

Гидрохимический институт
Госкомгидромета СССР, Ростов-на-Дону

Поступило в редакцию
13 апреля 1989 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Вернадский В. И. Живое вещество. — М.: Наука, 1978. — 358 с.
- Демина Л. Л., Гордеев В. В., Фомина Л. С. Формы железа, марганца, цинка и меди в речной воде и их изменения в зоне смешения речных вод с морскими (на примере рек бассейнов Черного, Каспийского и Азовского морей). — Геохимия, 1978, № 8, с. 1211—1229.
- Жулидов А. В., Вимазал Я., Дубова Н. А. Факторы, определяющие величину содержания кадмия в водорослях *Cladophora glomerata*. — Водные ресурсы, 1989, № 1, с. 166—170.
- Кулматов Р. А., Рахматов У., Кист А. А. Формы миграции ртути, цинка и кобальта в природных водах. — Журнал аналитич. химии, 1982, 37, вып. 3, с. 393—398.
- Кулматов Р. А., Рахматов У., Кист А. А. Нейтронно-активационная оценка распределения элементов в водах. — Журнал аналитич. химии, 1980, 35, вып. 2, с. 254—259.
- Никаноров А. М., Жулидов А. В., Покаржевский А. Д. Биомониторинг тяжелых металлов в пресноводных экосистемах. — М.: Гидрометеониздат, 1985. — 144 с.
- Никаноров А. М., Жулидов А. В., Дубова Н. А., Гекон В. Ф., Камов И. Ю. Буферная емкость пресноводных экосистем к тяжелым металлам и гидробиологические факторы, ее определяющие. — В кн.: Экологическое нормирование и моделирование антропогенного воздействия на водные экосистемы. Вып. 1. Л., 1988, с. 58—69.
- Abo-Rady M. D. Makrophytische Wasserpflanzen als Bioindikatoren für die Schwermetallbelastung der oberen Leine. — Arch. Hydrobiol., 1980, 89, N 3, p. 387—404.
- De Filippis L. F., Pallangy C. K. The effect of sub-lethal concentrations of mercury and zinc of *Chlorella*. 1. Growth characteristics and uptake of metals. — Z. Pflanzenphysiol., 1976, 78, p. 197—207.
- Kameda S., Shimizu K., Hiyama M., Hiyama Y. On the uptake of Zn^{65} and concentration factor of Zn in marine organisms. 2. Changes in Zn^{65} concentration in rearing water. — J. Radiat. Res., 1970, 11, N 1, p. 44—52.
- Nikanorov A. M., Zhulidov A. V., Dubova N. A., Gekov V. F., Kamov I. Y. Buffer Capacity of Freshwater Ecosystems for Heavy Metals and Hydrobiological Parameters Determining It. — In: Ryans R. C., ed. Fate and Effects of Pollutants on Aquatic Organisms and Ecosystems: Proceeding of USA-USSR Symposium, Athens, Georgia, October 19—21, 1987. U. S. Environmental Protection Agency, Athens, GA Publication EPA 600/9—88/001, 1988, p. 105—121.

УДК 595.7—11

ЗОЛЬНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Н. Г. Самедов, Н. Г. Логинова

Зольность и химический состав почвенных животных является одним из важнейших показателей их участия в миграции зольных элементов.

Нами исследовано содержание золы и некоторых зольных макроэлементов в организмах почвенных беспозвоночных, собранных в горно-луговых плотнотерновых, горно-лесных коричневых и каштановых (серо-коричневых) почвах Карабахского нагорья Малого Кавказа, а также в лугово-сероземных и сероземно-луговых почвах Кура-Араксинской низменности (см. таблицу). Содержание зольных элементов определяли по методике А. Д. Покаржевского (1975).

Зольность исследованных почвенных беспозвоночных колеблется от 2 до 45%. Наибольшая зольность отмечается у калькофильных групп: мокриц (32—45%) и диплопод (31—43%). У насекомых разных отрядов она варьирует в пределах 2—13%, максимальная — у ксерофильных видов и групп (*Tenebrionidae*, *Asilidae*). Содержание зольных элементов имаго, личинок и куколок находится на одном уровне. По содержанию золы в теле насекомых одного вида, обитающих на разных типах почв, определенной закономерности не наблюдается. Однако у мокриц на разных типах почв имеются различия в зольности, что, вероятно, определяется разной влажностью почвы и является адаптацией к снижению испарения влаги из организма (Гиляров, 1965, 1970). У *A. vulgare*, собранных с лугово-сероземных почв, содержание золы на 7% выше, чем у карабахской популяции с каштановых (серо-коричневых) почв (соответственно 37,1 и 44,6%) за счет большей толщины панциря мокриц, так как влажность

Содержание золы (% от сухой массы тела) и зольных элементов в организме почвенных беспозвоночных

Группы и виды	Тип * почвы	Зольность, %	Ca	Mg	K	Na
			мг/га сухого веса			
Lumbricidae						
<i>Nicodrilus roseus</i> Sav.	к	6,19	7,47	1,86	12,97	5,73
<i>Nicodrilus caliginosus</i> L. <i>trapezoides</i> Sav.	к	5,84	9,75	7,81	7,94	6,43
	л-с	4,6	9,3	3,2	5,76	
	с-л	5,23	3,78	0,47	10,15	8,96
<i>N. jassyensis</i> Mich.	к	4,93	8,94	2,06	11,47	7,69
Isopoda, Oniscoidea						
<i>Protracheoniscus orientalis</i> Ulj.	к	31,45	105,4	27,1	3,13	6,9
<i>Armadillidium vulgare</i> Latr.	к	37,15	124,2	23,7	5,81	9,69
	л-с	44,65	100,8	13,3	4,2	
<i>Desertillio elongatus</i> B.-L.	с-л	44,67	96,87	12,9		
Diplopoda, Julidae						
<i>Anuroleptophyllum caucasicum</i> Attems	г-л-п	42,03	135,4	16,13	6,7	3,98
<i>Megaphyllum brachyurum brachyurum</i> (Attems)	г-л-к	42,94	137,7	10,45	7,5	6,37
<i>Brachyiulus lusitanus</i> Verh.	к	42,98	146,3	14,87	8,88	8,39
<i>Leptoiulus tanymorphus</i> Attems	л-с	31,35	111,7	11,25		
Chilopoda, Geophilidae						
<i>Clinopodes escherichii</i> Verh.	к	7,62	10,79	1,54		
Insecta, Orthoptera						
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.	к	5,04	6,60	0,47		
Dermaptera						
<i>Forficula fusca</i> L.	к	5,95	9,72	1,56		
	с-л	3,08	8,38	2,26	6,55	3,93
Homoptera						
<i>Cicadetta</i> sp. (larvae)	г-л-к	10,93	3,54	1,25	9,40	
Coleoptera, Carabidae						
<i>Scarites planus</i> Dej.	л-с	3,46	8,25	0,4	0,13	
<i>Brosicus cephalotes semistriatus</i> Dej.	к	2,11	2,88	0,35		
<i>Poecilus cupreus dinniki</i> Lutsch.	к	3,16	4,16	0,42	8,66	6,94
	л-с	5,4	4,00	1,00	4,81	
<i>Agonum dorsale</i> Pont.	к	3,84	9,09	2,98		
<i>Calathus fuscipes</i> Pz.	к	4,36	5,4	0,73	12,02	6,01
<i>Amara aenea</i> Dej.	к	3,48	5,3	0,21	7,96	4,42
<i>Zabrus tenebrioides elongatus</i> Mén.	к	2,82	8,40	0,77	25,85	25,85
<i>Ditonus obscurus</i> Dej.	к	2,99	4,03	0,44	8,26	2,14
<i>Acinopus laevigatus</i> Mén.	к	3,81	4,04	0,81		
	с-л	4,02	10,74	1,69		
<i>Ophonus (pseudoophonus) rufipes</i> Deg.	л-с	2,20	4,20	1,0	3,9	
	к	3,68	3,72	0,7	9,31	8,16
<i>Harpalus caspius</i> Steph. (larvae)	л-с	6,0	9,0	1,36	2,06	
	к	2,05	10,68	2,16		
<i>Harpalus</i> sp. (larvae)	к	3,22	5,02	1,29	20,87	28,46
<i>Gynandromorphus etruscus</i> Quens.	л-с	4,37	6,12	0,20	5,04	
<i>Diachromus germanus</i> L.	к	4,76	10,73	2,19		
<i>Brachinus brevicollis</i> Molsch.	к	3,96	5,28	2,89		
Carabidae (larvae)	с-л	4,38	6,54	2,17		
Staphylinidae						
<i>Paederus fuscipes</i> Curt.	к	4,76	12,9	5,26		
<i>P. litoralis</i> Gr.	л-с	5,01	5,68	0,2	4,18	
<i>P. rubrothracicus</i> Goetz.	к	3,58	6,94	1,40		

Окончание таблицы

Группы и виды	Тип * почвы	Золь- ность, %	Ca / Mg / K / Na			
			мг/га сухого веса			
<i>Ocypus similis</i> F.	к	3,68	10,0	4,34		
<i>Quedius meridiocarpaticus</i> Smetana	с-л	4,41	11,76	2,86		
Scarabaeidae						
<i>Aphodius erraticus</i> L.	к	4,06	6,46	2,66		
<i>Gymnopleurus mopsus</i> Pall.	к	3,18	7,98	1,64	3,25	4,35
<i>Anisoplia austriaca</i> major Mén.	л-с	4,36	8,60	1,15	0,18	
<i>Polyphulla olivieri</i> Cast. (larvae)	с-л	6,46	2,10	0,59		
Elateridae						
<i>Agriotes lapicida</i> Fald.	к	9,23	8,23	0,91		
<i>Agriotes</i> (larvae)	к	2,54	4,69	0,31	6,51	9,12
	с-л	3,01	6,10	0,74	11,54	5,34
Alleculidae						
<i>Podonta</i> sp. (larvae)	к	4,03	11,96	1,12		
<i>Omophlus</i> sp. (larvae)	к	3,54	13,09	1,99		
<i>Omophlus flavipennis</i> Küst. (larvae)	с-л	4,57	13,55	3,29		
Tenebrionidae						
<i>Blaps lethifera</i> Marsch. (larvae)	к	13,41	19,51	1,97		
<i>Gonocephalum pusillum</i> Fabr.	к	5,73	12,37	1,04		
Chrysomelidae						
<i>Chrysolina marginata</i> L.	к	5,09	9,27	1,87		
<i>Ch. sahlbergi</i> Mén.	к	5,37	9,05	0,41		
<i>Galeruca tanacetii</i> L.	к	2,79	6,34	1,78		
Curculionidae (larvae)	к	7,97	10,86	0,28	13,58	4,24
	г-л-п	4,14	4,03	0,27	6,16	5,04
Coleoptera (pupae)	г-л-п	8,48	8,59	3,16		
Lepidoptera						
Cossidae (teneralis)	к	4,21	4,48	0,66	13,90	1,89
<i>Scotogramma trifolii</i> Rott. (teneralis)	к	5,71	8,5	2,9		
<i>Agrotis ypsilon</i> Rott. (teneralis)	л-с	12,6	14,0	1,6		
<i>Synthomis phegea</i> L. (teneralis)	г-л-к	7,93	7,12	1,57	45,96	11,34
Diptera						
Tipulidae (larvae)	г-л-к	8,02	7,4	4,5	44,4	7,4
Asilidae (larvae)	к	10,18	6,78	0,72	12,1	6,05
	г-л-п	4,37	7,18	2,92	16,19	10,78

* к — каштановые (серо-коричневые); л-с — лугово-сероземные; с-л — сероземно-луговые; г-л-к — горно-лесные коричневые; г-л-п — горно-луговые плотидерновые почвы.

лугово-сероземных почв на 7,8% ниже, чем каштановых (серо-коричневых), — соответственно 13,7 и 21,5%.

Основу зольности почвенных беспозвоночных составляет кальций. Содержание кальция различается у дождевых червей *N. caliginosus* f. *trapezoides*, собранных из различных типов почв, что связано, вероятно, с его содержанием в типе почвы, где обитали животные. Так, наибольшее количество кальция (9,7 мг/г) отмечено у дождевых червей из каштановых (серо-коричневых) почв, где содержание обменного кальция составляет 5,1 мг/г, несколько меньше (9,3 мг/г) — у дождевых червей из лугово-сероземных почв, где обменный кальций составляет 3,0 мг/г. Наименьшее содержание кальция (3,8 мг/г) отмечено у дождевых червей из сероземно-луговых почв, где обменный кальций составляет лишь 2,7 мг/г (содержание обменного кальция в почвах приводится по М. П. Бабасву, 1984).

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что показатели зольности и содержания кальция организмов почвенных беспозвоночных отражают особенности их местообитания. С увеличением сухости местообитания увеличиваются зольность и концентрация кальция почвенных беспозвоночных, при этом на степень аккумуляции кальция в теле дождевых червей влияет содержание кальция в почве.

Институт зоологии АН АзССР

Поступило в редакцию
6 октября 1989 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Бабаев М. П. Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность. — Баку: Элм, 1984. — 172 с.
- Гиляров М. С. Зоологический метод диагностики почв. — М.: Наука, 1965. — 278 с.
- Гиляров М. С. Закономерности приспособлений членистоногих животных к жизни на суше. — М.: Наука, 1970. — 276 с.
- Покаряевский А. Д. Методы исследования зольного состава почвенных животных. — В кн.: Методы почвенно-зоологических исследований. М., 1975, с. 248—260.

УДК 591.524+575.1+599.323.4

О КАРИОТИПЕ ДОМОВОЙ МЫШИ С АРХИПЕЛАГА ШПИЦБЕРГЕН
(ПОС. БАРЕНЦБУРГ)

В. Н. Большаков, Э. А. Гилева

Проблема популяционной изменчивости животных в условиях островной изоляции представляет несомненный интерес для экологов, особенно при исследовании «принципа основателя».

Достаточно перспективными подобные работы кажутся на архипелаге Шпицберген, где в результате деятельности человека появились новые методы, характерные для аборигенной фауны. К таким видам грызунов относятся обыкновенная полевка (уникальный пример адаптации вида млекопитающих — Большаков, Шубникова, 1988), отнесенная группой скандинавских исследователей (Fredga et al., 1990) к *Microtus epiroticus* Ondráz, 1966, и домовая мышь, обитающая на Шпицбергене в жилых и служебных помещениях. В пос. Баренцбург в начале июня 1987 г. она была отловлена В. Н. Большаковым в трех жилых домах, в коробках теплотрассы, проходящей по поселку, в складах комбикормов найдены гнезда с новорожденными детенышами, а в складе сена пойманы беременные самки. В первой декаде августа 1989 г. И. Е. Бененсон отловил в течение восьми дней 26 молодых мышей в помещении научной базы АН СССР. Часть из них была доставлена в Институт экологии растений и животных УрО АН СССР для хромосомного анализа, за что авторы выражают ему признательность.

На большей части ареала *Mus musculus* имеет стандартный хромосомный набор, состоящий из 40 акроцентрических хромосом ($2n=NF=40$). В то же время известно около 50 европейских популяций Домовой мыши, в которых наблюдается от одной до девяти двулучных хромосом, возникших в результате робертсоновских слияний акроцентриков. В частности, робертсоновские популяции обнаружены на севере Европы, в Шотландии и на Оркнейских островах (Brooker, 1982; Сараппа, 1982). Робертсоновские метацентрики и субметацентрики являются хорошими популяционными маркерами, так что цитогенетическая информация могла бы оказаться полезной при обсуждении вопроса о том, из какой местности происходили основатели шпицбергенской популяции *Mus musculus*. На препаратах костного мозга с помощью стандартного окрашивания красителем Гимза были получены карiotипы одного самца и одной самки. У обоих животных в диплоидном наборе было 40 акроцентрических хромосом, образующих непрерывный ряд по мере убывания их размеров. Другими словами, домовые мыши из пос. Баренцбург Шпицбергена принадлежат к самому распространенному цитогенетическому типу *Mus musculus*.

Институт экологии растений
и животных УрО АН СССР

Поступило в редакцию
2 апреля 1991 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Большаков В. Н., Шубникова О. Н. Обыкновенная полевка на архипелаге Шпицберген. — Зоол. журнал, 1988, 67, с. 308—310.
- Brooker R. C. Robertsonian translocations in *Mus musculus* from N. E. Scotland and Orkney. — Heredity, 1982, 48, N 2, p. 305—309.
- Сараппа E. Robertsonian numerical variation in animal speciation: *Mus musculus*, an emblematic model. — In: Mechanisms of speciation. New York: Alan R. Liss, 1982, p. 155—177.
- Fredga K., Jaarola M., Ims R. A., Steen H., Yoccoz N. G. The «common vole» in Svalbard identified as *Microtus epiroticus* by chromosome analysis. — Polar Research, 1990, 8, N 2, p. 283—290.