

Ергина Е.И.

ФОРМИРОВАНИЕ ГУМУСОВОГО ГОРИЗОНТА ПОЧВ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА.

Внедрение в практику проектирования агроландшафтов отдельных приемов конструирования систем ландшафтно-экологического упорядочения землепользования определяет необходимость выяснения особенностей как пространственной, так и временной организации территории.

В учении о факторах новообразования В.В. Докучаев большое значение придавал возрасту почвы. Это связано с тем, что закономерное сочетание почвенных горизонтов в пределах одного генетического типа почв прежде всего зависит от времени почвообразования и свойств материнской породы. Процесс формирования гумусового горизонта почв имеет различную интенсивность во времени. В.В. Докучаев указывает, что "скорость увеличения толщины чернозема не может быть пропорциональна времени, так как возрастание мощности почвы идет не равномерно, а замедляющимся образом"[1,390]. В итоге, каждый из генетических типов почв, отражая среду, развивается до состояния равновесия с комбинацией факторов почвообразования соответствующей ландшафтной зоны. Представлению о климаксовой почве отвечает стадия временного замедления эволюции при квазистационарном состоянии независимых факторов(рельеф, климат, растительность).

В почвоведении к настоящему моменту сформировалось представление об иерархической системе почвообразовательных процессов. Это процессы различных уровней сложности: микропроцессы, частные макропроцессы (или элементарные почвенные процессы) и общие макропроцессы [4,5]. Они образуют в почвах сложный комплекс одновременных и нередко разнонаправленных динамических явлений. Способом познания сущности этих процессов могут стать методы их моделирования. Однако целый ряд частных и общих почвообразовательных макропроцессов невозможно более или менее адекватно воспроизвести в условиях опыта: на монолитах, в лаборатории, почвенном разрезе, в полевых условиях. Это обусловлено тем, что в природе они характеризуются большой протяженностью во времени, не сопоставимой с возможной разумной длительностью лабораторного или полевого эксперимента, и находятся в сложных взаимосвязях с естественными факторами почвообразования. Так как почвообразовательные макропроцессы, как и многие другие природные процессы, являются эргодичными, то имея в виду такой подход к изучению почвообразовательных частных и общих макропроцессов, можно говорить об их моделировании. Моделями, в таком случае, служат пространственные серии разновозрастных почв (датированных различными методами), которые отождествляются с последовательными стадиями их развития во времени. Использование термина "модель" по отношению к таким объектам правомерно, так как речь идет о подобии интересующего нас явления (процесса развития почв во времени), а не о нем самом [3].

К моделям такого рода относятся серии почв на разновозрастных датированных субстратах различного происхождения: искусственных (насыпи древних курганов, земляные валы и т.п.) или естественных (отложения речных и озерных террас, дюны и другие). Очевидно, что получение данных эволюционно-генетического характера с помощью этих моделей сопряжено с рядом методических трудностей при выборе объекта исследования. Однако ряд авторов указывают на перспективность использования моделей такого типа в решении вопросов, связанных со скоростью и направленностью почвообразовательных макропроцессов и эволюции почв в целом [7], а А.Н. Геннадиев предложил подобные модели развития почв во времени называть методом хронорядов [3].

Среди моделей, имитирующих почвообразовательный процесс, необходимо отметить модель, предложенную Лисецким Ф.Н. [6], как наиболее полно отражающую процесс формирования гумусового горизонта в зависимости от зональных климатических ресурсов, продуктивности ландшафтов, гранулометрического состава пород и времени.

При изучении почвообразовательного процесса методом дневных хронорядов нами за материнскую породу принимались антропогенные датированные субстраты: стены древних сооружений, оборонительные валы и другие археологические объекты на территории Южного берега Крыма.

Побережье и южные склоны Главной гряды Крымского полуострова до высоты 600 м. определяют субтропическую климатическую зону. Средняя годовая температура на описываемой территории составляет 11–14°C, постепенно уменьшаясь к востоку. Сумма температур выше 10°C – 3600–4300°C. Средняя месячная температура в феврале в Ялте – +3,8°C, Никитский ботанический сад м. Мартьян – + 2,6°C, м. Сарыч – +4,1°C. В июле в Ялте – +23,7°C, Никитский ботанический сад м. Мартьян – +23,1°C, м. Сарыч – +23,6°C. Осадки выпадают преимущественно зимой, однако их количество колеблется от 623 мм/год (Ялта) до 434 мм/год (м. Сарыч), что значительно меньше испаряемости. Коэффициент увлажнения Г.Н. Высоцкого-Н.И. Иванова – 0,40-0,46. Широко распространены заросли засухоустойчивых трав и полукустарников – фриганы, типичные для восточного Средиземноморья. В области наиболее распространены коричневые и красно-коричневые почвы, являющиеся зональным типом для территории Южного берега Крыма.

Выбор ключевых участков с целью исследования темпов формирования гумусового горизонта почв сопряжен с рядом методических трудностей.

1. Необходимо установить исходный состав материнских пород и отобрать репрезентативные участки.
2. Изучаемые поверхности должны находиться в идентичных геоморфологических условиях, охватывать поверхности на водоразделах, межбалочных плато или очень пологих склонах.
3. Все объекты должны находиться в пределах почвенных формаций, которые исследуются.
4. Поселение, оборонительный вал или иной субстрат должны быть точно датированы как по времени их возникновения, так и по времени разрушения, так как начало процессов почвообразования устанавливалось по времени окончания жизнедеятельности на поселениях или прекращения этапа аграрного освоения.
5. Участки должны находиться в пределах растительных ассоциаций с флористическим составом и проективным покрытием, близким к зональным фитоценозам.

Учитывая вышеназванное, были выделены ключевые участки для исследования тем почв формирования гумусового горизонта почв на территории со средиземноморским типом климата.

В результате изучения участков новообразованной почвы, сформировавшейся в основном на развалах объектов античного и средневекового возраста, получены большие выборки мощности гумусового горизонта почвы при различных комбинациях гранулометрического состава почвообразующих пород и растительности.

Ниже приведено описание новообразованных почв на некоторых исследуемых площадках.

1. Мыс Ай-Тодор, оборонительная стена римской крепости Харакс, разрушенной в середине III в., почвенный разрез у восточной окраины.

Мезоформа рельефа: плоская вершина центральной части стены.

Тип растительности: типичный средиземноморский лес с доминированием можжевельника высокого, дуба пушистого, фисташки; подлесок представлен иглицей понтийской, можжевельником, шиповником.

Напочвенный растительный покров: злаковые.

Лесная подстилка: мощность – 4 см, сложена листьями дуба, хвоей можжевельника, мелкими ветками, плодами дуба и можжевельника; в нижней части – полуразложившаяся, с включениями обломков известняка размером 2–6 см.

Почвенная порода: карбонатный щебень – 7–12 мм, на границе профиля свидетельства выветривания карбонатных пород.

Гранулометрический состав почвы: легко- или среднесуглинистая.

Почвенный профиль: АД – 0–5 см; гумусово-дернинный, темнокоричневый, густо пронизан корнями, структура мелко-зернистая, порошистая, присутствует присыпка SiO₂;

А – 5–16 см; гумусово-аккумулятивный, коричневый, комковато-порошистый, с включением мелкого щебня, присыпка SiO₂;

AB – 16–31 см; светло-коричневый, иногда занят крупными включениями известняка, равномерно покрашен гумусом, пылеватый.

Количество измерений мощности гумусового горизонта – 20, среднее значение – 31 см.

II. Мыс Ай-Тодор, крепость Харакс, II нижняя крепостная стена – "Таврский вал", I век н.э.

Мезоформа рельефа: плоский участок вершины вала.

Тип растительности: типичный средиземноморский лес, состоящий из можжевельника высокого, дуба пушистого, фисташки.

Напочвенный растительный покров: пырей, типчак, остатки злаковых.

Подстилка: виды мха, остатки злаковых, полуразложившиеся в нижней части, проективное покрытие – 30%.

Гранулометрический состав почвы: среднесуглинистый.

Почвообразующая порода: карбонатный щебень.

Почвенный профиль: АД – 0–2,5 см; гумусово-дернинный, темно-коричневый, пронизан корнями, структура мелко-зернистая;

А – 2,5–7,5 см; гумусово-аккумулятивный, коричневый, комковато-зернистый;

AB – 7,5–16 см; светло-коричневый, зернистый с включениями мелкого щебня, равномерно покрашен гумусом.

Количество измерений гумусового горизонта – 20, среднее значение – 17 см.

III. Укрепленный монастырь на г. Ай-Тодор у с. Малый Маяк (XI–XV вв). Оборонительная стена.

Мезоформа рельефа: вершина горы, плоская поверхность.

Тип растительности: типичный буковый лес; подлесок из шиповника, иглицы понтийской, барбариса.

Напочвенный растительный покров: мох и различные злаковые.

Лесная подстилка: сухая трава, листья бука, шиповника, проективное покрытие – 50%.

Гранулометрический состав почвы: среднесуглинистая.

Почвообразующие породы: известковый щебень.

Почвенный профиль: АД – 0-2 см; гумусово-дернинный, буровато-черный, мелкозернистый, густо пронизан корнями;

А – 2-6 см; гумусово-аккумулятивный, буровато-черный, мелкозернистый, присыпка карбонатов;

AB – 6–16 см; желто-бурый, зернистый, присыпка карбонатов.

Количество измерений мощности гумусового горизонта – 20, среднее значение – 16 см.

IV. Остатки стены укрепления на мысе Плака (X в.)

Мезоформа рельефа: плоский участок южной оконечности мыса.

Тип растительности: субтропические виды парка "Карасан": кипарисы, сосна крымская, дрок испанский, иглица понтийская, ладанник и другие.

Подстилка: на некоторых участках состоит из типчака, пырея, синеголовника.

Гранулометрический состав почвы: тяжело суглинистая.

Почвообразующие породы: стена из известняка, прилегающая территория представлена продуктами выветривания вулканических пород.

Почвенный профиль: А – 0–13 см; гумусово-аккумулятивный, темно-серый, глыбисто-плитчатой структуры с включениями мелкого щебня (5–10 мм) вулканических пород;

AB – 13–27 см; темно-серый, глыбисто-слоистой структуры.

Количество измерений мощности гумусового горизонта – 20, среднее значение – 27 см.

V. Вершина горы Красный Камень на севере с. Краснокаменка. Остатки сторожевого укрепления Гелин-Кая (XIV в.).

Мезоформа рельефа: плоский участок вершины горы, остатки оборонительного вала.

Растительность: на склоне северной экспозиции дуб пушистый, клен, фисташка дикая, иглица понтийская, жасмин, бук, в расщелинах скалы держидерево, грабинник, ладанник.

Напочвенный покров: злаковые ассоциации, мох, проективное покрытие – 50%.

Гранулометрический состав: супесчаный.

Почвообразующая порода: метаморфизированный известняк.

Почвенный профиль: АД – 0 –1,8 см; гумусово-дернинный, темно-бурый;

А – 1,8–8,0 см; гумусово-аккумулятивный, темно-бурый, мелкозернистый, с включениями карбонатов диаметром 5–20 мм;

AB – 8–15,8 см; светло-бурый, неравномерно покрашен гумусом, крупнозернистый с включением карбонатов.

Количество измерений мощности гумусового горизонта – 10, среднее значение – 16 см.

VI. Вершина горы Крестовой около п. Ореанда. Поселение (XIII– XIV вв.)

Мезоформа рельефа: пологий участок со слаборасчлененным рельефом на вершине горы; почва сформирована на остатках оборонительной стены.

Почвообразующая порода: известняк.

Гранулометрический состав почвы: суглинистый.

Тип растительности: высокоможжевеловый и сосновый лес с участием фисташки туполистной и земляничника мелкоплодного; подлесок представлен иглицей понтийской, буком, багрянцем.

Подстилка: хвоя, листья бука.

Почвенный профиль: АД – 0–3 см; гумусово-дернинный, черный со следами плесени;

А – 3–5,5 см; гумусово-аккумулятивный, темно-бурый, структура крупнозернистая со следами плесени;

AB – 5,5–13,5 см; бурый, крупнокомковатая структура.

Количество измерений мощности гумусового горизонта – 20, среднее значение – 13,5 см.

Исследование процессов формирования гумусового горизонта молодых почв, сформировавшихся на датированных субстратах, привели к следующим результатам.

1. Большое количество статистической информации о темпах формирования гумусового горизонта почв (более 100 измерений) позволяют сделать вывод о достоверности информации, которая анализировалась.
2. Для почв, имеющих возраст 500 лет, скорость процесса прироста гумусового горизонта оценивается в 0,3 мм в год, что немного выше результатов для почв юга Украины в подзоне черноземов южных и обыкновенных и темно-каштановых почв [6], что объясняется более высоким энергетическим потенциалом зоны субтропиков Южного берега Крыма.
3. Для почв, образовавшихся на мраморовидном известняке, крупном щебне, величина снижается до 0,2 мм в год.
4. Скорость ежегодного прироста гумусового горизонта для почв, формирующихся на рыхлом субстрате, составляет 0,6 мм в год.
5. Для почв тысячелетнего и более возраста значение темпов почвообразования снижается до 0,15 мм в год.

6. Обработка данных исследования динамики мощности гумусового горизонта подтверждает подчиненность процессов почвообразования во времени моделям [6], имитирующим почвообразовательный процесс, отражающим зависимость мощности гумусового горизонта от зонально-провинциальных ресурсов тепло и влагообеспеченности, зональной и фактической (антропогенно-обусловленной) продукции растительного вещества, гранулометрического состава почвообразовательных пород и времени.
7. Использование метода дневных хронорядов, в комплексе с археологическими, статистическими, сравнительно-географическими и другими, позволило изучить темпы ежегодного прироста мощности гумусового горизонта почв на территории Южного берега Крыма, которые могут выступать критериями при обосновании почвозащитных мероприятий в проектировании внутризональных почвозащитных систем земледелия.

Литература.

1. Докучаев В.В. Сочинения в 9-ти т. – М.: Изд. АН СССР, 1949.-Т1.-495с.
2. Волобуев В.Н. Энергетика почвообразования. – М.: Изд. АН СССР, сер. Биол., 1959, – №1, – С.45-54.
3. Геннадиев А.Н. Почвы и время: Модели развития. – М.: Изд. МГУ. 1990.- 250с.
4. Герасимов И.П., Глазовская М.А. Основы почвоведения и географии почв. – М: Географгиз, 1960.-490с.
5. Герасимов И.П. Современные представления о возрасте почв. – М.: Известия АН СССР, сер. Биол., 1970, – №3.
6. Лісецький Ф.М. Просторово-часова організація і ґрунтозахисне впорядкування агроландшафтів. Автореф. Дис. Доктора геогр. наук. – Одеса. 1994.-33с.
7. Соколов И.А. Почвообразование и время: поликлимакность и полигенетичность почв. Почвоведение. – 1984. – №2. – С.102-112.
8. Справочник по климату СССР. – Л., 1969. – Т.10. – в.4600с.
9. Таргульян В.О., Соколов И.А. Структурный и функциональный подход к почве: почва – память и почва – момент. – В кн. Математическое моделирование в экологии. – М.: Наука, 1978. – С.17-33.