

Так, если коэффициент концентрации K_c позволяет выявить ТМ, для которых наблюдается процесс накопления (загрязнения) без учёта их происхождения (естественного или антропогенного), то фактор обогащения EF – выделить антропогенную составляющую загрязнения для каждого элемента. Однако просто расчёт K_c не позволяет дать геохимическую оценку территории по содержанию ТМ в почвах. Для этого необходимо использование критериев оценки и разработка четких уровней градаций загрязнения. Такие геохимические критерии, как суммарный показатель загрязнения Z_c , могут использоваться для отражения уровня загрязнения почв в целом. Его расчет производится для точки отбора проб по всем анализируемым ТМ. Геоаккумуляционный индекс I -geo даёт возможность выделить 7 классов загрязнения для каждого химического элемента. Диапазоны указанных критериев приведены в таблице. Таким образом, проведен анализ геохимических показателей, используемых для оценки степени техногенного загрязнения почв.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках научного проекта № 19-74-00085.

Биологическая активность горных чернозёмов и горно-луговых чернозёмовидных почв естественных биогеноценозов эльбрусского варианта поясности в пределах Кабардино-Балкарии
Гедгафова Ф.В., Горобцова О.Н., Улигова Т.С., Темботов Р.Х., Хакунова Е.М.

*Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН,
г. Нальчик ecology_lab@mail.ru*

Методической основой настоящего исследования является концепция А.К. Темботова о биологическом эффекте высотно-поясной структуры горных экосистем, определяющем специфику почвенного покрова и свойства почв изучаемой территории (Темботов, 1989). Объекты исследования – различные подтипы горных чернозёмов (типичные и выщелоченные) и залегающие в комплексах с ними горно-луговые чернозёмовидные (типичные и выщелоченные) почвы, которые сформировались в поясах луговых степей и остепненных лугов на высоте от 515 до 929 м над ур. м.

Цель работы – установить значения биологических показателей и общий уровень биологической активности верхних горизонтов (0-20 см)

естественных горных чернозёмов и горно-луговых чернозёмовидных почв альбрусского варианта поясности Кабардино-Балкарии.

Анализ полученных данных показал, что верхние горизонты изученных подтипов горных почв характеризуются рыхлым сложением (плотность 0,8-1,1 г/см³), а также слабощелочной и нейтральной реакцией почвенного раствора (рН Н₂О 7,0-8,0). Содержание гумуса в изученных почвах высокое: горные чернозёмы типичные – 9,5%, выщелоченные – 9,7%. В верхних горизонтах горно-луговых чернозёмовидных показатели ещё выше (типичные – 22,8%, выщелоченные – 10,7%), что позволяет отнести эти почвы к виду тучных. Запасы гумуса в верхних горизонтах (0-20 см) горных чернозёмов (в среднем 183 т/га) и горно-луговых чернозёмовидных типичных почв (322 т/га) характеризуют исследуемые почвы как обладающие высоким естественным потенциалом. Значительные гумусовые показатели горных почв являются следствием активной деятельности почвенной микробиоты.

Исследуемые почвы характеризуются высокими значениями содержания углерода микробной биомассы (Смик). Этот показатель рассчитан на основе данных скорости субстрат-индуцированного дыхания (Anderson, 1978). Содержание Смик горных чернозёмов составляет для подтипа типичных – 2018 мкг С/г, выщелоченных – 1964 мкг С/г, что соответствует категории – очень высокое. Микробные характеристики горно-луговых чернозёмовидных типичных почв – 4522 мкг С/г, выщелоченных – 2397 мкг С/г. Указанные микробные и гумусовые характеристики горно-луговых чернозёмовидных почв являются следствием влияния лучшего увлажнения и богатых горно-луговых сообществ, под которыми сформировались эти почвы, использующиеся как высокопродуктивные пастбища и сенокосы.

Исследование активности почвенных ферментов показало, что каталаза демонстрирует среднюю активность во всех почвах. Инвертаза проявляет слабую активность в горных чернозёмах и среднюю – в горно-луговых чернозёмовидных почвах. Для всех изученных почв установлен средний уровень активности фосфатазы и высокий – уреазы.

Общий уровень биологической активности характеризует интегральный показатель эколого-биологического состояния почв (ИПЭБСП, %), суммирующий все изученные параметры. Для сравнения биологической активности верхних горизонтов изученных почв приводится следующий ряд: *горно-луговые чернозёмовидные типичные (100%) > горно-луговые чернозёмовидные выщелоченные (58%) >*

горные чернозёмы выщелоченные (56%) > горные чернозёмы типичные (54%). Сведения о биологических свойствах горных почв получены впервые, они пополняют формируемую базу данных почвенных свойств, на основе которой проводится экологическая оценка состояния почвенного покрова Кабардино-Балкарии.

Динамика показателей биологической активности в профилях естественных и агрогенных горных чернозёмов Центрального Кавказа (в границах Кабардино-Балкарии)

Горобцова О.Н., Темботов Р.Х., Гедгафова Ф.В., Улигова Т.С., Хакунова Е.М.

*Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН,
г. Нальчик gorobzowaon@mail.ru*

Специфика горного почвообразования – литогенность, скелетность, повышенная гумусность, подверженность эрозионным процессам, горизонтальная миграция почвенных растворов, элювиальность профиля – придают оригинальные черты строению и свойствам горных чернозёмов (ГЧ). Эти высокоплодородные почвы активно используются в сельскохозяйственном производстве. Цель работы – установить и сравнить параметры и общий уровень биологической активности (БА) в профилях различных подтипов естественных и агрогенных ГЧ пояса луговых степей и остепнённых лугов эльбрусского варианта поясности (в пределах Кабардино-Балкарии, 500-1500 м над ур. м.).

Для определения общего уровня БА установлена динамика в профилях различных подтипов естественных и пахотных ГЧ следующих показателей: содержание гумуса, скорость базального и субстрат-индуцированного дыхания (БД и СИД), содержание углерода микробной биомассы (Смик), активность пяти почвенных ферментов, принадлежащих к классам оксидаз (каталаза, дегидрогеназа) и гидролаз (уреаза, фосфатаза, инвертаза). Для объединения всех изученных параметров БА в единый критерий оценки применили методику расчета интегрального эколого-биологического состояния почв (ИПЭБСП, % отн.).

В результате проведённых исследований установлено, что наиболее существенные различия между биологическими показателями отмечены для верхних горизонтов естественных и пахотных почв. Вниз по профилю (ниже гор. АВ и В) изученные характеристики постепенно выравниваются. Максимальными значениями обладают дерновые горизонты