



Федеральное агентство научных организаций
ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
ФГБУН Институт физико-химических и биологических проблем
почвоведения РАН

Общество почвоведов им. В.В. Докучаева
International paleopedology commission of IUSS



2015

Международный
год почв

ПОЧВЫ ХОЛОДНЫХ ОБЛАСТЕЙ: ГЕНЕЗИС, ГЕОГРАФИЯ, ЭКОЛОГИЯ (К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА О.В. МАКЕЕВА)

МАТЕРИАЛЫ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ



Улан-Удэ
2015

УДК 631.4

ББК 40.3

П 65

Редакционная коллегия

д.б.н. Н.Б. Бадмаев, д.б.н., Куликов А.И., д.б.н., Гынинова А.Б.

Почвы холодных областей: генезис, география, экология (к 100-летию со дня рождения профессора О.В. Макеева): Материалы научной конференции с международным участием. – Улан-Удэ, 2015.

ISBN 5-7925-0474-5

В сборнике материалов представлены результаты исследований генезиса, географии и классификации, биологии, физики, химии почв, экологические функции и проблемы охраны почв холодных областей.

Представляет интерес для широкого круга специалистов в области почвоведения, экологии, рационального природопользования.

УДК 631.4

ББК 40.3

ISBN 5-7925-0474-5

© Коллектив авторов, 2015

© ИОЭБ СО РАН, 2015

© Изд-во БНЦ СО РАН, 2015

распылению, что приводит к вторичному загрязнению атмосферного воздуха.

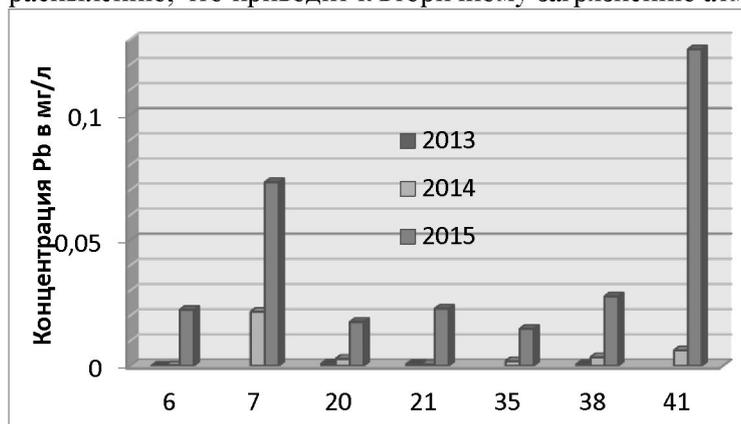


Рис. 2. Диаграмма динамики поступления металлов зимний период 2013-2015гг. по результатам анализа водной фазы снежного покрова (подвижная форма) на разном расстоянии от источника загрязнения (аккумуляторный завод).

Основным источником поступления металлов в почвы являются выбросы предприятий, о чем свидетельствуют литературные данные [4-6] и проведенные нами исследования по содержанию ТМ в водной фазе снега,

отобранной в 2013-2014гг. (рис.2). Причем степень антропогенной нагрузки от года к году возрастает и может достигнуть катастрофических размеров.

Литература

1. Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. М.: Химия, 1989. 368с.
2. Другов Ю.С., Родион А.А. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов: практическое руководство. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 469с.
3. Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве. 5174-90.М.: ИМГРЭ, 1990.9 с.
4. Ларина Н.С., Куранова М.Н., Палецких Н.С. Химико-экологический мониторинг снегового покрова города Тюмени // Успехи современного естествознания. 2006. - №11. - С. 38-41.
5. Ларина Н.С. Экогеохимия снежного покрова города Тюмени / Н. С. Ларина [и др.] // Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов : тез. докл. IV Междунар. конф., г. Тюмень, 11-13 сент. 2013 г./ Тюмень, 2013. - С. 96-98.
6. Гарманова Т. В., Ларина Н.С. Мониторинг загрязнения снежного покрова пылеаэрозолями в городе Тюмень//Вестник Тюменского государственного университета. 2012. № 7. С. 55-62.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПОЧВАХ ВОСТОЧНОЙ АНТАРКТИДЫ

Соина В.С.¹, Кудинова А.Г.¹, Лысак Л.В.¹, Якушев А.В.¹, Мергелов Н.С.², Долгих А.В.²

¹Факультет почвоведения МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва, soina@yandex.ru; ²Институт географии РАН

С недавнего времени ведутся интенсивные микробиологические исследования почв оазисов Восточной Антарктиды, которые характеризуются полным отсутствием таких важных почвообразователей и источников гумуса, как сосудистые растения с развитой корневой системой. Бриофиты имеют очень ограниченное распространение. Согласно современным представлениям, большая часть исследуемой территории представляет собой криптогамную пустошь (Горячкин и др., 2012), где развиваются цианобактерии, реже хлорофиты и лишайники, либо пустошь, в которой отсутствуют первичные продуценты и развиваются бактериальные комплексы, реже грибы.

Микробиологическая характеристика почв холодных биотопов с низким почвообразующим потенциалом внешних факторов важна не только для понимания процессов минерализации и образования почв, но и может представлять интерес для изучения современных аналогов почвенных тел, сформировавшихся до появления высших растений.

Объектами исследования служили образцы почв, отобранные в береговой части Восточной Антарктики на территории оазиса Холмы Ларсеманна (станция Прогресс) и оазиса Холмы Тала (станция Молодежная). Почвы отличаются по характеру проявлений органо-минеральных взаимодействий, что позволяет их отнести к нескольким морфотипам (Мергелов и др., 2014). Характерной особенностью почв Холмов Ларсеманна было значительное варьирование показателей общей численности бактерий в поверхностных и нижних горизонтах формирующейся почвы, что отличает их от почв умеренной зоны, где отмечается снижение общей численности бактерий вниз по профилю. Для почв Холмов Ларсеманна наиболее высокая численность, определяемая прямым

микроскопическим методом (10^8 кл на г), обнаруживалась не на поверхности, а под каменной мостовой, защищающей клетки от стресса иссушением, сильным ветром и УФ-излучением. В тоже время, в образцах почв Холмов Тала, показатели общей численности бактерий варьировали на поверхности и с глубиной незначительно, и были сопоставимы с аналогичными показателями в образцах почв Холмов Ларсеманна. Данные результаты подтверждаются и полученными показателями по числу культивируемых гетеротрофных жизнеспособных клеток, которые в образцах Холмов Тала были на 1-2 порядка выше аналогичных, выявляемых в образцах почв Холмов Ларсеманна. Это может объясняться дополнительным поверхностным увлажнением за счет активного таяния снежников в теплый период года, в результате которого приповерхностные горизонты почв, несмотря на сильное иссушение ветром, продолжают удерживать влагу и создают благоприятные условия для заселения и сохранения жизнеспособности бактерий. Отмечалась положительная корреляция между числом культивируемых клеток гетеротрофных бактерий и содержанием органического углерода, что указывает на то, что значимая часть органического вещества лабильна и доступна для бактерий, но слабо связана с минеральной матрицей и слабогумифицирована. Выявлена устойчивость гетеротрофных бактерий к циклам замораживания - оттаивания почвенных образцов и изучена их способность к реактивации роста после оттаивания. Помимо адаптации к подобным циклам, и отбору видов, способных к быстрой реактивации роста, увеличение числа культивируемых форм может происходить за счет частичного разрушения биопленок, которые играют важную роль, как для сохранения жизнеспособности клеток, так и в образовании органо-минеральных пленок, являющихся единственным продуктом почвообразования в отсутствие «классических» почвенных горизонтов. Исследованные образцы отличаются трофическим разнообразием и максимальной удельной скоростью роста на минеральной среде с разными биополимерами в качестве единственных источников углерода, что объясняется спецификой заселения бактериями формирующихся антарктических почв и уникальным формированием микропрофилей в экстремальных условиях. Это отличает исследованные почвы от почв умеренных широт. Устойчивость к экстремальным условиям в антарктических почвах подтверждается результатами изучения потенциальной жизнеспособности клеток бактерий микроскопическим методом с применением красителя L7012 (LIVE/DEAD). Доля жизнеспособных клеток с неповрежденной мембраной составляла в разных горизонтах почв 60% и более, среди которых 70-80% составляли фильтрующиеся формы бактерий. Изучены морфологические типы фильтрующихся форм, которые могут относиться как формам, позволяющим клеткам переживать экстремальные условия, так и к представителям неизвестных пока таксонов.

Работа поддержана грантами РФФИ №14-27-00133 и РФФИ № 14-50-00029.

ОСОБЕННОСТИ МИГРАЦИИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ

Собакин П.И., Герасимов Я.Р., Перк А.А.

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, radioecolog@yandex.ru

Изучены особенности миграции и распределения ^{238}U и ^{226}Ra в загрязнённых почвах горно-таёжных ландшафтов на территории урановых месторождений Эльконское плато и Курунг в Южной Якутии. Источниками загрязнения почвенного покрова радионуклидами являются ^{238}U -содержащие отвалы горных пород и руд из горных выработок (штольни, шахты). На водораздельных склонах почвенные разрезы закладывали на разном расстоянии от источника загрязнения в направлении преобладающего ветра, а на высоких поймах водотоков (левый приток р. Курунг – р. Курунг – р. Элькон – р. Алдан) – по вектору стока. Отдельные почвенные разрезы заложены на пойменном лугу, незатопляемом паводковыми водами ручья Акин (приток р. Курунг). В почвенном покрове водораздельных склонов преобладают подбуры, а в поймах водотоков – аллювиальные почвы. При супесчано-суглинисто-каменистом гранулометрическом составе и промывном водном режиме подбуры имеют ненасыщенный обменными основаниями почвенно-поглощающий комплекс и кислую реакцию рН водной вытяжки. В поймах рек Курунг, Элькон и Алдан гранулометрический состав аллювиальных почв неоднороден, он изменяется от дресвяного щебня и грубого песка до легких заиленных суглинков. Для аллювиальных почв характерны погребенные органогенные горизонты, сильнокислая и кислая реакция рН водной вытяжки, паводковый и промывной водный режим. В профиле лугово-болотной почвы выделяется слой ветоши трав, оторфованная дернина и гумусовый горизонт, погребённый слой мхов, минеральный слой, представленный грубым песком. Почва имеет кислую реакцию водной вытяжки при периодически застойном и промывном водном режиме.

**ПОЧВЫ ХОЛОДНЫХ ОБЛАСТЕЙ: ГЕНЕЗИС, ГЕОГРАФИЯ, ЭКОЛОГИЯ
(К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА О.В. МАКЕЕВА)**

Материалы научной конференции с международным участием
г. Улан-Удэ (Россия) 31 августа - 9 сентября 2015 г.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Материалы печатаются в авторской редакции

Подписано в печать 21.08.2015. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Times.
Уч.-изд. л. 12,1. Усл. печ. л. 12,4. Тираж 100 экз. версий.

Редакционно-издательский отдел Издательства БНЦ СО РАН
670047 г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 8