

УДК 631.48:634.0.114.44

И.А. Громенко, Д.В. Мокрушина, А.А. Бобров, Л.О. Карпачевский

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БУРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ШИПОВОГО ЛЕСА

І.А. Громенко, Д.В. Мокрушина, А.А. Бобров, Л.О. Карпачевський
Московський державний університет

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУРИХ ЛІСОВИХ ГРУНТІВ ШИПОВОГО ЛІСУ

Важкосуглинкові коричневі ґрунти, які виокремлюють у Шиповому лісі за результатами досліджень, можна віднести до бурих лісових ґрунтів, які є компоненти таких же типів дібров, як і сірі лісові ґрунти. Установлений однаковий вік гумусу в обох ґрунтах. Визначено, що формування бурих лісових ґрунтів довгочасно відбувалось в умовах високого зволоження.

Ключові слова: важкосуглинкові коричневі ґрунти, бурі лісові ґрунти, діброва, гумус.

I.A. Gromenko, D.V. Mokrushina, A.A. Bobrov, L.O. Karpachevskiy
Moscow State University

ECOLOGICAL FEATURES BROWN FOREST SOILS IN SHIPOV FOREST

Heavyloam brown soils in Shipov forest are really brown forest soils. They are components of such types of oak-groves as grey forest soils. The age of humus in both soils is the same. Formation of brown forest soils had been made under high moisturing for a long time.

Key words: heavyloam brown soils, brown forest soils, oak-groves, humus.

Бурые лесные почвы составляют большую общность почв, выделяемых в горах самых разных регионов (Кавказ, Карпаты, Урал, Сихотэ-Алинь, Алтай и др.). В Мировой почвенной базовой классификации их относят к большой группе камбисолей. Бурые лесные почвы, выделяемые на равнинных территориях России (Руднева, 1957; Герасимов, 1960; Газизуллин, Хасаншин, 1980), имеют обычно супесчаный и песчаный гранулометрический состав, в отличие от классических бурых лесных почв, выделяемых на Кавказе (Мясоедов и др., 1969), Карпатах (Ризположенский, 1899), Кодрах (Грати, 1977), и от кислых бурых почв Урала. Бурые почвы Поволжья (Газизуллин, Хасаншин, 1980; Отоцкий, 1984) явно унаследовали литогенетические свойства от почвообразующей породы, пермской глины и стоят несколько особняком в ряду бурых лесных почв. Т.И. Евдокимова и Б.Г. Розанов выделили на Смоленщине бурые почвы, которые, по мнению, высказанном в устном сообщении В.П. Лидова, представляют собой эродированные до горизонта В дерново-подзолистые почвы. Таким образом, все эти почвы, представляемые как бурые лесные, на самом деле имеют ряд ограничений, не позволяющих их полностью отождествлять с бурыми лесными почвами. В то же время ряд исследователей (Отоцкий, 1984; Ризположенский, 1899) еще в начале XIX в. отмечали, что в широколиственных лесах встречаются почвы, названные ими коричневыми суглинками. В частности, такие почвы выделены в Шиповом лесу.

Шипов лес широко известен почти 300 лет (после посещения его Петром I) и впервые детально исследован П.В. Отоцким (1984). В нем выявлены основные почвообразующие породы и два типа основных почв: темно-серые (содержание гумуса 6,5–8 % в горизонте А) и коричневые суглинки (гумуса – 4,8–6,5 %). Последующие исследователи отметили, что часть почв Шипова леса формируется на выходах карбонатных пород (мела), и эти почвы были отнесены к дерново-карбонатным. Наиболее подробно почвы леса исследовала в первой четверти прошлого века В. Бальц (1916). Она составила почвенную карту и на ней выделила черноземы, деградированные черноземы, серый суглинок, темно-коричневый суглинок, коричневый суглинок, солонцы, перегнойно-карбонатные почвы. Е.П. Заборовский (1930) использовал эту классификацию и выделил темно-серые, буро-серые, серые, коричнево-серые и темно-бурые по окраске гумусовые горизонты почв. Ю.Л. Кирюков (Мясоедов и др., 1969) разделил все почвы Шипова леса на 6 групп почв: 1 – лесные черноземы, 2 – серые лесные, 3 – коричневые лесные, 4 – солонцы,

5 – овражно-аллювиальные, 6 – перегнойно-карбонатные. В конечном итоге составленная Э.В. Манаковой почвенная карта Шипового леса хранится в библиотеке Шипового лесничества. Она включала следующие почвообразующие породы:

Лессовидные и карбонатные глины.	Третичные суглинистые и супесчаные отложения.
Покровные карбонатные глины.	Меловые отложения.
Покровные песчаные отложения.	Меловые делювиальные отложения.
Моренные карбонатные глины.	Древнеделювиальные отложения.
Моренные песчаные и супесчаные отложения.	Делювиальные современные отложения.
Третичные глины.	Делювиальные современные карбонатные отложения.
Третичные мелоподобные отложения.	

Соответственно почвенный покров на этих отложениях был представлен следующими почвами:

Светло-серые лесные маломощные.	Серые поверхностно-глееватые осолодело-слабосолонцеватые среднегумусные.
Серые лесные среднемощные.	Серые поверхностно-глееватые средне-глубокоосолонцеватые среднегумусные
Серые лесные высокоовскипающие среднемощные.	Темно-серые поверхностно-глееватые многогумусные.
Темно-серые среднемощные.	Темно-серые поверхностно-глееватые средне-глубокоосолонцеватые многогумусные.
Темно-серые высокоовскипающие среднемощные.	Темно-серые грунтово-глееватые многогумусные..
Темно-серые лесные мощные.	Дерново-карбонатные выщелоченные глинисто-мергелистые многогумусные среднемощные.
Темно-серые лесные высокоовскипающие мощные.	Дерново-карбонатные типичные глинисто-мергелистые перегнойные среднемощные.
Светло-серые поверхностно-глееватые осолодело-слабосолонцеватые малогумусные.	Дерново-карбонатные типичные глинисто-мергелистые многогумусные маломощные.
Серые поверхностно-глееватые среднегумусные.	

Кроме указанных почв на территории Шипового леса встречаются черноземы (выщелоченные, обыкновенные, тучные, солонцеватые, все – среднемощные), солонцы, луговые намытые почвы. Из этой классификации коричневые почвы уже выпали, они были отнесены к серым лесным почвам. Но исходя из всей совокупности исследований почв Шипова леса можно заключить, что на его территории встречаются два типа собственно лесных почв: темно-серые и бурые. Название «*коричневые*» следует отбросить, поскольку коричневые почвы – это особый тип почв, которые встречаются лишь в ксерофитных лесах (в частности, в лесах средиземноморского типа). Они заметно отличаются от исследуемых почв. По морфологическим свойствам и условиям увлажнения коричневые почвы Шипова леса ближе к бурым лесным. Но это положение нуждается в проверке. Цель наших работ – изучить бурые почвы в Шиповом лесу.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Образцы темно-серой высокоовскипающей мощной лесной почвы отобраны на территории леса в квартале 53, в 30–40 м от нахождения «Идеального дуба». В квартале 83 (в 50 м от столба на границе кварталов 27, 83, 42, 43) отобраны образцы почвы, которая была определена как бурая лесная суглинистая. На почвенной карте Э.В. Манаковой эта почва соответствует серой лесной среднемощной. В обоих случаях лес представляет собой снытьевую дубраву, 120–140-летнего возраста, бонитета 1а. Морфологические свойства почвы в квартале 53 типичны для темно-серых лесных, а в квартале 83 – для бурых лесных почв.

Темно-серая почва имеет темно-серую и серую окраску до глубины 50 см, ореховатую структуру в горизонте *B* (30–50 см), ниже расположен горизонт *BC* – темно-бурого цвета, сменяющийся светло-бурый горизонтом *BC_k* на глубине 110 см. Ниже – лессовидный карбонатный суглинок.

У бурой лесной почвы горизонт *A* имеет мощность 0–10 см, ниже до глубины 25 см – горизонт *B* яркого бурого цвета, который плавно переходит в горизонт *BC* (до глубины 110 см). Ниже – горизонт *C*, представленный бескарбонатным делювиальным суглинком. Структура почвы комковатая, иногда неясно ореховатая.

Гранулометрический состав верхних горизонтов коричневых (бурых) и серых лесных почв очень сходный (табл. 1), что говорит о близости почвообразующих пород. Об этом же свидетельствуют данные валового состава почв (не приводятся, чтобы не загромождать статью). Он соответствует валовому составу лессовидных суглинков. Различия в залегании карбонатов не служат признаком особого генезиса почв, поскольку и среди коричневых (бурых) встречаются почвы с высоким залеганием карбонатного горизонта.

Таблица 1

Гранулометрический состав бурой и темно-серой почв Шипового леса, % от массы
(горизонт *A*, глубина 5–15 см, метод Н.А. Качинского) {по Ю.Л. Кирюкову
(Мясоедов и др., 1969)}

Квартал	Размер гранулометрических фракций, мм						
	1,0–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	< 0,01
33	0,3	1,4	14,9	27,3	12,7	43,4	83,4
17	0,9	8,6	11,0	17,2	22,7	39,6	79,5

Как видно из приведенных данных, принципиальных отличий гранулометрического состава у бурых и темно-серых почв нет. В лаборатории были определены *pH* почв в водной вытяжке, содержание гумуса – методом И.В. Тюрина и экспресс-методом.

В лаборатории возраста ГИН РАН Л.Д. Сулержицкий определил возраст гумуса в исследованных почвах, за что авторы выражают ему глубокую признательность.

Для выявления истории отложений почвы анализировали на содержание биогенного кремнезема. Для этого пробу почвы массой 10 г, взятую методом квартования, освобождали отмучиванием от ила и кипятили в 30 %- ной перекиси водорода с последующей сепарацией на сите с размером ячеек 0,5 мм. Фракция менее 0,5 мм просматривалась с помощью биологического микроскопа при увеличениях $\times 200$ и $\times 400$. Рассчитывали содержание биогенного кремнезема в пробах. Учитывали количество панцирей диатомовых водорослей и кремнеземистых спикул губок и радиолярий, число фитолитов от 10 мкм и выше, а также скелетов радиолярий. Спикулы губок и радиолярий учитывали вместе, так как не всегда можно было достоверно провести их разделение. Выборка в каждой пробе достигала объема в среднем 300 экземпляров.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полевое определение гранулометрического состава почв показало, что в обоих вариантах – почвы тяжелосуглинистые. По данным Э.В. Манаковой, исследованные почвы по гранулометрическому составу – легкосуглинистые. Лабораторный анализ подтвердил наш вывод (табл. 2).

По нашим данным, содержание частиц менее 0,01 мм в почвах составляет 60,8 %, т. е. гранулометрический состав почвы – на границе тяжелого суглинка и легкой глины. Анализы показали, что гранулометрический состав не играет существенной роли в различиях двух почв. Химический анализ выявил принципиальные отличия этих двух почв.

Главное различие почв – присутствие горизонта *BC_k* у темно-серых почв. Но, как уже говорилось выше, этот признак в одинаковой степени характерен для обоих типов

почв. Второе различие менее заметное, но, по С.О. Тамму, вполне доказательное: специфическое распределение соединений железа, извлекаемого оксалатной вытяжкой из почвы. Максимум железа в бурой почве приходится на верхние минеральные горизонты и заметно превышает по всему профилю содержание аналогичных соединений железа в серой лесной почве, хотя порядок величин в обеих почвах близок. В исследованной бурой почве распределение соединений железа аналогично его распределению в типичных бурых почвах. Сравнение некоторых данных по характеристике почв с литературными показали, что действительно общие свойства бурых почв Шипового леса и типичных бурых почв достоверно не различаются (табл. 3).

Таблица 2

Гранулометрический состав серой лесной почвы Шипового леса, % от массы

Горизонт, глубина, см	Фракции, мм					
	1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001
A, 0–12	0,4	23,7	15,1	11,2	2,6	47,0

Отмечается, что возраст гумуса указанных почв увеличивается с глубиной, как это было установлено Н.В. Schapenseel (1974), И.П. Герасимовым (1960) для всех аналогичных почв (черноземов, бурых лесных). При этом верхние горизонты (до глубины 20 см) практически не различаются по возрасту. Правда, современный слой по возрасту гумуса у бурых почв несколько меньше, чем у серых. Глубже для бурой лесной почвы определить возраст гумуса не удалось из-за заметно малого количества гумуса.

Таблица 3

Физико-химические особенности и возраст гумуса почв Шипового леса

Горизонт, глубина, см	C, %	Гумус, %	pH _{водн.}	Fe _{ох.} , мг/100 г почвы	Возраст гумуса, лет
Темно-серая лесная почва					
A, 5–10	5,33	9,17	5,58	126	Современный, 100 % эталона
AB, 20–30	2,15	3,74	6,00	118	2320 ± 90
AB, 40–50	1,90	3,23	6,13	110	3910 ± 80
B, 50–100	1,35	2,38	6,50	91	5180 ± 220
BC _к , 100–110	0,53	0,85	8,80	58	–
Бурая лесная почва					
A ₀ , 0–2	6,27	10,74	6,62	126	Современный, 116 % эталона
A, 2–10	4,17	7,14	6,21	142	1950 ± 220
B, 15–25	1,09	1,84	6,04	110	–
BC, 35–45	0,29	0,51	5,48	107	–
BC, 100	0,16	0,34	6,05	115	–

Изменение гумусового профиля также несколько различается для этих двух почв. В темно-серой лесной почве изменение гумусированности более плавное до глубины 70 см по сравнению с бурой лесной. Так, градиент содержания гумуса (в % от массы почвы) достигает 0,18 %/см между слоями A (5–10 см) и AB (20–30 см) в темно-серой почве, а в бурой лесной почве на таких же глубинах – 0,19 %/см, т. е. градиенты двух исследуемых почв фактически одинаковы. Между горизонтами AB и B градиент уменьшения гумуса для темно-серой почвы составляет 0,18, а для бурой лесной – 0,46 %/см. По всему профилю (до одного метра) его отличия невелики: 0,48 – в темно-серой и 0,42 %/см – в бурой почве.

Сравнивая данные, наблюдаем, что бурая лесная почва также иногда залегает на карбонатной породе, как и серая лесная. Но в целом такие свойства, как pH , содержание гумуса, насыщенность основаниями, не представляют собой достоверных диагностических признаков, позволяющих различить эти почвы. Самый достоверный признак – цвет почвенной толщи, включая гумусовый горизонт *A*. Для бурой почвы характерно более резкое снижение содержания гумуса по профилю, что также можно считать диагностическим признаком.

Следует отметить, что для обеих почв характерна анизотропность по содержанию гумуса. В темно-серой почве около ствола дуба содержание гумуса в слое 0–5 см составляет 10–8,5 %, слое 5–10 см – 8,3–8,0 %, а между дубами – 7,0 и 6,1 % в слоях 0–5 и 5–10 см соответственно. В бурой лесной почве содержание углерода в слое 0–5 см под дубом достигает 11 %, слое 5–10 см – 5,8 %, а между дубами – 6,8 и 5,2 % в слоях 0–5 и 5–10 см соответственно. Во всех случаях содержание гумуса в микронеоне за пределами кроны дуба меньше, чем около ствола дуба. Сравнение данных показывает, что коричневая почва Шипового леса аналогична бурой лесной почве, выделяемой в других регионах (Карпаты, Кавказ, Кодры).

Таблица 4

Характеристика почв Шипового леса {по Ю.Л. Кирюкову; Мясоедов и др., 1969}

Глубина, см	Гумус, %	$pH_{\text{сол.}}$	P_2O_5 , мг/100г	K_2O , мг/100г
Темно-серая почва				
4–13	8,4	6,2	20	44
20–30	3,1	5,9	25	44
42–52	1,8	4,3	10	28
68–78	0,8	4,4	13	22
100–110	0,7	7,4	0	6
150–165	0,8	7,5	0	3
185–200	0,2	7,6	0	6
235–250	0,8	7,5	0	6
285–300	0,8	7,5	0	6
Бурая почва				
5–15	7,4	5,9	20	28
20–30	4,4	5,8	20	16
40–50	2,6	5,8	25	13
62–72	1,8	5,6	15	13
85–95	0,7	5,9	20	16
120–130	0,5	7,3	0	3
160–170	0,7	7,4	0	3
210–220	0,5	7,5	0	2
280–300	0,5	7,5	0	2

Они могут быть выщелоченными и карбонатными, сильно-, средне- и слабогумусированными. Формируются они одновременно с серыми лесными. В.П. Грати (1977) для почв Молдавии показал, что химические свойства бурых лесных и серых лесных почв одинакового гранулометрического состава практически не отличаются. По его наблюдениям, различие этих почв связано с экосистемами. Бурые лесные почвы формируются под буковым и дубово-буковым типами леса. Серые лесные почвы залегают под дубовыми лесами. Однако этот признак не может быть решающим, так как бурые лесные почвы образуются и под другими породами – пихтой, кедром, елью с липой и пр. Обращает на себя внимание тот факт, что, в сущности, бурые лесные и серые лесные почвы – аналоги,

формирующиеся в сходных климатических и лесорастительных условиях. В горах бурые лесные почвы часто как бы замещают серые лесные почвы. Именно поэтому приходится снова возвращаться к тому, что генезис бурых почв не ясен, он остается не выявленным и требует дальнейших глубоких исследований, в частности биогенного кремнезема.

Биогенный кремнезем в почвах может быть результатом функционирования современных биогеоценозов или унаследованным в составе почвообразующей породы от былых экосистем, как наземных, так и водных. Фитолиты, или окремневевшие реплики растительных клеток, или специализированные структуры, такие, например, как минеральные образования стрекательных клеток крапивы, панцири диатомовых водорослей, спикулы пресноводных и морских губок, спикулы и остатки скелетов радиолярий, раковинки простейших (раковинных амеб), относятся к биогенному кремнезему.

О биогенном кремнеземе лессовых пород известно крайне мало. Н.С. Болиховская (1995) в монографии, посвященной лессово-почвенным формациям, в перечне методов реконструкции ландшафтно-климатических условий эпох формирования лессовых пород упоминает только одну публикацию с результатами диатомового анализа (Минервин, Пирумова, 1983, цит. по: Болиховская, 1995). Кроме диатомовых водорослей в этой обзорной работе упоминаний о кремнеземистых остатках других организмов нет.

Содержание биогенного кремнезема в верхней части гумусово-аккумулятивного горизонта почв, сформировавшихся под широколиственными лесами на территории Русской равнины, в зависимости от подтипа почвы меняется от 2 % в светло-серых до 3,9 % в темно-серых (Gol'eva, 1997; Kamanina, 1997). Профильное распределение имеет аккумулятивный характер. Фитолиты сконцентрированы в верхних слоях почвы до 30–40 см и могут встречаться до глубины 70 см.

В темно-серой глеевой почве наблюдается увеличение массы фитолитов во фракции менее 10 мкм, тогда как крупные фитолиты накапливаются преимущественно в светло-серой и серой почвах (Gol'eva, 1997). Разнообразие форм фитолитов в серых почвах невелико – немногим более 10 форм. Доминирующая форма, как и в большинстве почв, – палочковидные фитолиты.

Другая группа биогенного кремнезема в почвах – спикулы пресноводных губок. В пробах почвы встречаются в основном спикулы губок в виде обломков правильной цилиндрической формы, нередко с центральным каналом и размерами от нескольких десятков до нескольких сотен микрометров. В палеопочвоведении спикулы губок анализируются редко, в основном при решении вопросов, связанных с эволюцией пойменных почв. В исследованных почвах отмечались различия в составе и распределении биогенного кремнезема.

Темно-серая лесная почва

Содержание биогенного кремнезема в этой почве невысокое, большая его часть (свыше 90 %) приходится на фитолиты (табл. 5). Панцири диатомовых водорослей и скелеты радиолярий не обнаружены. Профильное распределение отклоняется от аккумулятивного типа, максимум содержания биогенного кремнезема приходится на глубину 45–55 см.

Бурая лесная почва

В почве отмечено высокое содержание биогенного кремнезема, основная масса которого (от 66 до 97 %) принадлежит спикулам губок и радиолярий. Количество фитолитов сравнимо с содержанием фитолитов в темно-серой почве. Однако если в серой почве количество форм фитолитов одинаково по профилю почвы, то в бурой почве число форм фитолитов заметно уменьшается (до одной).

В то же время только в этой почве в верхней части гумусово-аккумулятивного горизонта обнаружены панцири диатомовых водорослей, а на глубинах 45–55 и 65–75 см – кремнеземистые скелеты радиолярий. Профильное распределение также отличается от распределения биогенного кремнезема в серой лесной почве. Отмечен приповерхностный максимум содержания биогенного кремнезема в слое 0–15 см и внутривершинный – на глубине 65–95 см.

Физико-химические свойства бурой и серой почв оказались сходными. В содержании биогенного кремнезема выявлены различия между этими двумя почвами. В обеих почвах содержание и морфологическое разнообразие фитолитов незначительно. Они близки также по морфологическим спектрам фитолитов и характеру профильного распреде-

ления с двумя максимумами, что, по-видимому, является следствием близких механизмов формирования почвенного профиля.

В бурой почве состав фитолитов с увеличением глубины упрощается, что, возможно, связано с бедным составом растений на этой почве в период ее формирования. В бурых почвах заметно больше спикул губок и фораминифер по сравнению с серыми почвами.

Таблица 5

Спектр биогенного кремнезема в темно-серой и бурой почвах

Глубина, см	Фитолиты	Панцири диатомей	Спикулы губок и радиолярий	Число форм фитолитов	Скелеты радиолярий
Темно-серая					
0–5	94,8	0	5,2	5	0
5–15	96,3	0	3,7	4	0
15–25	91,2	0	8,8	5	0
25–35	93,6	0	6,4	6	0
35–45	95,2	0	4,8	4	0
45–55	94,1	0	5,9	4	0
55–65	96,0	0	4,0	5	0
65–75	95,0	0	5,0	4	0
75–85	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.
85–95					
Бурая					
0–5	31,4	1,9	66,7	6	0
5–15	29,6	0	70,4	7	0
15–25	32,0	0	68,0	3	0
25–35	18,5	3,7	77,8	2	0
35–45	2,4	0	97,6	2	0
45–55	5,7	0	93,2	1	1,3
55–65	6,7	0	93,3	1	0
65–75	9,1	0	90,0	3	0,9
75–85	8,2	0	91,2	1	0
85–95	3,6	0	96,4	1	0

В серых почвах полностью отсутствуют диатомеи, спикулы радиолярий. Спикулы губок, диатомеи могли быть унаследованы бурой почвой от гидроморфных стадий формирования лессовидных суглинков, по-видимому, при участии пресных вод. Находки скелетов радиолярий, как облигатных обитателей солоно- и солонатоводных местообитаний, говорят о возможной морской стадии в генезисе данных лессовидных суглинков. В темно-серой почве в верхнем 5-сантиметровом слое численность спикул губок была близка к их среднему значению для лессовидных суглинков (Бобров, 2002) с некоторым увеличением на глубине 45–55 см. В бурой лесной почве ее значения по всему профилю значительно превосходили эти средние значения. На глубине 85–95 см их число увеличилось на два порядка.

Причины профильного варьирования численности спикул: 1) исходная литогенная неоднородность содержания спикул в породе, 2) результат диагенетических изменений (разрушения спикул) в серой почве. Наблюдается резкое увеличение числа спикул с глубины 65 см, т. е. за пределами слоя с активным почвообразованием. До глубины 65 см отмечены находки спикул и в профиле темно-серой почвы, а ниже они не обнаружены,

что подтверждает предположение об исходной неоднородности лессовидных суглинков в данном месте.

На основании профильного распределения биогенного кремнезема можно говорить о нарастании почв кверху в течение голоцена и о различиях в условиях накопления грунта под бурыми и серыми почвами.

Накопление мелкозема в бурой почве долгое время (в период до 2000 лет назад, судя по возрасту гумуса) осуществлялось в условиях повышенного увлажнения, что объясняет меньшее содержание и разнообразие фитолитов, большое количество спикул губок и радиолярий. Накопление гумуса в период отложения мелкозема в бурых почвах было заметно ниже, чем в серых лесных почвах.

Несмотря на существенный возраст почвы, измеряемый тысячами лет (последниковые территории), численность спикул в поверхностном слое почвы осталась высокой – до 50 тыс. экз/г абсолютно сухой почвы и выше. Следовательно, возраст биогенного кремнезема спикул также значителен. Этот факт говорит о высокой степени устойчивости биогенного диоксида кремния спикул к выветриванию.

ВЫВОДЫ

1. В Шиповом лесу наряду с темно-серыми почвами распространены бурые лесные тяжелоглинистые почвы. Они различаются морфологическими свойствами (в бурых почвах бурая окраска заметна с поверхности и хорошо проявляется уже на глубине 30 см). Глубина залегания карбонатов не является диагностическим признаком этих почв.

2. Распределение гумуса в профиле почв и соединений железа, извлекаемых вытяжкой, по Тамму, свидетельствует в пользу отнесения коричневой почвы Шипова леса к типу бурых лесных почв.

3. Следует признать, что бурые почвы Шипового леса – аналог серых лесных. Их формирование долгое время (в период до новой эры, более 2000 лет назад) протекало в условиях большего увлажнения при нарастании почв кверху в результате поступления одинакового материала с серыми лесными почвами. Добавочное увлажнение препятствовало накоплению гумуса и способствовало развитию водных организмов – диатомей, губок, радиолярий.

4. Обе почвы в настоящее время заняты одними и теми же типами дубрав, бонитет которых не различается, что говорит об одинаковой их продуктивности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Бобров А.А. Фитолитный анализ современных и погребенных почв курганных могильников Калмыкии // Могильник Островной: Итоги комплексного исследования памятников археологии Северо-Западного Прикаспия – М.; Элиста: ГИМ. – 2002. – С. 137-166.

Болиховская Н.С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 270 с.

Газизуллин А.Х., Хасаншин Б.Д. Бурые лесные почвы широколиственных и хвойно-широколиственных лесов Среднего Поволжья // Почвоведение. – 1980. – № 11. – С. 117-130.

Герасимов И.П. Почвы Центральной Европы и связанные с ними вопросы физической географии. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 143 с.

Грати В.П. Лесные почвы Молдавии и их рациональное использование. – Кишинев: Штиинца, 1977. – 136 с.

Заборовский Е.П. Дубравы Шипова леса: Рукопись // Фонд Шиповской ЛОС. – 1930. – 120 с.

Каманина И.З. Кремнеземистые биолиты в почвах некоторых природных зон: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1992. – 16 с.

Мясоедов С.С., Кирюков Ю.Л., Крыжановский К.В. Шипов лес. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1969. – 276 с.

Отоцкий П.В. Шипов лес. Почвенно-геологический очерк. – С.-Пб., 1984. – 160 с.

Ризположенский Р.В. Описание Пермского Предуралья в почвенном отношении. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1899. – Вып. 1. – 120 с.

Руднева Е.Н. К вопросу о генезисе бурых лесных почв предгорий Закарпатья // Почвоведение. – 1957. – № 10. – С. 62-72.

- Gol'eva A.A. Content and distribution of phytoliths in the main types of soils in Eastern Europe // The state of the art of phytoliths in soils and plants. – Madrid, 1997. – P. 15-22.
- Kamanina I. Z. Phytoliths data analysis of soils of different landscape zones // The state of the art of phytoliths in soils and plants. – Madrid, 1997. – P. 23-32.
- Scharpenseel H.W. Natürliche Padiokohlenstoffmessungen als mittel zur untersuchung von Bodenprocessen und deren dynamik // Тр. X Междунар. конгресса почвоведов. – М.: Наука, 1974. – С. 5-9

Надійшла до редколегії 17.04.03