

Т.А. Новокрещенных

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И СВОЙСТВА ПОЧВ
КЛАСТЕРНОГО УЧАСТКА «ОГЛАХТЫ»
ЗАПОВЕДНИКА «ХАКАССКИЙ»**

Аннотация. *Рассмотрены основные типы автоморфных почв, встречающихся на территории степного пояса заповедника «Хакасский», охарактеризованы их физико-химические свойства.*

Ключевые слова: *чернозем, заповедник «Хакасский», охрана почв.*

Возрастающее антропогенное воздействие на биосферу предопределяет необходимость увеличения разнообразия и пространства заповедных территорий. Исторически сложилось так, что обычно заповедники учреждались для охраны ценных объектов природы (редких видов растений и животных, мест гнездовий птиц), изредка – для охраны редких геологических образований. Специфические же особенности почв, их ценность как естественно-исторических тел еще никогда не являлись мотивом для создания особо охраняемой территории [1]. Почва – обязательное звено, связывающее воедино геосферные и биологические компоненты Земли, без полноценного существования почвенного покрова было бы невозможным возникновение современной биосферы. Признание его незаменимой полифункциональной динамической частью биосферы необходимо для сохранения почв планеты, особенно целинных и слабо измененных человеком, с целью поддержания сложившихся круговоротов вещества и энергии. Лишь в последние годы, когда все больше говорится о необходимости сохранения в ненарушенном состоянии типичных для определенного региона почв в качестве «эталонов» и целесообразности создания репрезентативной сети охраняемых территорий, для организации заповедников выбираются минимально нарушенные ландшафты [2].

Государственный природный заповедник «Хакасский» относится к особо охраняемым природным территориям, основными задачами которого являются: сохранение в естественном состоянии ландшафтов степного и лесостепного поясов со всеми комплексами растительного и животного мира; изучение процессов естественного восстановления нарушенных степных фитоценозов и разработка методов их искусственного восстановления. В настоящее время крайне мало сведений о свойствах целинных почв и состоянии почвенного покрова кластерных участков заповедника, в связи с этим возникла необходимость изучения структурной организации почвенного покрова с последующим мониторингом для прогнозирования последствий антропогенных нарушений в экосистемах.

С целью изучения целинных почв заповедника «Хакасский» в 2006–2007 гг. была обследована территория кластерного участка «Оглахты» в Батеневском низкогорно-лесостепном районе Приабаканского (Центрально-Хакасского) степного округа, на западном побережье Красноярского водохранилища. Рельеф района – структурно-денудационный мелкосопочник, с

сопками разной относительной высоты от 100 до 600 м, с округлыми и плоскими вершинами, незначительно преобладают межсопочные понижения, отдельные возвышенности доходят до 750 м, с частыми выходами коренных пород. Для участка характерно густое эрозионное расчленение на всей площади. Элементы рельефа формируются на верхнедевонских аргиллитах, алевролитах и песчаниках, собранных в плавные изометрические складки [3]. Енисей создает глубокий врез, обуславливающий колебания высот от 300 до 400 м на коротких расстояниях. В связи с этим господствуют крутые склоны, которые увеличивают сток даже при неизменном количестве осадков и тем самым способствуют расширению эрозионной сети [4]. Климат на территории обследования резко континентальный с недостатком атмосферных осадков, с характерными значительными годовыми и суточными колебаниями температур, большой сухостью воздуха, длительным периодом с ясными днями и сильными ветрами. Значительную часть участка занимают мелко- и крупнодерновинные степи и серии их петрофитных ассоциаций. Реже встречаются луговые степи и остепненные суходольные луга. По северным склонам, в балках, логах распространены березовые леса и заросли степных кустарников. Почвообразующие породы представлены лессовидными суглинками и глинами, а также элювиально-делювиальными отложениями красноцветных осадочных пород.

Исследования показали (при выделении структурных единиц использованы представления о почвенном покрове, разработанные В.М. Фридландом [5]), что почвенный покров участка представлен комплексами выщелоченных, обыкновенных и южных черноземов, а также сочетаниями, в которых фон составляют неполноразвитые почвы, а подчиненные компоненты ландшафта представлены выщелоченными черноземами. Для вершин возвышенностей южных и северо-западных склонов характерно наличие мозаик, представленных неполноразвитыми и фрагментарными почвами с выходами горных пород. В основном на изучаемой территории распространены открытые комбинации. Элементарные почвенные ареалы встречаются разной формы – гомогенные со сквозным трендом и спорадически-пятнистые, характерные для залесенных территорий. Пространственную неоднородность почвенного покрова можно проследить на примере катены, заложенной на восточной экспозиции вогнутого склона. По структуре катена делится на три элементарных ландшафта: элювиальный, трансэлювиальный и трансаккумулятивный. Элювиальный ландшафт занимает вершину склона, здесь под вторичными разреженными березовыми колками формируются черноземы выщелоченные маломощные среднесуглинистые, в трансаккумулятивной позиции распространены ташеты черноземов обыкновенных среднемощных супесчаных и мощных среднесуглинистых, и, наконец, трансаккумулятивную позицию занимают черноземы южные маломощные среднесуглинистые. Основным фактором, формирующим данные почвенные комбинации, является рельеф как перераспределитель влаги и растворимых веществ, в частности это проявляется в латеральном перемещении углекислоты карбонатов, которая, выщелачиваясь, накапливается ближе к дневной поверхности.

В пределах каждого почвенного типа имеется большое разнообразие по гранулометрическому составу, мощности гумусового слоя, содержанию гумуса и характеру почвообразующих пород. Большинство почв среднегумусные маломощные и среднемощные, что свидетельствует о неоднородности почвенного покрова.

Выщелоченные черноземы, как правило, занимают восточные и северо-восточные склоны возвышенностей. Эти почвы обычно среднемощные (А+АВ) – 30–50 см, среднегумусные, реже – тучные. Различаются по степени выщелоченности на слабо-, средне- и сильновыщелоченные. Основным их диагностическим признаком является пониженный уровень залегания карбонатов, которые обнаруживаются с 70–90 см в основном в виде пропитки, в редких случаях в виде белоглазки, залегающей на глубине более 140 см. Переходный к почвообразующей породе горизонт В мощностью от 20 до 60 см, уплотненный, имеет ореховато-комковатую либо комковато-призматическую структуру.

Обыкновенные черноземы, также как и выщелоченные, развиваются преимущественно на склонах восточной и северо-восточной экспозиций под ассоциациями луговой злаково-разнотравной степи, незначительно могут встречаться и на северных склонах, их отличительной особенностью является наличие карбонатов в верхней части гор (АВ_к). Общими морфологическими признаками в строении обыкновенных черноземов являются рыхлое сложение гумусового слоя, отсутствие резко выраженного иллювиально-карбонатного горизонта. Данный подтип почв, развитый на разных экспозициях, различается формой проявления карбонатов: так, на склонах восточной экспозиции карбонаты представлены псевдомицелием, а северо-восточной – в виде пропитки. Вскипание от соляной кислоты в обыкновенных черноземах наблюдается чаще всего в одних случаях с 20–40 см, в других – с 40–80 см. Горизонт, содержащий новообразования гипса и легкорастворимых солей, отсутствует. Обыкновенные черноземы по видовым признакам делятся на четыре группы: среднегумусные среднемощные, среднегумусные маломощные, тучные мощные и тучные среднемощные.

Южные черноземы занимают незначительную площадь (около 15%) на исследуемом участке. В отличие от обыкновенных черноземов, они формируются под более ксерофитной растительностью, представленной крупнотравно-ковыльными и другими ассоциациями настоящих и сухих степей. Карбонаты в них чаще всего обнаруживаются с поверхности или в пределах первых 10 см. Наиболее распространенными среди почв данного подтипа являются маломощные и малогумусные среднемощные виды, а среднегумусные среднемощные занимают весьма незначительные территории.

Неполноразвитые почвы каменистых степей – довольно разнообразная группа почвенных образований, представляющих примитивные почвы с неразвитым профилем, занимающие до 40% исследуемой территории. Они представляют собой начальную стадию формирования тех типов почв, среди которых встречаются. Эти почвы, как правило, занимают вершины холмов, сопки, южные и западные склоны и другие элементы рельефа, лишенные по тем или иным причинам рыхлого плаща пород. Развиваются главным образом под влиянием несформированной растительности под сообществами ксе-

ропетрофитов. Для этих почв иногда характерно отсутствие сплошной дернины при хрящеватом панцире на оголенных участках и горизонт А бывает всего мощностью 5–10 см, окраска которого чаще всего темно-серая.

Особый интерес представляют основные физико-химические свойства изученных почв из-за особенностей формирования и уникальности данных объектов. Неполноразвитые почвы характеризуется, как правило, суглинистым гранулометрическим составом. Отмечается преобладание песчаных частиц и низкое содержание фракций средней пыли. Общее количество углекислоты карбонатов сильно варьирует и составляет 0,14–23,5%. Реакция среды данных почв, обусловленная содержанием карбонатов, изменяется от слабо- до среднещелочной. Содержание гумуса в горизонте А варьирует от 4 до 10%, наименьшая величина которого характерна для сильноскелетных почв с небольшим количеством мелкозема. В составе почвенного поглощающегося комплекса (ППК) преобладает кальций, что свидетельствует о развитии этих почв по черноземному типу, на это в свое время указывали и другие авторы [6, 7].

Выщелоченные черноземы данной территории представлены среднесуглинистыми разновидностями. Преобладающими фракциями являются крупная пыль и мелкий песок, значительную часть занимает илистая фракция. Доля физического песка в данном подтипе почв почти в два раза превышает физическую глину, особенно ярко это наблюдается в горизонте ВС, где содержание крупного песка достигает 35%, что наследуется от почвообразующих пород. Илистая фракция распределена достаточно неравномерно с некоторым увеличением в иллювиально-карбонатном горизонте, что является характерным для черноземных почв степной зоны Хакасии. Черноземы обыкновенные представлены легкосуглинистыми и супесчаными разновидностями. Доминирующими фракциями являются крупная пыль, максимальная доля которой наблюдается в гумусовых горизонтах почв, и мелкопесчаная фракция, достигающая в разных горизонтах почв 55,2%. В гумусовых горизонтах ила содержится до 16%, на некоторой глубине отмечается незначительное накопление илистой фракции с дальнейшим снижением к породе до 7–12%. Южные черноземы представлены среднесуглинистыми разновидностями. Преобладающими фракциями, как и в двух других вышеупомянутых подтипах, являются крупная пыль и мелкий песок.

Специфика гумусообразования черноземов изучаемой территории определяется особенностями климата. Суровая зима, глубокое промерзание и позднее оттаивание, сокращенный вегетационный период приводят к тому, что активные микробиологические процессы протекают в короткое время и охватывают небольшой по мощности почвенный слой. Несмотря на кратковременность этого периода, органические остатки разлагаются полностью, так как совпадение периодов активных температур и наибольшего увлажнения способствует весьма активной микробиологической деятельности. Низкие зимние температуры благоприятствуют консервации гумуса и приводят к его накоплению в небольшом по мощности гумусовом горизонте [8]. Количество гумуса в верхнем горизонте почв составляет: в выщелоченных – 8,8%, в южных – 6,8% и в обыкновенных – 7,3–19,8%. Исследованные почвы характеризуются резким снижением процентной величины гумуса с глубиной, что

вполне закономерно из-за небольшого количества осадков в течение года. Валовые запасы гумуса в почвах довольно значительны, так, в слое 0–20 см у маломощных среднегумусных выщелоченных и южных черноземов они составляют 155 и 114 т/га, а в обыкновенных среднемощных тучных и среднемощных среднегумусных черноземах – 334 и 101–114 т/га соответственно. Как отмечает И.В. Тюрин [9], запасы гумуса в выщелоченных черноземах несколько выше, чем в обыкновенных среднегумусных, что и наблюдается в данном случае.

Степень гумусированности почв часто определяет их поглощательную способность. В ППК всех изученных почв в составе обменных катионов преобладает кальций. В выщелоченных черноземах в гумусово-аккумулятивных горизонтах содержание данного катиона достигает 53 мг·экв./100 г почвы. В обыкновенных черноземах максимальная величина наблюдается в гумусово-аккумулятивных горизонтах в связи с биогенным его накоплением и в иллювиально-карбонатных горизонтах с высоким значением карбонатов. Так, в верхних горизонтах данных почв кальций составляет от 38,7 до 47,2 мг·экв./100 г почвы и в В_к горизонте 25,3–31,5 мг·экв./100 г почвы с дальнейшим убыванием к породе. Содержание магния в южных черноземах составляет 21,2 мг·экв./100 г почвы в породе и превышает количество кальция почти в два раза. Высокое значение в почвах исследуемой территории поглощенного Mg^{2+} отмечают многие исследователи [6, 7, 10]. Связывается это с обогащенностью почвообразующих пород магнием. Кроме того, повышенное количество поглощенного Mg^{2+} обуславливает солонцеватость степных почв данной территории [6].

В тесной взаимосвязи с карбонатностью профиля находится и реакция среды почвенного раствора, колеблющаяся от нейтральной и слабощелочной в верхних горизонтах до щелочной в средней и нижней частях профиля с высоким значением $CaCO_3$, где наибольшая величина углекислого кальция в иллювиально-карбонатных горизонтах черноземных почв составляет 10–13%.

Черноземы – почвы высокого потенциального плодородия. Они богаты азотом, фосфором и другими питательными элементами. В горизонте А валовой азот составляет у выщелоченных черноземов 0,7%, у обыкновенных – 0,4–0,5% и у южных – 0,3%. С глубиной количество азота закономерно снижается как и гумуса, поскольку они находятся в тесной зависимости друг от друга. Валовые запасы азота в слое 0–20 см у выщелоченных черноземов равны 11 т/га, у обыкновенных – 5–8 т/га, у южных – 5 т/га. Обогащенность гумуса азотом оценивают по отношению C:N. Данная величина в исследуемых почвах варьирует в слое 0–20 см, в выщелоченных – 9,5; в обыкновенных – 12,0–13,5 и в южных – 13,6. Такое широкое соотношение является характерным для черноземов и свидетельствует о среднем содержании азота в гумусе [9]. Величина C:N неодинакова в разных горизонтах одной и той же почвы и снижается с нарастанием глубины, так как находится в тесной зависимости от распределения органического углерода, который в свою очередь имеет тенденцию уменьшения вниз по профилю.

Валовой фосфор в гумусовых горизонтах изученных черноземных почв составляет в южных – 0,12%, в выщелоченных – 0,23% и в обыкновенных –

0,16–0,4%. В нижележащих горизонтах данная характеристика резко убывает и в большинстве случаев не превышает 0,1%. Валовые запасы фосфора в верхней толще варьируют в пределах 2,2–6,7 т/га.

Уникальность данных природных объектов заключается в том, что часть из них внесена в Красную книгу почв и Кадастр особо ценных почвенных объектов России, в частности, чернозем обыкновенный среднесуглинистый на лессовидных суглинках (зацелиненная залежь более 30 лет) [11]. Необходимо дальнейшее изучение почв заповедника, которые являются специфическими естественно-историческими образованиями и могут служить эталонами для сравнения с аналогами, измененными хозяйственной деятельностью человека, для оценки ущерба, наносимого почвам и экосистемам, с последующей разработкой методов их восстановления.

Литература

1. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. М.: Наука, 1990. 270 с.
2. Добровольский Г.В., Чернова О.В., Быкова Е.П., Маткина Н.П. Почвенный покров охраняемых территорий. Состояние, степень изученности, организация исследований // Почвоведение. 2003. № 6. С. 645–654.
3. Мистрюков А.А. Геоморфологическое районирование Назаровско-Минусинской межгорной впадины. Новосибирск: ОИГГМ СО АН СССР, 1991. 130 с.
4. Щербакова Е.М. Рельеф Минусинской впадины // Труды Южно-Енис. компл. экспед. М.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 72–123.
5. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. М.: Мысль, 1972. 423 с.
6. Градобоев Н.Д. Природные условия и почвенный покров левобережной части Минусинской впадины // Почвы Минусинской впадины. М.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 7–79.
7. Танзыбаев М.Г. Почвы Хакасии. Новосибирск: Наука, 1993. 236 с.
8. Лебедева И.И., Семина Е.В. Черноземы // Агрохимическая характеристика почв СССР. М.: Наука, 1974. С. 163–190.
9. Тюрин И.В. Географические закономерности гумусообразования // Органическое вещество почвы и его роль в плодородии. М.: Наука, 1965. С. 254–269.
10. Каллас Е.В., Соловьева Т.П., Танзыбаев М.Г. Почвы озерных котловин Чулымско-Енисейской впадины // Вопросы географии Сибири. 2001. Вып. 24. С. 189–199.
11. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. М.: Наука, 2006. 364 с.