

ГЕНЕЗИС И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ

УДК 631.48.618

ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ НА РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ФИТОТОКСИЧНЫХ ОТВАЛАХ ТИШИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ф.Е. Козыбаева, Т.М. Шарыпова, Д.С. Махмутова,
Г.А. Сапаров, А.М. Нурсеитова**

Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова. 050060, Алматы, пр. аль-Фараби, 75в, Казахстан

На ранее рекультивированном фитотоксичном отвале Тишинского месторождения Восточно-Казахстанской области идут первичные процессы почвообразования. О начальных признаках процессов почвообразования свидетельствует гранулометрический состав и медленное накопление гумуса в формирующейся молодой почве.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из главных и целенаправленных мероприятий по возврату нарушенных земель в сельскохозяйственный оборот, улучшению среды обитания промышленных регионов, в целях охраны окружающей среды и полноценного функционирования биосферы является их рекультивация. Богатые ресурсами недр республики разрабатываются во всех регионах шахтным либо открытым способом. При этом нарушается почвенно-растительный покров территорий, порой происходит полное их уничтожение. В республике насчитывается 184,2 тыс. га нарушенных земель образованных только промышленными предприятиями. В результате деятельности горнодобывающей и металлургической промышленности в Восточно-Казахстанской области на площади 976 га накоплено 1,3 млрд. т токсичных отходов. Ежегодно в области добавляется около 30 млн. т отходов при практическом отсутствии переработки вторичного сырья. Земли области загрязняются соединениями меди, цинка, кадмия, свинца, мышьяка. Установлена высокая степень загрязнения северной части области свинцом. Темпы роста восстановления нарушенных земель отстают от прироста нарушенных, загрязненных и отработанных площадей.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

В 1979 г. сотрудниками Института почвоведения им. У.У. Успанова совмес-

тно с главным ботаническим садом АН КазССР на отработанных фитотоксичных отвалах Тишинского месторождения была проведена биологическая рекультивация. Фитотоксичные породы отвала 2 были изолированы экранирующим слоем для прерывания капиллярного поднятия токсичных элементов в насыпные почвогрунты. Мощность экранирующего слоя 0,5 м, а насыпных почвогрунтов 0,4-0,5 м.

Для рекультивации отвала использовали чернозем, суглинистую и глинистую породу. Фитомелиоранты были из местной флоры.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По истечению 27 лет после рекультивации, на фитотоксичных отвалах некоторые древесно-кустарниковые породы выпали. На рекультивированных участках в насыпных почвогрунтах идет первичный процесс почвообразования.

О восстановлении нарушенных земель можно судить по процессам гумусообразования и гумусонакопления. Большинство исследователей, изучавших процессы формирования молодых почв в техногенно-нарушенных ландшафтах, указывают на быстрые темпы накопления гумуса в техногенных экосистемах [1, 2]. Однако скорость гумусонакопления в них не всегда постоянна. Неравномерность темпов гумусообразования объясняется тем, что формирующийся биогеоценоз постепенно приходит в состояние равновесия с окружаю-

щей средой, а именно происходит постоянное, но и неравномерное наращивание растительной массы, как следствие увеличения поступления опада в почву. На начальных стадиях регенерации экосистемы характерно преобладание поступления органического вещества в почву над процессами его минерализации и трансформации, что способствует накоплению гумуса. О времени интенсивности гумусонакопления в условиях техногенеза есть немало работ. По данным Махониной Г.И и др. [3] этот процесс замедляется к 15-20 годам, далее он продолжается по пути структурных преобразований гумуса. Колесников Б.П. и др. [4] указывают, что гумусовый горизонт морфологически обособляется к 5-10 году существования отвала. После 15 лет скорость накопления гумуса замедляется. Нельзя забывать, что на темпы гумусонакопления и гумусообразования влияют местные условия тепло- и влагообеспеченности, состав исходного минерального субстрата, мобилизация элементов питания растений и др.

В условиях Восточного Казахстана, где находится объект исследования, в молодых почвах техногенных ландшафтов интенсивное накопление гумуса происходит в первые 10-20 лет, затем наступает период замедления процессов гумусонакопления, гумусообразования и

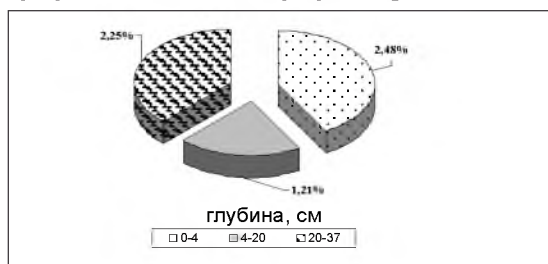


Рисунок 1 – Содержание общего гумуса, % на площадке 1, разрез 1 (суглинок + отвал)

В настоящее время на рекультивированных участках идет медленное увеличение содержания гумуса. Максимальное содержание гумуса отмечено в верхнем горизонте, где сосредоточена основная масса корневой системы растений, далее

гумификации, идет медленная трансформация гумусовых веществ почвы [5].

В ненарушенных ландшафтах зональная почва – выщелоченный чернозем содержит 6-7 % гумуса. На рекультивированных участках на варианте с насыпным слоем чернозема количество гумуса уменьшилось на 28 % от исходного состояния. Чернозем в условиях рекультивации, особенно в первые годы сильно деградировал.

Определение содержания общего гумуса на варианте (суглинок+отвал) показали что, в насыпном слое суглинка, в верхнем 0-17 см слое содержится 2,48 % гумуса. В исходном состоянии содержание общего гумуса не превышало 1 %. Накопление гумуса в верхнем слое свидетельствует о первичном почвообразовательном процессе (рисунок 1). Профиль пестрый за счет темных, порой черных, капролитов дождевых червей, которые и влияют на гумусное состояние суглинистой породы. Так, содержание гумуса в нижнем горизонте выше, чем в верхнем, что свойственно в условиях рекультивации с нанесением почвогрунтов на поверхность отвала.

На варианте – чернозем+отвал в верхнем 0-12 см слое содержание общего гумуса составляет 3,98 %, затем с глубиной содержание его резко снижается и составляет 1,81 % (рисунок 2).

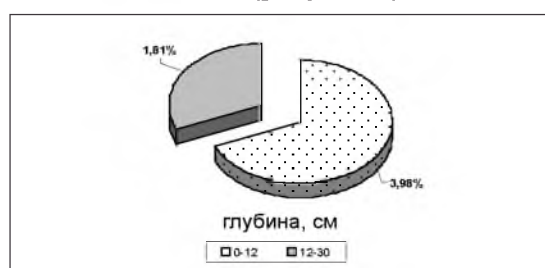


Рисунок 2 – Содержание общего гумуса, % на площадке 2, разрез 2 (чернозем+отвал)

идет постепенное его снижение.

Анализ гранулометрического состава почвы показал, что наблюдается перемещение тонкой и илистой фракций в нижележащие слои, идет уплотнение и образование иллювиального горизонта «В».

Результаты исследования гранулометрического состава молодых почв рекультивированного отвала 2 показали, что на глубинах 4-20 см - 1 площадка разрез 1 (суглинок+отвал) и 12-30 см (2 площадка разрез 2 (чернозем+отвал) происходит скопление пылеватых фракций (0,01 мм). Этот процесс характерен для зональных почв. О большой информативности гранулометрического состава молодых почв техногенных ландшафтов отмечено в работе [6]. Соколов А.А. [7] отмечает, что в нижних горизонтах зональных почв наблюдается небольшое увеличение илистых и тонкопылеватых фракций.

В нашем случае, верхние горизонты почвогрунтов, характеризуются как суглинки тяжелые, иловато-крупнопылеватые. С глубиной их состав изменяется вследствие скопления тонких пылевато-илистых фракций и становятся легкой глинисто иловато-крупнопылевой (рисунок 3, 4).

Результаты гранулометрического состава показали, что в почвогрунтах в условиях рекультивации происходит трансформация фракций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на ранее рекультивированном фитотоксичном отвале 2 Тишинского месторождения идут первичные процессы почвообразования.

На рекультивированных участках идет медленное накопление гумуса в почвогрунтах, в черноземном слое количество гумуса уменьшилось, так как за период рекультивации насыпная черноземная почва деградировалась.

О начальных признаках процессов почвообразования свидетельствует и гранулометрический состав, формирующейся молодой почвы. Так, наблюдаются передвижения пылевато-илистых фракций по профилю и скопление их в нижнем горизонте, создавая уплотненный, иллювиальный горизонт «В».

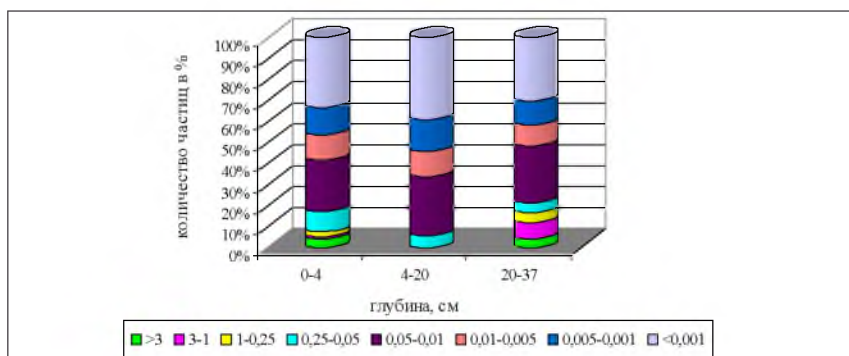


Рисунок 3 - Гранулометрический состав почвогрунтов на рекультивированном фитотоксичном отвале 2 (площадка 1, разрез 1- суглинок +отвал)

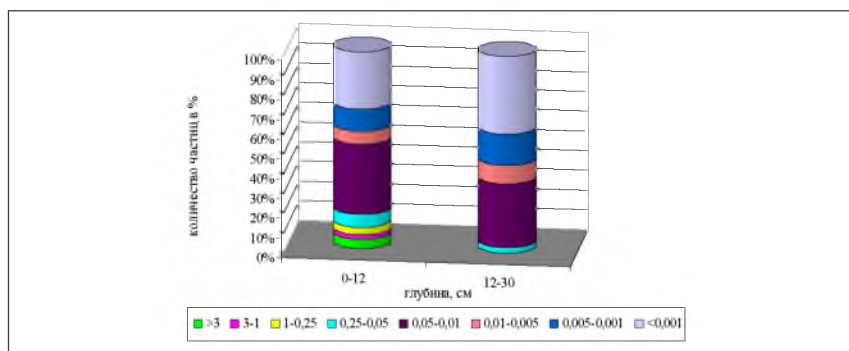


Рисунок 4 – Гранулометрический состав почвогрунтов на рекультивированном фитотоксичном отвале 2 (площадка 2, разрез 2 – чернозем + отвал)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бекаревич Н.Е., Масюк Н.Т. Изучение растительности и образующихся почв на разновозрастных отвалах в никопольском Марганцеворудном бассейне // Симпозиум по вопросам рекультивации нарушенных промышленностью территорий. Ч. 2. Лейпциг. 1970. С. 297-302.
2. Шилова И.И. Естественное зарастание породных отвалов некоторых предприятий цветной металлургии Урала и Сибири // Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск: Наука. Сиб. отд. 1974. С. 165-172.
3. Махонина Г.И. и др. Процессы естественного восстановления почвенного и растительного покрова на отвалах Магнитогорского железорудного месторождения // Освоение нарушенных земель. М.: 1976. С. 27-43.
4. Колесников Б.П. и др. Исследования по рекультивации промышленных отвалов на Урале в девятой пятилетке // Растения и промышленная среда. Свердловск: изд-во Урал. Ун-та. 1976. С. 3-9.
5. Козыбаева Ф.Е. Почвообразование в техногенных ландшафтах юга и востока Казахстана // Автореферат диссертации на соискание ученой степени д.б.н. Ташкент. 1994. С. 21-23.
6. Накаряков А.В., Трофимов С.С. О молодых почвах, формирующихся на отвалах отработанных россыпей в подзоне южной тайги среднего Урала // Почвообразование в техногенных ландшафтах. Новосибирск: Наука. Сиб. отд. 1979. С. 57-106.
7. Соколов А.А. Общие особенности почвообразования и почв восточного Казахстана. Алма-Ата: Наука КазССР. 1977. 232 с.

Түйін

Тишинский кен орнындағы бұрынғы рекультивирленген 2 фитотоксикалық үйіндіде топырақ түзілу үрдістерінің алғашқы процестері жүруде. Бастапқы топырақ түзілу процестерінің белгілеріне қалыпталып келе жатқан жас топырақтың гранулометриялық құрамы мен қарашіріндінің баяу жинақталуы куә бола алады.

Resume

Initial soil formation is in process in the earlier recultivated phytotoxic dump 2 of Tishinsk deposit. Granulometric composition and slow humus accumulation in the forming young soil testify to the initial attributes of soil formation processes.