

УДК 595.1 (470.64)
ББК 28.691.71 (235.7)
Р 23

Рапопорт И.Б.

Кандидат биологических наук, зав. лабораторией разнообразия беспозвоночных Института экологии горных территорий им. А.К. Темботова Кабардино-Балкарского научного центра РАН, Нальчик, e-mail: rap-ira777@rambler.ru

Фауна, структура сообществ и высотно-поясное распределение дождевых червей (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) центральной части кубанского варианта поясности (Северо-Западный Кавказ, Республика Адыгея) (Рецензирована)

Аннотация. На основании собственных исследований и анализа литературных источников впервые обобщаются сведения о фауне, экологии и высотно-поясном распространении дождевых червей Республики Адыгея. В общей сложности на исследованной территории отмечен 21 вид, впервые для региона приводятся 11 видов. В отличие от фауны люмбрицид эльбрусского и терского вариантов поясности фауна кубанского варианта является более «средиземноморской» – 33% ее составляют виды, широко распространенные в пределах средиземноморской области Голарктики. Средиземноморская группа дождевых червей не только богаче видами, но и играет заметную роль в сообществах. Доминируют в большинстве биотопов крымско-кавказские субэндемики *Dendrobaena schmidti* (Mich.) и *Dendrobaena mariupolienis mariupolienis* (Wyss.) вид кавказского происхождения *Dendrobaena tellermanica* Perel и средиземноморский *Aporrectodea jassyensis* (Mich.). Как и в большинстве районов Северного Кавказа, наиболее многочисленна морфо-экологическая группа собственно почвенных дождевых червей. Общее количество видов дождевых червей возрастает по гипсометрическому профилю от степной зоны до пояса широколиственных лесов, в котором отмечены 15 видов и далее уменьшается к альпийскому поясу.

Ключевые слова: дождевые черви, фауна, экология, высотно-поясное распространение, Северо-Западный Кавказ.

Рапопорт И.В.

Candidate of Biology, Head of the Laboratory of Invertebrates Diversity, Tembotov Institute of Ecology of Mountain Territories, Kabardino-Balkarian Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Nalchik, e-mail: rap-ira777@rambler.ru

Fauna, structure of communities and vertical and zonal distribution of the earthworms (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) in the central part of the Kuban variant of vertical zonation (North-Western Caucasus, Republic of Adygea)

Abstract. Relying on our own studies and analysis of the literary evidence, we summarize for the first time data on fauna, ecology and vertical and zonal distribution of the earthworms within the Republic of Adygea. We recorded 21 species in the territory under survey, including 11 species first discovered in the region. Contrary to the Lumbricidae fauna of the Elbruskiy and Terskiy variants of vertical zonation, the fauna of the Kuban variant is more «Mediterranean» – 33% of this fauna make up the species which are widely spread within the Mediterranean area of Holarctica. The Mediterranean group of the earthworms is both more abundant in species, and also plays a significant role in the communities. The Crimean-Caucasian subendemics *Dendrobaena schmidti* (Mich.) and *Dendrobaena mariupolienis mariupolienis* (Wyss.), and *Dendrobaena tellermanica* Perel, the species of the Caucasian origin, and the Mediterranean *Aporrectodea jassyensis* (Mich.) are dominant in the most of biotopes. As in most regions of the North Caucasus, the morpho-ecological group of proper soil earthworms is more multitudinous. The total number of the earthworm species increases in hypsometric profile from the steppe zone to the belt of broad-leaved forests where 15 species are recorded, and it decreases towards the Alpine belt.

Keywords: earthworms, fauna, ecology, vertical and zonal distribution, the North-Western Caucasus.

Площадь Республики Адыгея составляет 7800 км², из которых более одной трети занимают особо охраняемые территории, а 14% – считаются объектами Всемирного наследия ЮНЕСКО [1]. Специального изучения дождевых червей Республики Адыгея ранее не проводилось. Указание на нахождение *Helodrilus (Dendrobaena) handlirshi* (Rosa) var *rhenani* (Bretscher) и *Helodrilus (Eophila) montanus* Mich. в бас. р. Белой при-

водится в работе Михаэльсена [2], *Helodrilus (Allolobophora) cavaticus* Mich. – для перевала на р. Ходзь, верховья которой относятся к Республике Адыгея. Т.С. Перель [3, 4] для поясов широколиственных, темнохвойных лесов и субальпийки бас. р. Белой приводит данные о численности *Dendrobaena schmidti* Mich., *D. mariupolienis mariupolienis* Wyss., *Aporrectodea jassyensis* (Mich.), *A. rosea* (Sav.) и *D. attemsi* Mich. Учитывая широкоареальное распространение большинства люмбрицид, можно предполагать, что согласно картографическим материалам И.И. Малевича [5], в центральной части кубанского варианта поясности и сопредельных территориях обитают *Eisenia fetida* (Sav.), *E. veneta tupica* (Rosa), *E. veneta zibra* Mich., *A. jassyensis* (Mich.), *A. caliginosa trapezoides* (Dug.), *D. mariupolienis tup.* Wyss., *D. schmidti tup.* Mich., *D. handlirshi rhenani* (Bretscher), *E. montana* Mich., *E. antipae tuberculata* Cern., *Octolasion lacteum* (Örley). *O. complanatum* Dug. Относительно последнего вида Т.С. Перель [4] указывает, что все экземпляры *O. complanatum*, собранные на территории СССР, которые оказалось возможно проверить, принадлежали к виду *O. transpadanum*. В наиболее полной сводке Э.Ш. Квавадзе [6] по дождевым червям Кавказа приводятся сведения о нахождении в бас. р. Белой *D. schmidti montana* Mich.

Целью нашей работы являлось изучение фауны, экологии и особенностей высотно-поясного и биотопического распределения дождевых червей центральной части кубанского варианта поясности (Республика Адыгея). Представленная работа также является первой попыткой обобщения имеющихся сведений о фауне региона.

Материал и методика

Сбор дождевых червей проведен в течение полевых сезонов 2011-2012 гг. (май – начало июня). Исследованы 66 биотопов разных высотных поясов кубанского варианта поясности с повторностью 5-8 проб. При проведении количественных учетов использовали метод ручной разборки почвы из проб площадью 25x25 см² [7]. Раскопки проводили на глубину встречаемости дождевых червей. Параллельно без учета численности осуществляли произвольные сборы, охватывающие возможно большее разнообразие экологических условий в пределах исследуемого сообщества. При определении люмбрицид и для характеристики морфо-экологических форм использованы имеющиеся сводки [4, 8]. Высотные пояса кубанского варианта поясности выделены согласно работе [9] на основе геоботанических описаний сообществ, проведенных параллельно со взятием почвенных проб. Помимо собственных сборов использованы материалы, любезно предоставленные А.Р. Бибиным, Ю.А. Чумаченко, А.А. Моториным, М.И. Шаповаловым и М.А. Сапрыкиным, а также изучены литературные источники [2-6], содержащие сведения о видовом составе, биотопическом распределении и численности дождевых червей в пределах центральной части кубанского варианта поясности.

Краткое описание района исследований. Республика Адыгея располагается в центральной части Северо-Западного Кавказа, в соответствии с зоогеографическим районированием В.Е. Соколова, А.К. Темботова [9], относящегося к кубанскому варианту западно-северокавказского типа поясности. Климат региона более мягкий и влажный по сравнению с восточно-северокавказским типом, формируется под влиянием Средиземно-Черноморского бассейна и Атлантического океана. Высотно-поясный ряд представлен степной зоной (100-200 м над ур.м.), поясами лесостепи (до 500-600 м над ур.м.), широколиственных (900-1500 м над ур.м.), темнохвойных (1200-2200 м над ур.м.) лесов, субальпийским (1800-2300 м над ур.м.) и альпийским (2100-3000 м над ур.м.) поясами. Выше располагаются субнивальный и нивальный пояса, в которых работы не проводились. Для степной зоны, лесостепи, поясов широколиственных и темнохвойных лесов характерен умеренно-континентальный климат, для субальпийского и альпийского и вышележащих поясов – холодный и влажный [1]. Среднегодовая сумма

осадков возрастает от 500-600 мм в год в степной зоне, до 1000-1400 мм – в поясе широколиственных лесов и субальпике. Степные и лесостепные участки распаханы и трудно дифференцируются между собой ввиду отсутствия естественной растительности. Пояс широколиственных лесов представлен черешчато-дубовыми лесами на слистых черноземах, темно-серых горно-лесных и светло-серых горно-лесных почвах; скально-дубовыми, грабовыми, грабово-буковыми лесами на бурых горно-лесных и бурых горно-лесных оподзоленных почвах; буковыми лесами на бурых горно-лесных почвах; буково-пихтовыми формациями на бурых горно-лесных оподзоленных почвах. Пояс темнохвойных лесов – пихтовыми лесами на бурых горно-лесных оподзоленных почвах; субальпийский – березовым или буковым криволесьем, рододендровыми стланиками на торфянистой почве; вейниково-разнотравными лугами на горно-луговых субальпийских почвах; альпийский – альпийскими низкотравными лугами, альпийскими разнотравными коврами и травяными болотами [1].

Результаты и их обсуждение

Данные автора и анализ литературных источников показывают: в пределах центральной части кубанского варианта поясности отмечены 20 видов дождевых червей сем. Lumbricidae и 1 вид сем. Acanthodrilidae – *Microscolex phosphoreus* (Duges, 1837) (табл. 1). От степной зоны к альпийскому поясу возрастает представленность рода *Dendrobaena* и уменьшается вклад имеющих наибольшее видовое богатство в степной зоне и лесостепи видов рода *Aporrectodea*. Изменяется коэффициент видовой насыщенности рода, достигая максимума в поясе широколиственных лесов, представляющем рефугиум для большинства средиземноморских видов, и уменьшаясь к альпийскому поясу (табл. 1). Наиболее часто встречаются крымско-кавказские субэндемики *D. schmidti* и *D. mariupolienis*, вид кавказского происхождения, имеющий более широкий восточноевро-азиатский ареал, *D. tellermanica* [8, 10] и средиземноморский *A. jassyensis*. В отличие от фауны люмбрицид эльбрусского и терского вариантов поясности фауна кубанского варианта является более «средиземноморской» – 33% ее составляют виды, распространенные в пределах средиземноморской области Голарктики. Эта группа не только богаче видами по сравнению с терским и эльбрусским вариантами [10], но и играет больший вес в сообществах. Наиболее часто – от степной зоны до субальпика – встречается *A. jassyensis*. 47% фауны составляют космополиты. В большинстве степных-лесостепных биотопов отмечено замещение *A. rosea* викарирующим собственно почвенным видом кавказского происхождения *D. tellermanica*.

Бореальные *D. octaedra* и *De. rubidus tenuis* в центральной части кубанского варианта отмечены реже, чем в терском и эльбрусском [10]. *E. fetida* в целом на рассматриваемой территории не достигает высокой численности, встречается во всех высотных поясах в основном под корой валежника, на днищах оврагов и в пойменных почвах. Амфибионт *El. tetraedra* наряду с лесостепью, поясом широколиственных лесов отмечен на границе Адыгеи и Краснодарского края в Азишской пещере в натеках на скале. Несмотря на то, что пещера не относится к зональным сообществам, происхождение вида имеет заносной характер и позволяет предполагать его обитание в расположенных рядом субальпийских биогеоценозах или поясе темнохвойных лесов. По сравнению с Центральным Кавказом представители рода *Lumbricus* в наших сборах регистрируются редко. *M. phosphoreus*, несмотря на широкий ареал распространения [11], ранее в пределах РФ отмечен лишь однажды – в Кавказском заповеднике в тисо-самшитовой роще [8]. В Адыгее найден нами также в Кавказском заповеднике в почве кленового редколесья, образованного кленом Траутфеттера.

На рассматриваемой территории встречаются все жизненные формы люмбрицид. *D. schmidti* представлен собственно почвенной, почвенно-подстилочной и наиболее ред-

кой подстилочной формой. Интересно, что согласно В.С. Абуkenовой [12], *A. caliginosa caliginosa* представляет собственно-почвенный подвид, а *A. caliginosa trapezoides* – почвенно-подстилочный. Наиболее богата видами группа собственно-почвенных люмбрицид (37%). Почвенно-подстилочные и подстилочные дождевые черви составляют по 25% фауны. По сравнению с эльбрусским и терским вариантами сокращается доля подстилочных и увеличивается почвенно-подстилочных видов [10]. Из норников обычен *D. mariupolienis*, два других вида известны по единичным находкам.

Таблица 1

Видовой состав, встречаемость, распространение и морфо-экологические группы дождевых червей центральной части кубанского варианта поясности (Республика Адыгея)

Видовой состав и хорология		Жизненная форма	Степная зона, лесостепной пояс	Широколиственные леса	Темнохвойные леса	Субальпийский пояс	Альпийский пояс
1.	<i>Microscolex phosphoreus</i> (Duges)	П				0,02	
	<i>Dendrobaena octaedra</i> (Sav.)	П		0,18	0,14	0,15	
	<i>Dendrodriilus rubidus tenuis</i> (Eis.)	П		0,09	0,07	0,06	
	<i>Eiseniella tetraedra</i> (Sav.)	П	0,02	0,05	(+)	(+)	
	<i>Lumbricus terrestris</i> L.	Н	0,02				
	<i>Aporrectodea rosea</i> (Sav.)	СП	0,31	0,05	+***		
	<i>Octolasion lacteum</i> (Örley)	СП	0,11	0,06	0,2		
	<i>A. caliginosa caliginosa</i> (Sav.)	СП	0,05				
	<i>A. caliginosa trapezoides</i> (Dug.)	ПП	0,05	0,05	0,05		
	<i>Eisenia fetida</i> (Sav.)	ПП		0,46	0,12		
	<i>L. rubellus</i> Hoffm.	ПП	0,05				
2.	<i>A. handlirshi</i> (Rosa)	СП	0,05	0,29			
	<i>A. jassyensis</i> (Mich.)	СП	0,32	0,38	+***	0,02	
	<i>Helodrilus antipae tuberculatus</i> (Černosvitov)*	СП					
	<i>D. alpina</i> (Rosa)	ПП				0,02	
	<i>D. veneta</i> (Rosa)	ПП		0,05			
	<i>D. attemsi</i> Mich.	П		0,13	0,08	0,03	
	<i>O. transpadanum</i> (Rosa)*	Н					
3.	<i>D. mariupolienis</i> Wyss.	Н	0,47	0,32	0,14	0,07	
	<i>D. schmidtii</i> Mich.	ПМ	0,11	0,41	0,85	1	0,9
4.	<i>D. tellermanica</i> Perel	СП	0,47	0,17		0,1	
	<i>E. nordenskioldi pallida</i> Malevič	СП	0,11	0,04			
Коэффициент видовой насыщенности рода			2,2	2,5	1,83	2	1

Примечание: * – согласно картографическим материалам И.И. Малевича [5] без высотнопоясной привязки; ** – по работе Т.С. Перель [4];

1 – космополитные, 2 – средиземноморские, 3 – крымско-кавказские, 4 – восточноевроазиатские виды;

СП – собственно почвенные, ПП – почвенно-подстилочные, П – подстилочные, Н – норники, ПМ – полиморфный вид

В степной зоне и лесостепном поясе, которые трудно дифференцируются между собой ввиду практически полного отсутствия естественной растительности, найдено 13 видов люмбрицид. В почвах злаковой степи, злаково-девясильной, злаково-ястребинково-тысячелистниковой доминируют виды, хорошо приспособленные к перенесению засухи: *D. tellermanica* (до $21,3 \pm 6,5$ экз./м²), *D. mariupolienis mariupolienis* (максимально – $69,33 \pm 6,53$ экз./м²), реже – *A. rosea* ($10,67 \pm 3,34$ экз./м²). В мятlikово-

пырейном биогеоценозе в недавнем прошлом, вероятно, имеющем хозяйственное значение, наряду с *D. mariupolienis* зарегистрированы *L. terrestris* и *O. lacteum*. Присутствие двух норников в одном биотопе – достаточно редкое явление. Биотопическое видовое богатство лямбрицид, обитающих на высоте 100-200 м над ур.м., невелико и составляет 1-2 вида. Выше 200 м над ур.м. – 2-3 вида. С повышением высоты местности над ур. м. показатели обилия дождевых червей возрастают, но состав доминантов меняется мало. На плакорных участках и южных склонах почти всегда преобладает *D. tellermanica* (до $181,33 \pm 13,06$ экз./м²), часто встречается *D. mariupolienis*. На северных и северо-западных склонах *D. tellermanica* иногда замещается собственно почвенной формой *D. schmidtii* (до $42,67 \pm 6,53$ экз./м²), на плакорах к числу доминантов относится *A. jassyensis*, в смытых и песчаных почвах – *A. c. trapezoides* ($26,67 \pm 6,53$ экз./м²), глинистых – *O. lacteum*, на границе лес-луг – *E. nordenskioldi pallida* ($10,67 \pm 3,56$ экз./м²). В лесных сообществах лесостепи наиболее часто преобладают *D. tellermanica* ($80 \pm 6,53$ экз./м²) и *A. jassyensis* ($64 \pm 11,31$ экз./м²), в пойменных сообществах – *A. handlirschi* ($48 \pm 11,31$ экз./м²) и *A. rosea* ($32 \pm 11,31$ экз./м²), одинаково легко переносящий как засуху, так и периодическое переувлажнение почв. Под лесной растительностью встречаются *A. c. caliginosa*, *D. mariupolienis*, *E. nordenskioldi pallida*, *E. fetida*, *O. lacteum*. Биотопическое видовое богатство лесных формаций лесостепи – 3-4 вида.

В поясе широколиственных лесов зарегистрированы 15 видов лямбрицид. Из них в дубовых лесах – 3, в кленовых – 8, в грабовых – 11, в буковых – 9 видов лямбрицид. Почвы под дубовыми лесами отличаются небольшими видовым богатством и показателями обилия дождевых червей. *A. handlirschi* и *D. tellermanica* встречаются в среднем по 12-18 экз./м, отмечен *E. fetida*. В изученных буковых лесах биотопическое видовое богатство – 1-4 вида. Наиболее многочисленны – почвенно-подстилочная и собственно почвенная формы *D. schmidtii* (максимально – $53,3 \pm 6,5$ экз./м²), в отдельных биотопах – *D. octaedra* ($26,7 \pm 6,5$ экз./м²) и *A. jassyensis* (до $32 \pm 8,5$ экз./м²).

Особенно интересен дубово-буковый мертвопокровный лес с включением клена в бассейне р. Фарс – между аулами Пшизов и Пшичо – на плакоре на высоте 66 м над ур.м. Это вероятно один из последних букняков, сохранившийся у бывшей естественной границы распространения буковых лесов. Наибольшую численность в этом лесу имеют *A. handlirschi* ($32 \pm 5,65$ экз./м²) и *E. nordenskioldi* ($37,33 \pm 6,53$ экз./м²), под корой валежника и по берегам ручьев встречается *E. fetida* ($5,33 \pm 1,78$ экз./м²). Биотопическое видовое богатство грабовых лесов – 1-5 видов. На каменистых почвах в грабовниках разнотравно-злаковых доминируют *D. tellermanica* ($21,3 \pm 6,5$ экз./м²) и собственно-почвенная форма *D. schmidtii* ($21,33 \pm 6,53$ экз./м²), в грабовниках разнотравных – *D. mariupolienis* ($8 \pm 0,7$ экз./м²) и *D. attemsi* ($8 \pm 2,1$ экз./м²), на наиболее влажных зеленомошных участках и по берегам ручьев обильны *D. octaedra* ($32 \pm 11,3$ экз./м²), *D. tellermanica* ($21,3 \pm 6,5$ экз./м²), *De. rubidus tenuis* ($32 \pm 8,23$ экз./м²), *E. fetida* ($10,7 \pm 3,6$ экз./м²), *El. tetraedra* ($10,7 \pm 2,9$ экз./м²).

В грабовом зеленомошно-злаково-разнотравном лесу в окрестностях водопада Руфабго отмечено наибольшее видовое богатство – 5 видов дождевых червей. В самшитово-грабовых биогеоценозах доминируют *A. jassyensis* ($56 \pm 5,6$ экз./м²), *A. handlirschi* ($48 \pm 11,3$ экз./м²), часто встречаются *D. schmidtii* ($16 \pm 5,7$ экз./м²) и *E. fetida* ($32 \pm 5,7$ экз./м²), только в самшитово-грабовых лесах отмечен *D. veneta* (до 48 экз./м²). Население дождевых червей кленовых лесов (клен остролистный и татарский) характеризуется видовым богатством на уровне точки – 3-4 вида, и частым содоминированием *A. handlirschi* ($48 \pm 11,31$ экз./м²), *A. rosea* ($32 \pm 11,31$ экз./м²) и *D. tellermanica* ($33 \pm 10,56$ экз./м²). Обычными для этих формаций являются *D. mariupolienis*, *A. jassyensis*, *D. schmidtii*, *E. fetida* и *El. tetraedra*. Во вторичных лугах на месте сведенных лесов зарегистрированы *D. mariupolienis* ($37,3 \pm 6,5$ экз./м²), *D. tellermanica* ($26,7 \pm 6,5$ экз./м²), *O. lacteum*

(26,7±6,5 экз./м²), *A. jassyensis* (10,7±3,6 экз./м²), *D. octaedra* (4,7±0,8 экз./м²).

В поясе темнохвойных лесов (11 видов) преобладает *D. schmidti*, редко – *D. octaedra*, *D. attemsi* и *O. lacteum*. Наиболее часто доминирует *D. schmidti* (до 117,33±6,53 экз./м²) и *O. lacteum* (64±11,31 экз./м²), встречаются *D. attemsi*, *D. octaedra*, *E. fetida*. Некоторая часть биогеоценозов отличается небольшими показателями обилия дождевых червей. Так, в почве буково-пихтарника рододендроновом обитает 1 вид – *D. schmidti* (от 1 до 8 экз./м²), при появлении в составе травяного яруса разнотравья с малиной численность и видовое богатство меняются – наряду с *D. schmidti* (40±9,2 экз./м²) зарегистрирован *E. fetida* (4±0,67 экз./м²). На открытых участках – в почвах полей, троп – обычен *A. c. trapezoides* (32±10,67 экз./м²).

Субальпийский пояс (10 видов) характеризуется доминированием *D. schmidti* (21,33±6,53 экз./м²), высокой численностью *D. tellermanica* (10,67±3,56 экз./м²), реже – *D. octaedra* (5,33±0,82 экз./м²). Встречаются *De. rubidus tenuis* и *D. mariupolienis*. На плато Лагонаки в разнотравно-злаковом биогеоценозе с манжеткой отмечен *D. alpina* (26,7±6,5 экз./м²), под корой валежника – *E. fetida*. Как отмечалось выше, обитание *El. tetraedra* в Азишской пещере позволяет предположить его происхождение из расположенных рядом субальпийских сообществ, либо пояса темнохвойных лесов. В редколесье с доминированием клена Траутфеттера на высоте 1905 м над ур.м., относимого В.З. Гулисашвили (1964) к формациям субальпийского пояса, отмечены *A. jassyensis* (74,7±6,5 экз./м²) и *M. phosphoreus* (32±12,5 экз./м²).

В альпийском поясе работы проводились мало, найден один вид – *D. schmidti* (почвенно-подстилочная морфо-экологическая форма).

Таким образом, на территории центральной части кубанского варианта отмечен 21 вид дождевых червей, 20 из которых относятся к сем. Lumbricidae, 1 вид – к сем. Acanthodrilidae. 11 видов впервые указываются для Республики Адыгея, в том числе два вида – новые для Северного Кавказа. Доминируют в большинстве биогеоценозов крымско-кавказские субэндемики *D. schmidti* и *D. mariupolienis*, вид кавказского происхождения *D. tellermanica* и средиземноморский *A. jassyensis*. По сравнению с эльбрусским и терским вариантом значительно уменьшается вклад представителей р. *Lumbricus* – *L. rubellus* и *L. terrestris* встречаются редко и меньшей численностью, не отмечен *L. castaneus*. Реже, чем на Центральном Кавказе, отмечены бореальные подстилочные космополиты *D. octaedra* и *De. rubidus tenuis*, вероятно, частично замещаемые здесь средиземноморским подстилочным видом *D. attemsi*. Влияние степной зоны РФ проявляется в присутствии *E. nordenskioldi pallida*, в целом не характерного для фауны Кавказа. Больше всего видов – с космополитным типом ареала. У бореальных космополитов экологический оптимум лежит в пределах – пояс широколиственных лесов-субальпика, у неморально-степных – смещен в сторону лесостепи и степной зоны. В отличие от фауны люмбрицид эльбрусского и терского вариантов поясности фауна кубанского варианта является более «средиземноморской» – 33% ее составляют виды, широко распространенные в пределах средиземноморской области Голарктики, что, вероятно, обуславливается более мягким климатом, сформированным под влиянием Средиземно-Черноморского бассейна и Атлантического океана. Эта хорологическая группа люмбрицид не только богаче видами, но и играет заметную роль в сообществах. Средиземноморские виды за исключением *A. jassyensis* локализованы в поясе широколиственных лесов, восточноевро-азиатские тяготеют к степным-лесостепным сообществам. И только крымско-кавказские субэндемики обычны на всем высотном спектре.

Наиболее широко в зависимости от особенностей биологии и экологии распространены почвенно-подстилочные виды. Сочетание питания разложившимся растительным опадом и способность переживать зиму в более глубоких слоях почвы позво-

ляет этим видам осваивать даже альпийские биотопы. Экологический оптимум наибольшей встречаемости подстилочных видов соответствует поясу широколиственных лесов, однако наибольшее число видов отмечено в субальпике. Преимуществом подстилочных дождевых червей является относительно короткий жизненный цикл и морозостойкость коконов, позволяющая пережить развитие «от яйца до яйца» в течение одного-двух сезонов [13], но к альпийскому поясу виды этой группы элиминируются. Видовое богатство собственно почвенных дождевых червей максимально в степной зоне и лесостепи и убывает к субальпике. Обитая в минеральных слоях почвы, они лучше защищены от неблагоприятных гидротермических условий, однако замедленный характер обменных процессов ограничивает их проникновение в высокогорье, где продолжительность безморозного периода менее 80 дней [10]. Из норников только *D. mariupolienis* распространен широко – от степной зоны до субальпика, два других вида отмечены спорадически.

Благодарности

Автор выражает благодарность коллегам, участвовавшим на всех этапах исследования: Т.С. Всеволодовой-Перель – за постоянную поддержку и дружескую помощь; Ф.А. Темботовой и Е.П. Кононенко – за неоценимое внимание и замечания, являющиеся стимулом к работе; Н.Л. Цепковой – за геоботанические описания сообществ, поддержку и консультации; А.Х. Агирову, А.Р. Бибину, И.П. Тах – за организацию экспедиций; А.Р. Бибину, В.И. Ланцову, Н.Б. Винокурову, З.М. Юсупову, А.А. Мокаевой – за участие в сборе дождевых червей; А.Р. Бибину, Ю.А. Чумаченко, А.А. Моторину, М.И. Шаповалову и М.А. Сапрыкину – за возможность ознакомиться с коллекционным материалом.

Примечания:

1. Теучеж Ф.Д. Ландшафтные различия в хозяйственном освоении и использовании земель на территории Республики Адыгея // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки. 2011. Вып. 2 (81). С. 45-53. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
2. Michaelsen J.W. Zur Kenntnis der Lumbriciden und ihrer Verbreitung // Ежегодник Зоологического музея Импер. Академии наук. СПб., 1910. № 15. С. 1-74.
3. Перель Т.С. Дождевые черви в почвах лесов Северо-Западного Кавказа // Влияние животных на продуктивность лесных биогеоценозов. М.: Наука, 1966. С. 146-165.
4. Перель Т.С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР. М.: Наука, 1979. 275 с.
5. Малевич И.И. Распространение семейства Lumbricidae в европейской части СССР (по картографическим материалам) // Фауна и экология беспозвоночных животных. Ч. 1. М.: Наука, 1976. С. 3-11.
6. Квавадзе Э.Ш. Дождевые черви (Lumbricidae) Кавказа. Тбилиси: Мецниереба, 1985. 283 с.
7. Гиляров М.С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауны) // Методы почвенно-зоологических исследований. М.: Наука, 1975. С. 12-29.
8. Всеволодова-Перель Т.С. Дождевые черви фауны России. М.: Наука, 1997. 102 с.
9. Соколов В.Е., Темботов А.К. Млекопитающие.

References:

1. Teuchezh F.D. Landscape distinctions in economic development and management of soils in Adyghea Republic // The Bulletin of the Adyghe State University. Ser. Natural-Mathematical and Technical Sciences. 2011. Iss. 2 (81). P. 45-53. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
2. Michaelsen J.W. Zur Kenntnis der Lumbriciden und ihrer Verbreitung // Annual Book of Zoological Museum Empire Academy of Sciences. SPb., 1910. No.15. P. 1-74.
3. Perel T.S. Earthworms in soils of the woods of the Northwest Caucasus // Influence of Animals on Efficiency of Forest Biogeocenoses. M.: Nauka, 1966. P. 146-165.
4. Perel T.S. Spreading and the laws of distribution of earthworms of the USSR fauna. M.: Nauka, 1979. 275 pp.
5. Malevich I.I. Distribution of Lumbricidae family in the European part of the USSR (by cartographic materials) // Fauna and Ecology of Invertebrate Animals. Pt. 1. M.: Nauka, 1976. P. 3-11.
6. Kvavadze E.Sh. Earthworms (Lumbricidae) of the Caucasus. Tbilisi: Metsniyereba, 1985. 283 pp.
7. Gilyarov M.S. Recording of large invertebrata (mesofauna) // Methods of Soil and Zoological Researches. M.: Nauka, 1975. P. 12-29.
8. Vsevolodova-Perel T.S. Earthworms of Russia's fauna. M.: Nauka, 1997. 102 pp.
9. Sokolov V.E., Tembotov A.K. The mammals. The

- Насекомоядные. М.: Наука, 1989. С. 3-27.
10. Рапопорт И.Б. Высотное распределение дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) в центральной части Северного Кавказа // Зоологический журнал. 2013. № 1. С. 3-10.
11. Wampler J.E. The bioluminescence system of *Microscolex phosphoreus* and its similarities to those of other bioluminescent earthworms (oligochaeta) // Comparative Biochemistry and Physiology. Pt. A: Physiology. 1982. Vol. 71, No. 4. P. 599-604.
12. Abukenova V.S., Khanturin M.R. Adaptive features of life forms in *Aporrectodea caliginosa*: (Oligochaeta: Lumbricidae) // Zoology in the Middle East. 2010. No. 2. P. 59-65.
13. Распространение дождевого червя *Dendrobaena octaedra* (Lumbricidae, Oligochaeta), на севере Голарктики ограничено недостаточной морозостойкостью / Д.И. Берман, Е.Н. Мещерякова, А.В. Алфимов, А.Н. Лейрих // Зоологический журнал. 2002. Т. 81, № 10. С. 1210-1221.
- insect-eating mammals. М.: Nauka, 1989. P. 3-27.
10. Rapoport I.B. The altitudinal distribution of earthworms (Oligochaeta, Lumbricidae) in the central part of the North Caucasus // The Zoological Journal. 2013. No. 1. P. 3-10.
11. Wampler J.E. The bioluminescence system of *Microscolex phosphoreus* and its similarities to those of other bioluminescent earthworms (oligochaeta) // Comparative Biochemistry and Physiology. Pt. A: Physiology. 1982. Vol. 71, No. 4. P. 599-604.
12. Abukenova V.S., Khanturin M.R. Adaptive features of life forms in *Aporrectodea caliginosa*: (Oligochaeta: Lumbricidae) // Zoology in the Middle East. 2010. No. 2. P. 59-65.
13. Distribution of an earthworm of *Dendrobaena octaedra* (Lumbricidae, Oligochaeta), in the north of Holarctic is limited by insufficient frost resistance / D.I. Berman, E.N. Meshcheryakova, A.V. Alfimov, A.N. Leyrikh // The Zoological Journal. 2002. Vol. 81, No. 10. P. 1210-1221.