучению состояния педофауны г. Еревана были обнаружены представители ряда групп почвенных беспозвоночных (дождевые черви, мокрицы, пауки и т. д.), однако большинство из них представлено в сборах единичными экземплярами, что затруднило их использование в сравнительном анализе. Как и ожидалось, достаточно полно в наших пробах были представлены лишь панцирные клещи, фауна которых и была подвергнута анализу.

При анализе были учтены следующие показатели: суммарная численность панцирных клещей (приведены к площади в 1 м²) и количество видов для каждого пункта исследования. В ходе таксономической обработки материала обнаружилось, что 7 видов (*Nothrus bielliiatus*, *Tectocepheus velatus*, *Oribatula tibialis*, *Zygoribatula skrjabini*, *Scheloribates laevigatus*, *Protoribates capucinus*, *Punctoribates punctum*) выявлены в большинстве пунктов, как в черте города, так и на контрольных участках. Известно, что эти виды относятся к категории эврибионтных и широко распространены как в естественных, так и в антропогенных ландшафтах. Доля этих видов в общей численности панцирных клещей оказалась выше на исследуемых участках по сравнению с контрольными. В табл. 2 обобщены данные анализа фауны панцирных клещей исследуемых пунктов (учтен также показатель суммарной биомассы почвенных беспозвоночных).

Таблица 2. Некоторые показатели состояния почвенной фауны

Зона исследования	Пункт	Численность, экз./м ²	Биомасса, мг/м ²	Количество видов	Эвриб./общ. кол., %
I	1. Нахит	1700	6500	6	82
	2. Кожевнический з-д	1800	10200	5	89
	3. Газовый з-д	3500	3200	9	71
	4. Санкормаль	9000	6300	5	64
	5. Химреактив	300	2000	2	67
II	1. Гинернакаберд	10400	11500	9	2
	2. Джрвез	22500	62000	16	31
	3. Ахтанак	11200	15200	11	69
	4. Аван	14000	49100	10	16
III	1. Хосров	49500	142000	23	17
	2. Арзакан	40600	117000	14	27

Как видно, указанные показатели заметно разнятся в зонах исследования. Наблюдается увеличение численности и видового разнообразия орибатид от зон наибольшего загрязнения к контрольным зонам — в отдалении от промышленных предприятий и вне города. Та

же тенденция выявляется и для биомассы. Корреляция между изменением показателя суммарной биомассы и численности панцирных клещей не строгая, особенно в загрязненных участках, что, по-видимому, объясняется тем, что первый показатель формируется главным образом за счет представителей мезофауны, реакция которой на изменения условий среды не вполне совпадает с реакцией комплекса панцирных клещей, неодинакова и скорость выпадения отдельных форм мезофауны из фауны в загрязненных участках.

Таким образом, использованные показатели, как нам представляется, удобны при проведении исследований и в достаточной мере характеризуют степень влияния промышленных загрязнений на биоту.

К сожалению, в условиях высокой концентрации промышленных сточных вод и транспорта речь может идти в значительной степени об интегральном эффекте. Дополнительных исследований требует фактор сезонности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буланова-Захваткина Е. М., Эйрмакянц И. С. В сб. Ориентиром, роль в почвообразовательных процессах. 9—19, Вильнюс, 1970.
2. Кривошукский Д. А. В сб. Проблемы почвенной зоологии, 215—220, М., 1972.
3. Кривошукский Д. А. В сб. Зоология беспозвоночных, 5, 70—134, М., 1978.
4. Кривошукский Д. А. В сб. Методы почвенно-зоологических исследований, 44—53, М., 1975.
5. Кривошукский Д. А. В сб. Общие методы изучения истории современных экосистем, 178—214, М., 1979.
6. Сवादжен П. К. Зоол. сборник, 12, 163—178, Ереван, 1952.

Поступило 21.V.1990