

## АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ БАСЕЙНА РЕКИ КОК-АРТ И УЛУЧШЕНИЕ ИХ СОСТОЯНИЯ

Сакбаева З.И.

*Жалал-Абадский государственный университет, Жалал-Абад, Кыргызская Республика (715600, Жалал-Абад, ул. Ленина, 57), e-mail: sakbaevazulfia11@rambler.ru*

В статье изложены результаты изучения плодородия основных типов почв бассейна реки Кок-Арт и изменение их под влиянием антропогенных факторов. Факторы почвообразования и внешние условия в значительной мере влияют на накопление, особенности образования органических остатков и состав гумуса. Решающую роль в этом имеют растительность и соответствующая ей микрофлора почвы. Эти факторы почвообразования существенно изменяются под влиянием человеческой деятельности. Гумус в сероземах сосредоточен в верхнем горизонте с резким его падением вниз по профилю почвы. В пахотном слое орошаемых сероземов сосредоточено 1,25 % гумуса, а в подпахотном – 0,78 %. Почвы в земледелии интенсивно используются более одного века, и это наложило определенный отпечаток на ход почвообразовательного процесса. Благодаря богатым растительным сообществам, коричневые почвы орехово-плодовых лесов отличаются от сероземов повышенным содержанием гумуса. Верхний слой почвы содержит 8,30 и 11,33 % гумуса. Однако коричневые почвы богарного пашня, расположенные на более крутых северо-восточных горных склонах и используемые как летние пастбища, уступают по показателям плодородия аналогичным обрабатываемым почвам. Они в верхнем 0–3 см слое почвы содержат 1,30 % гумуса на пастбище, 1,20 % гумуса на богарном пашне, их содержание в нижнем слое почвы резко снижается, соответственно 0,70 и 0,20 %. Значит потеря верхнего плодородного, тонкого слоя почвы для этих почв ощущается катастрофическими последствиями. Поэтому эти почвы надо беречь от эрозионных процессов.

Ключевые слова: сероземные почвы, коричневые почвы, антропогенный фактор, гумус, плодородие.

## ANTHROPOGENIC IMPACTS ON SOIL FERTILITY OF KUKART WATERSHED AND IMPROVING THEIR CONDITION

Sakbaeva Z.I.

*Jalalabad State University, Jalalabad, Kyrgyz Republik (715600, Jalalabad, str. Lenin, 57), e-mail: sakbaeva@yahoo.com*

The article presents the results of a study of the main types of soil fertility Basin of Kok-Art and changing them by the influence of anthropogenic factors. Factors of soil formation and environmental conditions greatly affect the accumulation, especially the formation of organic residues and humus composition. Decisive role in this have vegetation and corresponding of soil microflora. These factors of soil formation vary significantly influenced by human activity. Humus sierozems concentrated in the upper layer with a sharp drop him down through the soil profile. In the arable layer of sierozem soils irrigated concentrated 1,25 % of humus, and in the subsurface - 0.78 %. Soil in agriculture is heavily used by more than one century, and it left a definite mark on the course of the soil-forming process. Because of the rich plant community, mountain-forest dark-brown soil walnut-fruit forests differ from serozems high humus content. Topsoil contains 8.30 and 11.33% humus. However, the brown soils of rainfed arable land, located on a steep northeastern slopes and used as summer pastures, inferior in terms of fertility similarly treated soils. They are in the top 0-3 cm soil layer containing 1.30% of humus in the pasture, 1.20 % of humus on rainfed arable land, their content in the lower soil layer are greatly reduced, respectively, 0.70 and 0.20%. That means that the loss of topsoil, a thin layer of soil for these soils has catastrophic consequences. Therefore, these soils should be protected from erosion.

Keywords: sierozem soils, black brown soils, anthropogenic factor, humus, fertility.

Антропогенные воздействие проявляется в основном при использовании почв в земледелии во время длительного возделывания на них сельскохозяйственных культур, а также под влиянием пастьбы скота и техногенных загрязнениях вокруг промышленных и горнорудных предприятий.

Состояние используемых в сельском хозяйстве земель, прежде всего пашни, их производительность в большей мере зависит от условий эксплуатации, уровня культуры земледелия. Игнорирование научно-обоснованной системы земледелия приводит в первую очередь к потере органического вещества почв [4].

Почвы бассейна реки Кок-Арт имеют несколько разных типов почв и обладают неодинаковым потенциальным плодородием, которое, прежде всего, определяется запасами гумуса, азота и других элементов питания, содержащихся в почве и необходимых для произрастания растений. Гумус дает важную информацию не только при решении проблем, связанных с сохранением, восстановлением и повышением плодородия почв, рекультивацией нарушенных антропогенным воздействием земель, но и при изучении эволюции почв, при реконструкции типов и условий древнего почвообразования, палеоэкологических условий обитания древнего человека и многих других. Содержание гумуса в различных почвах является устойчивым генетическим признаком и подчиняется определенным географическим закономерностям, которые влияют на процессы его образования и разложения [5]. Бассейн реки Кок-Арт Джалал-Абадской области, имеющий различные экологические условия (высота от 500–2000 м н.у.м., разные типы почв в связи с вертикальной поясности) поддерживает несколько вариантов землепользования, которое имеет важное значение для экономики региона (например, сельское хозяйство, пастбища, леса и т.д.). Поэтому изучение плодородия почв бассейна реки Кок-Арт является очень актуальным.

### **Методы исследования**

Почвенные разрезы были изучены и описаны по морфологическим характеристикам, разделены на генетические горизонты. Пробы почв отбирались из генетических горизонтов. Содержание гумуса, общего азота и углерода определяли в лаборатории Республиканской почвенно-агрохимической станции Кыргызстана. Органический углерод определяли по методу Тюрина, общий азот по Кьелдалю [1].

### **Объект исследования**

Почвы бассейна реки Кок-Арт Жалал-Абадской области Южного Кыргызстана имеют несколько разных типов почв и обладают неодинаковым потенциальным плодородием, которое, прежде всего, определяется запасами гумуса, азота и других элементов питания, содержащихся в почве и необходимых для произрастания растений. В бассейне реки Кок-Арт проводилось исследование на девяти почвенных разрезах взятых из трех контрастных землепользований бассейна реки Кок-Арт Джалал-Абадской области (табл.1). В данной работе приведем данные по плодородию основных типов почв и влиянию антропогенных факторов на их содержание.

Климат бассейна реки Кок-Арт характеризуется континентальным субтропическим климатом. В предгорьях среднесуточная температура в июле составляет 28 °С. В январе среднесуточная температура ниже 14 °С (Джалал-Абадская метеорологическая станция).

Таблица 1

Расположение и хозяйственное использование почв бассейна реки Кок-Арт

Землепользование	Местность	Типы почв	Высота над уровнем моря, м	Ширина	Долгота
Фисташковое редколесье	Сузак	Типичный серозем	853	40°55'42.63"N	72°53'33.10"E
Орехово-плодовый лес	Кара-Алма	Коричневый	1580	41°12'30.49"N	73°20'57.12"E
Орехово-плодовый лес	Кара-Алма	Горно-лесный черно-коричневый	1801	41°12'54.66"N	73°23'00.05"E
Сенокос	Кызыл-Сенир	Темный серозем	930	41°02'41.35"N	73°01'05.86"E
Пастбища	Калмак-Кырчын	Горно-коричневый	1634	41°07'04.28"N	73°30'04.27"E
Богара	Калмак-Кырчын	Горно-коричневый	1615	41°07'06.54"N	73°29'58.11"E
Пашня (хлопок)	Сузак	Орошаемый серозем	732	40°54'58.41"N	72°56'15.16"E
Пашня (кукуруза)	Тайгара	Орошаемый серозем	833	40°59'04.65"N	73°00'10.50"E

Условия там намного холоднее на больших высотах, где в июле среднесуточная температура -5°С и в январе - 28°С (Жергетальская метеорологическая станция). Большая часть осадков выпадает зимой и весной. Среднегодовое количество осадков составляет от 100 до 500 мм в предгорьях и от 500 до 1000 мм в горах (выше 1000м).

### Результаты и обсуждение

Потеря валового содержания гумуса в зоне земледелия республики составляет от 16 до 50–60 % от исходного его содержания. Так, в Жалал-Абадской области почвы в земледелии интенсивно используются более одного века, и это наложило определенный отпечаток на ход почвообразовательного процесса.

Сероземы туранские, основной тип почвы, используемые в земледелии Юга Кыргызстана. Сероземы бассейна реки Кок-Арт занимают высоты с 700 до 1000-1100м над уровнем моря (табл.1).

Изучаемый регион характеризуется континентальным субтропическим климатом. Характерной чертой климатического режима пояса сероземов является контрастность увлажнения, выраженная в резкой смене зимне-весеннего влажного периода, сухим и жарким летом. Максимальное увлажнение весной в апреле на фоне достаточно высоких температур создает возможность развития эфемерной осоково-мятликовой растительности (*Catex pachystylis* и *Poa bulbosa*), которые образуют так называемую закрытую формацию, густо пронизывая своими корнями и корневищами поверхностный слой почвы, создавая на ней небольшую, хотя слитую дернину. Такие факторы почвообразования и внешние условия в значительной мере влияют на накопление, особенности образования органических остатков и состав гумуса. Решающую роль в этом имеют растительность и соответствующая ей микрофлора почвы, которая разлагает остатки этой растительности [2,5]. Эти факторы почвообразования существенно изменяются под влиянием человеческой деятельности.

Гумус в сероземах сосредоточен, так же как и корневая масса растений, в верхнем горизонте с резким его падением вниз по профилю почвы. Особенностью развития орошаемой пашни сероземов является сочетание степного и лугового процессов (вследствие регулярных поливов), постоянное накопление новых ирригационных наносов (мутные оросительные воды) и нарастание мощности почвенного профиля.

Данные таблицы 2 дают возможность анализировать гумусное состояние сероземных почв бассейна реки Кок-Арт. На типичных сероземах фисташкового редколесья основное количество гумуса (3,12 %) сосредоточено в поверхностной, маленькой оболочке почвы (2 см) и происходит резкое уменьшение его количества в почвенном слое 2–14 см (1,04 %). Затем вниз по почвенному профилю идет постепенное уменьшение количества гумуса. Здесь потеря поверхностного горизонта, где накоплено основное количество гумуса, чревато опасно и обернется катастрофой для плодородия. Поэтому надо беречь изучаемую почву от водной и ветровой эрозии. В орошаемой пашне наблюдается совсем другая картина в распределении гумуса по профилю почв. В пахотном слое сосредоточено 1,25 % гумуса, а в подпахотном – 0,78 %.

Таблица 2

Состав гумуса сероземных почв бассейна реки Кок-Арт

Местность и почва	Глубина, см	Гумус, %	Азот общий, %	C:N
Сузак, серозем орошаемый, хлопчатник	0-30	1,25	0,10	7,0
	30-50	0,78	0,08	5,0
Сузак, серозем типичный, фисташковое редколесье	0-2	3,12	0,13	13,9
	2-14	1,04	0,10	6,0
	14-52	0,68	0,10	3,9
	52-105	0,55	0,04	13,7
	105-165	0,36	0,03	6,6

Из таблицы 2 видно большое накопление гумуса в полуметровой толще орошаемой пашни по сравнению с целинными аналогами. Здесь оказывает благоприятное влияние создание оптимальных водных и воздушных режимов регулярным орошением, системой обработки, удобрения почв, которые создают хорошие условия развитию фитоценозов, усиливает биологической активности почвы. Если на фоне существующего почвенно-климатического режима региона исследования создать почвозащитную систему земледелия, то можно повысить гумусовый потенциал орошаемых сероземов, что дает возможность вести интенсивную систему орошаемого земледелия.

Кроме того, для дальнейшего предотвращения потери органического вещества надо увеличить долю многолетних и однолетних бобовых растений в севообороте, внедрить в севооборот промежуточные культуры и зеленые удобрения, увеличить применение навоза, а также использовать почвосберегающую систему обработки почвы и научно-обоснованную систему удобрений.

Горные коричневые почвы формируются под зарослями кустарников на склонах Ферганского хребта, где они образуют прерывистый пояс выше серо-коричневых почв в пределах 1500–1800 м абс. высоты [3]. Данные таблицы 3 дают возможность анализировать гумусное состояние коричневых почв бассейна реки Кок-Арт.

Благодаря богатым растительным сообществам, коричневые почвы орехово-плодовых лесов отличаются от сероземов повышенным содержанием гумуса. Верхний слой почвы содержат 8,30 и 11,33 % гумуса.

Однако коричневые почвы богарного пашня, расположенные на более крутых северо-восточных горных склонах и используемые как летние пастбища, уступают по показателям плодородия аналогичным обрабатываемым почвам. Они в верхнем 0–3 см слое почвы содержат 1,30 % гумуса на пастбище, 1,20 % гумуса на богарном пашне, их содержание в нижнем слое почвы резко снижается, соответственно 0,70 и 0,20 %. Значит потеря верхнего плодородного, тонкого слоя почвы для этих почв ощущается катастрофическими последствиями. Поэтому эти почвы надо беречь от эрозионных процессов.

Таблица 3

Гумусовое состояние коричневых почв бассейна реки Кок-Арт

Местность и почва	Глубина, см	Гумус, %	Углерод, %	Азот общий, %	C:N
<b>Горно-лесные черно-коричневые почвы орехово-плодовых лесов</b>					
Кара-Алма, орехо-плодовый лес (коричневая)	0-2	11,33	6,58	0,95	6,9
	2-14	8,30	4,82	0,55	8,76
	14-52	2,70	1,56	0,20	7,84
	52-105	0,88	0,51	0,09	5,68

	105-165	0,68	0,39	0,05	7,9
Кара-Алма, орехо- плодовый лес (горно- лесная черно- коричневая)	0-4	12,0	6,9	0,98	7,04
	4-18	9,30	5,4	0,64	8,43
	18-57	3,80	2,20	0,30	7,30
	57-91	2,65	1,54	0,14	11,0
	91-130	1,09	0,63	0,10	6,3
	130-185	0,88	0,51	0,06	8,5
Горные коричневые почвы					
Калмак-Кырчын, пастбища (коричневая)	0-3	1,30	0,75	0,060	12,5
	3-17	0,70	0,40	0,045	8,88
	17-38	0,56	0,32	0,030	10,6
	38-63	0,54	0,31	0,050	6,2
	63-91	0,36	0,20	0,06	3,33
	91-120	0,31	0,18	0,04	4,5
	120-140	0,26	0,15	0,045	3,33
	140-180	0,20	0,11	0,030	3,66
Калмак-Кырчын, богара (коричневая)	0-14	1,20	0,69	0,09	7,66
	14-30	0,38	0,22	0,05	4,4
	30-50	0,26	0,15	0,03	5,0

Горно-лесные черно-коричневые почвы развиваются под пологом орехово-плодовых лесов на юго-западных склонах Ферганского хребта в пределах 1400–2100 м. абс. высоты. Горно-лесные черно-коричневые почвы под орехово-плодовыми лесами характеризуются высоким плодородием и отличаются большим содержанием гумуса, питательных веществ и емкостью поглощения.

Верхний слой почвы, состоящие полуразложившим лесорастительным опадом (0–4 см), содержат 12,0 % гумуса, а гумусово-аккумулятивный горизонт (4–18) 9,3 % гумуса. Как видно, они превосходят по содержанию гумуса черноземов и имеют мощный гумусовый профиль до 1,5–2,0 м. Орехово-плодовые леса имеют огромное ландшафтное (водоохранное, водорегулирующее, почвозащитное), хозяйственное (плоды, лекарственные растения, древесины и др.) и рекреационное значение. В недалеком прошлом эти леса простирались на миллионах гектарах площади, однако в последнее время под влиянием антропогенного воздействия сильно сокращались их площади. Поэтому нужно расширить их ареал распространения.

### **Заключение**

1. На типичных сероземах фисташкового редколесья основное количество гумуса (3,12 %) сосредоточено в поверхностной, маленькой оболочке почвы (2 см) и происходит резкое уменьшение его количества в почвенном слое 2–14 см (1,04 %). Затем вниз по почвенному профилю идет постепенное уменьшение количества гумуса. Здесь потеря поверхностного горизонта, где накоплено основное количество гумуса, чревато опасно и обернется

катастрофой для плодородия. Поэтому надо беречь изучаемую почву от водной и ветровой эрозии.

2. В результате интенсивного использования орошаемых сероземов под пашни уменьшилось содержание гумуса, т.е. в пахотном слое сосредоточено 1, 25 % гумуса, а в подпахотном – 0,78 %. Поэтому нужно проводить мероприятия, обеспечивающие накопление гумуса в орошаемых сероземах.

3. Коричневые почвы богарного пашня, используемые как летние пастбища, уступают по показателям плодородия коричневым почвам орехово-плодовых лесов. Поэтому нужно уделять внимание улучшению состояния и использования пастбищ, т.е. устойчивому управлению пастбищ.

### **Список литературы**

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 489 с.
2. Мамытов, А. М. Групповой состав гумуса основных типов почв Киргизской ССР / А. М. Мамытов, Г.И. Ройченко, Э.Г. Вухрер. – Фрунзе: Изд-во «Илим», 1971. – 95 с.
3. Мамытов А.М. Почвы гор Средней Азии и Южного Казахстана. – Фрунзе: Изд-во «Илим», 1987. – 310с.
4. Карабаев Н.А. Агрехимико-экологические основы плодородия и продуктивности горных почв Кыргызстана. – Бишкек, 2000. – 92 с.
5. Ройченко Г. И. Почвы Южной Киргизии. – Фрунзе: Изд-во Академии Наук Кирг. ССР, 1960. – 233 с.

### **Рецензенты:**

Карабаев Н.А., д.с.-х.н., профессор, декан факультета агрономии и лесного хозяйства Кыргызского национального университета им. К.И. Скрябина, г. Бишкек;

Шамшиев Б.Н., д.с.-х.н., доцент, проректор по науке и внешним связям Ошского технологического университета им. Академика М. Адышева (Министерства образования и науки Кыргызской Республики), г. Ош.