

Тункатарова Э.И., Мурсалиев А.М.

ТИПЫ ПОЧВ СОН-КУЛЬСКОЙ ДОЛИНЫ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

E.I. Tunkatarova, A.M. Mursaliev

SOIL TYPES SON-KUL VALLEY AND THEIR ECOLOGICAL CHARACTERISTICS

УДК: 631.4:574 (575.2)

Высокогорно-долинные, темно-каштановидные почвы встречаются в высоких межгорных впадинах: Сон-Куля на высоте выше 3016 м над уровнем моря. Формируются они под типчаковой степью, где выпадает 400-500 мм осадков с их летним максимумом.

Alpine-valley dark brown soils occur in high intermontane basins: Son - Kul at an altitude the above 3016 m above sea level. They are formed under the fescue steppe, where rainfall 400-500 mm falls from their summer peak.

Эти почвы имеют темно-бурю окраску гумусового горизонта. До последнего времени они назывались темно-бурими почвами. Такое наименование впервые было дано Л. И. Прасоловым в 1908 г. Структура в них зернистая. Верхние горизонты выщелочены от карбонатов. Они богаты гумусом (до 10%), в составе которого заметно преобладают фульвокислоты. Имеют нейтральную или слабощелочную реакцию почвенной среды, в них отсутствуют засоленность и солонцеватость. Характеризуются слабой биогенностью, но большим участием дождевых червей в почвообразовании.

Можно заметить, что высказанное впервые Л. И. Прасоловым (1909) мнение о том, что темно-бурые почвы являются промежуточными между светло-каштановыми и черноземовидными почвами субальпийской прерии, а затем мнение Р. И. Аболина и М. М. Советкиной (1930) о том, что эти почвы занимают промежуточное положение между каштановыми и черноземными почвами, в наших исследованиях находят подтверждение. С каштановыми почвами их сближает укороченность гумусового профиля; значительно меньшее содержание гуминовых кислот, сравнительно узкое отношение углерода к азоту (8-9); низкая емкость поглощения (таблица 1). К черноземам эти почвы приближает темно-бурая с коричневым оттенком окраска гумусового горизонта; зернистая водопрочная структура, особенно хорошо выраженная в поддерновом горизонте; наличие ходов землероев; отсутствие солонцеватости, гипсового горизонта и солей в профиле и высокое содержание гумуса и азота, нейтральная или слабощелочная реакция [2].

Таким образом, почвы равнинной части Сон-Куля, носят черты степного и лугового процессов почвообразования. По описаниям Мамытова А.М. (1964 г.), и др. Они не должны быть отнесены к каштановидным или лугово-степным почвам. Мамытов А.М. и другие исследователи отмечали, что эти почвы скорее всего переживают переходную стадию от каштановых к черноземовидным. В этой связи до выяснения генезиса этих почв мы предлагали называть их высокогорно-долинными темно-каштановидными субальпийскими.

Таблица 1

Сравнительные данные по содержанию гумуса, углерода и азота в почвах Сон-Кульской котловины

№ п/п	Глубина в см	Содержание в %			C/N	Глубина в см	Содержание в %			C/N
		гумус	C	N			гумус	C	N	
		светло-каштановые					темно-каштановидные			
1.	0-10	2,90	1,68	0,302	5,6	0-10	7,76	4,50	0,461	9,6
2.	11-21	2,40	1,39	0,247	5,7	10-25	5,08	2,95	0,330	8,9
3.	28-38	1,54	0,89	0,158	5,6	30-40	2,19	1,27	0,150	8,4
4.	50-60	1,03	0,57	0,106	5,4	60-70	0,63	0,37	0,060	6,1

Высокие впадины (Сон-Куль, Султан-Сары, Карагоман-Болгарт, Орто-Сырт, Арпа) находятся на высоте от 2800 до 3000 (3200)м. Они также вытянуты в широтном направлении. Их длина колеблется от 30 до 60 км. Значительную часть днища Сон-Куля занимает одноименное озеро, которое окружено заболоченной пролювиально-аллювиальной равниной. Остальные высокие впадины порезаны небольшим реками. Здесь речные террасы менее выражены, так как они молодые. В связи с этим рельеф в целом слабоволнистый с чередованием плоских валов с боковыми узкими речными саями. Они сложены исключительно четвертичными отложениями, а третичные почти отсутствуют.

Высокогорно-долинные, темно-каштановидные, субальпийские почвы распространены в высокоприподнятой части Внутреннего Тянь-Шаня - Сон-Куле, Султан-Сары, Карагомане на высоте 3000 м и выше.

Среднемесячная температура января ниже 21°. Лето дождливое, прохладное, со среднемесячной температурой июля +7-10°. Осадков выпадает 400-500 мм в год, с максимумом в наиболее теплые месяцы (июль-август), когда их количество часто превышает 100 мм, что благоприятствует росту и развитию пышного естественного травостоя и способствует выщелачиванию верхних горизонтов от карбонатов.

Высокогорно - долинные, темно-каштановидные почвы в результате хорошего увлажнения формируются под пышной типчаковой степью. Кроме типчака, здесь встречаются: эдельвейс, осока, лапчатка, лютик, полынь зеленая, ромашка и другие. На поверхности почвы много лишайников [3].

Урожайность естественного травостоя, по данным М. М. Советкиной (1930 г.), составляет 10-15 ц/га. Под покровом сплошного травостоя в 0-50 см слое запасы корневой массы достигают 30,0 т/га, т. е. примерно столько же, что и в каштановидных почвах. Максимальное содержание корней в описываемых почвах приходится на верхний 0-10 см слой, где их количество достигает 23 т/га. Ниже содержание корней резко падает (табл. 2).

Таблица 2

Вес корневой массы типчаковых степей Сон-Куля (в т/га)

№ п/п	Глубина в см.	Вес корней
1.	0-10	13,30
2.	10-25	9,80
3.	25—50	5,10

По данным А.М. Мамытова в котловине оз. Сон-Куль, на высоте 3045 м над уровнем моря на надпойменной террасе р. Ак-Таш (правобережье) на ровном месте под типчаковой степью. Встречаются лютик, осока, одуванчик, полынь зеленая и др. Покрытие сплошное.

- А 0-25 см 0-9 см слой сильно задернен. Ниже сильно пронизан корнями, темно-бурый средний суглинок, зернистый, свежий, от *HCl* не вскипает.

- В₁ 25-55 см Бурый средний суглинок, мелкокомковато-зернистый, слабо уплотнен, пронизан корнями, ходы землероев, заполненные зернистой структурой, включает единичную дрсеву, свежий, от *HCl* не вскипает.

- В₂ 55-88 см Светло-бурый суглинок, комковато-пороховидный, плотный, влажный, единичные корни, сильно вскипает от *HCl*.

С 88 см идут вглубь каменисто-галечниковые отложения.

В составе гумуса темно-каштановидных почв значительно больше фульвокислот, чем гуминовых кислот. Эти почвы богаты азотом 0,5 % и валовые содержание фосфора составляет 0,25% и летний период содержит очень мало нитратов. Почвы Сон-Куля ниже гумусового горизонта рН равен 8,0 - 8,4 и реакция почвы щелочная [2].

Изучение химического состава почв, растений, кормов, питьевых вод, продуктов питания, применение микроудобрений и подкормок микроэлементами сельскохозяйственных животных с целью повышения урожайности растений и продуктивности животных, а также предупреждения эндемических заболеваний растений и животных приобретают все большее научное и хозяйственное значение.

Биогеохимические исследования требуют комплексной и координированной работы всех специальностей для решения общей задачи - установления закономерностей географической изменчивости биогеохимической пищевой цепи, показывающей зависимость жизни от геохимических условий среды - содержания и соотношения в ней химических элементов.

Марганец (Mn). В почвах Центрального Тянь-Шаня валовое содержание марганца колеблется в пределах от 503 до 910 мг/кг. При недостаточном или избыточном поступлении марганца в растения у них развиваются заболевания (хлорозы), снижается урожайность, наступает гибель растений.

Никель (Ni). Среднее содержание никеля в почвах около 0,004%, а в природных водах составляет десятиллионные доли процента. Растения поглощают никель из почвы и природных вод, а живые организмы - с растительной пищей.

Кобальт (Co). В почвах Центрального Тянь-Шаня валовое содержание кобальта колеблется в пределах от 6 до 15 мг/кг. При недостатке кобальта в почвах в них вносят органические удобрения или минеральные кобальтовые соли. Обогащение почв известью препятствует, а суперфосфатом способствует поглощению кобальта из почв растениями. В зависимости от уменьшения или повышения содержания кобальта в почвах изменяется его содержание в растениях, что влечет за собою обеднение или обогащение кобальтом животных организмов, питающихся растениями.

Молибден (Mo). Молибден играет особенно важную роль в процессе связывания атмосферного азота. Деятельность почвенных азот-фиксирующих микроорганизмов — азотобактера, клубеньковых бактерий, живущих в симбиозе с бобовыми растениями,- тесно связана с наличием подвижных форм молибдена в почвах. Этот микроэлемент принимает участие в восстановлении нитратного азота в клетках

растений. Он влияет также на синтез и передвижение углеводов, обмен фосфорных соединений, образование хлорофилла и витаминов.

Валовое содержание молибдена в почвах земледельческой территории Кыргызстана составляет 1,1-4,0 мг, в среднем 1,7 мг на кг почвы, что несколько меньше общего среднего содержания этого элемента в почвах СНГ. В почвах Центрального Тянь-Шаня валовое количество молибдена равно 1,1 - 4,0 мг/кг [1].

Свинец (Pb). Свинец, содержащийся в почве в высокой концентрации, является сильным ингибитором синтеза ферментов. Избыток свинца в окружающей среде отрицательно влияет и на растения. Дана заключение, что следствием загрязнения почв свинцом может быть селекция бактерий, устойчивых к избытку этого элемента

Цинк (Zn). В растительные организмы цинк поступает из почвы и воды, в живот-ные - с растительной нищей. Пищевые продукты растительного происхождения содержат, в среднем, около 0,001- 0,01% цинка (в сыром веществе). Наиболее богаты цинком пшеничные отруби и зерно, рисовые отруби, свекла столовая (корнеплод), салат, помидоры, лук, зерно фасоли и гороха, сои; бедны цинком фрукты и ягоды.

В растительных организмах при недостатке цинка наблюдается нарушение работы окислительных тканевых ферментов, обмена углеводов и белков, соединений, содержащих сульфгидрильные группы (SN), уменьшение образования хлорофилла, ауксинов, витаминов С, Р и группы В.

Значительное влияние цинк, свинец и другие тяжелые металлы оказывают на почвенную микрофлору. Загрязнение почв тяжелыми металлами приводит к снижению многих показателей биологической активности почв.

Содержание микроэлементов в кормах растительного происхождения зависит также от качества почвы, системы удобрений, способов заготовки и хранения кормов.

В кормах установлен недостаток меди, цинка, кобальта, йода.

Основной рацион состоял из 1200 г люцернового сена, 2300 г кукурузного силоса, 270 г ячменной дерти, 10 г поваренной соли, 8 г обесфторенного фосфата и 0,2 мг йодистого калия. В этих кормах содержание марганца понижено, количество молибдена нормальное, в кукурузном силосе мало меди (таблица 3).

Таблица 3

Содержание меди, молибдена и марганца в кормах (мг в 1 кг абсолютно сухого вещества)

№ п/п	Микроэлементы	Люцерновое Сено	Кукурузный силос	Ячменная дерть
1.	Медь	7,0 мг/кг	4,8 мг/кг	7,1 мг/кг
2.	Молибден	1,7 мг/кг	2,7 мг/кг	3,3 мг/кг
3.	Марганец	44,3 мг/кг	46,0 мг/кг	49,5 мг/кг

Таблица 4

Содержание микроэлементов в почвах Сон-Кульской котловины из под Avenastrum desertorum (период с 21.07.2010г. по 25.07.2010г.)

Химические элементы, мг/кг	среднее	Min	Max
Марганец (Mn)	400 мг/кг	150 мг/кг	900 мг/кг
Никель (Ni)	40 мг/кг	15 мг/кг	90 мг/кг
Кобальт (Co)	5 мг/кг	2 мг/кг	10 мг/кг
Молибден (Mo)	<1,2 мг/кг	<0,4 мг/кг	<5,2 мг/кг
Свинец (Pb)	50 мг/кг	20 мг/кг	100 мг/кг
Цинк (Zn)	90 мг/кг	25 мг/кг	190 мг/кг

Показанные данные о содержании ряда микроэлементов в исследуемых высокогорно-долинные темно-каштановидные субальпийских почвах. Из данных видно, что содержание марганца в почвах 400 мг/кг, никель 40 мг/кг, кобальт 5 мг/кг, молибден <1,2 мг/кг, свинец 50 мг/кг, цинк 90 мг/кг и для изучения корневой зоны были выбраны доминантные виды растений Avenastrum desertorum (таблица 4).

Таблица 5

Содержание микроэлементов в почвах из под Festuca tianschanica (период с 21.07.2010г. по 25.07.2010г.)

Химические элементы, мг/кг	Среднее	Min	max
Марганец (Mn)	700 мг/кг	250 мг/кг	1500 мг/кг
Никель (Ni)	50 мг/кг	20 мг/кг	110 мг/кг
Кобальт (Co)	7 мг/кг	2 мг/кг	15 мг/кг
Молибден (Mo)	<1,2 мг/кг	<0,4 мг/кг	<3,2 мг/кг
Свинец (Pb)	30 мг/кг	10 мг/кг	70 мг/кг
Цинк (Zn)	70 мг/кг	30 мг/кг	150 мг/кг

Показанные данные о содержании ряда микроэлементов в исследуемых высокогорно-долинные темно-каштановидные субальпийских почвах. Из данных видно, что содержание марганца в почвах 700 мг/кг, никель 50 мг/кг, кобальт 7 мг/кг, молибден <1,2 мг/кг, свинец 30 мг/кг, цинк 90 мг/кг и для изучения корневой зоны были выбраны доминантные виды растений *Festuca tianschanica* (таблица 5).

Таблица 6

**Содержание микроэлементов в почвах из под *Artemisia viridis*
(период с 21.07.2010г. по 25.07.2010г.)**

Химические элементы, мг/кг	Среднее	Min	max
Марганец (Mn)	500 мг/кг	150 мг/кг	110 мг/кг
Никель (Ni)	30 мг/кг	10 мг/кг	70 мг/кг
Кобальт (Co)	5 мг/кг	1,5 мг/кг	11 мг/кг
Молибден (Mo)	<1,2 мг/кг	<0,4 мг/кг	<3,3 мг/кг
Свинец (Pb)	20 мг/кг	9 мг/кг	50 мг/кг
Цинк (Zn)	40 мг/кг	15 мг/кг	90 мг/кг

Показанные данные о содержании ряда микроэлементов в исследуемых высокогорно-долинные темно-каштановидные субальпийских почвах. Из данных видно, что содержание марганца в почвах 500 мг/кг, никель 30 мг/кг, кобальт 5 мг/кг, молибден <1,2 мг/кг, свинец 20 мг/кг, цинк 40 мг/кг и для изучения корневой зоны были выбраны доминантные виды растений *Artemisia viridis* (таблица 6).

Таким образом в Сон-Кульской котловине под степными сообществами встречаются высокогорно-долинные темно-каштановидные почвы, богатые гумусом.

Литература:

1. Мамытов А.М., Опенлендер И.В. "Агрохимические свойства почв Киргизии" Издательство "Илим" Фрунзе, 1969 г.
2. Мамытов А.М. "Почвы Центрального Тянь-Шаня" Издательство Академии Наук Киргизской ССР Фрунзе, 1963г.
3. Тункатарова Э.И., Мурсалиев А.М. "Эколого-биогеохимические особенности фитомассы степных растительных сообществ Сон-Кульской котловины". Мат. Международной конференции посвящается 80-летию проф. Токтосунова А.Т., 2010. Бишкек, с. 188-191.

Рецензент: д.с/х.н., профессор Карабаев Н.А.