

М.Р.Токмачева

Особенности почв сельскохозяйственного назначения Верхнего Приангарья

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН
664033, Россия, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1
Тел.:8-950-06-555-73; факс: 42-27-17; E-mail: limmur@gmail.com

Природные комплексы Верхнего Приангарья испытывают воздействие человека на протяжении длительного времени, берущего свой отсчет с раннего палеолита. В настоящее время исследуемая территория является самым густонаселенным и наиболее освоенным в хозяйственном отношении районом Иркутской области. Почвенный покров представлен наиболее плодородными почвами – черноземами выщелоченными, обыкновенными и солонцеватыми, а также почвами с пониженным плодородием (это различные лесные типы: дерново-подзолистые, дерновые лесные, серые лесные, дерново-карбонатные) [2]. Указанные типы почв являются основными сельскохозяйственными угодьями района.

Черноземы лесостепных и степных ландшафтов региона не образуют крупных массивов, а располагаются участками, чередующимися с серыми лесными и лугово-черноземными почвами. Они широко распространены на древних террасах рек, пологих южных склонах коренных берегов [5, 7]. Почвообразующими породами являются обычно лёссовидные суглинки различного происхождения.

По общепринятым представлениям, влияние резко континентального климата и невысокой теплообеспеченности сказывается на таких особенностях приангарских черноземов, как пониженная мощность гумусового профиля, небольшие запасы гумуса и элементов питания [4, 8]. В.А. Кузьмин [6] к отличительным особенностям черноземов относит маломощность гумусового профиля при высоком содержании гумуса в верхнем горизонте, интенсивное промерзание и длительное сохранение сезонной мерзлоты. Черноземы выщелоченные, по его мнению, являются преобладающим подтипом. Они формируются на рыхлых отложениях террас и склонов, подстилаемых юрскими и кембрийскими породами. Почвообразующими породами служат также лёссовидные суглинки буровато-палевого цвета различного происхождения, обогащенные карбонатами кальция и магния. Южные [6], или солонцеватые [7], черноземы формируются на древних террасах, сложенных аллювиальными и делювиальными лёссовидными отложениями, под злаково-полынными ассоциациями в естественных условиях.

Показано, что геохимическая специфика почв находится в тесной взаимосвязи с составом почвообразующих пород, морфогенетическими и физическими параметрами почв. Общей тенденцией распределения химических элементов по генетическим горизонтам изученных почв является уменьшение вниз по профилю концентрации Ti, Al, Fe, Mn, S, P, Pb, Cu, Zn и увеличение Ca, Mg, Na. Изменение концентрации элементов в

генетических горизонтах почв обусловлено, в основном, составом минеральных частиц различного размера.

Выявлено, что каждый тип почв характеризуется определенным концентрационным рядом, причем в ряду почв, от дерновых лесных до черноземов, отчетливо проявляется тенденция возрастания концентрации Mn, Ti, Al, Fe, Ca, Mg, P, S, B, Ni, Co, V и уменьшение - Si, Na, Sn, Be, Pb. В целом почвы региона заметно обогащены B, Ni, Co, Ca, Mg, Na и обеднены Cr, Mo, Sn, Be по сравнению с кларками.

Анализ распределения подвижных форм химических элементов в генетических горизонтах основных типов почв показал, что более высокая подвижность Mn, Fe, Co, Cr, Zn, Si, Pb характерна для верхней части профиля почв, а Ca, Mg, Sr – для нижней части, что согласуется с распределением среднего валового содержания элементов в данных почвах. В целом, почвам Верхнего Приангарья присуща высокая актуальная подвижность Ca, Mg, Sr, Mn, Si, Zn, и потенциальная подвижность - Fe, Co, Ni, Cr и Pb. В ряду типов почв от дерновых лесных к черноземам, возрастает общая подвижность Ca, Mg, Sr, Mn, Cr, Ni и Si. Полученные градации подвижности химических элементов позволили установить степень их доступности для питания растений [9].

Отмечаемая многими исследователями [3, 4, 7] языковатость и карманистость черноземов Приангарья является следствием современного криогенеза и палеокриогенеза, имевшего место в позднем плейстоцене. Одной из характерных черт, отражающих специфику формирования черноземов региона, является содержание и распределение гумуса, которое обусловлено биоклиматическими факторами почвообразования и связано с континентальностью климата. Содержание гумуса в самой верхней части гумусового горизонта, как правило, превышает 10 %. Затем наблюдается довольно быстрое и равномерное его падение с резким перегибом у нижней границы горизонта А и дальнейшим очень медленным равномерным падением [7]. Однако по запасам гумуса в верхней полуметровой толще (384 т/га) черноземы региона могут даже превосходить курские выщелоченные черноземы, у которых запасы составляют 325 т/га. Мощность органогенных горизонтов в исследуемой почве составляет вместе с горизонтом АВ лишь 40 см. Одной из причин малой мощности гумусового горизонта чернозема является характер распределения корневой массы, а именно прижатость ее к поверхности. Повышенная концентрация корней в верхнем горизонте исследуемой почвы, вероятно, обусловлена особенностью термического режима исследуемых почв: более глубокому проникновению корней препятствуют низкие температуры поздно оттаивающего в весенне-летний период почвогрунта [7].

Не менее важной причиной малой мощности гумусового горизонта чернозема может служить и несколько иная интенсивность и темп биохимических процессов в условиях резко континентального климата региона. В весеннее время они протекают замедленно и усиливаются лишь к середине лета. Наиболее интенсивная микробиологическая деятельность наблюдается лишь в июле-августе, когда максимум осадков совпадает с максимальным прогреванием почвы. Поэтому разложение органических остатков происходит в значительно более короткий период лета, чем в европейской части России, причем процесс этот концентрируется в небольшом по мощности верхнем слое почвы с оптимальными температурами. Образовавшееся

гумусовое вещество быстро подвергается морозной денатурации, более резкой и длительной, чем в черноземах европейской части, и продукты гумификации остаются на месте своего образования.

Распределение актуальной кислотности по профилю черноземов носит неоднозначный характер. Реакция среды в бескарбонатных горизонтах выщелоченных черноземов – слабокислая. Вниз по профилю наблюдается постепенное снижение актуальной кислотности, и в карбонатном горизонте реакция становится слабощелочной.

В черноземах Южного Предбайкалья подкисление почвенного профиля в горизонте В обусловлено скорее литогенной неоднородностью почв [3, 6], чем почвообразованием, что связано с разновозрастностью горизонтов в профиле чернозема. При распахивании черноземов Южного Предбайкалья происходит перемешивание горизонтов и образуется так называемый антропогенно преобразованный горизонт Ар, обладающий уже иными, отличными от естественных горизонтов свойствами. Так, в пахотном черноземе по сравнению с целиной уменьшается актуальная кислотность, меняется содержание и состав гумуса, подвижных форм питательных элементов. Поскольку мощность гумусового профиля исследуемых почв небольшая, то их распашка, а затем и смыв ведет к заметной потере органического вещества, происходит удаление верхних горизонтов с одновременной сортировкой почвенных частиц, при которой теряется наиболее тонкодисперсная – гумусированная часть.

Аэровизуальные наблюдения, наземные (в хозяйствах) и маршрутные исследования, а также анализ материалов аэросъемки показали, что в Иркутской области до 50%, а на юге Приангарья - до 70-80% пашни расположено на участках с бугристо-западинным рельефом. Эрозионные процессы на таких площадях отличаются специфическими особенностями, Процесс разрушения гумусовых горизонтов на буграх и переноса мелкоземистой гумусовой массы в прилегающие понижения усугубляется транспортирующим действием почвообрабатывающих орудий. На сельскохозяйственных землях участки с бугристо-западинным рельефом после весенней или зяблевой вспашки, когда растительность не маскирует поверхность почвы, имеют вид шахматной доски. Светлые эродированные бугорки на небольших расстояниях чередуются с западинами диаметром до 6-8 м и глубиной от 0,5 до 2 м и более. На бугорках естественная или культурная растительность обычно чахлая, низкорослая, светло-зеленого цвета, в западинах, наоборот, растения более мощные и имеют темно-зеленую окраску. Создавшуюся в пределах бугристо-западинного комплекса пестроту почв и различия в их плодородии трудно сгладить существующими агротехническими приемами [10].

Однако о развитии почвообразовательного процесса в почвах, вовлеченных в сельскохозяйственное производство, нет единого мнения. Одни исследователи считают, что в пахотных почвах протекает единственный зональный процесс почвообразования, принципиально не отличающийся от почвообразовательного процесса под естественной растительностью. Другие, наоборот, указывают на глубокие, коренные изменения, происходящие в природном процессе почвообразования при сельскохозяйственном использовании почв [1].

В целом установлено, что в исследуемых почвах, которые характеризуются изначально высокими показателями гумусного состояния на целине, при распахивании запасы гумуса в метровом слое снизились в 1,2 раза. При распашке происходит механическое и физическое усреднение содержания гумуса, подвижных форм азота и фосфора, обменного калия в почвенной толще на глубину вспашки. Наблюдается значительное подщелачивание пахотных и подпахотных горизонтов. За счет плоскостной эрозии, а также дефляции все ближе к поверхности подходят древние отложения – сартанские высококарбонатные суглинки, которые активно включаются в пахотный горизонт. Обладая целым рядом неблагоприятных свойств (высокая карбонатность, щелочной суспензионный эффект, бесструктурность, постоянная сухость), эти отложения резко снижают урожайность, создается сильная пестрота в темпах роста, созревания и урожайности культур, выращиваемых на почвах Верхнего Предбайкалья [11].

Библиографический список

1. Агропочвоведение / под ред. В.Д. Мухи. – М.: КолосС, 2004. – 528 с.
2. Беркин Н.С., Филиппова С.А., Бояркин В.М., Наумова Н.А., Руденко Г.В. Иркутская область (природные условия административных районов). – Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1993. – 304 с.
3. Воробьева Г.А. Возраст почв Прибайкалья // Естественная и антропогенная эволюция почв. – Пущино, 1988. – С. 74–82.
4. Колесниченко В.Т. Водно-тепловой режим и агрофизические свойства черноземов выщелоченных лесостепи Восточной Сибири // Почвы, удобрения и урожай в лесостепи Прибайкалья. – Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1965. – С. 42–61.
5. Корзун М.А., Кузьмин В.А. Почвы Иркутской области // Почвы Иркутской области, их использование и мелиорация. – Иркутск : Изд-во ин-та географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР, 1979. – С. 5–17.
6. Кузьмин В.А. Почвы Предбайкальского участка зоны БАМ // Почвенно-географические и ландшафтно-геохимические исследования в зоне БАМ. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1980. – С. 11–98.
7. Надеждин Б.В. Лено-Ангарская лесостепь (почвенно-географический очерк) – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 326 с.
8. Рынкс И.Н. Агрохимические свойства черноземов Предбайкалья // Информ. бюллетень СИФИБР. – Иркутск, 1971. – Вып.9. – С. 76–78.
9. Седых Елизавета Сергеевна //Геохимия основных типов почв Верхнего Приангарья//<http://www.dissercat.com/content/geokhimiya-osnovnykh-tipov-pochv-verkhnego-priangarya>
10. Распространение многолетнемерзлых пород и инженерно-геологические процессы (Атлас)// Авторский коллектив под пред. академика Воробьева В. В. http://irkipedia.ru/content/rasprostranenie_mnogoletnemerzlyh_porod_i_inzhenerno_geologicheskie_processy_atla
11. Козлова А.А. Почвы бугристо-западинных ландшафтов Южного Предбайкалья: монография / А.А. Козлова. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2011. – 124 с.

