

На правах рукописи

НАЙДАРОВА ДУЛМА ЛОДОВНА

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ И
ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ТЕРРИТОРИИ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «АЛХАНАЙ»
(ЮГО-ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)**

03.00.27 – почвоведение

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Улан-Удэ
2009

Работа выполнена на кафедре почвоведения Бурятского государственного университета.

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Чимитдоржиева Галина
Доржиевна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
Бадмаев Нимажап Баяржапович

кандидат биологических наук
Хутакова Светлана Владимировна

Ведущая организация: Забайкальский аграрный институт – филиал
ФГОУ ВПО Иркутской государственной сельскохозяйственной академии

Защита состоится «26» июня 2009 г. в 15.00 часов на заседании Диссертационного Совета Д.003.028.01 в Институте общей и экспериментальной биологии Сибирского Отделения РАН по адресу: 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6; факс (3012) 433034; e-mail: ioeb@biol.bscnet.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Бурятского научного Центра СО РАН и на сайте www.igaeb.bol.ru

Автореферат разослан «25» мая 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор биологических наук

М.Г. Меркушева

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Забайкальский край является регионом с крайне низким числом и площадью охраняемых территорий (2 заповедника и 16 заказников площадью 258,3 тыс. га, что составляет 0,6 % от общей площади края). На территории Агинского Бурятского округа расположен национальный парк «Алханай» Федеральной службы лесного хозяйства с общей площадью 138 234 га, который находится в трансграничной полосе бореальных лесов Евразии и Даурских степей, выполняющей важную биосферную роль. Почвенный покров национального парка представлен разными типами почв. Однако до настоящего времени отсутствуют исследования по характеристике почвенного покрова и почв. К сожалению, восточная часть территории парка, в отличие от западной, подвергнута хозяйственной деятельности многих муниципальных образований и сельскохозяйственных предприятий. Особенно интенсивно используются в культурообороте серые лесные почвы, а лугово-каштановые – в качестве пастбищных угодий. Из большого разнообразия почв территории парка Алханай на современном этапе возникла необходимость изучения почв, находящихся в агропользовании.

Цель: дать характеристику серым лесным и лугово-каштановым почвам, наиболее интенсивно используемым в хозяйственной деятельности, оценить их гумусное состояние и определить устойчивость к внешним воздействиям.

Задачи:

- определить основные свойства серых лесных и лугово-каштановых почв;
- исследовать их гумусное состояние;
- выявить устойчивость гумуса этих почв к внешним воздействиям по молекулярной структуре гуминовых кислот (ГК).
- оценить устойчивость почв к природным и антропогенным нагрузкам.

Научная новизна. Впервые дана характеристика серых лесных неподзоленных и лугово-каштановых почв территории национального парка «Алханай» Юго-Восточного Забайкалья; оценено их гумусное состояние, а также по химической структуре макромолекулы гуминовых кислот выявлена устойчивость гумуса и почвы в целом к внешним воздействиям. Определена их водопрочность и ветроустойчивость.

Защищаемые положения:

1. Серые лесные неоподзоленные среднегумусные оструктуренные почвы Алханая характеризуются устойчивой молекулярной структурой гуминовых кислот;
2. Лугово-каштановым супесчаным почвам свойственны неудовлетворительное гумусное состояние с преобладанием в гумусе агрессивных фульвокислот и неустойчивой химической структурой макромолекулы гуминовых кислот, податливые к природным и антропогенным воздействиям.

Теоретическая и практическая значимость. Данные по содержанию, составу и запасам гумуса по молекулярной структуре гуминовых кислот почв, находящихся в интенсивном агропользовании, и оценка их устойчивости к природным и антропогенным воздействиям послужат теоретической основой для мониторинга, а также для разработки природоохранных мероприятий, сохраняющих продуктивное долголетие почв на территории национального парка «Алханай».

Апробация работы. Результаты исследований по материалам диссертации докладывались и обсуждались на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Биоразнообразие экосистем Внутренней Азии» (5-9 сентября 2006 г., БНЦ СО РАН г. Улан-Удэ), на ежегодных научных конференциях преподавателей и аспирантов Бурятского государственного университета.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 работ, в том числе в 2-х журналах, включенных в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК РФ.

Структура и объём работы. Диссертация изложена на 138 страницах текста компьютерного набора. Состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы и приложения. Содержит 15 таблиц и 20 рисунков. Список литературы включает 192 наименований, в том числе 10 на иностранных языках. В приложении 18 таблиц и 4 фотографии.

Личный вклад. Диссертационная работа является обобщением личных материалов, полученных в результате полевых и лабораторных исследований в 2005-2009 гг. в Бурятском государственном университете.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Природные условия Юго-Восточного Забайкалья. Характерной чертой рельефа данной территории является чередование горных хреб-

тов и межгорных долин, простирающихся преимущественно в северо-восточном направлении. Климат характеризуется резкой континентальностью, сочетающейся с недостаточным увлажнением, распространением длительно-сезонной мерзлоты, отрицательными среднегодовыми температурами и обилием солнечных дней.

Объекты и методы исследования. Объектами исследований являлись серые лесные неоподзоленные и лугово-каштановые почвы различного использования на территории национального парка «Алханай». Изучение почв проводилось методом аналогов (разреженный березовый лес с плотным травяным покровом – пашня на серых лесных и целина – залежь на лугово-каштановых почвах). Кроме того, для сравнения исследовался эродированный вариант серых лесных почв. Основные физико-химические свойства определены общепринятыми в почвоведении и агрохимии методами (Аринушкина, 1970; Агрохимические методы..., 1975; Ганжара и др. 2002).

В почвенных образцах определялись: гранулометрический состав – по Качинскому; агрегатное состояние (сухое просеивание) – по Саввинову; водопрочность – по Андрианову с оценкой по шкале Долгова и Бахтина (1980). Ветроустойчивость устанавливалась по сухому просеиванию по методике ВНИИЗХ. Учет надземной и корневой массы в слое почв 0-20 см проведен по Панковой (1961) в 5-кратной повторности, качественный состав их определен по Ермакову и др. (1958). Органический углерод почв изучался по Тюрину в модификации Никитина; углерод в растениях – по Анстету (Современные..., 1959); азот общий – по Кьельдалю; групповой и фракционный состав гумуса – по Пономаревой и Плотниковой.

Выделение препаратов ГК проведено исчерпывающим экстрагированием по методике Орлова и Гришиной (1981). В них определен элементный состав на автоматическом элементном анализаторе CHNS/O Perkin Elmer II Series в лаборатории биохимии почв ИОЭБ СО РАН. Статистическую обработку данных проводили методом математической обработки (Доспехов, 1979).

СЕРЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОЧВЫ

Общая характеристика. Сложность физико-географической обстановки региона определяет особенности формирования серых лесных неоподзоленных почв. В данном типе почв в условиях нарастания кон-

тинентальности климата, горного рельефа, снижения осадков уменьшается степень оподзоленности. Они формируются на тяжелосуглинистом делювии по северным склонам сопки Могойтуйского хребта под осиново-берёзовым лесом с примесью лиственницы и с богатым лесным разнотравьем. Почвы характеризуются слабокислой реакцией среды, низкой суммой поглощенных оснований, легкосуглинистым гранулометрическим составом и незначительным содержанием илистой фракции (рис. 1).

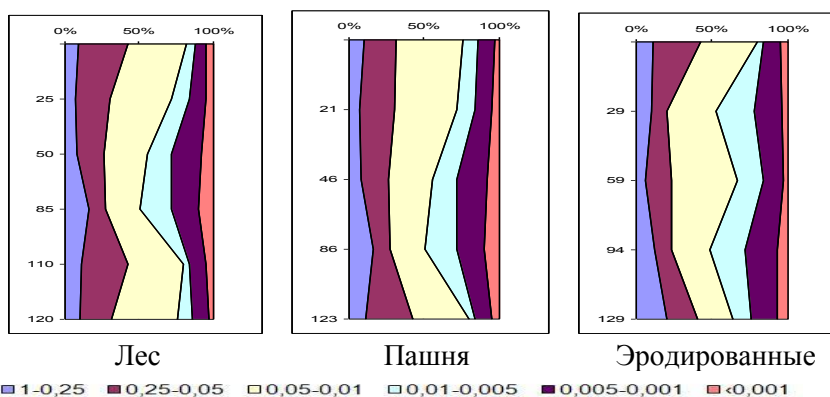


Рис. 1. Гранулометрический состав серых лесных почв, %

В связи с годовым количеством осадков, не превышающим 300 мм, почвы функционируют при непромывном водном режиме, в морфологическом профиле отсутствует иллювиальный горизонт. Распределение кремнекислоты и полуторных оксидов по профилю почв равномерное. Содержание илистой фракции наибольшее в верхнем горизонте и с глубиной оно снижается.

Характеристика растительных остатков. Общая фитомасса почв под лесом составляет 26 т/га, на долю надземной части приходится 17 т/га, живых корней с мортмассой без учета крупных древесных корней – 9 т/га (табл. 1).

Особенностью почв Забайкалья является значительная мортмасса, что связано с медленной деструкцией опада. Запасы подстилки составляют 14,5 т/га (табл. 1). Надземная фитомасса, подстилка и мортмасса под лесом серых лесных почв относительно богаты азотом (табл. 2). В живых корнях содержание азота и протеина существенно меньше.

Таблица 1. Фитомасса, поступающая в 0-20 см слой серых лесных почв, (n=5)

Разрез	Фитомасса	Общая, т/га	М	±m	Δ	V, %
1	Надземная масса	26,3	2,7	0,06	0,08	3,0
	Подстилка		14,5	0,20	0,28	1,9
	Мортмасса		4,8	0,25	0,35	7,4
	Живые корни		4,3	0,15	0,21	4,9
2	Стерневая масса с корнями	3,8	3,8	0,10	0,14	3,7

Таблица 2. Биохимический состав фитомассы, % на возд. сух. вещество

Разрез	Объект	С	Н	С/Н	Протеин	Жир	Клетчатка	Лигнин
Р.1 Лес с плотным травостоєм	Надземная масса	40,7	1,7	24	10,5	5,3	38,7	32,9
	Подстилка	42,6	1,2	36	7,2	5,6	41,6	49,6
	Мортмасса	40,8	1,4	29	8,4	3,7	не опр.	13,5
	Живые корни	38,9	0,8	52	4,7	4,0	46,9	55,2
Р.2 пашня	Стерневая масса с корнями	43,9	0,7	63	4,6	3,6	36,2	41,9

Высока доля целлюлозно-лигнинного комплекса: содержание клетчатки в надземной фитомассе достигает 39 %, в подстилке – 42, в живых корнях – 47 %, количество лигнина в них соответственно составляет 33, 50, 55 %. Такой качественный состав, несомненно, сказывается на составе гумуса, а также на скорости минерализации растительных остатков, обуславливая медленное их разложение.

Свежая органическая масса в пахотных серых лесных почвах, представляющая собой корни и стерню зерновых культур, обеднена азотом – 0,7 % и содержит большое количество лигнина – 42 % (табл. 2).

Гумус и его запасы. В верхнем горизонте серых лесных неоподзоленных почв содержание гумуса находится в пределах 4-5 %. Распределение его по профилю резко убывающее. Запасы гумуса почвы под лесом – средние и составляют в слое 0-20 см 129 т/га, в слое 0-50 см – 225, в пахотных – низкие, соответственно 99 и 181 т/га. При развитии эрозии запасы гумуса в почвах уменьшаются до 83 и 125 т/га соответственно (рис. 2). Биологические потери гумуса целины неизбежны, поскольку изменяется сложившийся статус почвы: она переходит в новое агроценотическое состояние (Гамзиков и др., 1989).

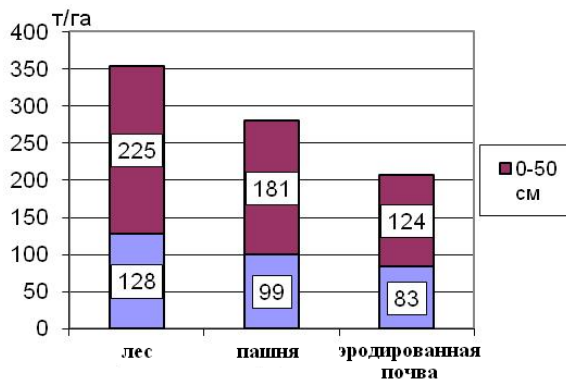


Рис 2. Запасы гумуса в серых лесных неоподзоленных почвах, т/га

Фракционный состав гумуса. В составе гумуса почвы под лесом на долю гуминовых кислот (ГК) приходится от 31 до 38 % от $C_{\text{общ}}$, т.е. гумификация органического вещества высокая (табл. 3). Отношение $C_{\text{ГК}}:C_{\text{ФК}}$ в верхнем горизонте почвы под лесом равно единице с преобладанием гуминовых кислот, а тип гумуса – фульватно-гуматный; в горизонте AB_1 – гуматно-фульватный тип с высокой степенью гумификации. Это было отмечено ранее для почв Западного Забайкалья (Чимитдоржиева, 1990). В условиях криогенеза формируется более подвижный фульватный гумус (Чигир, 1974; Гришина, 1986). Подобное явление выявлено на каштановых почвах и черноземах Забайкалья (Цыбикова, 2004; Аюрова, 2005). В аналогичных почвах Европейской части и Предуралья отношение $C_{\text{ГК}}:C_{\text{ФК}}$ значительно выше и равно 1,4-2,1.

В верхнем слое почвы под лесом в составе гумуса значительная доля принадлежит фракции ГК-1 – 18,8 % от $C_{\text{общ}}$, содержание которой с глубиной резко падает до 1,3 %. Долевое участие фракции ГК-2, как и следовало ожидать, незначительное (9,8 % от $C_{\text{общ}}$), однако с глубиной ее количество возрастает вдвое (до 19,9 %). Это обусловлено повышением содержания физической глины в этом горизонте до 25,4 %, хотя сумма поглощенных оснований здесь незначительна.

С вовлечением почв в пахотоборот снизился гумуса с 4,95 до 3,9 %. Однако в составе гумуса пахотных почв ФК накапливаются наравне с ГК, где величина $C_{\text{ГК}}:C_{\text{ФК}} = 0,99$. В данном типе пахотных почв Западной Сибири этот показатель значительно выше (Кленов, 2000).

Таблица 3. Фракционный состав гумуса серых лесных почв (% от общего органического С)

Горизонт	Глубина, см	С _{общ.} , %	С _{ГК}				С _{ФК}					Σ _{ГК+ФК}	Нерастворимый остаток	C _{ГК} C _{ФК}	Σ _{МГ/МЛ} ГК
			1	2	3	Σ	1а	1	2	3	Σ				
Разреженный березовый лес с плотным травостоем															
A ₁	2-25	2,87	18,8	9,8	9,5	38,1	5,6	10,8	5,5	13,0	34,9	73,0	27,0	1,09	15,1
AB ₁	26-50	0,86	1,3	19,9	9,5	30,7	8,0	5,5	10,8	12,1	36,4	67,1	32,9	0,84	17,2
Пашня															
A ₁	0-21	2,27	13,2	13,6	11,8	38,6	5,5	16,5	3,4	13,6	39,0	77,6	22,4	0,99	14,9
AB ₁	22-46	0,74	1,5	18,0	6,1	25,6	8,8	6,9	10,9	11,1	37,7	63,3	36,7	0,68	16,7
Эродированные почвы															
A ₁	3-29	1,86	13,4	11,1	11,3	35,8	5,4	14,8	4,4	16,9	41,5	77,3	22,7	0,86	14,6

В составе ГК пахотных почв в равном количестве находятся фракции ГК-1 и ГК-2. Сумма фракций ГК в пахотном горизонте равна 38,6 %, а в подпахотном – 25,6 %. Примерно такой же характер распределения по фракциям свойственен и фульвокислотам.

Содержание гумуса в верхнем горизонте эродированных почв значительно ниже (3,2 %), которое с глубиной резко снижается до 0,36 %. В составе гумуса эродированных почв на долю ГК приходится 36 % от $S_{\text{общ}}$. Тип гумуса верхнего горизонта – гуматно-фульватный. В слое почв 0-20 см отмечено значительное содержание ФК, достигающее 42 % в отличие от целинных – 35 и пахотных почв – 39 %. В поверхностном горизонте эродированных почв повышается количество фракций ГК-1 – 13,4 % и ФК-1 – 14,8 %. Содержание фракций ГК-2 и ГК-3 практически равное, тогда как доля фракции ФК-2 очень низка (табл. 3).

Таким образом, при незначительной мощности гумусово-аккумулятивного горизонта в серых лесных почвах содержание и запасы гумуса средние, в составе гумуса гуминовые кислоты преобладают над фульвокислотами, а во фракции ГК – гуматы кальция. Отсюда гумусное состояние этих почв оценивается как удовлетворительное, т.е. довольно устойчивое против разрушающих факторов.

Элементный состав гуминовых кислот. Среднее содержание углерода в ГК серой лесной почвы составляет 54,6 %, азота – 4,2 % на сухое беззольное вещество (рис. 3), что значительно ниже этого показателя в аналогичных почвах (Бильдебаева, 1977; Корсунова, 1974; Кленов, 2000).

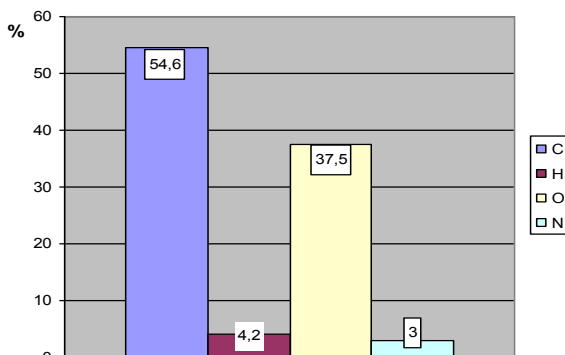


Рис. 3. Элементный состав ГК серых лесных почв, %

Величина отношения Н:С, равная 0,9 в макромолекуле ГК, указывает на относительную развитость устойчивых ароматических фрагментов углерода, т.е. на большую степень конденсированности и характеризующейся средней степенью бензоидности. Следовательно, элементный состав ГК серых лесных почв национального парка «Алханай» свидетельствует об устойчивости макромолекул ГК против разрушения гумуса и почв в целом.

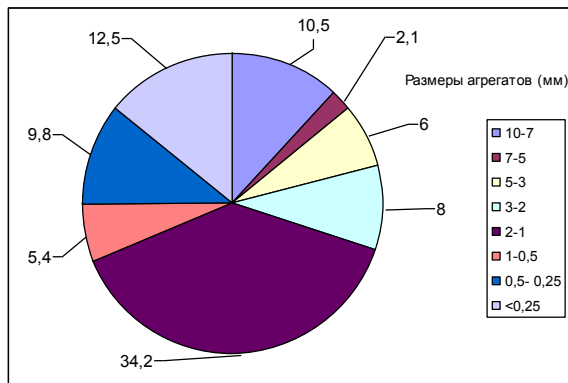
Агрегатный состав. По лесом серых лесных неоподзоленных почв агрономически ценные фракции составляют 76 %. При сравнении агрегатного состава почв под лесом и пашни с эродированным вариантом выявлено, что в последнем значительна доля крупных агрегатов размером 10-7 мм (17 %), тогда как на пашне – 11 и под лесом – 10 %. Это свидетельствует о наличии размывающего действия воды. В эродированных почвах, как и следовало ожидать, частицы размером < 0,25 мм уменьшаются до 2 % по сравнению почвы под лесом – 13 и пашней – 5 % (рис. 4). По мере увеличения размера агрегатов связь между отдельными составляющими его ослабевает, а, следовательно, уменьшаются связность и прочность, соответственно ухудшается способность противостоять действию воды, что наглядно прослеживается в эродированных почвах.

Известно, что чем выше коэффициент структурности, тем лучше структура почвы. Структурное состояние почв под лесом и на пашне оцениваются как хорошие, а на эродированных – неудовлетворительное (табл. 4).

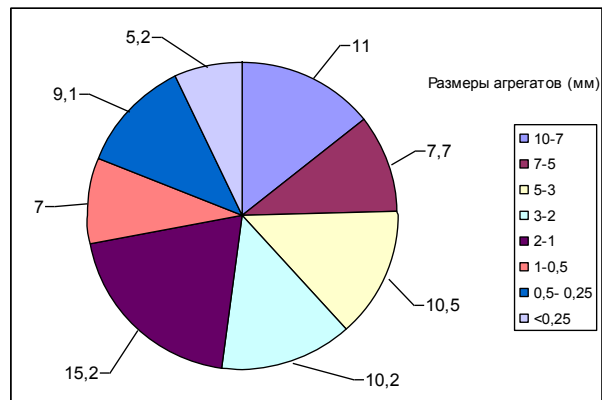
Таблица 4. Оценка структурности серых лесных почв

Угодье	Содержание агрегатов диаметром (мм), %			K _{стр}	Оценка
	>10	10 – 0,25	< 0,25		
Лес	11,5	76,0	12,5	3,2	хорошая
Пашня	17,1	71,0	11,9	2,45	хорошая
Эродированные	61,0	39,0	2,1	0,64	неудовлетворительная

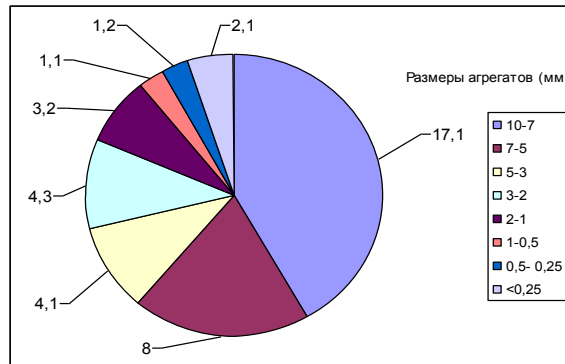
Водопрочность агрегатов серых лесных почв под лесом для размеров 1-2 мм оценивается как хорошая, для 3-7 мм – удовлетворительная (рис. 5). В пахотных же почвах величины этих показателей возрастают по всем агрегатам, однако, они находятся в рамках одной градации – хорошей.



лес

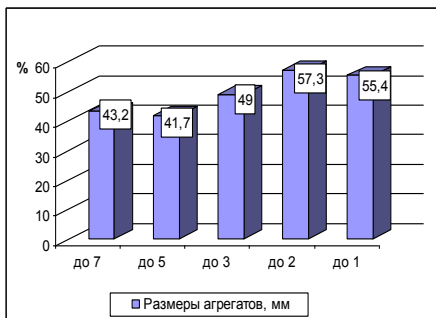


пашня

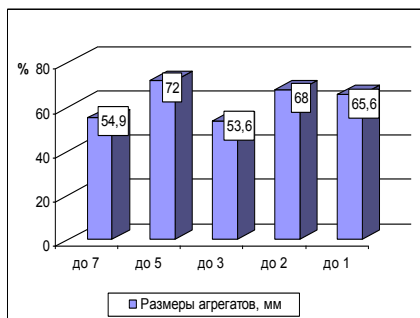


эродированные почвы

Рис. 4. Агрегатный состав серых лесных почв, %



лес



пашня

Рис. 5. Водопрочность серых лесных почв, %

Согласно методике ВНИИЗХ, пахотные серые лесные неоподзоленные почвы устойчивы против ветровой эрозии, где количество фракций более 1 мм составляют – 71 %.

ЛУГОВО-КАШТАНОВЫЕ ПОЧВЫ

Общая характеристика. На южных и юго-западных склонах Могытуйского хребта по пониженным элементам рельефа на породах суглинистого гранулометрического состава залегают лугово-каштановые почвы, которые эволюционировали в результате процесса остепнения пойм р. Иля (Носин, 1963). Формируются они в межсочных долинах под сухостепными растительными ассоциациями с разреженным и низкорослым травостоем (проективное покрытие – 30-40 %). Характерной особенностью лугово-каштановых почв является неустойчивый пульсирующий водный режим с чередованием периодов обильного увлажнения и иссушения (Убугунов и др., 2000; Цыбжитов, Гончиков, 2006). Гумусовый горизонт небольшой мощности (20 см), крупнозернистой структуры. Поскольку почвы проходили через режим повышенного увлажнения, то в настоящее время эти реликты прослеживаются в виде оглеения, ржавых пятен, марганцовистых включений, белёсых пленок, которые отмечены в горизонтах В и ВС.

Почвы супесчаные (рис. 6), реакция среды верхнего горизонта близка к нейтральной (рН = 7,1), в нижних – слабощелочная (рН=7,8).

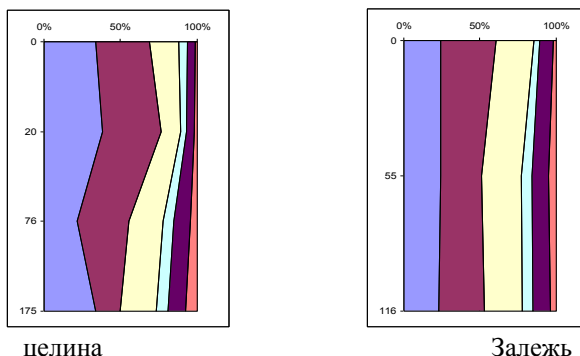


Рис 6. Гранулометрический состав лугово-каштановых почв, %

Растительные остатки. На целине размеры надземной массы и живых корней, поступающих в слой 0-20 см, составляет в среднем 2,4 т/га, из которых на надземную массу приходится 16,7 %, а на подземную – 83,3 %. Соотношение надземной и подземной фитомасс составило 1:5, тогда как эта величина для растительности серых лесных почвах была равна 1:0,9. Растительные остатки обеднены азотом, в связи с чем отношение C : N широкое и в надземной массе составляет 25, а в корневой – 30 и 34. Выявлено высокое содержание лигнина, как в надземной, так и подземной частях фитомассы, которое обуславливает их медленное разложение и преимущественное образование в составе гумуса фульвокислот (Чимитдоржиева, 1990; Чимитдоржиева, Цыбикова, 2005). Количество органических остатков, пополняющих гумусовый слой лугово-каштановых почв, существенно ниже по сравнению с серыми лесными, что свидетельствует о низкой роли растительного покрова в защите почв от эрозии.

Содержание и запасы гумуса. Содержание гумуса в верхнем горизонте почв целины и залежи практически одинаковое – 1,89 и 2,10 %, с глубиной снижается до 0,99 и 0,77 % соответственно. Запасы гумуса в слое почвы 0-20 см на целине равны 50 и залежи – 53 т/га, в слое почв 0-50 см – 99 и 101 т/га соответственно (рис. 7).

Анализ фракционного состава гумуса лугово-каштановых почв выявил следующее (табл. 5): 1. содержание гуминовых кислот разных фракций оценивается как очень низкое и низкое; 2. степень гумификации для почв целины высокая, для залежей – средняя; 3. тип гумуса на

целине гуматно-фульватный, на залежи – фульватный, что характерно для данных почв Забайкалья (Убугунов и др., 2001).

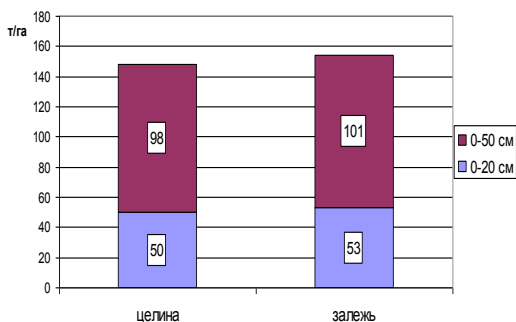


Рис. 7. Запасы гумуса в лугово-каштановых почвах, т/га

Незначительное содержание гумуса и неудовлетворительный его качественный состав связаны с общей низкой продуктивностью этих почв, обусловленной комплексом неблагоприятных почвенно-климатических условий.

Таблица 5. Фракционный состав гумуса лугово-каштановых почв, %

Гори зонт	Глубина, см	С _{общ.} %	С _{ГК}				С _{ФК}					Н.о.	С _{ГК} /С _{ФК}	Σмг/мл ГК
			1	2	3	Σ	1а	1	2	3	Σ			
Целина														
A ₁	4-20	1,35	11,8	14,1	8,89	34,8	7,41	15,5	7,41	11,8	42,2	23,0	0,82	18,3
Залежь														
A ₁	0-23	1,21	10,7	6,6	10,7	28,0	4,96	18,6	7,03	18,2	48,8	23,1	0,58	13,4

Элементный состав ГК. В элементном составе макромолекулы ГК лугово-каштановых почв прослеживается тенденция к снижению углерода до 52 % и азота до 2,3 % (рис. 8), что существенно отличается от каштановых почв Западного Забайкалья. Вероятно, ГК лугово-каштановых почв за длительный период эволюции в условиях повышенного увлажнения сформировались менее конденсированными. Содержание углерода в атомных процентах исследуемых почв ниже 40 %, тогда как у каштановых почв эта величина, как правило, значительно выше (Корсунова, 1983; Кленов, 2000).

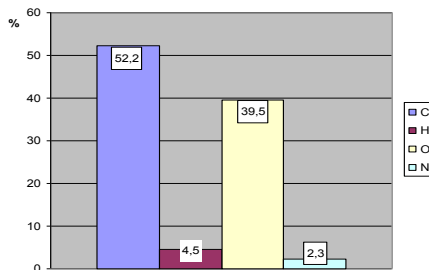


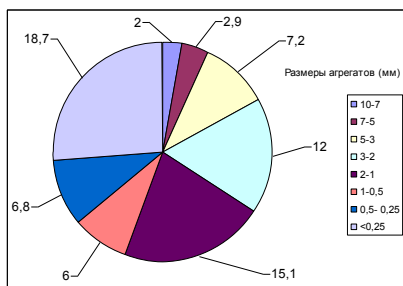
Рис. 8. Элементный состав ГК лугово-каштановых почв, в массовых %

Величина отношения C:N составляет 22, что свидетельствует об обедненности ГК азотом. Например, показатель этого отношения для ГК каштановых почв Западного Забайкалья равен 10-16, а в аналогичных почвах Европейской части России 17-18 (Орлов, 1990).

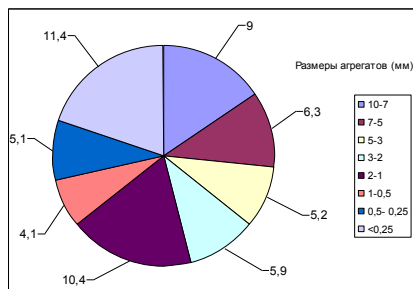
Величина H:C препаратов ГК равна 1,03, что указывает на преобладание алифатических углеродных цепей в макромолекуле. Препараты ГК целинных лугово-каштановых почв характеризуются низкой степенью бензоидности. Это объясняется тем, что в процессе разложения исходного органического материала образуются более простые соединения (углеводы, белки, аминокислоты), которые далее активно участвуют в формировании периферической легкогидролизуемой части молекулы ГК. Последнее указывает на то, что макромолекула гуминовых кислот неустойчива против разрушающих факторов, т.е. гумус и в целом лугово-каштановые почвы могут легко подвергаться антропогенному влиянию, а также разрушению при дефляции и эрозии. Поэтому на данных почвах необходимо соблюдать комплекс почвозащитных противоэрозионных мероприятий.

Агрегатный состав. Верхний слой 0-10 см целинных лугово-каштановых почв представлен на 52 % мезоструктурой, где преобладают агрегаты размерами 2-1 и 3-2 мм, а также 5-3мм. Содержание фракции < 0,25 мм равно 18,7 % при $V = 0,8$ % (рис. 9).

В залежных лугово-каштановых почвах за период использования в качестве пашни значительно снизилась доля пылеватой фракции и наряду с ней фракции размерами 0,5-0,25 мм, но зато возросло, по сравнению с целиной, содержание крупных фракции – 10-7 мм. Это свидетельствует о том, что культуроборот способствует образованию комковатых агрегатов.



целина



залежь

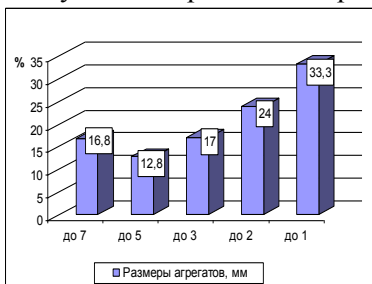
Рис 9. Агрегатный состав лугово-каштановых почв, %

Целинные и залежные лугово-каштановые почвы по агрегатному состоянию классифицируются как удовлетворительные (табл. 6).

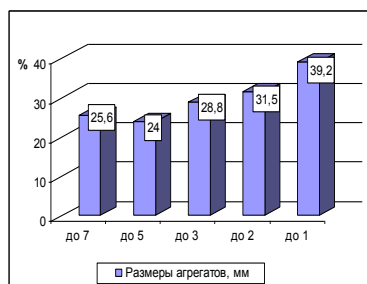
Таблица 6. Оценка структурности лугово-каштановых почв

Угодье	Содержание агрегатов диаметром (мм), %			K _{стр}	Оценка
	> 10	10 – 0,25	< 0,25		
Целина	29,3	52,0	18,7	1,08	удовлетворительная
Залежь	42,6	46,0	11,4	0,85	удовлетворительная

Водопрочность лугово-каштановых почв выше на залежи, чем на целине. Особенно возросла устойчивость агрегатов к действию воды размером 3-1 мм, а среди фракций комковатой структуры размером 7-5 мм (рис. 10). В целом показатели водопрочности повышаются практически по всем агрегатам на залежи, однако они остаются в пределах одной неудовлетворительной градации.



целина



залежь

Рис. 10. Водопрочность лугово-каштановых почв, %

Лугово-каштановые почвы по методике ВНИИЗХ относятся к неустойчивым по отношению к ветровой эрозии при содержании фракции более 1 мм равном 46 %.

Почвозащитные рекомендации:

1. На территории Национального парка необходимо максимально ограничить хозяйственную деятельность, особенно на ландшафтах, занятых малогумусными, супесчаными почвами.

2. В районах развития водной эрозии необходимо проводить засыпку промоин и неглубоких оврагов, а во избежание их повторного проявления провести систему мероприятий по регулированию водного стока на водосборах путем создания водопоглощающих лесных насаждений, водоотводящих канав, валов, террас различных расплывателей стока;

3. В подверженных дефляции лугово-каштановых почвах необходимо проводить специальные агротехнические мероприятия по защите почв от ветровой эрозии: культивирование полезащитных лесных полос поперек господствующего направления ветров, увеличение площадей с многолетними травами.

Выводы

1. На территории национального парка «Алханай» формируются различные типы почв с преобладанием по северным склонам Могойтуйского хребта серых лесных неоподзоленных легкосуглинистых, а по межгорным понижениям южных и юго-западных склонов – лугово-каштановых супесчаных.

2. Серые лесные неоподзоленные легкосуглинистые почвы характеризуются средним содержанием гумуса, фульватно-гуматного его типа, высокой степенью гумификации, слабокислой реакцией почвенной среды, отсутствием оподзоливания. По агрегатному составу данные почвы имеют хорошую оструктуренность, водопрочность и устойчивость к дефляции.

3. В макромолекуле гуминовых кислот серых лесных неоподзоленных почв преобладают зрелые ароматические углеродные компоненты, свидетельствующие об устойчивости ГК к разрушению, а, следовательно, и почвы в целом.

4. Лугово-каштановые супесчаные почвы характеризуются невысоким содержанием гумуса гуматно-фульватного типа, высокой степенью

гумификации, нейтральной и слабощелочной реакцией почвенной среды. По агрегатному составу имеют слабую водопрочность и податливы к воздействию ветровой эрозии.

5. В макромолекуле гуминовых кислот лугово-каштановых почв преобладают малоустойчивые алифатические углеродные фрагменты, которые указывают на неустойчивость ГК, гумуса и почв к деградации при общем низком содержании углерода и азота.

6. В целях охраны почв, особенно легкого гранулометрического состава, необходимо ограничить сельскохозяйственное использование почв на территории национального парка, а также следует регулировать рекреационные нагрузки на ландшафты парка.

Список опубликованных работ по теме диссертации:

1. **Найдарова Д.Л.**, Цыденова Б.Б., Борисова Т.С. Серые лесные почвы Забайкалья // Биоразнообразие экосистем внутренней Азии. Мат. Всеросс. конф. с международным участием. Улан-Удэ (Россия), 5-10 сентября 2006г. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006. – С. 205.

2. **Найдарова Д.Л.**, Нимбуева А.З. Особенности состава гумусообразователей серых лесных почв Тункинского и Алханайского национальных парков // Тез. межрегион. конф. молодых ученых. – Улан-Удэ – 2006. – С. 53.

3. **Найдарова Д.Л.**, Чимитдоржиева Г.Д. Плодородие серых лесных почв Восточного Забайкалья // Плодородие. – 2007. – № 6 (39). – С. 8-9.

4. **Найдарова Д.Л.**, Мильхеев Е.Ю. Лугово-каштановые почвы национального парка «Алханай» // Экология в современном мире: ГУЗ РЦ МП РБ. Мат. Всеросс. конф. молодых учёных. Улан-Удэ, 24-27 апреля 2007г. – Улан-Удэ, 2007. – С. 191.

5. Чимитдоржиева Г.Д., **Найдарова Д.Л.** Гумус серых лесных почв Восточного Забайкалья // Агрохимия. – 2009 – № 1. – С. 19-21.