

УДК 631.48

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В КРЫМУ

Ерзина Е.И.

Для решения задач рационального использования, воспроизводства и сохранения почвенных ресурсов требуется широкий комплекс данных, касающихся особенностей видоизменения почв во времени. В качестве научной основы необходимы знания закономерностей естественного развития почв.

Возможности новой методологической базы [1,2,3] позволяют решать многие вопросы, в частности изучение и обоснование критериев почвозащитных систем земледелия. В качестве такой характеристики может служить показатель оптимальной величины бонитета (НПс)_{опт}, который можно определить с помощью анализа вклада количественной составляющей – мощности гумусового горизонта и качественной составляющей – показателя почвенных свойств (Пс). При решении некоторых прикладных задач возможно упрощенное выражение определения бонитета в виде произведения мощности гумусового горизонта (Нг, см) на среднее содержание гумуса (Г,%). Такое замещение обусловлено трудностями моделирования поведения нескольких ресурсно-определяемых характеристик и оправдывается при следующих целях: использование оценки процесса гумусообразования, как индикатора наиболее общих закономерностей почвообразования, а гумусного состояния, как интегрального и легко диагностируемого показателя, который позволяет исследовать природно и антропогенно обусловленные изменения почвенного ресурса в агроландшафте [3].

Для моделирования и прогнозирования этого процесса, создания научно – обоснованного подхода к мониторингу почв, кроме бонитета, необходима оценка их изменения во времени, которая выражается в скорости формирования гумусового горизонта и скорости гумусообразования.

При решении вышеназванных задач следует учитывать следующие аспекты: онтогенетическую зрелость почв и вычленение особенностей последнего (генетически однородного) биоклиматического периода в морфологии и свойствах полноголоценовых почв. Это определяет необходимость моделирования процесса голоценового почвообразования и особое внимание уделить особенностям современного почвообразования.

Практическое изучение скорости современного почвообразования можно осуществить путем исследования почв на материнских субстратах, выход которых на дневную поверхность произошел в пределах соответствующих временных границ. Примем за такой период длительность последнего этапа голоцена – субатлантического (2,5 тыс. лет назад), именно на протяжении этого периода формировались современные

профилообразующие свойства почв. Условия тепло – и влагообеспеченности территории Крыма испытывали в этот период низкочастотные колебания и могут соотноситься с современными инструментальными наблюдениями.

В работе учитывался не конкретный возраст почв, т.е. время почвообразования в условиях одной стабильной комбинации факторов [4], а суммарный возраст почв, включающий все отрезки времени, в течении которого данный объем материнской породы был экспонирован на дневной поверхности и подвергался воздействию факторов почвообразования.

Ведущими процессами в формировании морфологического профиля молодых почв является гумусообразование и гумусонакопление, что выражается в образовании гумусо-аккумулятивного горизонта. Это характерно как для степной, так и для лесной зоны. Гумусообразование начинается почти одновременно с биогенным преобразованием вскрышных или иных антропогенно измененных пород. По мере повышения продуктивности биоты процесс усиливается, достигая максимума в местообитаниях, отличающихся оптимальными гидротермическими условиями. Развитие гумусового профиля происходит с различной интенсивностью и зависит от типа почвообразования, времени, материнских пород и типа растительности.

Наибольшие скорости формирования гумусового горизонта отмечены на ранних этапах почвообразования, при формировании молодых почв зарастающих почвообразующих пород, оказавшихся на поверхности в результате техногенных или каких либо природных процессов (обвалы, оползни, селевые наносы и др.).

Обычно, при исследовании темпов почвообразования на техногенных ландшафтах возраст почв колеблется в пределах нескольких десятков или первых десятков лет и при вычислении скорости формирования гумусового профиля (Нг) оказывается завышенным, т.е. не соответствует темпам процесса самовозобновления, который может протекать в эродированных полноразвитых почвах.

Многочисленные попытки определения «допустимой нормы смыва» сводились к получению осредненной скорости формирования Нг, за весь период почвообразования, либо за определенный промежуток времени (чаще начальный). Однако при таких расчетах мощность гумусового горизонта и время почвообразования должны быть связаны линейной зависимостью, что противоречит теоретическим основам эволюции почв и данным педохронологической информации. Наряду с этим применение оценок, полученных по несмытым почвам, для смытых, которые уже лишены части гумусового профиля и не находятся в стадии климакса, также противоречит закономерностям динамики почвообразования.

Для оценки интенсивности естественного процесса формирования гумусового профиля смытых почв и сравнения с темпами эрозионных процессов наиболее корректным может стать метод сопоставления темпов формирования Нг молодых, еще не сформировавшихся почв и смытых почв [5].

В таблице 1 представлены усредненные скорости формирования гумусового горизонта, для основных типов почв Крыма, полученные в результате проведения

серии почвенно-хронологических исследований на территории Крымского полуострова. Изучено около 80 разновременных площадок.

Таблица 1

Скорости формирования гумусового горизонта основных типов почв Крыма

Тип почв	Скорость формирования гумусового горизонта, мм/год		
	п*10 лет	п*100 лет	п*1000 лет
Черноземы южные, темно-каштановые почвы	0,8-1	0,3	0,17
Дерново-карбонатные почвы	1,2	0,18	0,16
Бурые лесные почвы	1,2	0,15	0,19
Коричневые почвы	1,2	0,21	0,2

Из таблицы следует, что значения скоростей формирования гумусового горизонта почв различны на отдельных этапах становления почвенного профиля.

Возможно выделение следующих этапов формирования профиля почв.

1. Начальные этапы почвообразования.

В период п*10 лет отмечаются максимальные значения скорости почвообразования.

2. Этап становления гумусового профиля.

Период п*100 лет – характеризуется высокой интенсивностью формирования гумусового горизонта.

3. Этап формирования зрелого почвенного профиля.

Период п*1000 лет – наблюдается снижение процессов почвообразования, почвы приближаются к климаксному состоянию.

Обобщая и систематизируя накопленный материал можно предположить, что на территории Крымского полуострова при современном сочетании факторов-почвообразователей (экстраполируя их на начало последнего этапа голоцена – субатлантического) характерным временем (ХВ) формирования гумусового горизонта можно считать 2000-2500 лет. В течение этого времени основные типы почв Крымского полуострова успевают сформировать предельную мощность гумусового горизонта (Нг), являющуюся квазиравновесной с факторами почвообразования.

Исключением можно считать коричневые почвы. Усредненная скорость формирования гумусового горизонта на отдельных этапах (п*100 лет – 0,2 мм/год и п*1000 лет – 0,2 мм/год) не изменяется, что свидетельствует о больших значениях характерного времени формирования гумусового горизонта этих почв.

Необходимо отметить, что близкие значения ХВ формирования гумусового горизонта приводятся Геннадиевым А.В. для чернозёмов южных и тёмно-коричневых почв – 2500-3000 лет [6].

С закономерностями формирования гумусового горизонта зональных почв тесно связана интенсивность процессов гумусонакопления. В таблице 2 приведены значения скорости накопления гумуса в основных типах почв Крыма.

Таблица 2

Скорости гумусонакопления для основных типов почв Крыма

Тип почвы	Скорости накопления гумуса, % / год		
	п*10 лет	п*100 лет	п*1000 лет
Черноземы южные, темно-каштановые почвы	0,50	0,0134	0,0036
Дерново-карбонатные, черноземы карбонатные	0,51	0,0126	0,0024
Коричневые и бурые	0,047	0,015	0,0038

По данным таблицы 2 среднегодовая скорость гумусонакопления в аккумулятивном горизонте постоянно снижается во времени: от 0,5 % в год в первые десятки лет до 0,0038% в год для почв 2000-летнего возраста. В более зрелых почвах (вплоть до полноголоценовых) эта закономерность сохраняется.

Необходимо отметить небольшие различия интенсивности процесса гумусообразования для почв различных типов. Так для черноземов южных и темно-каштановых почв возрастом более 1000 лет скорость гумусообразования равна 0,0063 % в год, для коричневых и бурых почв значение этой величины 0,0038 % в год. Процесс гумусонакопления в дерново-карбонатных почвах немного ниже – 0,0024 % в год.

Поскольку значения интенсивности гумусообразования различных почв изменяются незначительно, этот процесс можно выразить зависимостью:

$$\Delta G = 20(T+1)^{-1,32}, \quad (1)$$

где: ΔG - скорости накопления гумуса; T - возраст почв.

Коэффициент множественной корреляции равен 0,99; коэффициент детерминации – 99,6 %.

Использование показателей интенсивности формирования мощности гумусового горизонта почв и процесса гумусонакопления позволит более точно подходить к процессу моделирования основных ресурсопределяющих показателей почв при разработке логико-математической модели рационального использования почвенных ресурсов в условиях естественного почвообразовательного процесса на территории Крымского полуострова.

Список литературы

1. Швебс Г.И. Контурное земледелие. – Одесса: Маяк, 1985. – 55 с.
2. Швебс Г.И. Теоретические основы эрозиоведения. – К.: Вища школа, 1981. – 220 с.
3. Каштанов А.Н., Лисецкий Ф.Н., Швебс Г.И. Основы ландшафтно-экологического зсмледелия. – М.: Колос, 1994. – 126 с.
4. Таргульян В.О. Соколов И.А. Структурный и функциональный подход к почве: почва – память и почва – момент. – М., 1978. – С. 17 – 33.
5. Лисецкий Ф.Н. Модель трендовой составляющей голоценового почвообразования // Докл. АН Украины, 1994. – № 11. – С. 149-152.
6. Геннадиев А.Н. Почвы и время: модели развития. – М., 1990. – 227 с.