

ДИАГНОСТИКА АГРОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕАМУРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В.И. Росликова, Л.А. Матюшкина

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,  
ул. Дикопольцева 56, Хабаровск, 680000,  
e-mail: roslikova@ivep.as.khb.ru, lira@ivep.as.khb.ru

*Исследованы агрогенно-преобразованные почвы в различных литолого-геоморфологических положениях. На основе морфологических признаков установлены различные стадии преобразования верхних горизонтов почв. В зависимости от степени воздействия агрогенного фактора раскрыты диагностические признаки почв. Представлена дальнейшая их эволюция.*

**Ключевые слова:** агрогенные почвы, степень преобразованности, литолого-геоморфологический фактор, эволюция.

Одной из важнейших проблем современного почвоведения является всесторонняя оценка преобразования почв под воздействием антропогенно-техногенных факторов. Эта проблема актуальна для почв всех антропогенных ландшафтов. В ходе саморазвития почв и даже при достижении ими стационарного (устойчивого) состояния воздействие любого антропогенного фактора приводит к новой стадии развития почв, ландшафта и окружающей природной среды.

Антропогенно-техногенные факторы изменяют многие параметры почвенной составляющей, но прежде всего преобразуется морфогенетический профиль почв. Направленность и степень этих преобразований полностью обусловлены видом хозяйственной деятельности и характером современных геологических процессов. Одним из важнейших видов антропогенного воздействия на почвы является сельскохозяйственная деятельность человека, способная зачастую изменить направление почвообразовательных процессов [8].

Раскрыть многообразие агрогенных почв, не поняв суть и степень происходящих изменений, невозможно [3]. Для этого необходима разработка диагностических признаков, понятийного аппарата и их систематика. Вопросы классификации и использования терминологии остаются до конца не решенными. В настоящее время в обобщенном виде агрогенные почвы объединены в следующие основные группы [1]: агрогенно-измененные (преобразованные, модифицированные), которые сохранили в определенной степени ряд черт естественных; агрогенно-сконструирован-

ные – с новым набором горизонтов; химически загрязненные, характеризующиеся содержанием загрязняющих веществ (тяжелые металлы, пестициды и др.) выше допустимых уровней. Наряду с этой схемой исследователи предлагают учитывать степень и глубину преобразованности естественного профиля, а также характер использования почвы (эколого-генетическая классификация) [4, 6]. В классификации предусматривается выделение следующих групп почв, объединенных по этим признакам.

1. **Агроестественные почвы.** Для них характерна слабая степень преобразованности – нарушена только некоторая часть аккумулятивного горизонта. Нижележащие горизонты остаются неизменными и в создании пахотного слоя участия не принимают. В таком случае почвы приобретают соответствующее название. Например, бурозем агроестественный, луговая текстурно-дифференцированная агроестественная, торфозем агроестественный и т.д.

2. **Агрогенно-преобразованные.** Они имеют среднюю степень преобразованности. В этом случае в результате глубокой обработки на глубину от 25 до 50 см вся аккумулятивная толща вовлекается в пахотный горизонт, а иногда припахивается и нижележащий. В этом варианте верхняя часть профиля полностью теряет типовые признаки, характерные для естественных почв. Почвы этой группы могут иметь следующее название: бурозем агрогенно-преобразованный, луговая текстурно-дифференцированная агрогенно-преобразованная, торфозем агрогенно-преобразованный.

3. **Глубоко измененные.** Почвы имеют сложные варианты преобразованности. В целом для них характерно изменение нескольких диагностических горизонтов (гумусовых, элювиальных и иллювиальных) на глубину более 50 см. Диагностика почв осуществляется по фрагментам припаханных горизонтов естественных почв и (или) по положению почв в элементарном ландшафте. Исследователи выделяют их как турбированные (например, бурозем агротурбированный) или абрадированные (бурозем абрадированный) и др.

4. **Химически преобразованные.** К ним относятся почвы с уровнем загрязнения различными химическими веществами выше допустимых нормативов (ПДК, ОДК). В зависимости от степени и характера загрязнения профиль почвы может быть не изменен или содержать видимые изменения. В соответствии с этим почвам дается соответствующее название (бурозем агрохимически загрязненный или хемоагробурозем).

Представленная систематика исследователями дополняется новой группой почв – «постагrogenных», что обусловлено широкомасштабными трансформациями протекающих в них процессов в результате вывода почв из пашни (например, постагrogenный бурозем).

Набор агrogenных факторов, лежащих в основе выделенных групп, всегда регионален, а потому исследования преобразования почв должно сопутствовать выявление характерных признаков и типизация почв в соответствии с этим набором. Так, почвы обширных районов равнинных территорий Среднего Приамурья характеризуются определенной спецификой, в связи с чем их генезис до сих пор дискутируется, а агrogenные трансформации в генетико-эволюционном плане остаются вне поля зрения исследователей.

Все изложенное и предопределило цель настоящей работы – на основе морфологического анализа диагностировать агrogenно-преобразованные горизонты почв в различных литолого-геоморфологических условиях.

Основой методологических посылок является субстантивно-генетическая классификация, разработанная Почвенным институтом им. В.В. Докучаева. Приоритетом в оценке почв являлась морфологическая диагностика [2, 5, 6].

Объектом нашего исследования явились почвы агrogenных ландшафтов центральной части Среднеамурской низменности (Хабаровский район). Классическим примером преобразованности сельскохозяйственных почв являются почвы, используемые в качестве пашни в течение многих

лет. До настоящего времени вся диагностика этих почв сводилась к обобщенной характеристике только пахотного горизонта (А пах.). В настоящее время они включены в обобщенную группу агропочв, которые дифференцируются по целому ряду признаков, отражающих современные и эволюционные процессы. Агропочвам соответствует определенная символика почвенных горизонтов. Для одного только пахотного горизонта введены следующие индексы: Р – агрогумусовый; PU – агротемногумусовый; PT – агроторфяный; PTR – агроторфяно-минеральный и др. В качестве примера рассмотрим следующий профиль.

Разрез 50п-3. Расположен на ровной поверхности верхнеплейстоценовой аллювиальной террасы в долине р. Черная (с. Тополево). Пашня, используемая под овощные культуры (капуста). Почва характеризуется следующим набором генетических горизонтов: Р, АУ, В, ВС. Верхний горизонт (Р) – агрогумусовый, серый, рыхлый, четко переходит в горизонт АУ – естественный гумусовый буровато-серый, уплотненный. Он резко отделяется от нижележащего светлокорицевого горизонта В, который заметно переходит в горизонт ВС. В последнем отмечается до 15–20% включений гальки. Почва имеет все диагностические признаки бурозема агrogenно-преобразованного.

Наши исследования показали, что среди агrogenных почв сельскохозяйственных районов центральной части Среднеамурской низменности имеются такие почвы, в которых отдельные горизонты не могут быть диагностированы в соответствии с предлагаемыми классификационными группировками. Рассмотрим это на конкретных примерах.

Разрез 4-10. Расположен на несколько приподнятом участке слабоволнистой поверхности первой надпойменной террасы р. Березовая под разнотравно-осоковым лугом, используемым под пастбище. Морфологический облик характеризуется следующим набором горизонтов: R, АУ, Аagr, EnnBg, Bg, BgC, Cg. В целом данный профиль соответствует природному строению почв типа буроземов, формирующихся на дальневосточных равнинах. Однако на поверхности имеется слой пылеватых минеральных уплотненных частиц (R), который резко отличается от аккумулятивно-го горизонта (АУ). В последнем отсутствуют признаки припаханности нижележащего горизонта, посторонние включения и резкие границы перехода между горизонтами. Это свидетельствует об отсутствии пахотного горизонта в прошлом. Использование угодья для выпаса небольших стад

скота обуславливает низкий уровень антропогенной нагрузки. Поэтому почва может быть классифицирована как *бурозем остатчно пойменный агроестественный*. Учитывая, что профиль рассматриваемой почвы перекрыт стратифицированным горизонтом R, название почвы должно быть дополнено указанием на этот признак. Полное название в этом случае *бурозем остатчно пойменный агроестественный стратифицированный*. В отношении верхнего минерального горизонта на поверхности почвы важно отметить, что его наличие – главный признак ее изменения. Это обусловлено дефляцией (ветровой, водной) твердых частиц, образовавшихся в результате механического нарушения дернового горизонта под влиянием выпаса скота.

Иной характер агрогенной трансформации можно проследить на примере разреза 48P. Расположен на плоской поверхности плейстоценовой озерно-аллювиальной террасы р. Амур. Растительность представлена разнотравьем, злаками, осоками и кустарниками спиреи. Редкие кочки осоки высотой до 15–20 см. По отдельным участкам возобновление березы, вяза, ивы козьей и корзиночной. Ранее этот участок использовался под огороды, а в настоящее время – залежь. В профиле выделены следующие горизонты: O, PUa, Egpn, Bg, GBC. Четкая и ровная нижняя граница пахотного горизонта, включения линз нижележащего элювиально-глеевого и иные свидетельствуют о средней преобразованности верхней части профиля. При этом с глубины 13 см естественная толщина профиля осталась неизменной. В соответствии с выше приведенной группировкой почв бывшая лугово-дерновая почва с признаками текстурной дифференциации может быть диагностирована как *лугово-дерновая с признаками текстурной дифференциации агропреобразованная*.

Для выяснения развития новых процессов почвообразования на участках, длительно находящихся в условиях залежи, рассмотрим разрез 50. Расположен на плоской плейстоценовой (Q<sub>1</sub><sup>1</sup>) озерно-аллювиальной поверхности р. Амур в долине р. Черная речка. Молодой березовый лес, в понижениях ива, в подросте рябинолистник, клены, акатник и др. Профиль диагностируется следующими горизонтами: O, AO, W, AY, Egnn, EgnnB, Bg. На поверхности оторфованной дернины (AO) слой лесного опада (O). В верхней части пахотного горизонта (в пределах 10 см) формируется новый слабо развитый гумусовый горизонт (W), который постепенно переходит в бывший пахотный (AY). Последний имеет четкую ровную границу перехо-

да в хорошо сохранившиеся текстурно-дифференцированные горизонты. Такое строение профиля свидетельствует о бывших агропроизводственных воздействиях. С другой стороны, зарастание мелколиственным лесом с подлеском и травяным покровом определило наложение нового почвообразовательного процесса (дернового, а в процессе эволюции – буроземного). В соответствии с ее диагностическими признаками почва классифицирована как *лесной подбел постагрогенный*.

Следует отметить, что рассмотренные почвы сельскохозяйственных угодий в пределах центральной части Среднего Приамурья не подвергались коренным мелиоративным мероприятиям, однако они испытали воздействие других агрогенных факторов (пастбище, молодая и старая залежь). В них на основе морфологических признаков установлены различные стадии преобразования верхних горизонтов. Наименее преобразованной оказалась почва пастбища, она отнесена к *агроестественным*. Наиболее преобразованная почва старой залежи, которая в настоящее время находится под лесом, и в ней выявлен новый почвообразовательный процесс. Это позволило ее отнести к *постагрогенным*. Для агропреобразованной почвы молодой залежи выявлена средняя степень трансформации верхних горизонтов.

Дальнейшая эволюция исследованных почв будет полностью зависеть от воздействия главенствующего фактора. При минимальной роли агрогенеза таковым будет литолого-геоморфологический фактор. При понижении базиса эрозии в почвах будут усиливаться элювиальные процессы. В случае преобладающей роли агрогенеза эволюция почв полностью будет зависеть от агропроизводственных факторов (мелиорации, агротехники, химизации). В одних случаях они могут привести к окультуриванию, а в других – к полной деградации почв.

В отличие от рассмотренных вариантов преобразований почв под влиянием агрохозяйственных факторов более глубокие изменения производят коренные мелиорации, предусматривающие целый комплекс воздействий, которые носят региональный характер. Для почв тяжелого гранулометрического состава юга Дальнего Востока основные коренные мелиорации включают различные варианты: осушение открытой сетью каналов, закрытым дренажом, глубокое мелиоративное рыхление, кротование и химическая мелиорация пахотного горизонта [9]. Однако активизация дренажного стока создает опасность переосушения почв, что может оказать крайне не-

гативное влияние и разрушить основу их физических свойств. Поэтому возникает необходимость дополнительного регулирования режима влажности путем применения орошения. Все эти воздействия приводят к изменению почвенных режимов, преобразованию макро- и микроструктуры и формированию новообразованных веществ [7].

Одной из главных проблем мелиорированных почв следует обозначить разработку диагностических признаков всего многообразия их изменений. Особое внимание необходимо сосредоточить на динамике состояния почвенных горизонтов и преобразования твердой фазы на макро- и микроуровнях.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация / под ред. Г.В. Добровольского. Смоленск: Ойкумена, 2003. 268 с.
2. Герасимова М.И. Морфологическая диагностика лесных почв в классификации почв // Фундаментальные и прикладные вопросы лесного почвоведения: материалы докладов. Сыктывкар, 14–18 сентября 2015 г. Сыктывкар: Институт биологии Коми НЦ УрО, 2015. С. 24–26.
3. Иванов А.Л. Основные приоритеты развития почвоведения в Россельхозакадемии // Почвоведение в России: вызовы современности, основные направления развития: материалы Всеросс. науч.-практич. конф. с международным участием к 85-летию Почвенного института им. В.В. Докучаева. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2012. С. 16–38.
4. Кирюшин В.И. Проблемы классификации антропогенно измененных почв // Закономерности изменения почв при антропогенных воздействиях и регулирование состояния и функционирования почвенного покрова: материалы Всеросс. науч. конф. 28–29 сентября 2010. М.: ГНУ Почвенный институт им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2011. С. 67–75.
5. Классификация и диагностика почв России СССР. М.: Колос, 1977. 224 с.
6. Классификация и диагностика почв России / сост. Д.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева. М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 2004. 342 с.
7. Росликова В.И., Гынинова А.Б. Трансформация твердой фазы текстурно-дифференцированных почв Среднего Приамурья под влиянием осушительных мелиораций и диагностическое значение Mn-Fe конкреций в этом процессе // Тихоокеанская геология. 2012. Т. 31, № 3. С. 93–103.
8. Симакова М.С. Типизация антропогенных воздействий на почву, механизмы и последствия их влияния // Закономерности изменения почв при антропогенных воздействиях и регулирование состояния и функционирования почвенного покрова: материалы Всеросс. науч. конф. 28–29 сентября 2010. М.: ГНУ Почвенный институт им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2011. С. 75–82.
9. Степанов А.Н. Осушение земель Дальнего Востока. М.: Колос, 1976. 240 с.

*The authors have investigated agrogenic-transformed soils in different lithological and geomorphological situations. Various transformation stages of the upper soil horizons are described based on their morphological properties. Diagnostic features of soils are provided as related to the degree of agrogenic factor effects. Further evolution of soils is presented*

**Keywords:** agrogenic soils, evolution, degree of transformation, lithological and geomorphological factor