

Сакбаева З.И.

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРНО-ЛЕСНЫХ  
ЧЕРНО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ БАССЕЙНА РЕКИ КОК-АРТ  
ЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Z.I. Sakbaeva

**THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF MOUNTAIN FOREST BLACK  
BROWN SOILS IN THE KUKART WATERSHED OF JALAL-ABAD REGION**

УДК:630.114.61

*В статье изложены результаты изучения физико-химических свойств горно-лесных черно-коричневых почв бассейна реки Кок-Арт Жалал-Абадской области. Определены органическое вещество, валовые формы азота, фосфора, калия, pH, CO<sub>2</sub>, емкость поглощения, механическая структура почв и фракционная структура гумуса.*

**Ключевые слова:** горно-лесные черно-коричневые почвы, органическое вещество, питательные элементы, емкость поглощения.

*In this paper are given the results of investigation of soil physical and chemical characterization of mountain forest dark brown soils in the Kukart watershed of Jalal-Abad region. The organic matter, total forms of nitrogen, phosphorus, potassium, pH, CO<sub>2</sub>, exchangeable cations, texture and humus fractional structure were determined.*

Регион распространения горнолесных черно-коричневых почв характеризуется достаточным обеспечением атмосферных осадков (700 - 1000 мм). Обилие тепла и хорошая влагообеспеченность делают регион богатым в отношении растительного покрова, где растут тысячелетиями естественные реликтовые орехоплодовые леса (начиная с третичного периода). Они представляют своеобразный ботанический сад, и их богатое биоразнообразие должно служить грядущим поколениям как бесценный генофонд, и мы должны не забывать, что потеря каждой формы чудом уцелевших реликтовых растений невосполнимы. Общепризнанная роль этих реликтовых лесов, как одного из центров происхождения мирового садоводства, не только исчерпана, напротив, в наш век приобретает большое научно-практическое значение.

Горные леса здесь представлены хорошо развитыми лесными породами - ореха грецкого, различных плодовых (яблони, алычи, груши), боярышника, дуба, клена, вяза и кустарников. Естественные орехоплодовые леса занимают лесной пояс в диапазоне от 1100 до 2200 м над уровнем моря.

Горнолесной пояс целесообразно использовать для закладки ореховых плантаций и ограничить их использование как пастбища и под земледелие.

Эти леса оказывают благоприятное влияние на климат, атмосферу, гидрологический режим рек, создают рекреационный регион для отдыха и развития сферы экотуризма, и предохраняют горные почвы от эрозии, сохраняя ландшафты. И

такая благоприятная природная обстановка, пока плохо, даже можно сказать совсем не используется, для расширения площадей ореховых плантаций и восстановления утраченных ореховых лесных массивов, естественных орехово-шиповых лесов.

Наибольшие площади в орехово-плодовом поясе заняты горнолесными черно-коричневыми почвами (2,3).

В таблице 1, указывается физико-химические свойства горнолесных черно-коричневых почв бассейна реки Кок-Арт, Кара-Алминского лесничества.

Почвенные анализы проводились в научно-исследовательском институте Земледелия Техасского Технологического Университета США (2011-12 годы) и Республиканской почвенно-агрохимической станции Кыргызстана - CO<sub>2</sub> карбонатов, pH, емкость поглощения, валовый фосфор и калий (1). Лабораторные исследования почв в США проведены следующими методиками: механический состав почв - экспресс-методом, как описано Kettler и соавторами [4]. pH почвы измеряли в 1:2 (почва : вода) смеси с использованием сочетания стеклянных электродов. Содержание органического вещества почв определялось по потере веса методом сжигания. Общий N определяли сухим сжиганием с использованием Karlo Erba 1500 NA (Милан, Италия). Фульво- и гуминовые кислоты гумуса почв определяли по N.T. Faithfull, в Институте почвоведения и питания растений Германии [5].

Заложены два почвенные разрезы: разрез 1 на высоте 1580 м над уровнем моря с координатами: широта N 41°12'30.49" и долгота E73°20'57.12", и разрез 2 на высоте 1801 м над уровнем моря с координатами: широта N 41°12'54.66" и долгота E 73°23'00.05".

Эти леса под воздействием антропогенного прессинга чередуются лесными полянами и лесами изреженного состояния, которые используются для пастбы скота и на сравнительно ровных местах для ведения богарного земледелия.

В лесных насаждениях региона исследования, общее покрытие травянистой растительности составляет 55-65 %, и поверхность почвы защищена слоем лесорастительной подстилки мощностью 2-4 см, состоящей из полу перегнившего опада листьев и веток. Так, в разрезе 1 лесная подстилка составляет слой в 2 см, а в разрезе 2 почти 4 см.

Здесь полуразложившийся растительный материал образует лесорастительные подстилки, и они оказывают положительное влияние на газообмен почвы, проницаемость осадков, на тепловой режим верхнего слоя почвы, жизнедеятельность почвенной фауны и микроорганизмов. Они предохраняют горно-лесные черно-коричневые почвы от эрозии. Содержание органического вещества в полуразложившемся лесорастительном опаде составляет 12,1% (разрез 1) и 16,1 % (разрезе 2).

При интенсивной эксплуатации этих почв под пастбища уничтожается лесорастительный войлок, т.е. лесорастительный противозерозионный

защитный слой, что чревато опасно для проявления эрозии.

Проводимые лабораторные анализы горно-лесных черно-коричневых почв подтверждают их исключительное богатство и минеральными, и органическими веществами. Здесь мы имеем огромную ценность плодородных почв, которые, к сожалению, далеко не всегда используется рационально. Они имеют мощный гумусовый профиль до 1,5-2 м и по механическому составу тяжелосуглинистые, даже явно оглиненные. Они хорошо оструктурены и владеют прочной орехово-комковатой структурой, которые очень стойкие к эрозии.

Таблица 1

**Физико-химические свойства горнореки Кок-Арт, Кара лесных черно-коричневых почв бассейна - Алминское лесничество**

| Горизонты                                | Глубина, см | Органическое вещество | Валовый |        |       | pH  | CO <sub>2</sub> | Емкость поглощения, мг/экв на 100 г почвы | Механический состав, % |                 |
|------------------------------------------|-------------|-----------------------|---------|--------|-------|-----|-----------------|-------------------------------------------|------------------------|-----------------|
|                                          |             |                       | азот    | фосфор | калий |     |                 |                                           | меньше 0,01 мм         | меньше 0,001 мм |
| Разрез 1, высота над уровнем моря 1580 м |             |                       |         |        |       |     |                 |                                           |                        |                 |
| a <sub>1</sub>                           | 0-2         | 12,1                  | 0,9     | 0,23   | 2,65  | 7,7 | -               | 47,0                                      | 46,60                  | 16,20           |
| a <sub>2</sub>                           | 2-13        | 9,21                  | 0,7     | 0,21   | 2,55  | 7,5 | -               | 43,2                                      | 48,24                  | 17,20           |
| a <sub>2</sub>                           | 13-48       | 2,65                  | 0,2     | 0,16   | 2,40  | 7,9 | -               | 20,0                                      | 47,96                  | 17,44           |
| B                                        | 48-120      | 0,88                  | 0,1     | 0,14   | 1,97  | 8,1 | 0,44            | 17,6                                      | 49,32                  | 17,12           |
| C                                        | 120-165     | 0,82                  | 0,1     | 0,14   | 1,85  | 8,1 | 0,88            | 14,0                                      | 49,19                  | 8,24            |
| Разрез 2, высота над уровнем моря 1801 м |             |                       |         |        |       |     |                 |                                           |                        |                 |
| A <sub>0</sub>                           | 0-4         | 16,1                  | 1,9     | 0,24   | 2,45  | 7,3 | -               | 57,0                                      | 37,24                  | 8,24            |
| a <sub>1</sub>                           | 4-18        | 12,5                  | 0,8     | 0,24   | 2,23  | 7,0 | -               | 41,2                                      | 41,25                  | 10,52           |
| a <sub>2</sub>                           | 18-57       | 5,51                  | 0,4     | 0,21   | 2,09  | 7,2 | -               | 13,2                                      | 45,0                   | 13,12           |
| ав                                       | 57-91       | 2,06                  | 0,1     | 0,16   | 1,95  | 7,1 | -               | 20,6                                      | 46,76                  | 13,0            |
| в                                        | 91-130      | 1,37                  | 0,1     | 0,12   | 1,64  | 7,2 | -               | 15,8                                      | 46,94                  | 13,63 j         |
| с                                        | 130-185     | 1,23                  | 0,1     | 0,12   | 1,50  | 7,3 | -               | 11,0                                      | 47,03                  | 14,0            |

Гумусовый горизонт выделяется черно-коричневым цветом, ореховой структурой и рыхлым сложением. Содержание органического вещества в горизонте A<sub>1</sub> разреза 1 составляет 9,21%, а в разрезе 2 - 12,5%. Их содержание в горизонте A<sub>2</sub> резко падает и составляют соответственно - 2,65% и 5,51%. Такое богатое содержание органического вещества мощный фактор в биогенной аккумуляции макро и микроэлементов, причем легкоусвояемых их форм, а также является хорошим противозерозионным фактором.

Борьба с эрозией почв - одна из важнейших задач в системе мер, направленных на сохранение, восстановление и преобразование ландшафта бассейна реки Кок-Арт. Решать эту проблему можно только проведением комплекса взаимосвязанных мероприятий, основными из которых являются: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические. Все они направлены на регулирование поверхностного стока, защиту почв от смыва, размыва, намыва, на недопущение и прекращение ветровой эрозии, на восстановление и повышение плодородия эродированных почв, и вовлечение их в рациональное хозяйственное использование. При наличии водной эрозии комплекс противозерозионных меро-

приятий должен охватывать весь водосборный бассейн реки Кок-Арт. Это позволит рационально регулировать поверхностный сток вод.

Большая угроза возникновения смыва горных почв проявляется при частичной или полной утрате (смыв водными потоками) гумусово-аккумулятивного горизонта почв, который является наиболее эрозионно устойчивым слоем почвы. При смыве водной эрозией вышеназванного горизонта горнолесных черно-коричневых почв, нижние - переходный, иллювиальные горизонты оказывают малое сопротивление к эрозии и легко смываются водной эрозией.

Среди элементов пищи здесь следует отметить, прежде всего, азота и фосфора, общее содержание которых в гумусово-аккумулятивном горизонте горно-лесных черно-коричневых почв составляет 0,7% валового азота и 0,21% валового фосфора (разрез 1). И ни одна почва Кыргызстана не содержит в верхнем гумусово-аккумулятивном горизонте столь богатое содержание азота и фосфора.

Эти почвы слабощелочные, и карбонаты отсутствуют с поверхности, а затем они появляются в нижних горизонтах почв, достигая в лессовидных суглинках до 6,1-7,8%.

Благодаря наличию карбонатов кальция и магния в материнской породе, а также вследствие высокого содержания органического вещества горнолесные черно-коричневые почвы обладают высокой степенью емкости поглощения. Наибольшая величина емкости поглощения обнаруживается в верхних горизонтах почв (41-43 мг. экв на 100 г почв).

Как, видно, горные черно-коричневые почвы орехоплодовых лесов по плодородию не уступают, даже превосходят черноземы, которые являются эталоном плодородия.

В качестве особенности органических веществ изучаемых почв следует отметить высокую степень гидролизуемости гумусовых соединений (2).

В верхних горизонтах этих почв преобладает гуматно-фульватный, а в нижних слоях почвы доминирует фульватно-гуматный тип, что говорит о прочной связи гумусовых соединений с минеральной массой в верхних горизонтах почв. Так, в верхнем 0- 14 см слое почв отношение гуминовой кислоты к фульвокислоте составляет 4,1, в слое 14-30 см - 3,9, а в слое почвы 30-50 см - 0,59 (таблица 2).

Таблица 2

Данные фракционного состава гумуса горно-лесных черно-коричневых почв бассейна реки Кок-Арт

| № | Месторасположение             | Горизонты            | Фульво-кислоты |         | Гуминовые кислоты |         | Отношение гуминовой кислоты к фульво-кислоте |
|---|-------------------------------|----------------------|----------------|---------|-------------------|---------|----------------------------------------------|
|   |                               |                      | г/кг           | мг/100г | г/кг              | мг/100г |                                              |
| 1 | Кара-Алма, орехо-плодовый лес | A <sub>0</sub> 0-14  | 1,58           | 158     | 6,62              | 662     | 4,1                                          |
|   |                               | A <sub>1</sub> 14-30 | 1,10           | 110     | 4,39              | 439     | 3,9                                          |
|   |                               | B 30-50              | 1,31           | 131     | 0,78              | 78      | 0,59                                         |

Здесь высокие качества наиболее прочно связанных гуминовых кислот обусловлены глубокой гумификацией растительного опада, значительным содержанием средне- и мелкодисперсных фракций почв и полуторных окислей способствующих более прочному закреплению гумусовых кислот, и это безусловно, закрепляет водопрочную способность почвенных структур.

**Выводы:**

Изучаемый нами регион обладает рядом благоприятных климатических факторов, дающих развитию орехоплодового леса, всей системы лесной биосферы и определенные эколого-экономическое преимущество, а также сохранению и преумножению высоко плодородного почвенного покрова.

Для преумножения лесо-почвенных богатств бассейна реки Кок-Арт необходимо:

- разработать и утвердить государственную программу по восстановлению и расширению площадей орехово-плодовых лесов, которые сохраняют высокоплодородные почвы и предотвращают эрозию и селевых потоков,

- всеми силами беречь и сохранять лесоразительный войлок - противозерозионный защитный слой почвы,

- предусмотреть ежегодно в бюджете республики средства по увеличению площадей под орехово- плодовые леса,

- образовать инвестиционный центр по привлечению международных проектов в г. Джалал-Абаде, для поддержки этой программы,

- организовать мощный Кугартский питомник по выращиванию саженцев ореха.

**Литература:**

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Изд-во АН СССР, Москва, 1963. 489 с.
2. Ройченко Г.И. Почвы Южной Киргизии. Фрунзе, 1960, 233 с.
3. Ройченко Г.И. Земельные ресурсы Южной Киргизии и их использование. Фрунзе, 1970, 50с.
4. Kettler T.A., Doran T.A., John W, and Gilbert T.L. "Simplified Method for Soil Particle Size Determination to Accompany Soil-Quaiity Analyses, *Soil Science Society of America Journal*, 2001, vol 65, pp. 849-852.
5. N.T. Faithful. *Methods in Agricultural Chemical Analysis. A Practical Handbook.* CAB1 Publishing. New York, USA. ISBN 0-85199-608-6, p.206.

Рецензент: д.биол.н. Содомбеков И.