



Аракчаа Кара-Кыс Донгаковна – ООО «Лаборатория аржаанологии и туризма» (ООО «АржаанЛаб»), г. Кызыл, кандидат химических наук, доцент, E-mail: choduraa@mail.ru.

Kara-Kys Arakchaa – Candidate of Chemistry (equivalent to Ph.D.), Assistant Professor, Laboratory of Arzhaanology and Tourism, Kyzyl. E-mail: choduraa@mail.ru

УДК 631.4

ИЗУЧЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ АГРОБИОСТАНЦИИ ТУВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Ондар Е.Э., Бажина Н.Л.
Тувинский государственный университет, Кызыл,
Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской
Академии Наук, Новосибирск*

THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF THE SOILS AT THE TUVAN STATE UNIVERSITY AGROBIOSTATION

*E.E. Ondar, N.L. Bazhina
Tuvan State University, Kyzyl
Institute of Soil Science and Agrochemistry, Siberian Branch of Russian
Academy of Sciences, Novosibirsk*

В статье представлены результаты полевых и лабораторных исследований почв Агробиостанции ТувГУ. Проведен анализ содержания в почвенных профилях углерода, азота, фосфора, калия и солей.

Ключевые слова: каштановые почвы, гумус, значения pH, засоленность, нитраты.

The article presents the results of field and laboratory studies of soils at the Tuvan State University agrobiostation. The content in the soil profiles of carbon, nitrogen, phosphorus, potassium, and salts is analyzed.

Key words: chestnut soil, humus, pH, salinity, nitrates.

Актуальность темы обусловлена оценкой свойств и параметров почв, определяющих плодородие, что является важнейшим условием стабильного земледелия. Агробиостанция ТувГУ – это научно-образовательный центр и база Ботанического сада, назначением которых является изучение и сохранение флоры Тувы, а также подготовка специалистов-биологов. Изучение почв исследуемой территории позволяет определить типовую принадлежность, основные факторы, влияющие на свойства почв, оценить плодородие почв.

Целью данной работы является изучение почв Агробиостанции.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Описать морфологические признаки исследуемых почв и определить их типовую принадлежность (систематическое положение);
2. Произвести отбор почвенных проб и подготовить их к анализу;
3. Сделать анализ некоторых физико-химических свойств почв;
4. Оценить плодородие почв.

Объектами наших исследований явились почвы Агробиостанции ТувГУ. Район исследований расположен на территории Центрально-Тувинской котловины, в пределах Кызылского сухостепного района и занимает часть округа, расположенную к северо-западу от города Кызыла [1].

При выполнении экспериментальной части работы мы использовали полевые и лабораторные методы исследования. При полевых исследованиях проводилось описание морфологических признаков почв, геоботаническое описание растительного покрова, отбор образцов для лабораторных исследований. На ключевой точке закладывался один полнопрофильный разрез. Всего заложено 6 почвенных разрезов. Классификационная принадлежность почв определена по Классификации 1977 г. [2].

При лабораторном исследовании почвы было проанализировано 19 проб. Количественно определили содержание общего углерода [3], pH раствора, наличие карбонатов (газовольюметрический метод) во всех профилях, а также в гумусовом горизонте во всех шести разрезах определили основные агрохимические показатели (по методу Мачигина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205)). Качественно определили наличие солей в исследуемой почве. Все анализы проводились в лаборатории «Биогеоценологии» Института почвоведения и агрохимии СО РАН г. Новосибирска.

Результаты исследования

Согласно полученным данным тип исследуемых почв – каштановые. Каштановые почвы, как правило, легкосуглинистого, супесчаного и песчаного гранулометрического состава, преобладающие в структуре почвенного покрова Тувы, распространены под сухими котловинными степями на песчаных и супесчаных отложениях и в основной своей массе приурочены к Хемчикской, Удуг-Хемской и Убсунурской котловинам. Строение профиля варьирует (горизонты, показанные в скобках, не всегда выделяются в профиле) – $A_{ca} - (AB_{ca}) - B_{ca} - (BC_{ca}) - C_{ca} - (CD_{ca})$.



Всего сделано 6 полнопрофильных разрезов. Для характеристики морфологических признаков в качестве примера приводим описание разреза 2.

Разрез № 2 (рис. 1).

Каштановая маломощная легкосуглинистая почва. Глубина разреза 100 см. Профиль дифференцирован по окраске.



Апах (0-18 см) сухой, светло-серый, рыхлый, пылеватый лёгкий суглинок.
 АВ_{ск} (18-52 см) свежий, коричневато-бурый, уплотненный, комковатый суглинок, переход в следующий горизонт постепенный.
 В_{ск} (52-84 см) влажный, рыжевато-светло-бурый, плотноватый, комковатый суглинок, переход постепенный, встречаются корни растений.
 С (84-100 см) влажный, коричневато-бурый, плотноватый, комковатый суглинок.

Рис. 1. Фотография разреза № 2

Исследования гранулометрического состава исследуемых почв показали изменение от супесчаного до легкосуглинистого состава в следующей последовательности:

Разрез 6 → разрез 5 → разрез 1 → разрез 2 → разрез 3 → разрез 4

При изучении химического состава и свойств почвы исследуемой территории мы количественно определили содержание общего углерода, гумус, кислотность почвенного раствора (рН водный), количество углекислоты карбонатов.

На рисунке 2 видно, что в первом разрезе исследуемой почвы содержание общего углерода верхнем горизонте составляет 0,49 % , которое постепенно снижается сверху вниз по профилю. Реакция почвенного раствора сильнощелочная. Содержание карбонатов велико и увеличивается сверху вниз.

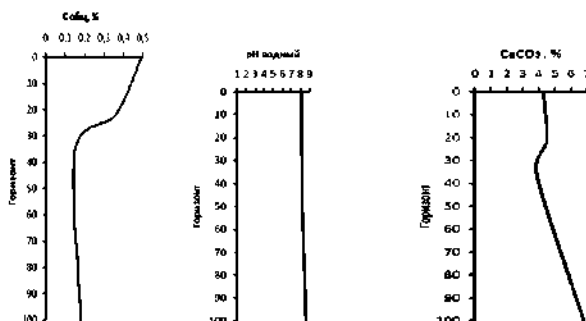


Рис. 2. Распределение исследуемых показателей по профилю разреза № 1

Во втором разрезе (рис 3) содержание общего углерода верхнем горизонте 0,44 % , которое постепенно снижается, а в горизонте В его количество увеличивается. Реакция почвенного раствора сильнощелочная и по показателям больше, чем в первом разрезе. В верхнем горизонте содержание карбонатов низкое и увеличивается в нижнем горизонте.

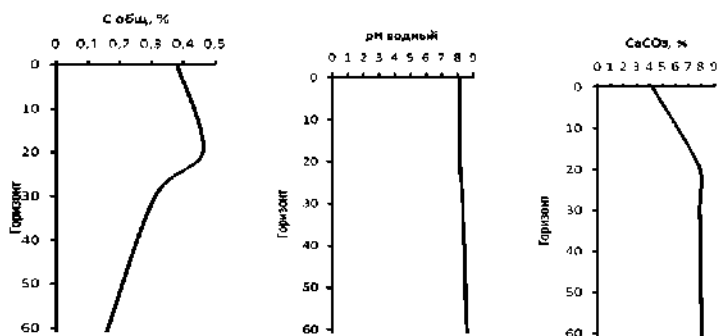


Рис. 3. Распределение исследуемых показателей по профилю разреза № 2

На рисунке 4 видно, что в третьем разрезе содержание общего углерода в верхнем горизонте составляет 0,38 %, затем происходит небольшое увеличение и плавное уменьшение органического вещества сверху вниз по профилю. Реакция почвенного раствора сильнощелочная постепенно увеличивается. Сверху вниз увеличивается содержание карбонатов.

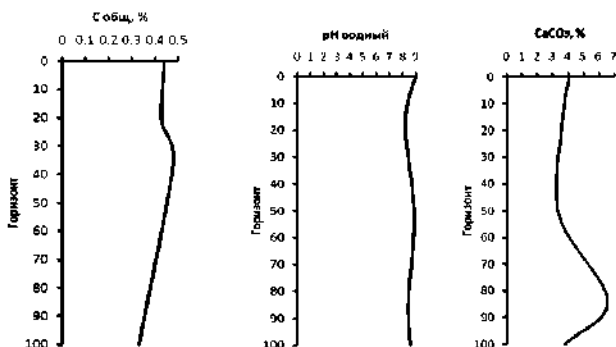


Рис. 4. Распределение исследуемых показателей по профилю разреза № 3

В четвертом разрезе (рис. 5) исследуемой почвы содержание общего углерода в верхнем горизонте равно 0,47 %; происходит небольшое увеличение, и затем уменьшение сверху вниз по почвенному профилю. Реакция почвенного раствора сильнощелочная, постепенно увеличивается. Сверху вниз увеличивается содержание карбонатов.

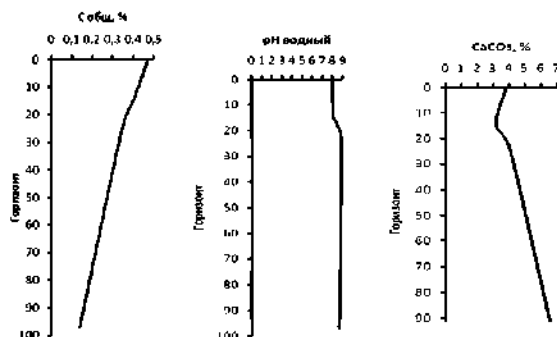


Рис. 5. Распределение исследуемых показателей по профилю разреза № 4

В пятом разрезе (рис. 6) содержание общего углерода в верхнем горизонте равно 0,41 %, затем происходит небольшое увеличение, а с 40 см уменьшение вниз по профилю. Реакция почвенного раствора сильнощелочная. Сверху вниз увеличивается содержание карбонатов.

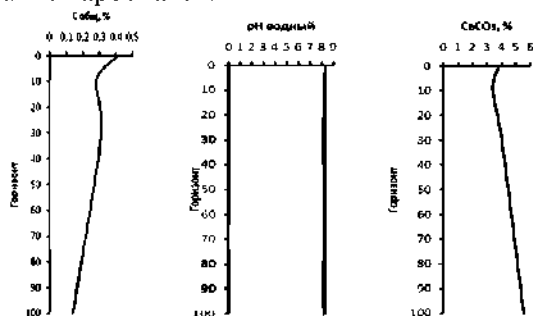


Рис. 6. Распределение исследуемых показателей по профилю разреза № 5

В шестом разрезе (рис. 7) содержание общего углерода в верхнем горизонте равно 0,41 %, здесь происходит небольшое увеличение его содержания, и затем уменьшение сверху вниз по почвенному профилю. Реакция почвенного раствора сильнощелочная, увеличивающаяся книзу постепенно. Сверху вниз увеличивается содержание карбонатов.

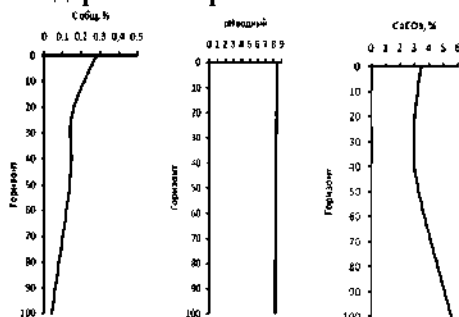


Рис. 7. Распределение исследуемых показателей по профилю разреза № 6

При определении некоторых химических свойств почв выявили следующие особенности (табл. 1):

1. содержание общего углерода (гумуса) низкое в пахотном горизонте исследуемых почв. Причинами незначительных запасов гумуса можно считать следующее: легкий гранулометрический состав, минерализация органических веществ, ветровая эрозия;

2. реакция почвенного раствора слабощелочная и щелочная;

3. карбонаты встречаются во всех генетических горизонтах.

Таблица 1

Основные химические показатели исследуемых почв

№ разреза	Горизонт	Собщ, %	Гумус	pH водный	CaCO ₂ (вычислено по CO ₂), %
№ 1	A _{пах}	0,49	0,8	8,06	4,46
	B	0,15	0,2	8,15	3,82
	B _{ск}	0,18	0,3	8,56	6,80
№ 2	A _{пах}	0,44	0,7	8,99	4,05
	B	0,48	0,8	8,92	3,41
	B _{ск}	0,33	0,6	8,45	6,60
	C	0,34	0,6	8,61	3,83
№ 3	A _{пах}	0,46	0,8	8,16	7,88
	B	0,31	0,6	8,34	7,88
	B _{ск}	0,14	0,2	8,65	8,09
№ 4	A _{пах}	0,40	0,6	8,11	3,19
	B	0,35	0,6	8,89	4,05
	B _{ск}	0,14	0,2	8,67	6,82
№ 5	A _{пах}	0,41	0,7	8,28	3,83
	B	0,31	0,6	8,14	4,05
	B _{ск}	0,14	0,2	8,15	5,54
№ 6	A _{пах}	0,28	0,5	8,3	3,41
	B	0,14	0,2	8,18	3,19
	B _{ск}	0,04	0,07	8,13	5,54

Агрoхимические исследования показали, что фосфора и калия в почвах достаточное количество, а содержание нитратов низкое (табл. 2). Для выявления пределов содержания пользовались классификацией Е.П. Дурьиной [4].

Низкие показатели содержания нитратов объясняются легким гранулометрическим составом почвы, поэтому нитраты мигрируют вниз по профилю атмосферными осадками и поливными водами в более глубокие слои. Также нитраты отличаются высокой подвижностью, в связи с чем, содержание их в почве подвержено большим колебаниям. Следует отметить, что также причиной низкого содержания минеральных соединений азота в исследуемой почве является его вынос из почвенных запасов с урожаями выращиваемых культур и отсутствие внесения (или внесение в малых количествах) удобрений.



Таблица 2

Агрохимические показатели почвы

№ разреза	Общее содержание NPK, мг/кг		
	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	8,4	42,6	280
2	15,9	16,6	593
1	2	3	4
3	4,7	4,0	234
4	6,5	22,9	241
5	3,6	39,9	171
6	95,1	67,7	354

Содержание солей (табл. 3) в почвах определяли методом Ф. Р. Зайделямана [5].

Таблица 3

Засоление почвы

№ разреза	Горизонт	SO ₄ ²⁻	Cl	Сода
№ 1	Апах	+	+	-
	В	+	+	-
	Вск	+	++	-
№ 2	Апах	+	+	-
	В	+	++	-
	Вск	+	++	-
	С	+	+	-
№ 3	Апах	+	+	-
	В	+	+	-
	Вск	+	++	-
№ 4	Апах	+	+	+
	В	+	+	++
	Вск	+	++	-
№ 5	А	+	++	-
	В	+	++	-
	Вск	+	++	-
№ 6	Апах	+	+	-
	В	++	++	-
	Вск	++	++	-

Почвы Агробиостанции слабозасоленные, во всех почвенных профилях содержатся легкорастворимые соли. В основном засоление почв хлоридное и сульфатное. Основными причинами засоления почв являются поступление солей

из грунтовых или поверхностных вод, перенос ветром, а также засоленность почвообразующих пород.

Выводы

1. Систематическое положение исследуемой почвы следующее:
 - тип каштановый;
 - подтип (по содержанию гумуса) светло-каштановый;
 - род (наличие солей в почве) слабосолончаковатый;
 - вид (по мощности гумусового горизонта) среднемощный;
 - разновидность почвы (по гранулометрическому составу) легкосуглинистые (во 2,3,4 разрезах), супесчаные (в 1,5,6 разрезах).
2. Каштановые почвы Агробиостанции типичны для зональных почв Тувы, но отличаются от аналогичных почв европейской части России легким гранулометрическим составом, низкими запасами гумуса, выраженной карбонатностью, преобладанием щелочной реакцией почвенного раствора.
3. По содержанию основных элементов питания растений исследуемые почвы характеризуются низкими показателями нитратов и достаточным количеством содержания подвижных форм фосфора и обменного калия.
4. По результатам работы плодородие почв Агробиостанции оцениваем как низкое.

Библиографический список

1. Ковда В.А. и др. Почвоведение. Ч. 1. Почва и почвообразование. М.: Высшая школа, 1988. 400с.
2. Классификация и диагностика почв СССР. М.:Колос, 1977. 223 с.
3. Дергачева М.И. и др. Определение состава гумуса по схеме Тюрина И.В. в модификации Пономаревой В.В. и Плотниковой Т.А./ Методические указания Томск: ТГУ, 2002.
4. Дурьнина Е.П. и др. Агрохимический анализ почв, растений, удобрений. М.: Изд-во МГУ, 1998. с. 113.
5. Зайдельман Ф.Р. Фермеру и садоводу о почвах, их экологии и повышении плодородия. Издание 2-е, доп. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. 320 с.
6. Носин В.А. Почвы Тувы. М.: Академия наук СССР, 1963.

Ондар Елена Эрес-ооловна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, директор Института непрерывного образования Тувинского государственного университета, E-mail: elenondar@mail.ru

Elena Ondar – Candidate of Biology (equivalent to Ph.D.), Associate Professor in the Biology Department, Director of the Institute for Continuing Education, Tuvan State University, Kyzyl. E-mail: elenondar@mail.ru

Бажина Наталья Леонидовна – аспирант Института почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской Академии Наук, г.Новосибирск.

Natalia Bazhina – Graduate student in the Institute of Soil Science and Agrochemistry, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk.