



УДК 631.4

Почвы сосновых боров Селенгинского дельтового района и их трансформации под влиянием пожаров

Ж. Д. Дыржинов, А. Б. Гынинова

*Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Улан-Удэ
E-mail: orlikdjd@mail.ru*

Аннотация. Исследованы почвы сосновых боров на песчаных террасах в восточной части Селенгинского дельтового района Прибайкалья и их трансформации под влиянием пожаров. Показано, что развитие процессов подстилкообразования и одновременного накопления гумуса и оподзоливания приводит к формированию псаммозёмов гумусовых оподзоленных. Под влиянием низовых пожаров почвообразование приобретает направленность в сторону формирования почв альфегумусового отдела – дерново-подбуров. Верховые пожары приводят к начальной стадии развития почв с «0»-момента на пирогенно-измененной породе. При этом формируются псаммозёмы примитивные, характерной чертой которых является образование кислой высокогумусной поверхностной корочки.

Ключевые слова: почва, сосновые леса, лесной пожар, дельта, плейстоценовые террасы, морфологическое строение, сукцессия.

Введение

Селенгинский дельтовый район представляет собой предгорную тектоническую впадину площадью 1 120 км², заполненную дельтовыми, аллювиальными и делювиальными отложениями. Её территория находится в пределах Кабанского района Республики Бурятия и характеризуется значительным разнообразием экологических условий, обусловленных сложностью геоморфологического строения и разной степенью гидроморфности. Район исследований включает современную дельту, обширные пойменные равнины и плейстоценовые террасы и их останцы, образовавшиеся в результате размыва террас при снижении уровня воды в оз. Байкал и миграции русла Селенги.

На террасах в дельте Селенги развиваются подтаёжные ландшафты, занимающие около 10 % площади дельтового района [16]. Наиболее пожароопасными и трудновосстановимыми лесами Прибайкалья являются сосновые боры. Решающую роль в процессе восстановления лесов играют почвы. В связи с этим исследование почв послепожарных лесов представляет огромный интерес как с точки зрения их генезиса и изучения специфики послепожарных сукцессий, так и с точки зрения их роли в функционировании лесных экосистем.

Цель настоящей работы состоит в изучении особенностей формирования почв сосновых боров на песчаных террасах в Селенгинском дельтовом районе и их трансформации под влиянием пожаров.

Материалы и методы

Объектами исследования послужили почвы сосновых боров песчаных террас в восточной части Селенгинского дельтового района. Район исследования относится к Прибайкальской гольцово-горнотаёжной и котловинной физико-географической провинции [12]. Климат района резко континентальный, несколько смягчающийся влиянием оз. Байкал. Годовая сумма осадков составляет 400 мм, их основная часть выпадает во второй половине лета [10]. Среднегодовая температура отрицательная и составляет -1°C , температура января средняя -25°C , минимальная -40°C , температура июля средняя $+21^{\circ}\text{C}$, максимальная $+36^{\circ}\text{C}$. Для территории исследования характерен жёсткий ветровой режим с преобладанием ветров западного и северо-западного направления, что стало причиной формирования золотых отложений в юго-восточной части дельтового района.

Были исследованы почвы участка леса, не изменённого пожаром и участка, по которому 15 лет назад прошли низовой и верховой пожары. Участок № 1 расположен в 7 км на северо-восток от с. Шергино по автодороге Кабанск – Турунтаево, в 2 км на север от дороги и в 1 км на юг от Каменной сопки, участок № 2 находится в 2,5 км на юг от первого.

Морфологическое описание и анализ морфологического строения выполнялись в соответствии с методами, предлагаемыми Б. Г. Розановым [15]. Физико-химические свойства определялись по методикам, Е. В. Аринушкиной, Л. А. Воробьевой [2; 6], гранулометрический состав и водно-физические свойства – согласно методам, предложенным А. Ф. Вадюниной и З. А. Корчагиной [4]. Классификация почв выполнялась в соответствии с Классификацией почв России [11] и Полевым определителем почв России [14].

Результаты и обсуждение

Морфологическое строение. Разрез 15–11 заложен на участке, не изменённом пожаром. Растительность представлена хорошо развитым сосновым древостоем высотой 25–30 м, с сомкнутостью крон 0,7–0,8 и обильным подростом. Напочвенный покров лишайниково-брусничный с отдельными экземплярами разнотравья, представленного прострелом и осокой стоповидной и проективным покрытием $\sim 20\%$. В кустарниковом ярусе единично рододендрон даурский.

Строение профиля почвы имеет формулу O (0–4) – We (4–9) – Cf (9–33) – C' (33–70) – C'' (70–110) и обнаруживает формирование неоднородной по строению лесной подстилки мощностью 4 см. В верхней части подстилка слабо разложившаяся, в нижней – степень разложенности средняя. На контакте с минеральной частью разложение происходит при активном участии грибного мицелия. Горизонт накопления гумуса имеет серовато-бурую окраску (10YR, grayish brown 5/2) [17], характерную для слабо развитых аккумулятивных почв.

мулятивных горизонтов, небольшую мощность (5 см), формирование структуры выражено слабо. В нижней части горизонта под влиянием продуктов разложения и гумификации опада сосны, ризоидов грибов и лишайников получает развитие процесс оподзоливания, обнаруживая кислый характер гумификации.

В горизонте Cf охристые тона окраски (7,5YR; reddish yellow 6/6) обусловлены некоторым развитием железистого метаморфизма, высвобождением железа из кристаллической решётки и оседанием на поверхности зёрен первичных минералов. Возможна вертикальная миграция соединений железа с органическими кислотами. В горизонте C' железистый метаморфизм выражен слабее (7,5YR; reddish yellow 6/8) и в почвообразующей породе признаки почвообразования практически отсутствуют. Согласно Классификации почв России [11] описанные почвы относятся к типу псаммозёмы, подтипу оподзоленные отдела Слаборазвитые.

На участке, пройденном 15 лет назад низовым пожаром, сосновый лес редкостойный, участками редкотравно-брусничный, участками мёртвопокровный. Высота древостоя ~25 м. Возраст – 50–60 лет. В разнотравье осока стоповидная, прострел. Почвенный профиль приобрёл строение O (0–2) – AY (2–8) – Vf (8–37) – C' (37–60) – C'' (60–112). При устойчивых низовых пожарах высота пламени достигает 2,5 м, температура горения ~ 700 °C [5]. Это приводит к полному выгоранию живого и мёртвого напочвенного покрова, сильному обгоранию корней и коры деревьев, полному сгоранию подроста и подлеска, важно также то, что при этом древостой сохраняется и происходит очищение леса от горючих материалов. Лесная подстилка почвы, трансформированной низовым пожаром, спустя 15 лет состоит из неразложившегося опада и чёрного (10YR, dark grayish brown 4/2) пирогенного мульчированного слоя, который мало изменился за этот срок. Однако появление грибного мицелия в нижней части подстилки свидетельствует о гумификации органического вещества с образованием кислых форм. Характерной чертой является формирование гумусового горизонта мощностью 6 см серовато-бурого цвета (10YR, grayish brown 5/2), что является признаком развития дернового процесса. В горизонте Vf окраска приобрела большую буроватость (7,5YR, light brown 6/4), очевидно, в связи с активизацией вертикальной миграции железа с подвижными формами гумуса, что маркирует развитие альфегумусового процесса. Нижележащие горизонты идентичны по окраске (7,5YR, reddish yellow 6/6; 7,5YR, reddish yellow 6/8) и другим морфологическим признакам непирогенной почвы. В целом изменение верхней и средней части профиля, заключающееся в формировании дернового горизонта и приобретении горизонтом Vf буроватой окраски обнаруживают развитие на месте псаммозёмов (отдел Слаборазвитые) почв, развивающихся в направлении формирования дерново-подбуров, принадлежащих к отделу Альфегумусовые [8; 11]. В настоящее время почва диагностируется как переходная от псаммозёмов к дерново-подбуром.

На участке, пройденном 15 лет назад верховым пожаром, возобновление леса либо ещё не начиналось, либо появилась сосновая поросль возрас-

том от 14 лет и менее. Напочвенный покров бруснично-травянистый мохово-лишайниковый: брусника куртинами, в разнотравье прострел, вейник, полынь. Мох коричневый *Ceratodon*, лишайник. Спустя 15 лет после верхового пожара проективное покрытие напочвенного покрова составляет лишь 5 %. При верховых пожарах температура горения достигает 900–1 200 °С [5], лес выгорает полностью и поверхность почвы спекается с образованием корочки, на которой поселяются лишайники. При этом процесс почвообразования начинается с «0»-момента. Для активизации лесовозобновления на участке проведено рыхление (разрушение корочки).

Профиль почвы имеет строение We (0–1) – BCf (1–8) – C' (8–41) – C'' (41–102). Поверхность почвы покрыта сохранившимися после пожара остатками обуглившейся древесины и ветоши, практически не имеющими признаков разложения. Гумусовый горизонт и лесная подстилка не образуются. Начало формирования почвы маркируется образованием слабо развитого аккумулятивного горизонта We в виде корочки мощностью ~1 см, которая формируется при гумификации отмерших лишайников и под влиянием их ризоидов, которые слабо скрепляют почвенную массу. В результате зона аккумуляции приобретает непрочную комковатую структуру и сероватобурю окраску (7,5YR, brown 5/2).

Ниже горизонта We признаки почвообразования заключаются в слабой прокрашенности почвенной массы до глубины 8 см в буроватый цвет (7,5YR, light brown 6/4), присутствии корней травянистых растений и некоторой оструктуренности почвенной массы. Указанные признаки позволяют выделить горизонт BCf. Нижняя часть профиля мало отличается от непирогенных и пройденных низовым пожаром почв.

Исследование морфологического строения почв сосновых боров Селенгинского дельтового района показало, что не измененные пожаром почвы лишайниково-брусничных сосновых боров формируются под влиянием процессов активного образования лесной подстилки, слабого гумусонакопления и оподзоливания. Согласно Классификации почв России [11; 14] описанные почвы относятся к типу псаммозёмы, подтипу оподзоленные отдела Слаборазвитые.

После низового пожара процессы накопления гумуса активизируются с образованием аккумулятивного горизонта и получает развитие альфегумусовый процесс, обуславливающий аккумуляцию железа в подгумусовом горизонте Vf, имеющем мощность 29 см. После верхового пожара произошло образование зоны аккумуляции гумуса мощностью всего 1 см, отмечается также некоторое развитие альфегумусового процесса с образованием мало мощного (7 см) горизонта BCf. Таким образом, получают развитие те же процессы, что и после низового пожара, которые, однако, сильно заторможены.

Физические свойства. Исследование гранулометрического состава (табл. 1) показало, что для почв сосновых боров характерен связнопесчаный состав, а для почвообразующей породы – рыхлопесчаный. Характерна высокая степень сортированности со значительным преобладанием фракции

мелкого песка. Содержание илистой фракции весьма низкое. Во всех разрезах показатель имеет наименьшее значение в поверхностном горизонте и слабо возрастает вниз по профилю, захватывая верхнюю часть горизонта С, что указывает на некоторый вынос тонкой фракции вниз по профилю.

Удельный вес твёрдой фазы непиrogenной и пройденной низовым пожаром почвы закономерно возрастает с глубиной (табл. 2). В поверхностном горизонте почвы леса, пройденного верховым пожаром, наблюдается довольно резкое увеличение этого показателя в горизонте ВСf под корочкой, очевидно, в результате некоторой трансформации минералов под влиянием высоких температур.

Плотность сложения почвы в разрезе 15-11Д закономерно возрастает с глубиной и варьирует в пределах 1,24–1,61 г/см³ [7].

Аналогично изменяется по профилю плотность почвы, трансформированной низовым пожаром. В гумусово-аккумулятивном горизонте она составляет 1,22 г/см³, в минеральных горизонтах эта величина возрастает до 1,57–1,63. После верхового пожара плотность сложения почвы в горизонте ВС несколько снизилась и составляет 1,31 г/см³, на глубине 41–102 см она также ниже и составляет 1,53 г/см³, обнаруживая в целом более рыхлое сложение породы.

Таблица 1

Гранулометрический состав почв сосновых боров в дельте р. Селенги

№ разреза, горизонт	Глубина, см	Гигро-вла-га, %	Удель-ный вес, г/см ³	Содержание фракций, % (размер частиц, мм)							
				1,0–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	Физ. Глина < 0,01	Физ. песок > 0,01
Разрез 15-11 Д 2 км от р. 14-11Д сосновый лес 7 км на северо-восток от с. Шергино.											
О	0–4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
We	4–9	0,67	2,62	7,94	71,90	10,95	2,18	3,72	3,31	9,21	90,79
Cf	9–33	0,55	2,63	10,10	68,63	11,66	2,46	3,45	3,70	9,61	90,39
C`	33–70	0,61	2,63	8,48	77,02	5,19	2,79	1,31	5,21	9,31	90,69
C``	70–110	0,55	2,68	11,49	80,86	4,08	0,42	0,48	2,67	3,57	96,43
Разрез 13-11Д 7–8 км на северо-восток от с. Шергино. Почва в лесу, пройденном низовым пожаром											
О	0–2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
AУ	2–8	0,84	2,61	11,63	63,70	15,76	2,24	4,55	2,12	8,91	91,09
Bf	8–37	0,25	2,63	13,81	67,77	8,84	1,82	4,88	2,88	9,58	90,42
C`	37–60	0,37	2,74	26,53	5,27	2,92	0,98	0,40	3,90	5,28	94,72
C``	60–112	0,14	2,71	25,32	69,40	2,26	0,08	0,22	2,72	3,02	99,92
Разрез 14-11 Д 50 м на восток от р. 13-11Д. Почва в лесу, пройденном верховым пожаром											
W	0–1	0,83	2,62	12,64	67,85	11,29	2,34	3,78	2,10	8,22	91,78
BCf	1–8	0,48	2,76	11,99	76,67	1,00	3,56	3,46	3,32	10,34	89,66
C`	8–41	0,36	2,68	15,15	71,81	6,58	1,38	1,92	3,16	6,46	93,54
C``	41–102	0,18	2,71	17,37	1,61	3,48	0,04	1,02	2,48	3,54	96,46

Таблица 2

Водно-физические свойства почв сосновых боров в дельте р. Селенги

Горизонт, глубина, см	Гигроскопическая влажность, W _г %	Удельный вес твердой фазы, г/см ³	Плотность сложения почвы, г/см ³	Водопроницаемость, мм вод. ст./ч	Наименьшая влагоемкость, %	Порозность, %
Разрез 15-11Д 2 км от р. 14-11Д сосновый лес 7 км на северо-восток от с. Шергино						
О	–	–	–	236,84	109,59	–
We (4–9)	0,67	2,62	1,24	228,2	37,54	52,67
Cf (9–33)	0,55	2,63	1,39	225,0	18,1	47,15
C` (33–70)	0,61	2,63	1,43	998,22	17,66	45,63
C`` (70–110)	0,55	2,68	1,61	1570,64	18,27	39,92
Разрез 13-11Д 7–8 км на северо-восток от с. Шергино. Почва в лесу, пройденном низовым пожаром						
AУ (2–8)	0,84	2,61	1,22	216,88	35,51	53,26
Bf (8–37)	0,25	2,63	1,6	905,78	16,74	39,16
C` (37–60)	0,37	2,74	1,57	1473,53	14,16	42,7
C`` (60–112)	0,14	2,71	1,63	3018,85	11,33	39,85
Разрез 14-11Д 50 м на восток от р. 13-11Д. Почва в лесу, пройденном верховым пожаром						
W(0-1)	0,67	2,62				
BCf (1–8)	0,48	2,76	1,31	923,29	44,14	52,54
C` (8–41)	0,36	2,58	1,36	1093,62	30,29	47,29
C`` (41–102)	0,18	2,61	1,53	2272,1	17,53	41,38

В соответствии с плотностью сложения поверхностные горизонты имеют бóльшую порозность, тогда как в минеральных этот показатель ниже. Максимальная порозность характерна для поверхностного горизонта почвы леса, пройденного низовым пожаром, что обусловлено образованием гумусового горизонта.

Водопроницаемость нетронутой пожаром почвы до глубины 33 см составляет 236,84–225,0 мм вод. ст./ч. В горизонте C` и C`` она возрастает до величин 998,22 и 1 570,64 мм вод. ст./ч соответственно, что обусловлено увеличением содержания с глубиной крупнодисперсных фракций. Аналогично распределяются по профилю данные водопроницаемости в почве, изменённой низовым пожаром, однако резкое увеличение фильтрации (905,78) начинается уже с глубины 8 см и продолжает возрастать вниз по профилю. В почве, пройденной верховым пожаром, водопроницаемость провальная с поверхности.

Водоудерживающая способность нетронутой пожаром почвы имеет очень высокое значение в лесной подстилке (109,59 %), в горизонте We она резко падает до 37,54 %, а в горизонтах C` и C`` постепенно снижается до 17–18 %.

В почве, трансформированной низовым пожаром, лесная подстилка маломощная, гумусовый горизонт удерживает 35,51 % влаги. В минеральных

горизонтах этот показатель весьма низок. После верхового пожара водоудерживающая способность почвы имеет примерно аналогичные значения.

Таким образом, после пожара усиливается фильтрация влаги и снижается водоудерживающая способность почв.

Физико-химические свойства. Исследованные почвы обнаруживают кислую реакцию среды во всех разрезах (табл. 3). В пределах аккумулятивных горизонтов показатель рН изменяется от 4,4 до 5,1.

Таблица 3

Физико-химические свойства почв сосновых боров в дельте р. Селенги

Горизонт	Глубина, см	рН КСl	С, %	Гумус, %	Обменные основания,		Н ⁺ гидролитическая	ЕКО, мг экв./100 г	СНО
					Ca ²⁺	Mg ²⁺			
					мг экв./100 г				
Разрез 15-11 Д 2 км от р. 14-11Д сосновый лес 7 км на северо-восток от с. Шергино									
О	0-4	4,77	75,0	25*	6,2	3,1	48,1	57,4	16
We	4-9	4,78	1,7	2,9	3,1	1,2	3,48	7,78	55
Cf	9-33	4,9	0,03	0,05	2,2	0,2	1,82	4,22	56
C'	33-70	5,1	0,09	0,15	2,1	0,8	1,23	4,13	70
C''	70-110	5,1	-	-	1,7	1,0	0,95	3,65	73
Разрез 13-11Д 7-8 км на северо-восток от с. Шергино									
O1	0-1	4,6	64,2	35,8*	6,0	1,2	44,9	52,1	13
O2	0-2	5,0	62,4	37,6*	6,0	0,5	19,1	25,6	25
AУ	2-8	5,1	3,4	5,12	5,0	0,6	4,42	10,02	55
Bf	8-37	4,7	0,41	0,71	1,6	0,3	2,74	4,64	40
C'	37-60	4,9	0,55	0,95	1,6	0,3	1,20	3,1	61
C''	60-112	5,3	0,09	-	1,2	1,0	0,97	3,17	69
Разрез 14-11 Д 50 м на восток от р. 13-11Д									
W	0-1	4,4	4,4	7,6	2,0	1,0	6,69	9,69	30
BCf	1-8	4,8	0,6	1,03	1,6	0,8	2,52	4,92	48
C'	8-41	4,9	0,2	0,34	1,6	0,6	1,34	3,54	62
C''	41-102	5,1	-	-	1,7	1,0	0,91	3,61	74

Примечание: * – зольность

Наиболее кислая реакция характерна для почв, пройденных верховым пожаром, менее кислая в непирогенной почве, наибольший показатель регистрируется в почве, пройденной низовым пожаром. В непирогенной почве реакция среды более кислая в поверхностных горизонтах, что, очевидно, обусловлено формированием кислых форм гумуса. В почве, пройденной верховым пожаром, наблюдается аналогичное, но более ярко выраженное изменение рН по профилю. В почве, изменённой низовым пожаром, контрасты в реакции среды между верхней и нижней частями профиля сглажены.

Определение содержания органического вещества в подстилке показало, что эти величины в не изменённом пожаром и пройденном низовым пожаром борах изменяется в пределах 62-75 %, зольность колеблется в пре-

делах 38–25 %. Содержание гумуса среди аккумулятивных горизонтов максимально в корочке почвы, трансформированной верховым пожаром. В тонком сантиметровом гумусовом горизонте оно составляет 7,6 %. Однако, в связи с маломощностью горизонта, запасы гумуса остаются небольшими. В гумусовом горизонте почвы, трансформированной низовым пожаром, содержание гумуса высокое и составляет 5,12 % при мощности горизонта 6 см. Меньше всего гумуса накапливается в непирогенной почве, содержание гумуса в горизонте We составляет 2,9 %. Таким образом, пожары приводят к накоплению гумуса в почвах сосновых боров.

В послепожарных почвах повышенное содержание гумуса наблюдается и в минеральных горизонтах, благодаря миграции подвижных его форм вниз по профилю в условиях провальной фильтрации.

Максимальные значения ЕКО характерны для поверхностных в различной степени гумусированных горизонтов. В минеральных горизонтах этот показатель резко снижается. В содержании обменных оснований наибольшие показатели характерны для почвы, изменённой низовым пожаром. Сумма их составляет в горизонте АУ – 6,6 мг-экв/100 г почвы. В непирогенной почве эта величина составляет 4,3 мг-экв/100 г почвы. В маломощном аккумулятивном горизонте почвы, изменённой верховым пожаром, этот показатель минимален (3,0 мг-экв/100 г почвы).

Показатель гидrolитической кислотности имеет наибольшие значения в горизонтах подстилки псаммозёмов, где он достигает величины 45–48 мг-экв/100 г почвы. Степень насыщенности основаниями (СНО) в поверхностных горизонтах низкая и составляет 30 % в почве, пройденной верховым пожаром, 55 % – в почве, изменённой низовым пожаром и в непирогенной почве.

В целом полученные материалы свидетельствуют о том, что в естественных условиях почвы сосновых боров на песчаных хорошо сортированных породах имеют полноразвитую лесную подстилку, кислую реакцию среды, характеризуются низким содержанием гумуса, низкой поглотительной способностью и ненасыщенностью основаниями.

Низовые пожары улучшают качество почв, приводят к накоплению гумуса, снижают кислотность, увеличивают поглотительную способность. Причиной, очевидно, являются удержание и вовлечение в почвообразование зольных элементов после пожара. В результате почвообразование приобретает направленность в сторону развития дерново-подбуров, принадлежащих к отделу альфегумусовых почв.

После верховых пожаров почва начинает развиваться с «0»-момента на спёкшейся корочке. Последнее препятствует возобновлению лесной растительности, поэтому развитие почвы в основном инициируется лишайниками. Это приводит к формированию маломощного гумусового горизонта (хрупкой лишайниковой корочки) с повышенным содержанием гумуса, но с крайне низкой СНО (30 %) и повышенной кислотностью. Почвы с подобным строением и свойствами под названием дерново-боровые довольно часто встречаются в Байкальском регионе [3; 9, 13]. В Классификации почв

России [11] в типе псаммозёмы гумусовое выделение на уровне подтипа почв с описанным нами строением не предусматривается. В связи с этим предлагается ввести в пределах типа псаммозёмы гумусовые новый подтип – примитивные.

Выводы

1. Под сосновыми борами Селенгинского дельтового района формируются псаммозёмы гумусовые оподзоленные, характеризующиеся формированием мощной подстилки и слабым развитием гумусово-аккумулятивного горизонта с признаками осветления, кислой реакцией среды по всему профилю, ненасыщенностью основаниями, низким содержанием гумуса.

2. Низовые пожары приводят к смене направленности развития псаммозёмов в сторону формирования дерново-подбуров отдела Альфегумусовые, что диагностируется формированием гумусово-аккумулятивного горизонта, снижением кислотности, увеличением суммы обменных оснований, формированием горизонта Vf.

3. После верховых пожаров почвообразование начинается с «0»-момента, формируется профиль примитивных псаммозёмов, характеризующийся гумусовым горизонтом в виде тонкой корочки с низкими рН и ненасыщенностью основаниями, образование которой обеспечивает лишайниковый растительный покров.

Список литературы

1. Аккумуляция веществ на геохимических барьерах в дельте р. Селенги / А. Б. Гынинова [и др.] // География и природ. ресурсы. – 2007. – № 2. – С. 65–69.
2. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв / Е. В. Аринушкина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1961. – 491 с.
3. Балсанова Л. Д. Особенности формирования структуры почвенного покрова северного макросклона хребта Цаган-Дабан в Забайкалье / Л. Д. Балсанова, А. Б. Гынинова // Почвоведение. – 2008. – № 12. – С. 1423–1428.
4. Вадюнина А. Ф. Методы исследования физических свойств почв и грунтов / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М. : Высш. шк., 1973. – 399 с.
5. Воробьев Ю. Л. Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы / Ю. Л. Воробьев, В. А. Акимов, Ю. И. Соколов ; под общ. ред. Ю. Л. Воробьева ; МЧС России. – М. : ДЭКС-ПРЕСС, 2004. – 312 с.
6. Воробьева Л. А. Химический анализ почв / Л. А. Воробьева. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1998. – 272 с.
7. Гаель А. Г. Пески и песчаные почвы / А. Г. Гаель, Л. Ф. Смирнова. – М. : ГЕОС, 1999. – 252 с.
8. Гынинова А. Б. Почвы Селенгинского дельтового района / А. Б. Гынинова, В. М. Корсунов // Почвоведение. – 2006. – №3. – С. 273–281.
9. Генезис и эволюция почв дельты р. Селенги / С. А. Шоба [и др.] // Вестн. МГУ. – 2008. – № 4. – С. 26–32.
10. Жуков В. М. Климат Бурятской АССР / В. М. Жуков. – Улан-Удэ : Бурят. кн. изд-во, 1960. – 188 с.
11. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск : Ойкумена, 2004. – 342 с.

12. Ландшафты юга Восточной Сибири : карта. 1 : 1 500 000 / В. С. Михеев, В. А. Ряшин. – М. : ГУГК, 1977. – 4 л.
13. Сымпилова Д. П. Почвы подтаежных ландшафтов северного макросклона хр. Цаган-Дабан в Селенгинском среднегорье / Д. П. Сымпилова, А. Б. Гынинова // Почвоведение. – 2012. – № 3. – С. 270–276
14. Полевой определитель почв России. – М. : Почв. ин-т им. В. В. Докучаева, 2008. – 183 с.
15. Розанов Б. Г. Морфология почв / Б. Г. Розанов. – М. : Акад. проект, 2004. – 431 с.
16. Ходоева С. О. Почвенные ресурсы Нижнеселенгинского лугово-болотного и лесостепного природного района Прибайкалья : автореф. дис. ... канд. с/х. наук / С. О. Ходоева. – Улан-Удэ, 2002. – 20 с.
17. Munsell soil color charts. – Newburgh, N.Y. : Munsell Color. – 10 p.

Soils of Pine Forests of the Selenginsky Delta Area and their Transformations under the Influence of Fires

Zh. D. Dyrzhinov, A. B. Gyninova

Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude

Abstract. The soil of sandy terraces with pine forests at the eastern part of the Selenga delta river of the Baikal region and their transformation influenced by fire have been investigated. It is shown that the development of processes of the litter formation and slight accumulation of humus and podzolization leads to the formation of Aridic Arenosols. Soil formation influenced by the ground fires takes the direction towards the formation of soil Al-Fe-humus Department - Enty-hipoumbritic Podzols. Crown fires lead to the initial stage of the soil formation on the pyrogenic altered sand. Primitive Arenosols covered by acid surface crust with high humus content are formed as the result.

Keywords: soils, pine forests, forest fires, Selenga River delta, pleistocene terraces, morphological structure, succession.

*Дыржинов Жамбал Дашеевич
аспирант*

*Институт общей и экспериментальной
биологии СО РАН
670047, Улан-Удэ, Сахьяновой, 6
тел.: (3012) 43–38–55
e-mail: orlikdjd@mail.ru*

*Dyrzhinov Zhambal Dasheevich
Postgraduate*

*Institute of General and Experimental
Biology SB RAS
6, Sakhyanova st., Ulan-Ude, 670047
tel.: (3012) 43–38–55
e-mail: orlikdjd@mail.ru*

*Гынинова Аюр Базаровна
доктор биологических наук
Институт общей и экспериментальной
биологии СО РАН
670047, Улан-Удэ, Сахьяновой, 6
тел.: (3012) 43–38–55
e-mail: ayur.gyninova@mail.ru*

*Gyninova Ayur Bazarovna
Doctor of Sciences (Biology)
Institute of General and Experimental
Biology SB RAS
6, Sakhyanova st., Ulan-Ude, 670047
tel.: (3012) 43–38–55
E-mail: ayur.gyninova@mail.ru*