

Секция 1.**Устойчивость северных экосистем к антропогенным воздействиям**

УДК 631.44:622.012.3(571.56-15*678170)

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕЗОФАУНЫ ЭМБРИОЗЕМОВ
ОТВАЛОВ КАРЬЕРА ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ****Алексеев Г.А., Боескоров В.С.***ФГОАУ ВПО «Научно-исследовательский институт Прикладной экологии Севера
Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова»,
Якутск, e-mail: agennadii@mail.ru*

Проведены исследования почвенно-восстановительных процессов на старых рекультивированных отвалах вскрышных пород карьера «Интернациональная» Мирнинского ГОК АК «АЛРОСА» (ЗАО) г. Мирный. Изучена мезофауна, в частности дождевые черви *Eisenia nordenskioldi* Eisen почво-грунтов техногенных ландшафтов и естественных мерзлотных почв.

Ключевые слова: эмбриоземы, мезофауна, отвал**QUANTITATIVE INDICATORS OF MESOFAUNA EMBRIOZEMS
OF «INTERNATIONAL» CAREER DUMPS****Alekseev G.A., Boeskorov V.S.***Scientific research institute of applied ecology of the North of North-Eastern Federal University
named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: agennadii@mail.ru*

Researches made on soil reduction processes on old reclaimed overburden dumps of «International» career Mirny Mining & Processing Division of «ALROSA» (CJSC). Mesofauna studied, particularly earthworms *Eisenia nordenskioldi* Eisen technogenic soils landscapes and the natural permafrost soils.

Keywords: embriozemy, mesofauna, dozer blade

В системе мониторинга важны исследования динамики экологических особенностей типичных и уникальных сообществ, накопление данных о состоянии почвенной биоты на естественных и техногенных территориях. Почвенные беспозвоночные, в частности мезофауна играют важную роль в жизни природных экосистем, являются одним из важнейших показателей их состояния.

В Якутии для мерзлотных почв исследования позволяющие проводить территориальные и региональные сравнения количественных и качественных показателей почвенной мезофауны ранее не проводились. Поэтому в настоящее время выявляется необходимость проведения работ в этом направлении.

Цель исследования. Изучить почвенно-восстановительные процессы и распределение дождевых червей в эмбриоземах техногенных и естественных мерзлотных почвах.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в 2008 г. на старом рекультивированном отвале вскрышных пород «Южный» карьера «Интернациональный» Мирнинского ГОК АК «АЛРОСА» (ЗАО) г. Мирный. Изучена

мезофауна, в частности дождевые черви *Eisenia nordenskioldi*, Eisen почво-грунтов техногенных ландшафтов и естественных мерзлотных почв.

Пункты опробования были заложены на разных геоморфологических уровнях подошва, склон и вершина северной и южной экспозиций отвала и на естественном ландшафте. Для сравнения физико-химических и микробиологических параметров техногенных почво-грунтов нами заложены почвенные разрезы на естественных биотопах.

Определение гранулометрического состава и физико-химических свойств почв проводилось в соответствии с принятыми в почвоведении методами [1] в лаборатории агрохимии Института почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск) и в Р ПИАС МОП РС(Я) (г. Якутск).

Для извлечения и изучения дождевых червей, применены общепринятые специальные методы. [2, 3] Метод раскопок и ручной разборки. Почвенные образцы отбирали по генетическим горизонтам почвы (до глубины встречаемости дождевых червей). Обработка проб проведена обычными в почвенно-зоологической практике методами. Пробы размером 50×50 и глубиной 50 см извлекались по стандартной методике.

Учитывались следующие лимитирующие факторы, влияющие на состав и численность мезофауны (рН водной вытяжки, плотность, влажность и грансостав).

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Почвогрунты рекультивированного отвала, согласно классификации почв техногенных ландшафтов, относятся к эм-

бриоземам инициальным и переходным к органо-аккумулятивному типу.

На отвале «Южный» Эмбриоземы инициальные, в основном, развиваются на склоновых поверхностях со значительным уклоном (более 35°), а на горизонтальных поверхностях встречаются фрагментарно, занимающие склоны и подошвы отвалов.

Эмбриоземы органо-аккумулятивные развиваются на горизонтальных поверхностях и на пологих склонах (до 35°). Они занимают вершины, часть пологих склонов и подошвы отвалов. Эмбриоземы органо-аккумулятивные имеют профиль с мощностью 35–250 см, в морфологическом строении минеральная часть не дифференцируются на четко выраженные слои, в отличие от инициальных эмбриозем имеют горизонт A_0 , который представлен подстилкой.

Из многих литературных источников [5, 6, 7] известно, что одними из наиболее чувствительных биоиндикаторов загрязнения почв являются различные виды дождевых червей. Уникальным примером широко валентного вида, колонизовавшего зональные тундры, в том числе острова Ледовитого океана, лесную зону, лесостепи Азии и частично Восточной Европы является дождевой червь *Eisenia nordenskioldi*, Eisen. Этот вид обладает комплексом разнообразных, адаптационных возможностей, позволяющих существовать в чрезвычайно контрастных условиях, и может быть перспективным при экологическом мониторин-

ге. По экологическим параметрам в условиях Западной Якутии дождевой червь *Eisenia nordenskioldi*, Eisen почвенно-подстилочник, питающийся растительным опадом. В связи с тем, что постоянно пропускает через кишечник почву, этот вид в пределах техногенных ландшафтов достаточно четко индуцируют степень загрязнения почвы [2].

По результатам исследования, установлены следующие закономерности распределения дождевых червей в почвогрунтах рекультивированного отвала: максимальное количество (12 экз./м²) обнаружено на вершине склона северной экспозиции, тогда как на вершине склона южной – 3 экз./м² (таблица). В позиции склонов обеих экспозиций дождевых червей не было найдено, так как причиной отсутствия является отсутствие растительного покрова. В подошве отвала 1 экз./м² был отмечен на склоне южной экспозиции. Отметим, что на отвале все дождевые черви были обнаружены на глубине 0–10 см, тогда как в естественных мерзлотных дерново-карбонатных почвах они обычно фиксируются на глубине 10–20 см, при этом их среднестатистическое количество составляет 3–4 экз./м². Эта особенность связана с тем, что наиболее благоприятной средой обитания беспозвоночных является ризосфера кустистых растений, а также оптимальная увлажненность, легкий гранулометрический состав, средняя уплотненность обуславливают оптимальную среду обитания для дождевых червей.

Некоторые физико-химические показатели характеризующие распределение дождевых червей на отвале «Южный» карьер Интернациональный

Показатель	Северная экспозиция			Южная экспозиция			Фон
	подошва	Склон	вершина	подошва	склон	вершина	
Плотность (об. масса) гр./см ³	1,01	1,07	1,12	1,04	1	1,16	0,36
Влажность, %	33,86	28,31	32,32	26,74	24,7	21,29	85,23
Грансостав	Суглинок средний	Суглинок легкий	Песок связанный	Супесь	Суглинок средний	Суглинок легкий	Суглинок легкий
pH	7,4	7,4	7,3	7,6	7,6	7,8	6,4
Численность экз/м ²	-	-	12	1	-	3	4

На фоновом участке в мерзлотных дерново-карбонатных почвах на глубине 10–15 см в горизонте A_1 обнаружено только 4 экз./м² *Eisenia nordenskioldi*. Они по морфо-экологическим признакам относятся к почвенно-подстилочным формам. В нижних горизонтах черви отсутствуют, это свя-

зано переувлажненностью и плохой аэрацией почвенного слоя.

Заключение

Таким образом, лимитирующими факторами дождевых червей в исследованных отвалах и биотопах в первую очередь связано

реакцией среды, гидротермическими и механическими свойствами. Так, как в естественных условиях на момент исследования условия обитания червей были близки к экстремальным – сильное увлажнение, уплотненность, тяжелый механический состав почв и близкое залегание многолетней мерзлоты.

Список литературы

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. – М.: МГУ, 1970. – 487 с.

2. Боескоров В.С. Численность популяций дождевых червей долины средней Лены как фактор биоиндикации антропогенного воздействия // Экологическая безопасность

реки Лены: материалы республиканской научно-практич. конф.

3. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука, 1965. – 278 с.

4. Малевич И.И. Собрание и изучение дождевых червей почвообразователей. Сер.: В помощь работающим на полевых участках лесных полосах. – М.: Изд. АН СССР, 1950. – №6. – 26 с.

5. Покаржевский А.Д. Геохимическая экология наземных животных. – М.: Наука, 1985. – 264 с.

6. Хотько Э.И., Ветрова С.Н., Матвиенко А.А. и др. Почвенные беспозвоночные и промышленные загрязнения. – Минск: Наука и техника, 1982. – 264 с.

7. Цветкова Н.Н. Основные закономерности распространения микроэлементов в почвогрунтах долинных и байрачных лесов Днепропетровщины // Вопр. степного лесоведения и охрана природы. – Д., 1976. – С. 13–19.