

УДК 631.4.(575.2) 04

**МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПОЧВАХ СУХОСТЕПНОГО ПОЯСА НА ГОРНЫХ
СКЛОНАХ КИРГИЗСКОГО ХРЕБТА**

И.Г. Рубцова

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

**КЫРГЫЗСТАНДАГЫ КУРГАК ЧӨЛДҮҮ КЫРКА ТООЛОРДОГУ ТОПУРАКТЫН
СОСТАВЫНДАГЫ МИКРОЭЛЕМЕНТТЕР**

И.Г. Рубцова

Биология Институту, УИА КР, Бишкек, Кыргызстан

**TRACE ELEMENTS IN THE SOILS OF THE DRY-STEPPE ZONE ON THE
MOUNTAINS SLOPES OF THE KYRGYS RIDGE**

I. Rubtsova

Institute of Biology, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация: Дана характеристика физико-химического состава горных темно-каштановых почв, содержания в них 10 микроэлементов.

Ключевые слова: Темно-каштановая почва, физические и химические свойства почвы, содержание микроэлементов (медь, стронций, хром и др.).

Кыскача маалымат: Тоолуу караңгы тоокыртышынын физика-химиялык курамынын мүнөздөмөлөрү, андагы 10 микроэлементтер динкурамы.

Негизгисөздөр: кара түстөгү каштан топурагы, топурактын физикалык жана химиялык касиеттери, микроэлементтер (жез, стронций, хром ж.б.).

Abstract: The characteristic of the physicochemical properties of mountain dark chestnut soils, the content of 10 microelements in them is given.

Key words: Dark chestnut soil, physical and chemical properties of the soil, the content of microelements (copper, strontium, chromium, etc.).

Материалами для статьи послужили данные по обследованию современного состояния почвенного покрова в ущельях Талды-Булак и Чын-Булак Кеминского района Чуйской долины в 2014 г, где почвенный покров представлен горными темно-каштановыми почвами. Горные темно- каштановые почвы распространены в степной зоне горных склонов Киргизского хребта на высотах 1900 – 2200 м над уровнем моря. В зоне распространения этих почв выпадает 400 – 500 мм осадков в год [6].

Растительность богата и включает ковыль, типчак, тимофеевку, осоки, полынь, флемис и другие виды. Растительность используется в виде летних пастбищ.

Почвообразующими породами служат пролювиально - делювиальные хрящевато-щебнистые суглинки, реже лессовидные карбонатные суглинки, глины и песчаные отложения.

Механический состав представлен средними и тяжелыми суглинками. Содержание песка в слое 0-20 см в пределах 25,32-36,64%, а в слое 20-50 см – 23,32 -29,32%, крупной пыли (частицы размером 0,05- 0,01 мм) в слое 0-20 см – 28,76 -37,92%, в слое 20 -50 см – 35,04 - 37,76%; сумма частиц (меньших 0,01 мм) – 34,60 -36,76%, а в слое 20-50 см – 20,80 -35,64%.

Высокое содержание крупной пыли (лессовидная фракция) до 35-37% способствует тому, что почвы легко поддаются эрозионным процессам. Поэтому среди горных темно-каштановых почв выделены смытые.

Содержание гумуса в слое 0 -20 см колеблется в пределах 4,73 -7,59%, общего азота – 0,20-0,39 %, валового фосфора – 0,14 -0,15%, калия – 1,80 -2,40 %. В слое 20 -50 см гумуса – 2,23- 3,22%, общего азота – 0,10-0,18%, валового фосфора – 0,13 -0,27%, калия – 1,86- 2,58 %.

Емкость поглощения колеблется от 20,0 до 26 мг-экв/100 г почвы. Содержание карбонатов (CO₂) в слое 0 -20 см незначительное – 0,35 -2,64%. Реакция почвенной среды щелочная, pH равен 7,30- 8,60.

Химические анализы на определение естественного плодородия исследованных почв выполнены в лаборатории Республиканской почвенно-агрохимической станции Министерства сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации КР.

Валовое содержание микроэлементов в почве (слой 0 -20 см) определялось методами спектрального анализа в Центральной лаборатории Госгеологоагенства. Одним из условий рационального использования микроэлементов является информация об их содержании в почве.

В последние десятилетия наиболее опасными химическими загрязнителями в окружающей среде являются: ртуть, свинец, кадмий, цинк, мышьяк. Известно, что производственная деятельность человека влияет на рост загрязнения окружающей среды и в первую очередь почв [5].

Важно отметить, что пребывание химических элементов в почве гораздо дольше, чем в других частях биосферы, которые медленно удаляются при выщелачивании, потребления растениями, эрозии, дефляции [4].

Источником накопления химических элементов в почвах являются горные породы. Поэтому накопление и распределение их в почве зависит от содержания гумуса, гранулометрического состава, характера почвообразующих пород и рельефа местности [4, 7].

Заметное накопление химических элементов отмечается в верхней толще почвы (0 – 20 см), на что указывали многие исследователи. В данной статье приведены результаты валового содержания 10 элементов – марганца, никеля, кобальта, титана, ванадия, меди, свинца, цинка, хрома, стронция. Описание химических свойств микроэлементов дано по следующим работам [1; 2; 3].

Химические элементы (микроэлементы) делятся на две группы: **жизненно необходимые** – железо, марганец, цинк, медь, бор, хлор и молибден. Их дефицит приводит к гибели растений;

полезные – кобальт, стронций, ванадий, кремний и никель. Их дефицит не влияет на жизненный цикл растений [3].

Марганец (Mn). Кларк в земной коре составляет 1000 мг/кг в почве по Виноградову А. П. Его миграция зависит от окислительно-восстановительных условий. Он не считается загрязняющим элементом. Содержание марганца в горных темно-каштановых породах в слое 0-20 см в пределах 300-500 мг/кг, что ниже ПДК.

Никель (Ni). По сравнению с марганцем малоподвижен в почвах с нейтральной и щелочной реакцией почвенного раствора. Содержание никеля в исследуемых почвах от 40 до 50 мг/кг, что ниже ПДК по [1].

Кобальт (Co). Среднее содержание (кларк) в земной коре по Виноградову А. П. 18 мг/кг [2]. Он не выносится из почвы и коры выветривания в сильно щелочной и щелочной среде, что характерно для горных темно-каштановых почв. В почве его содержание колеблется в пределах 12-15 мг/кг, что ниже ПДК.

Титан (Ti). Кларк в земной коре составляет 4500 мг/кг по Виноградову А. П. Накопление этого элемента не создает каких-либо проблем в окружающей среде. Содержание его в почве в пределах 4000 мг/кг.

Ванадий (V). Среднее мировое содержание ванадия в земной коре оценивается в 90 мг/кг. В темных горно-каштановых почвах содержание его колеблется от 20 до 50 мг/кг, что ниже ПДК.

Медь (Cu). Обладает большой степенью биоаккумуляции в верхних горизонтах почвенного профиля, где содержание меди находится в пределах 40-50 мг/кг, что ниже ПДК по [1].

Свинец (Pb). Достаточно распространенный элемент и относится к первому классу опасности. Среди элементов наиболее подвижен, но практически неподвижен в почвах со щелочной средой, чем обладают исследованные почвы. Содержание свинца низкое, в пределах 12-30 мг/кг почвы.

Цинк (Zn). Он отличается высокой интенсивностью миграции в ландшафте по сравнению с медью и свинцом. Однако, малоподвижен в почвах с нейтральной и слабощелочной реакцией почвенной среды. Содержание цинка в почве в пределах 40-70 мг/кг, что ниже ПДК (220 мг/кг почвы).

Хром (Cr). Среднее содержание хрома в земной коре 83 мг/кг по Виноградову А. П. Выше ПДК содержание хрома до 120 мг/кг почвы отмечено в ущелье Талды-Булак, а в пределах 50-70 мг/кг в почве в ущелье Чын-Булак, т.е. ниже ПДК.

Стронций (Sr). Среднее его содержание (кларк) в земной коре по Виноградову А. П. 340 мг/кг почвы. В исследуемых почвах ущелья Талды-Булак и Чын-Булак – в пределах 500-700 мг/кг, т.е. выше ПДК [4].

По результатам спектрального анализа по определению валового содержания химических элементов в почвах не обнаружены: сурьма, мышьяк, кадмий, олово, молибден, обладающие ядовитыми свойствами и химическими загрязнителями почвы. Однако выявлено, что выше ПДК содержится в почве хрома – до 120 мг/кг, стронция – до 500-700 мг/кг, меди в пределах 50-70 мг/кг.

Автором проводились исследования по изучению состояния почвенного покрова Чуйской долины и на горных хребтах, опубликованные в работах [8, 9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Большаков В. А. Белобров В. П. Термины, их краткое определение, справочные материалы по почвенной экологии, географии и классификации. М: Почвенный институт им. В. В. Докучаева, 2004. – 138 с.
2. Виноградов А. П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных пород земной коры // Геохимия, № 7, 1962.
3. Водяницкий Ю. Н. Тяжелые металлы и сверхтяжелые металлы и металлоиды в загрязненных почвах. - М.: Почвенный институт им. В. В. Докучаева, 2009. – 92 с.
4. Ильин В. Б. Тяжелые металлы в системе: почва – растение // Почвоведение, № 9, 2007.
5. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
6. Мамытов А. М. Почвы Киргизии. Фрунзе: Илим, 1974. – 419 с.
7. Мотузова Г. В. Безуглова О. С. Взаимодействие тяжелых металлов с органическим веществом чернозема обыкновенного // Почвоведение, №5, 2007.
8. Рубцова И.Г. Эрозия почв на горных склонах Киргизского и Чаткальского хребтов // Исследования Живой природы Кыргызстан НАН КР. №1, 2011. – С.90-92.
9. Рубцова И.Г, Дуйшенова З.Д. Состояние почвенного покрова в почвах Чуйской долины // Исследования живой природы Кыргызстана НАН КР, 2015. – С.105-106.