

*Кочконбаев С., Орозакунова Р.Т., Ютта Цайц*

**НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРНЫХ ПОЧВ (НА ПРИМЕРЕ ВЫСОКОГОРНЫХ ПАСТБИЩ КАРАТАЛ-ЖАПЫРЫК, ТЕШИК И САРЫ-ЖЕЛ-СУУ)**

*S. Kochkonbaev, R.T. Orozakunova, Jutta Zeitz*

**SOME INDICATORS OF AGRO-ECOLOGICAL CONDITION OF MOUNTAIN SOILS (FOR EXAMPLE, MOUNTAIN PASTURES KARATAL-ZHAPYRYK, TESHİK AND SARY-JEL-SUU)**

УДК:631.1

В работе изложены некоторые результаты изучения физико-химических свойств высокогорных почв Каратал-Жапырык, Тешик, Сары-Жел-Суу Нарынской области. В почвенных образцах определены: органическое вещество, содержание гумуса, валовые формы азота, фосфора, калия, рН среды, емкость поглощения, механическая структура почв. Рассмотрены особенности формирования почвенного покрова в условиях высокогорных пастбищ. Рациональное использование горных пастбищ является главным условием получения высокой продуктивности у животных. Отсутствие определенных знаний в управлении пастбищами как правила, ведет к значительной деградации природной среды, в частности, почв. Важнейшим индикатором экологического состояния пастбища является почвенный покров. В связи с этим, рассматривается оценка состояния почвенного покрова, физические, агрохимические и агроэкологические показатели горных почв, степень их деградации. В данной работе рассматривается антропогенное влияние на основные свойства почв и способы сохранения и восстановления плодородия почв. Одним из ведущих направлений работы является определение потенциального коэффициента гумификации органического опада в почвах данного региона. Изучение проводится в рамках сотрудничества между Гумбольдтским Университетом Берлина и Кыргызским национальным аграрным университетом.

**Ключевые слова:** деградация почв, разложение растительного опада, минерализация и гумификация, содержания гумуса, интенсивное землепользование.

Илимий иште Нарын облусунун бийик тоолуу Каратал-Жапырык, Тешик, Сары Жел-Суу жайыттарынын топурактарынын физикалык, химиялык касиеттеринин көрсөткүчтөрү каралган. Аныкталган негизги көрсөткүчтөр болуп жалпы азот, фосфор, калий, рН чөйрөсү, гумус, жана механикалык курам саналат. Топурак кыртышынын бийик тоолуу жайыт шартындагы өзгөчөлүгү каралган. Тоолуу жайыттарды рационалдуу пайдалануу - мал-чарбачылыгынын жогорку түшүмдүүлүгүнө негизги шарт болуп эсептелет. Жайыттарды башкарууда атайын билимдин жоктугу, эреже катары айлана-чөйрөнү деградацияга дуушар кылат, анын ичинен өзгөчө жер кыртышынын. Экологиялык абалдын маанилүү индикаторы катары жайыттардагы жер кыртышынын деградациясы болуп саналат. Ушуга байланыштуу топурактын абалы, физикалык, химиялык, агроэкологиялык көрсөткүчтөрү бааланууда. Бул иште топурактын негизги касиети болгон асылдуулугун сактоо, жогорулатуу, калыбына

келтирүү, антропогендик таасир каралат. Негизги багытыбыз бул- органикалык заттардын минерализациясы жана гумификация коэффициентин аныктоо. Изилдөө Берлиндеги Гумбольдт университети менен Кыргыз улуттук агрардык университетинин кызматташтыгынын алкагында жүргүзүлүүдө.

**Негизги сөздөр:** жер кыртышынын начарлашы, өсүмдүк калдыктарынын минерализациясы жана гумификациясы, гумустун камтылышы, жерди интенсивдүү пайдалануу.

The paper presents the results of the study of physical and chemical properties of high-mountain soils in Karatal-Zhapyryk, Teshyk and Sary-Zhel Suu in Naryn region (central Kyrgyzstan). Within the study organic matter, gross nitrogen, phosphorus, potassium, pH, absorption capacity and the mechanical structure of soil and humus fractional structure were defined. Especially features of soil formation are being examined, which determine the conditions of mountain pastures. The rational use of mountain pastures according to their soil condition is the main precondition for obtaining high productivity in animals. Lack of knowledge in considering environmental sensitivity in pasture management leads to degradation of soils in particular. This paper considers the anthropogenic influence on basic properties of soils and methods of conservation and restoration of soil fertility, as well as one of the leading trends to determine the potential rate of humification of organic soils of this litter region.

**Key words:** soil degradation, plant litter decomposition, mineralization and humification, keeping humus, intensive land use.

**Введение**

Со времен Советского Союза пастбища, в особенности расположенные поблизости от сел, заповедников активно использовались для выпаса скота. При бывшем управлении система выпаса скота носила региональный характер, а местные сельские советы организовывали крупномасштабные сезонные перегоны скота. Осуществлялись сезонные миграции между летними и зимними пастбищами, расположенными в низинах [1]. Со времени обретения независимости Кыргызстана в секторе животноводства произошли серьезные изменения. поголовье скота в стране значительно сократилось, особенно мелкий скот, по данным из отчета Центра Исследований горных сообществ (2011г) на 256%, что было обусловлено целым рядом причин, таких как:

раздел и приватизация государственных стад, финансовые затруднения фермеров и животноводов, не позволяющие содержать стада и закупать корма на зиму, сложности получения кредитов, недостаточная техническая поддержка для животноводов, а также плохое состояние сельских инфраструктур, в особенности в горных регионах [2]. Однако деградация пастбищ, несмотря на сокращение поголовья скота продолжалась.

Пастбища составляет около 9,1 млн земли в Кыргызстане или 89% всей сельскохозяйственной земли. По данным Кыргызгипрозема деградированные пастбищные земли составляют 35%. Одним из основных условий рационального природопользования является деятельность, направленная на сохранение существующих фоновых почв, восстановление нарушенного почвенного покрова. В связи с увеличением поголовья скота на пастбищах наблюдается постоянное снижение плодородия почв, содержание гумуса, питательных веществ, ухудшаются физические, химические и биологические свойства почв. Это проблема характеризуется чрезмерным выпасом скота на пастбищах. Их ненормированное использование под выпас с чрезмерной нагрузкой ведет к изменению структуры и снижению продуктивности растительного покрова, механическому разрушению дернины и уплотнению верхнего горизонта почв [3].

Для того, чтобы своевременно и квалифицированно реагировать на изменение экологической обстановки в стране или в отдельном регионе и принимать эффективные меры по ее исправлению, отсутствуют соответствующие технологии для управления пастбищами и в том числе, в почвах. Проблемы, связанные с производством животноводческой продукции, тесно связаны с утратой биоразнообразия на местности и создавшиеся ситуации антропогенных изменений почв являются весьма актуальными проблемами современности. Необходимость решения этих вопросов остро стоит на Внутреннем Тянь-Шане на высокогорных пастбищах таких, как Каратал-Жапырык, Тешик, и Сары-Жел-Суу.

Цель работы – изучить современное состояние агроэкологических показателей и формирование плодородия почвенного покрова высокогорных пастбищ, особенности влияния интенсивного использования высокогорных пастбищ на плодородие почв.

#### Материалы и методы исследований

Исследования проводились в 2013 году, на наиболее интенсивно используемых пастбищах заповедника Каратал-Жапырык (2524 м над ур. м) зоне сухостепных ландшафтов, Тешик (2545 м над ур. м.) сухостепных и лугостепных ландшафтов и Сары-Жель-Суу (3000 м над ур. м.) зона альпийских, субальпийских лугов. В данной работе изучаются

физические, химические свойства горных почв данного региона. Почвенные анализы проводились в республиканской почвенно-агрохимической станции Кыргызгипрозема. Почвенные разрезы были описаны по морфологическим характеристикам, разделены на генетические горизонты. Пробы почв отбирались из генетических горизонтов. Физические и химические свойства почв определялись общепринятыми методами. Всего заложено 30 почвенных разрезов и отобрано 180 проб по генетическим горизонтам почв. На этих же типах почв отбирались подземная биомасса почв размером 0,20×0,20×0,20 см. Образцы почвы были доставлены в лабораторию в целлофановых пакетиках, просеивались через сито с размером отверстий 1 мм, затем все образцы хранились в бумажных контейнерах. Почвенные образцы отбирались на 30 участках (Каратал Жапырык - 6, Тешик - 14, Сары- Жел-Суу - 10).

Анализы почв проводились следующими методами: механический состав почв-пипеточным методом с подготовкой почв к анализу по Братчевой (Александрова, Найденова, 1986), рН почвы измеряли в 1:2 (почва: вода) смеси с использованием сочетания стеклянных электродов, гумус определяли по методу Тюрина в модификации Симакова (Агрохимические методы исследования почв, 1975). общий азот по Кьелдалю (Агрохимическое методы исследования почв, 1975), валовый фосфор определяли по методу Гинзбурга, валовый калий на пламенном фотометре, емкость поглощения - методом Бобко-Аскинази (Агрохимическое методы исследования почв, 1975). Использованы современные информационные системы основанные на GPS. Экспозиция, высота и крутизна горных склонов определены с помощью полевого GPS навигатора (Global Positioning System).

Проводятся опыты по разложению корневой биомассы (по методу - Н.А Панкова 1965г), которое заключается в ниже следующих операциях: подземная биомасса почв с растительными корнями переносится в ведро с водой и тщательно отмываются от остатков почв. Это операция дает возможность разделить подземную биомассу на несколько фракций. При помешивании деревянной лопаточкой на поверхность воды всплывают мертвые, слабо разложившиеся растительные остатки, которые при помощи сита осторожно собираются с поверхности, стараясь не задевать живых корней, имеющихся несколько большей удельный вес и потому находящихся в нижних слоях воды. Несколькими повторными декантациями мертвые растительные остатки полностью отделяются от живых, даже мелких и тонких корешков. После этого в сосуде остаются живые корни и осевшая на дно темная сильно разложившаяся масса гумифицированных растительных остатков. Таким образом, декантацией производится разделение на три фракции: живые корни, негумифицированные мерт-

вые остатки и гумифицированные остатки. Отмытые живые корни просушиваются до воздушно-сухого состояния и взвешивались на технических весах.

Для проведения опыта по разложению и минерализации, гумификации растительного материала из массы живых корней были отобраны образцы по 5 граммов. Они были помещены в синтетический материал в шестикратной повторности и закладывались в почву на глубину 15-20 см, на первый и на второй год разложения (2014 и 2015 гг.). Сделаны фотографии во всех участках во время проведения опыта (часть фотографий представлена в Интернете на сайте <http://www.kirmo.hu-bodenkunde.de>. «Агрэкологическое состояние горных почв при

различной интенсивности»). Полученные результаты по определению минерализации и гумификации являются новыми для исследуемого района.

По изучению физических свойств горных почв систем Внутреннего Тянь-Шаня нами проанализирован ряд показателей почвенного покрова на склонах гор заповедника "Каратал-Жапырык", жайлоо Тешик, Сары-Жель в частности: инфильтрационная способность и плотность почв.

Для сравнения интенсивности использования пастбищ были установлены ограждения размером 5x4=20м<sup>2</sup> (металлические трубы и сетка рабица) против воздействия скота.

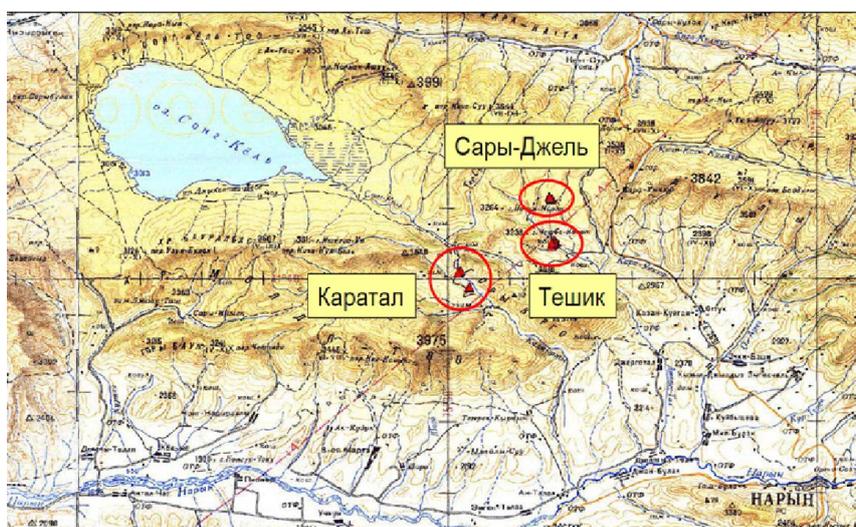


Рисунок 1: Расположение объекта исследования в Нарынской области

### Результаты исследования и обсуждение.

Исследования проводились в высокогорных пастбищах заповедника Каратал-Жапырык, Тешик и Сары-Жел Суу. По географическому положению они занимают северные и южные экспозиции склонов. Почвенный покров представлен от светло-бурых пустынных до темно-каштановых горных почв. Данные таблицы 1 показывают, что почвенный покров Сары-Жел Суу намного обеспечены гумусом, общим содержанием азота, фосфора и калия. Почвенная реакция среды нейтральная и слабощелочная. Почвы характеризуются относительно высокой емкостью поглощения.

Таблица 1

Агрохимические показатели почвенного покрова высокогорных пастбищ Тешик и Сары-Жел Суу

№ лаб	Разрез	Глубина, см	Гумус, %	pH	Емкость поглощен. мг-экв.	Общий азот, %	Валовой, %	
							фосфор	калий
1	P-102	0-14	3,85	8,20	22,4	0,205	0,103	0,96
2	Тешик	14-31	2,08	8,55	20,6	0,100	0,073	0,72
3		31-70	0,78	8,70	18,0	0,032	0,060	0,60
4	P-108	0-15	4,32	7,85	17,0	0,255	0,165	1,32
5	Тешик	15-28	2,23	8,70	11,4	0,100	0,158	1,14
6		28-53	1,35	8,27	9,4	0,070	0,133	1,14
7	P-109	0-17	4,45	8,05	18,6	0,225	0,160	1,50
8	Тешик	17-60	1,25	9,50	8,4	0,070	0,128	1,14

№ лаб	Разрез	Глубина , см	Гумус, %	рН	Емкость поглощен. мг-экв.	Общий азот, %	Валовой, %	
							фосфор	калий
9	Р-112	0-2	2,50	8,40	15,4	0,145	0,098	1,08
10	Тешик	2-50	1,66	8,00	14,0	0,088	0,078	0,90
11	Р-113	0-2	2,70	8,35	15,0	0,081	0,103	1,08
12	Тешик	2-50	1,25	8,60	14,4	0,065	0,070	0,78
13	Р-501	0-25	4,73	8,15	23,0	0,255	0,128	1,50
14	С.Ж.С	25-47	2,39	8,20	16,8	0,170	0,120	1,14
15	Р-502	0-23	7,17	7,55	31,6	0,410	0,186	1,80
16	С.Ж.С	23-41	3,74	7,80	24,0	0,231	0,145	1,80
17	Р-503	0-18	6,65	7,25	30,6	0,295	0,145	1,80
18	С.Ж.С	18-40	3,85	7,90	21,0	0,231	0,128	1,50
19		40-60	0,88	8,30	9,0	0,056	0,128	0,78
20	Р-504	0-28	6,55	7,25	31,0	0,391	0,178	1,32
21	С.Ж.С	28-50	2,70	8,35	22,0	0,156	0,098	1,14
22	Р-505	0-8	12,0	6,50	34,0	0,205	0,270	1,50
23	С.Ж.С	8-46	3,85	7,25	25,6	0,120	0,165	1,68
24		46-55	2,23	8,30	20,0	0,110	0,153	1,14

#### Выводы

Результаты первого года исследований показывают относительную деградацию почвенного покрова пастбищ Тешик. Это отмечается в содержании гумуса, общего азота и валовых форм фосфора и калия. Почвенная реакция в высокогорных пастбищах Тешик относительно щелочная и емкость поглощения на пастбищах Сары-Жел Суу намного выше.

#### Литература:

1. Источники: Всемирный банк 2007г Интеграция экологического подхода в практику ведения сельского и лесного хозяйство: прогресс и перспективы в странах Восточной Европы и Центральной Азии том-2.
2. К. Кервен, Б. Штайман, Л. Эшли, Ч. Диэр и И.-ур-Рахим. 2011г. Постаролизм и фермерство в горах центральной Азии: исследовательский обзор. Бишкек Г.А.
3. Стефани Буслер. Общинное управление пастбищами в Кыргызстане. Пилотный проект в Нарынской области. Бишкек, 2010.

**Рецензент: к.с.-х.н., доцент Байбагышов Э.М.**