

ГЕОГРАФИЯ, ГЕНЕЗИС ПОЧВ

УДК 631.618

В.Г. Двуреченский

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ТЕХНОГЕННЫХ СТЕПНЫХ И ГОРНО-ТАЕЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук (ИПА СО РАН), 630090, Российская Федерация, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 8/2
dvi-vadim@yandex.ru*

Аннотация. Применяв сравнительно-морфологические, сравнительно-географические и сравнительно-генетические методы исследования, удалось выявить и сравнить особенности морфологического строения различных типов эмбриоземов, формирующихся в техногенных степных и горно-таежных ландшафтах и сопоставить их, соответственно, с фоновыми черноземами выщелоченными и бурыми таежными почвами. Подобный подход позволил определить тенденции направления почвообразовательных процессов в техногенных ландшафтах.

Ключевые слова: морфологические свойства почв, эмбриоземы, техногенные ландшафты, классификация почв.

ВВЕДЕНИЕ

Приведенная в статье сравнительная характеристика почв естественных и техногенных ландшафтов показала, что в морфологическом отношении профили эмбриоземов различны и, в отличие от фоновых почв, имеют определенную специфику. Данная специфика обусловлена тем, что эмбриоземы, будучи молодыми биогенными почвенными образованиями, являются сингенетическим отражением той или иной стадии сукцессии фитоценозов. Стадии же сукцессий фитоценозов везде одинаковы – от пионерных группировок до сложных замкнутых сообществ. Исходя из того, что фоновые почвы и почвы техногенных ландшафтов являются естественноисторическими образованиями, предполагается, что их морфологические и генетические признаки должны определяться в соответствии с особенностями зональных факторов почвообразования.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в Кемеровской области в 2013 году. В качестве объектов взяты транспортные отвалы Моховского и Красногорского каменноугольных разрезов, расположенные, соответственно в степной зоне и горно-таежном поясе Кузнецкой котловины. Отвалы представляют собой рельефные новообразования, сложенные из хаотичной смеси вскрышных и вмещающих

пород. В лесостепной зоне отвалы состоят из песчаников, алевролитов, аргиллитов и рыхлых четвертичных (лессовидных) суглинков. В горно-таежном поясе – из песчаников, алевролитов, аргиллитов, тяжелых суглинков и некарбонатных покровных глин.

На объектах изучались почвы техногенных ландшафтов – различные типы эмбриоземов [1]. В качестве почв сравнения взяты наиболее распространенные в районах исследования черноземы выщелоченные и бурые таежные почвы.

Черноземы выщелоченные формируются на лессовидных карбонатных суглинках и присущи степным экотопам с травянистой растительностью. Бурые таежные почвы формируются на маломощных щебнистых и глинисто-щебнистых элювиально-делювиальных отложениях. Бурые таежные почвы представляют своеобразные образования, свойственные кедрово-пихтовым лесам, черневой тайге, формирующимся на участках с интенсивным внутрипочвенным боковым стоком, хорошей дренированностью и обогащенностью профиля обломками горных пород на склонах гор и водоразделов.

При диагностике фоновых почв применялись: 1) классификация почв СССР 1977 года [2] и 2) классификация почв России 2004 года [3]. Обе классификации в настоящее время являются действующими и

дополняют одна другую. Согласно опросу, проводимому на сайте факультета почвоведения МГУ, из 624 респондентов 51,6 % пользуются классификацией 1977 года; 21,2 % — 2004 года; остальные — другими классификациями (по состоянию на 20 июня 2009). При диагностике почв нарушенных экосистем применялась классификация почв техногенных ландшафтов [1].

Для оценки материалов исследования применялись сравнительно-морфологические, сравнительно-географические и сравнительно-генетические подходы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Морфологическая характеристика почв степных участков Кузнецкой котловины.

Моховский разрез, расположен в районе города Ленинск-Кузнецкий и входит в Беловскую территориально-промышленную группу угольных разрезов.

Морфологическое описание фоновой почвы и эмбриоземов:

Разрез 1 заложен на выположенном степном участке, используемом в качестве пастбища, вблизи с. Мохово. Растительность: степное разнотравье.

Формула почвенного профиля: $A_0 + A^d + A_1 + A_1B + B_1 + B_2 + B^k + C^k$.

Классификационная принадлежность в соответствии с классификацией и диагностикой почв СССР 1977 г. [2]: чернозем выщелоченный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый.

A_0 (0 – 1 см) – Степной войлок.

A^d (1 – 11 см) – Черный, тяжелосуглинистый, рыхлый, густо пронизан корнями, зернисто-комковатый; переход по плотности, структуре и количеству корней.

A_1 (11 – 26 см) – Серовато-черный, комковато-зернистый, сухой, рыхлый, тяжелосуглинистый; переход заметный по сложению и окраске, много корней травянистых растений.

A_1B (26 – 52 см) – Темно-серый с буроватым оттенком, с гумусовыми затеками и бурыми пятнами, зернисто-комковатый, тяжелосуглинистый, слабо уплотнен; переход заметный по цвету с языковатыми гумусовыми затеками; встречаются корни растений.

B_1 (52 – 65 см) – Неоднородно окрашенный, с кармановидными гумусовыми затеками, тяже-

лосуглинистый, несколько плотнее предыдущего горизонта, зернисто-комковатый, при высыхании заметна кремнеземистая присыпка; переход постепенный по окраске; встречаются единичные корни растений.

B_2 (65 – 95 см) – Неоднородный, светло-бурый, тяжелосуглинистый, комковатый, крупнопористый, влажный; при высыхании на комках обильная кремнеземистая присыпка; переход постепенный по окраске.

B^k (95 – 110 см) – Неоднородный, бурый, влажный, тяжелый суглинок, бурно вскипающий от хлорной кислоты в нижней части; переход заметный по вскипанию.

C^k (> 110 см) – Неоднородный, бурый лессовидный тяжелый суглинок с мелким карбонатным псевдомицелием.

Типодиагностическим горизонтом черноземов выщелоченных является выраженный гумусовый горизонт. Черноземы выщелоченные характеризуются интенсивным процессом гумусонакопления, слабовыраженным элювиальным процессом и высоким расположением карбонатов в почвенном профиле.

Почвенный покров отвалов каменноугольных разрезов степных участков представлен четырьмя типами автоморфных эмбриоземов: инициальными, органо-аккумулятивными, дерновыми, гумусово-аккумулятивными [1]. Формирование того или иного типа эмбриоземов при одинаковых макроклиматических условиях почвообразования и сходном рельефе определяется прежде всего особенностями породы как фактора почвообразования. Поскольку возраст всех типов эмбриоземов на данном отвале одинаков (около 40 лет), то можно полагать, что растительность, хотя и обеспечивает «работу» главного механизма почвообразования, тем не менее, как фактор почвообразования явно уступает лидирующие позиции почвообразующей породе. Сказанное надежно иллюстрируется приводимыми ниже морфологическими описаниями профилей перечисленных типов эмбриоземов.

Разрез 2 заложен на внешнем 40-летнем отвале. Выположенная площадка южной части отвала. Растительность отсутствует.

Формула почвенного профиля: $C_1 + C_2$.

Классификационная принадлежность в соответствии с классификацией почв техногенных ландшафтов. Ствол: постлитогенные почвы; класс: биогенно-неразвитые; тип: эмбриозем инициальный; подтип: типичный; род: обычный; вид: не выделяется.

C_1 (0 – 15 см) – Сильно каменистая порода; мелкозем темно-бурого цвета; практически не агрегированный, опесчаненный средний суглинок, распределен неравномерно; содержание крупнозема 96,0 % (таблица 1); в петрографическом составе преобладают обломки алевролитов темного цвета, реже встречаются обломки песчаника и аргиллитов; обломки плотных пород имеют меньшие размеры, чем в нижележащих горизонтах и несут выраженные признаки физического выветривания; переход заметный по цвету мелкозема.

C_2 (15 – 65 см) – Сильно каменистая порода с содержанием крупнозема до 92,0 %; петрографический состав обломочного материала аналогичный вышележащим горизонтам; порода не имеет признаков физического выветривания; мелкозем, занимающий пространство между крупными обломками, серо-бурого цвета, средне-суглинистый.

Разрез 3 заложен на внешнем 40-летнем отвале. Поверхность горизонтальная. Присутствуют посадки сосны. В междурядьях – остатки выпавшей облепихи.

Формула почвенного профиля: $A^0 + C^1 + C^2$.

Ствол: постлитогенные почвы; класс: биогенно-неразвитые; тип: эмбриозем органико-аккумулятивный; подтип: псевдоподзолистые [4]; род: обычный; вид: фрагментарный.

A^0 (0 – 4 см) – Буряя подстилка, состоящая из многолетнего опада сосновой хвои и веточек; в нижней части подстилка слежавшаяся, темно-бурого цвета; на границе с минеральной частью профиля встречаются полуразложившиеся остатки; отмечается четкий переход по смене состава субстрата.

C_1 (4 – 17 см) – Темно-буряя смесь обломочного материала и мелкозема; обломочный материал различных размеров представлен слабо выветрившимися углистыми алевролитами; мелкозем в виде опесчаненного среднего суглинка с примесью углистых частиц; крупнозема 85,0 %; переход заметный по цвету.

C_2 (17 – 65 см) – Буряя невыветрившаяся смесь обломочного материала различного размера (преимущественно углистых алевролитов) и мелкозема; крупнозема 89,0 %; много углистых частиц.

Разрез 4 заложен на внешнем 40-летнем отвале. Спланированная площадка с горизонтальной поверхностью. Бобово-злаковый луг.

Формула почвенного профиля: $A_3 + A^a + C_1 + C_2 + C_3$.

Ствол: постлитогенные почвы; класс: биогенно-неразвитые; тип: эмбриозем дерновый; подтип: типичный; род: обычный; вид: фронтальный.

A^0 (0 – 3 см) – Фрагментарный слой многолетней подстилки, состоявшей из неразложившихся и полуразложившихся остатков травянистых растений; переход заметный по характеру органического вещества.

A^0 (3 – 9 см) – Темно-буряя уплотненная дернина, сформированная живыми и отмершими корешками травянистых растений, в которых сохраняется морфологически выраженное клеточное строение с низкой степенью разложения; корни густо переплетают мелкие и средние обломки плотных пород – алевролитов и аргиллитов и захватывают весь мелкозем, который не окрашен и включает в себя отмершие корешки травянистых растений; темный цвет мелкозема обусловлен детритом и углистыми частицами; переход к нижележащему горизонту резкий по количеству корней.

C_1 (9 – 25 см) – Темно-буряя смесь обломочного материала и мелкозема; содержание крупнозема составляет 95,0 %, который представлен слабо выветрившимися обломками алевролитов и в меньшей степени аргиллитов и песчаника; мелкозем среднесуглинистого гранулометрического состава; переход к следующему горизонту заметный по цвету.

C_2 (25 – 45 см) – Буряя смесь крупнозема и мелкозема; крупнозем практически невыветрившийся, включающий в себя камни большего размера, чем в вышележащих горизонтах.

C_3 (45 – 65 см) – Сплошной слой крупных камней до 40 см в диаметре с незначительным количеством мелкозема бурого цвета.

Разрез 5 заложен на внешнем 40-летнем отвале. Горизонтальная спланированная площадка. Разнотравно-бобово-злаковый луг с преобладанием мятлика, тимофеевки, клевера, донника, полыни.

Формула почвенного профиля: $A_0 + A^d + A_1 + C_1 + C_2$.

Ствол: постлитогенные почвы; класс: биогенно-неразвитые; тип: эмбриозем гумусово-аккумулятивный; подтип: типичный; род: обычный; вид: фронтальный.

A_0 (0 – 1 см) – Фрагментарный слой многолетней подстилки, состоявшей из неразложившихся и полуразложившихся остатков травянистых растений; переход заметный по характеру органического вещества.

A^d (1 – 8 см) – Темно-серая плотная дернина, густо переплетенная живыми и отмершими корнями травянистых растений; все мелкие обломки плотных пород охвачены корневой массой; мелкозем среднесуглинистого гранулометрического состава, окрашен органическим веществом в темно-серый цвет; переход постепенный по количеству полностью разложившихся корней.

A_1 (8 – 14 см) – Темно-серого цвета; мелкозем представлен опесчаненным средним суглинком комковато-пылеватой структуры; хорошо гумусирован; много живых корней травянистых растений; мелкие обломки алевролитов и других плотных пород хорошо выветрелые; переход к нижележащему горизонту замечен по цвету.

C_1 (14 – 55 см) – Темно-бурая смесь слабо выветрелого крупнозема и мелкозема; мелкозем – опесчаненный средний суглинок, комковато-пылеватой структуры; количество крупнозема составляет 95,0 % и он представлен обломками алевролитов и аргиллитов различной величины; встречаются единичные корни; переход по цвету постепенный.

C_2 (55 – 65 см) – Бурая смесь слабо выветрелого обломочного материала и мелкозема среднесуглинистого гранулометрического состава; количество крупнозема составляет 95,0 %, в составе которого преобладают алевролиты и в небольшом количестве обломки аргиллитов и песчаника; в верхней части породы встречаются единичные корни травянистых растений.

Так как в ландшафте все типы эмбриоземов занимают практически одинаковое положение, то из приведенных описаний следует, что общими морфологическими признаками эмбриоземов являются, во-первых, хаотичная, не дифференцированная по профилю смесь обломочного материала и мелкозема, во-вторых, высокое процентное содержание крупнозема (таблица 1).

Хаотичная смесь пород состоит из обломков песчаников, алевролитов, аргиллитов и мелкозема. При этом обломочный материал представлен метаморфизированными углевмещающими породами [5], а мелкозем – вскрышными породами, которые на месте углереза представлены лессовидными, преимущественно тяжелыми, суглинками [6].

Из морфологического описания профилей эмбриоземов следует, что мелкозем во многих горизонтах, особенно верхних, оказывается опесчаненным (таблица 1). Это дает основание полагать, что в ходе почвообразования углевмещающие породы подвергаются внутрипочвенному физическому выветриванию с выносом тонкодисперсного материала. Следовательно, свойства мелкозема определяются соотношением свойств лессовидных суглинков вскрышных пород и обломков, соответствующей размерности вмещающих пород. В фоновых черноземах выщелоченных свойства пород обусловлены свойствами лессовидного суглинка.

Сравнив морфологические особенности эмбриоземов техногенных ландшафтов степных участков Кузбасса и фоновых черноземов выщелоченных необходимо отметить следующее: 1) во всех типах эмбриоземов определяется высокая каменистость профиля и низкое содержание мелкозема; 2) в отличие от черноземов выщелоченных, которые имеют развитый почвенный профиль с выраженным, достаточно мощным гумусовым горизонтом (20 см и более), в эмбриоземах наиболее эволюционно развитых (гумусово-аккумулятивных) профиль развит слабо, а мощность гумусового горизонта составляет всего 6 см; 3) мелкозем во всех типах эмбриоземов имеет среднесуглинистый гранулометрический состав; гранулометрический состав черноземов выщелоченных – тяжело-суглинистый; 4) в черноземах выщелоченных присутствуют карбонаты в виде псевдомицелия, в эмбриоземах техногенных ландшафтов таких включений не наблюдается, зато имеется в наличии большое количество углистых частиц; 5) черноземы выщелочен-

Таблица 1 - Содержание механических элементов в эмбриоземах степных техногенных ландшафтов (% от навески почвы)

Горизонт	Глубина, см	Крупнозем, %	Мелкозем, %	Физическая глина, %	Физический песок, %
Эмбриозем инициальный					
C ₁	0 – 15	96,0	4,0	38,0	62,0
C ₂	13 – 55	92,0	8,0	48,0	52,0
Эмбриозем органо-аккумулятивный					
C ₁	4 – 17	85,0	15,0	40,0	60,0
C ₂	17 – 65	89,0	11,0	46,0	54,0
Эмбриозем дерновый					
A _д	3 – 9	91,0	9,0	45,0	55,0
C ₁	9 – 25	95,0	5,0	48,0	52,0
C ₂	25 – 45	94,0	6,0	48,0	52,0
C ₃	45 – 65	94,0	6,0	49,0	51,0
Эмбриозем гумусово-аккумулятивный					
A _д	0 – 8	92,0	8,0	46,0	54,0
A ₁	8 – 14	93,0	7,0	46,0	54,0
C ₁	14 – 55	95,0	5,0	50,0	50,0
C ₂	55 – 65	95,0	5,0	-	-

ные более дифференцированы по цвету профиля; эмбриоземы имеют преимущественно бурый оттенок профиля, за исключением верхних горизонтов гумусово-аккумулятивных эмбриоземов; 6) если «захват» профиля гумусово-аккумулятивных эмбриоземов корнями растений составляет около 25 – 35 см, то в черноземах выщелоченных такой «захват» достигает 60 см.

Морфологическая характеристика почв горно-таежного пояса Кузбасса.

Красногорский угольный разрез входит в Междуреченскую территориальную группировку угольных разрезов. Расположен в 2 км к юго-западу от г. Междуреченск Кемеровской области.

Морфологическое описание фоновой почвы и эмбриоземов:

Разрез 6 заложен на выположенном участке северо-западного склона горы с естественной растительностью, в окрестностях Красногорского угольного разреза. Растительность: древесный ярус – пихта, береза, осина, единично ель и кедр; кустарниковый ярус – черемуха, рябина, малина; травянистый ярус – борщевик, бодяк, борец, володушка, дудник, скерда, вейник, овсяница.

Формула почвенного профиля: АО + АУ + ВМ + ВМС + С.

Классификационная принадлежность в соответствии с классификацией и диагностикой почв России 2004 г. [3]. Ствол: постлито-генные почвы; отдел: структурно-метаморфические почвы; тип: буроземы; подтип: типичные; род: ненасыщенные; вид: мелкие.

A^o (0 – 5 см) – Подстилка, состоящая из свежего перепревшего опада древесной и травянистой растительности.

АУ (5 – 17 см) – Неоднородный, серовато-бурый, с множеством мелких и крупных корней, мелкокомковатый, среднесуглинистый, свежий, рыхлый. Переход по плотности и окраске резкий.

ВМ (17 – 42 см) – Неоднородный, бурый со светло-бурыми глинистыми кутанами и охристыми пятнами окиси железа, с множеством корней, присутствуют включения в виде мелкого и среднего щебня, комковато-ореховатый, среднесуглинистый, плотнее предыдущего. Переход по плотности и окраске резкий.

ВМС (42 – 65 см) – Неоднородный, бурый, с единичными корнями древесной растительности, присутствуют включения в виде среднего щебня, мелкоореховатый, тяжелосуглинистый, плотнее предыдущего. Переход по плотности и окраске резкий.

С (> 65 см) – Сплошной слой из среднего и крупного щебня.

Типодиагностическим горизонтом буроземов или по классификации почв СССР [2] бурых таежных почв является слабовыраженный гумусово-аккумулятивный горизонт

при отсутствии четко выраженного элювиального горизонта. Данные почвы обладают очень высокой биологической продуктивностью. Наиболее характерный признак – слабая дифференциация на почвенные горизонты, бурый цвет всего профиля, кислая или слабокислая реакция, отсутствие иллювиально-карбонатного горизонта.

Разрез 7 заложен на выположенной вершине самозарастающего автомобильного отвала. Растительность: кустарниковый ярус – ива; травянистый ярус – фрагментарно осока, мхи, лишайники.

Формула почвенного профиля: С.

Классификационная принадлежность в соответствии с классификацией почв техногенных ландшафтов [1]. Ствол: постлитогенные почвы; класс: биогенно-неразвитые; тип: эмбриозем инициальный; подтип: типичный; род: обычный; вид: не выделяется.

С (0–30 см) – Неоднородный, мелкозем темно-серый, бесструктурный, легкосуглинистый, рыхлый, сухой. Крупнозем представлен алевролитами, песчаниками, аргиллитами, присутствует большое количество углистых частиц. Каменистость 87,0 % (таблица 2). Ниже сплошной слой крупных камней.

Разрез 8 заложен на выположенной вершине самозарастающего автомобильного отвала. Растительность: древесный ярус – сосна, береза, осина; кустарниковый ярус – малина, ива; травянистый ярус – земляника лесная, осока, мох, лишайник.

Формула почвенного профиля: $A_0 + C_1 + C_2$.

Ствол: постлитогенные почвы; класс: биогенно-неразвитые; тип: эмбриозем органико-аккумулятивный; подтип: буроземоподобный [7]; род: обычный; вид: фрагментарный.

A_0 (0–1 см) – Полуразложившийся этого и разложившийся прошлого года опад древесной и травянистой растительности, свежий. Переход по составу субстрата.

C_1 (1–12 см) – Неоднородный, мелкозем буровато-серый, с множеством мелких и крупных корней, присутствует большое количество углистых частиц, неяснокомковатый, легкосуглинистый, свежий. Крупнозем составляет 96,0%. Переход по плотности и окраске постепенный, пацеллярная структура профиля.

C_2 (12–30 см) – Неоднородный, мелкозем серый, с множеством мелких корней, присутствует большое количество углистых частиц, бесструктурный, среднесуглинистый, очень плотный, свежий. Крупнозем составляет 85,0%.

Разрез 9 заложен на выположенной вершине самозарастающего автомобильного отвала. Растительность: травянистый ярус – земляника лесная, осока, пижма, клевер, ежа сборная, нивяник, полынь, лютик, зверобой, иван-чай, мышиный горошек, тимopheевка.

Формула почвенного профиля: $A_0 + A^a + C_1 + C_2$.

Ствол: постлитогенные почвы; класс: биогенно-неразвитые; тип: эмбриозем дерновый; подтип: типичный; род: обычный; вид: фронтальный.

A^0 (0–1 см) – Фрагментарный слой подстилки, состоящий из полуразложившихся остатков травянистой растительности, свежий. Переход заметный по характеру органического вещества.

A^0 (1–2 см) – Неоднородный, мелкозем темно-серый, с множеством мелких и крупных корней, присутствует большое количество углистых частиц, мелкокомковатый, среднесуглинистый, свежий. Крупнозем составляет 93,0%. Переход по плотности и окраске резкий, количество корней книзу заметно уменьшается.

C_1 (2–14 см) – Неоднородный, мелкозем темно-серый, с множеством корней, присутствует большое количество углистых частиц, неяснокомковатый, среднесуглинистый, рыхлый, свежий. Крупнозем составляет 96,0%. Переход по плотности и окраске постепенный.

C_2 (14–20 см) – Сплошной слой крупных камней, $d \geq 40$ см.

Разрез 10 заложен на выположенной вершине самозарастающего автомобильного отвала. Растительность: кустарниковый ярус – малина; травянистый ярус – мятлик, нивяник, ежа сборная, клевер, тысячелистник, полынь, земляника лесная и др.

Формула почвенного профиля: $A_0 + A^a + A_1 + C$.

Ствол: постлитогенные почвы; класс: биогенно-неразвитые; тип: эмбриозем гумусово-аккумулятивный; подтип: типичный; род: обычный; вид: фронтальный.

A_0 (0–1 см) – Полуразложившийся опад этого и прошлого года, свежий. Переход заметный по характеру органического вещества.

A⁰ (1 – 5 см) – Неоднородный, темно-серый, пронизан множеством корней травянистой растительности, мелкокомковатый, среднесуглинистый, плотнее предыдущего, свежий. Переход по плотности и окраске резкий.

A₁ (5 – 8 см) – Неоднородный, мелкозем темно-серый, среднесуглинистый, рыхлый, свежий, не ясно выраженная комковато-зернисто-пылеватая структура, с множеством мелких корней, присутствует большое количество углистых частиц. Переход постепенный по плотности и окраске. Количество камней к низу увеличивается.

C (8 – 50 см) – Неоднородный, мелкозем темно-серый, среднесуглинистый, свежий, бесструктурный, с большим количеством углистых частиц. Крупнозем составляет 91,0%.

Из приведенных морфологических описаний следует, что одним из специфических признаков эмбриоземов является хаотичная смесь обломочного материала, представленного песчаником, аргиллитами, алевролитами, мелкоземом и включениями углистых частиц. В профиле эмбриоземов определяется большое количество крупнозема (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание механических элементов в эмбриоземах техногенных ландшафтов горно-таежного пояса (% от навески почвы)

Горизонт	Глубина, см	Крупнозем, %	Мелкозем, %	Физическая глина, %	Физический песок, %
Эмбриозем инициальный					
C	0 – 30	87,0	13,0	20,0	80,0
Эмбриозем органо-аккумулятивный					
C ₁	1 – 12	96,0	4,0	28,0	72,0
C ₂	12 – 30	85,0	15,0	31,0	69,0
Эмбриозем дерновый					
A _д	1 – 2	93,0	7,0	28,0	72,0
C ₁	2 – 14	96,0	4,0	30,0	70,0
C ₂	14 – 20	98,0	2,0	27,0	73,0
Эмбриозем гумусово-аккумулятивный					
A _д	1 – 5	86,0	14,0	27,0	73,0
A ₁	5 – 8	88,0	12,0	31,0	69,0
C	8 – 50	91,0	9,0	31,0	69,0

В морфологическом отношении эмбриоземы имеют некоторые черты сходств и различий. Сходства определяются в малой мощности почвенного профиля и слабой степени морфологической дифференциации минеральной части почвенного профиля на генетические горизонты. Различия главным образом состоят в особенностях морфологии и генезисе биогенных горизонтов, в частности органогенных. В инициальных эмбриоземах органогенные горизонты отсутствуют; в органо-аккумулятивных – обязательно присутствует горизонт подстилки древесного и/или травянистого происхождения; в дерновых – подстилка может отсутствовать, но обязательно присутствует дернина; в гумусово-аккумулятивных – кроме дернового горизонта всегда присутствует горизонт гумусово-аккумулятивный.

Таким образом, профили эмбриоземов достаточно определенно различаются по набору и выраженности органогенных горизонтов, что отражает, во-первых, ведущую роль биологических процессов в формировании профиля почв; во-вторых, генетическую подчиненность всех других профилеобразующих процессов биологическим. Биологические процессы в эмбриоземах по сравнению с таковыми фоновых почв весьма специфичны. Если в автоморфных климатических почвах процессы синтеза и аккумуляции, минерализации и гумификации органического вещества сбалансированы, то в эмбриоземах, процессы синтеза и аккумуляции органического вещества явно преобладают над минерализацией и гумификацией. По этой причине подстилка в эмбриоземах сохраняется значительно дольше, чем

в фоновых почвах, а мелкозем в дерновом горизонте слабо прокрашен гумусом.

Сравнив морфологические особенности эмбриоземов и фоновых бурых таежных почв необходимо отметить следующее: 1) невысокая мощность профилей эмбриоземов, составляющая 20 – 50 см; мощность почвенного профиля бурых таежных почв достигает 65 см; 2) почвенный профиль бурых таежных почв, как и профиль эволюционно развитых эмбриоземов гумусово-аккумулятивных слабо развитый; 3) бурые таежные почвы, как и эмбриоземы, слабо дифференцированы по цвету и имеют, преимущественно, бурый оттенок профиля, за исключением верхних гумусовых горизонтов; 4) бурые таежные почвы имеют более мощный горизонт A_0 (до 5 см), тогда как в эмбриоземах, за исключением инициального, подстилка имеет мощность около 2 см; 5) если «захват» почвенного профиля бурых таежных почв корнями растений достигает 42 см, то в эмбриоземах гумусово-аккумулятивных такой «захват» составляет около 10 см из-за сильной каменистости пород, образующий субстрат отвала; 6) во всех типах эмбриоземов присутствуют углистые частицы, в бурых таежных почвах углистых частиц нет.

При морфологическом исследовании профилей эмбриоземов техногенных ландшафтов Красногорского угольного разреза и бурых таежных почв отмечается отсутствие элювиального горизонта. Данный горизонт не развивается по нескольким причинам. Во-первых, из-за интенсивного промывного водного режима; во-вторых, из-за особенностей состава почвообразующих пород, субстрат которых представлен хаотичной смесью рыхлого и каменистого материала.

Изучив морфологическое строение эмбриоземов техногенных ландшафтов степных участков лесостепной зоны и горно-таежного пояса Кузбасса, необходимо отметить некоторые черты, как сходства, так различия.

Морфологическое сходство проявляется в следующем: 1) в эмбриоземах техногенных ландшафтов степи и горно-таежного пояса отмечается высокая каменистость и низкое содержание мелкозема; 2) мощность подстилки во всех типах эмбриоземов, кроме инициальных, составляет около 2 – 3 см; 3) мощность профилей эмбриоземов составляет около 55 см; 4) «захват» профиля эмбриоземов гумусово-аккумулятивных корнями растений составляет около 10 см; 5) во всех типах эмбриоземов присутствуют углистые частицы; 6) преобладающий цвет профиля эмбриоземов, за исключением гумусовых горизонтов – бурый с множеством оттенков.

Основные морфологические различия эмбриоземов техногенных ландшафтов степных участков лесостепной зоны и горно-таежного пояса проявляются в следующем: 1) разные мощности гумусового горизонта: если в степи гумусовый горизонт A_1 эмбриозема гумусово-аккумулятивного имеет мощность 6 см, то в горно-таежном поясе эмбриоземы гумусово-аккумулятивные имеют горизонт A_1 мощностью 3 см; 2) в эмбриоземах степи переходы от вышележащих горизонтов к нижележащим проявляется несколько четче, чем в эмбриоземах горно-таежного пояса; 3) мелкозем эмбриоземов степных участков менее опесчанен, чем эмбриоземы горно-таежного пояса.

ВЫВОДЫ

1. Почвенный покров, как степных участков лесостепной зоны, так и горно-таежного пояса имеет одинаковый набор типов эмбриоземов.

2. В морфологическом отношении профили эмбриоземов различаются по набору и выраженности органогенных горизонтов. Сходство состоит в том, что эмбриоземы имеют малую мощность почвенного профиля и слабую степень морфологической дифференциации минеральной части почвенного профиля на генетические горизонты.

3. Если в генетически развитых эмбриоземах гумусово-аккумулятивных, формирующихся в техногенных ландшафтах горно-таежного пояса, морфологически определяются некоторые черты фоновых бурых таежных почв, то в эмбриоземах гумусово-аккумулятивных, формирующихся в техногенных ландшафтах степных экосистем черты фоновых черноземов выщелоченных не определяются.
4. Исходя из пункта 3, следует то, что эволюция почв техногенных ландшафтов горно-таежного пояса идет по зональному, точнее фоновому, типу; эволюция почв техногенных степных экосистем по зональному типу идти не может, так как материнская порода не способствует формированию черноземов выщелоченных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Курачев В.М., Андроханов В.А. Классификация почв техногенных ландшафтов // Сиб. экол. журн. – 2002. №3. – С. 255-261.
- 2 Классификация и диагностика почв СССР – М.: Колос, 1977. - 221 с.
- 3 Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
- 4 Двуреченский В.Г. Железо, как индикатор формирования почвенного покрова в техногенных степных экосистемах Кузнецкой котловины // Мат. междунар. научной конф. – Абакан: ООО «Кооператив «Журналист», 2013. – С. 190-195.
- 5 Попов В.М., Рагим-заде Ф.К., Трофимов С.С. Классификация вскрышных пород Кузбасса по пригодности для целей биологической рекультивации // Рекультивация в Сибири и на Урале. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ие, 1970. – С. 25–41.
- 6 Хмелев В.А., Танасиенко А.А. Черноземы Кузнецкой котловины. – Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1983. – 256 с.
- 7 Двуреченский В.Г. Динамика группового состава железа в почвах техногенных ландшафтов горно-таежного пояса Кузбасса// Природно-техногенные комплексы: рекультивация и устойчивое функционирование: мат. междунар. научной конф. – Новосибирск, 2013. – С. 93-96.

SUMMARY

V.G. Dvurechensky

COMPARATIVE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOILS TECHNOGENIC OF STEPPE AND MOUNTAIN-FOREST LANDSCAPES

*Institute of Soil Science and Agrochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences Lavrentiev av., 8/2, Novosibirsk, 630090 Russia, dvu-vadim@yandex.ru.
phone 8-(383) 363-90-10. mob. 8-9139107745*

Applying comparative morphological, comparative geographical and comparative genetic research methods were able to identify and compare the features of different types of morphological structure of embriozems, formed in man-made steppe and mountain-forest landscapes and match them accordingly with background leached chernozems and brown taiga soils. This approach allowed us to determine the direction of trends in soil-forming processes technogenic landscapes.

ТҮЙІН

В.Г. Двуреченский

ДАЛАЛЫҚ ЖӘНЕ ТАУЛЫ-ТАЙГАЛЫҚ ЛАНДШАФТАРДЫҢ ТЕХНОГЕНДІК
ТОПЫРАҚТАРЫНА САЛЫСТЫРМАЛЫ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМА
*Ғылымның Федералдық мемлекеттік бюджеттік мекемесі Ресей ғылым академиясы
Сібір бөлімінің топырақтану және агрохимия Институты (РФА СБ ТАИ), 630090,
Ресей Федерациясы Новосибир қ., Академик Лаврентьев даңғылы, 8/2,
dvy-vadim@yandex.ru*

Салыстырмалы-морфологиялық, салыстырмалы-географиялық және салыстырмалы-генетикалық зерттеу әдістерін қолдана отырып, техногендік далалық және таулы-тайгалық ландшафтарда қалыптасатын эмбриоземдердің әр түрлі типтерінің морфологиялық ерекшеліктерін анықтау және ерекшеліктерін салыстырудың және оларды фондық сілтісізденген қара топырақтар мен құба тайга топырақтарымен салыстырудың сәті түсті. Осындай әдіс техногендік ландшафтардағы топырақтүзілу үрдістерінің бағыттарының беталысын айқындауға жағдай жасады.