

УДК 631.412

UDC 631.412

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)

06.01.01 – General farming, crop production
(agricultural sciences)

**АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА
ЭРОДИРОВАННЫХ СКЛОНОВ ДАГЕСТАНА
ПРИ ЕСТЕСТВЕННОМ ВОССТАНОВЛЕНИИ**

**ANALYSIS OF THE CHEMICAL
COMPOSITION OF ERODATED SLOPES
IN DAGESTAN UNDER NATURAL
RESTORATION**

Гамзатова Халисат Магомедовна
соискатель, биологический факультет, кафедра
почвоведения
SPIN-код: 5366-0176
xalim.1980@mail.ru
*Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия*

Gamzatova Halisat Magomedovna
applicant for degree, Faculty of Biology, Department
of Soil Science
RSCI SPIN-code: 5366-0176
xalim.1980@mail.ru
Dagestan State University, Makhachkala, Russia

В статье приведены результаты агрохимических исследований почвогрунта эродированных склонов Дагестана. Основное свойство почвы – плодородие, зависят от ее химического состава, с минералогическим составом почвообразующих пород. Химический состав минералов, входящих в почвообразующие породы, играет при этом первостепенную роль. Рассматриваемые почвогрунты распространены на откосах автодороги Наратюбинского хребта предгорного Дагестана. Возможности хозяйственного использования почвогрунтов лимитированы следующими особенностями: невысокая водоудерживающая способность, низкие опорные функции для растений, высокая щебнистость и др. Склоны со слабой растительностью и неустойчивой литологией подвержены разрушениям. Для комплексной оценки нами изучен химический состав почвогрунта – послеоползневого склоне Н/хребта

The article presents the results of agrochemical studies of the soil of the eroded slopes of Dagestan. The main property of the soil - fertility, depends on its chemical composition, with the mineralogical composition of parent rocks. The chemical composition of the minerals included in the soil-forming rocks plays a paramount role in this. The soils under consideration are common on the slopes of the Naratyubinsk ridge road in the foothills of Dagestan. Possibilities of economic use of soils are limited by the following features: low water-holding capacity, low supporting functions for plants, high rubble, etc. Slopes with weak vegetation and unstable lithology are subject to destruction. For a comprehensive assessment, we studied the chemical composition of the soil - the post-landslide slope of the H / ridge

Ключевые слова: РАСТИТЕЛЬНЫЕ
СООБЩЕСТВА, ПИОНЕРНЫЕ РАСТЕНИЯ,
ОТКОСЫ, ЭРОДИРОВАННЫЕ СКЛОНЫ,
ВОССТАНОВЛЕНИЕ, АГРОХИМИЧЕСКИЙ
АНАЛИЗ

Keywords: PLANT COMMUNITIES, PIONEER
PLANTS, SLOPES, ERODED SLOPES,
RESTORATION, AGROCHEMICAL ANALYSIS

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-182-005>

Введение

Процессам деградации горных территорий посвящена обширная литература (Кулик, Зыков, 2003; Атаев, 2009, Баламирзоев и др.). Причиной являются как антропогенные, так и естественные факторы, приводящие к масштабным изменениям почвенных экосистем и ландшафта в целом.

<http://ej.kubagro.ru/2022/08/pdf/05.pdf>

Наиболее подвергнуты разрушениям горные территории с неустойчивой растительностью и отвесными склонами. Несмотря на определённые трудности, связанные с рельефом, крутизной склонов и др. нами совместно с сотрудниками ПИБР ДНЦ проведена комплексная оценка южного склона Наратюбинского хребта, изучены физико-химические свойства почвогрунта, видовой состав пионерной растительности (Асадулаев и др., 2020).

Актуальность темы заключается ярко выраженной деградации горных склонов, слабым развитием растительности, ухудшением эколого-эстетических норм. Кроме того, горные автодороги подвергнуты осыпно-обвальным нарушениям и в настоящее время активно ремонтируются, и прокладываются новые. При этом разрушаются естественные горные ландшафты. Природным системам наносится значительный ущерб.



Фото 1. Фрагмент Наратюбинского хребта.

Исходя из вышеизложенного можно утверждать, что изучение горных склонов, его первичных процессов почвообразования, выявление видового состава пионерных растений и естественных механизмов зарастания представляет теоретический и практический интерес.

Задачи и методика исследований

Объектом исследования – является территория Наратюбинского хребта. Он открывает дорогу в Нагорную часть Дагестана, где расположены практически все районы республики. В то же время данный участок считается сейсмически неблагоприятным, на котором происходят частые обвалы и оползни. Протяженность перевалочного участка составляет 9 км.



Рис. 2. Заращение микрооползня на откосах автодороги за 10 лет

Исследования проводились в аналитической лаборатории кафедры почвоведения, а также в лаборатории ГорБС ДФИЦ РАН.

Для оценки агрохимических свойств определяли содержание общего углерода и гумуса по Тюрину и рН водн. осуществляли в верхнем горизонте исследуемых почвогрунтов. Содержание общего азота определяли по Йодельбауэру; содержание нитратов (салицилат натриевым методом); аммония (с реактивом Неслера); фосфора (по Мачигину); содержание калия (на пламенном фотометре) (Крейер и др., 1992). Все

анализы осуществляли в 3-х кратной аналитической повторности (Аринушкина 1975).

Результаты и их обсуждение

В образцах верхних горизонтов исследуемых почв был проведен химический анализ и оценена обеспеченность этих почв основными элементами минерального питания растений. Результаты приведены в таблице 1.

Химический анализ во всех в образцах показал, что исследуемая почва содержит низкое количество углерода. Можно предположить, что низкое содержание углерода является последствием негативного воздействия автомобильного транспорта на почвенный покров придорожной полосы.

Содержание гумуса соответственно низкое и колеблется в пределах 1,40- 3,56.

Содержание общего азота также низкое, почти следовое, что связано с неблагоприятными экологическими условиями в этом районе. Почва плохо обеспечена и подвижными его формами – нитратной аммиачной, что отрицательно влияет на ее плодородие. Следует отметить относительно высокое содержание подвижных форм фосфора, хотя их соотношение показывает слабое течение процесса нитрификации. Высокое содержание калия (292,5 мг/кг) очевидно результат легко выветривавшегося биотита, имеющегося в почве в большом количестве. В целом же, на урбанизированной территории за исключением фосфора и калия в исследуемой почве складываются неблагоприятные условия для зарастания нарушенных оползневых склонов.

Как показывают результаты из таблицы, во всех образцах рН среда слабощелочная и щелочная. Щелочная среда почвы плохо сказывается, в первую очередь, на недоступность растениям некоторых элементов

питания. Практически все образцы не вскипают, что свидетельствует об отсутствии карбонатов.

Но несмотря на низкое плодородие и аридные условия здесь выявлено 265 видов высших растений, относящихся к 175 родам и 67 семействам. На оголенных известняковых плитах выявлены пионерные группировки растений и виды -эдификаторы, способные создавать условия для первичного почвообразовательного процесса, сложного комплекса физико-химических и биологических превращений. Таким образом, путем постепенного накопления почвенного слоя и органического вещества на отдельных участках формируется фитоценозы различных жизненных форм.

При этом видовой состав растений хотя и определяется различным механическим составом почвогрунта, но все же специфичен для условий горного Дагестана. На различия оказывает влияние и крутизна склона, экспозиция, высота над уровнем моря и т.д.

Общим для всех изученных участков является то, что на начальных этапах восстановления растительности участие видов из прилегающей природной флоры незначительное, где дорожными работами скрыты глубокие слои почвы. Особую роль в формировании почвы сыграли такие пионерные растения как осот полевой, бодяк игольчатый, а вблизи залегания грунтовых вод тростник обыкновенный.

Для полноценной картины восстановления откосов необходимы более глубокое изучение физико-химических свойств почв в динамике. Полученные результаты в перспективе могут быть использованы в комплексном биоинженерном подходе обрастания эродированных склонов горных автодорог.

Таблица 1.

Агрохимическая характеристика почвогрунтов

Почвенные образцы	Горизонт	Углерод органических соединений, (C _{общ.})	Гумус	Азот, (N _{общ.})	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₂ ⁻	P ₂ O ₅ , мг/кг	Содержание К, мг/кг	рН
		%			мг/кг					водн.
1	0-10	1,4	1,40	0,06	0,001*±0,01	50,0*±0,028	следы	50*±1,73	250±5,65	7,83
2	0-15	1,0	1,78	0,02	0,54±2,46	71,0±3,99	следы	50±4,92	255,5±2,10	7,89
3	0-15	2,0	3,56	0,02	0,01±0,06	72,0±0,06	следы	44±0,065	259±6,23	7,63
4	0-15	1,8	3,20	0,04	0,09±0,13	86,0±0,11	следы	100±0	265 ±0,65	7,61
5	0-15	1,0	1,78	0,03	0,03±0,78	27,0±0,68	следы	50±0,065	292,5±3,97	7,64
6	0-10	1,0	1,78	0,05	0,07±1,23	30,6±0	следы	50±0,65	250,7 ±1,42	7,34
7	0-10	1,6	2,84	0,03	0,10±1,23	48,0±0	следы	46±0,65	269±6,23	7,74
8	0-10	1,0	1,78	0,02	0,08±1,23	49,0±0	следы	47±0,65	230 ±0,65	7,79
9	0-10	1,0	1,78	0,01	0,01±1,23	70,6±0	следы	47±0,65	242,5±3,97	7,65
10	0-10	1,0	1,78	0,04	0,07±1,23	85,6±0	следы	46±0,65	250,0 ±1,42	7,66

Примечания * — повторность трёхкратная; \pm доверительный интервал; водн. — водная вытяжка.

Показатели питательного режима (табл.1) отражают состояние и специфику эродированных склонов автодорог республики. Связь между свойствами почвы и приуроченность отдельных видов растений хорошо известна, особенно проявляется в аридных условиях.

Однако связь между растениями и свойствами носит двусторонний характер. по самому факту увеличения участия того или иного вида растений на участках почв, обладающих теми или иными свойствами, в большинстве случаев нельзя сделать вывод о причинах такой связи. То ли растения лучше развиваются на таких участках исходно неоднородной почвы, то ли эти свойства почв прямо или косвенно обусловлены жизнедеятельностью растений? Ответ на этот вопрос требует специальных экспериментальных исследований и далеко не на всех объектах такие исследования могут быть проведены (Добровольский, и др.2011).

Выводы

На основании проведенного анализа, можно заключить, что с позиции биоинженерных подходов в закреплении откосов автодорог важен подбор пионерных видов, соответствующих определённым условиям грунта, с учетом экспозиции склона, крутизны и высоты над уровнем моря. В этих целях особо значимы древесные растения, с мощной и глубокой корневой системой, что позволяет лучше закреплять откосы.

В этой связи считаем целесообразным использовать неприхотливые растения местной флоры, приуроченные к почвам с низким содержанием элементов минерального питания. Подбор видов для ускоренного закрепления откосов – перспективная биоинженерная задача, которая имеет своей целью глубокое изучение связи почва – растение.

Список литературы

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: МГУ. 1970.
2. Асадулаев З.М. и др., Флора эродированных склонов и откосов автодорог горного Дагестана / Монография. – Махачкала: Издательство ДГУ, 2020. 144 с.
3. Асадулаев З.М., Абакарова Б.А., Абдуллаева Э.А. Садыкова Г.А. Особенности зарастания известняковых плит на эродированных склонах Внутригорного Дагестана // Биологические и гуманитарные ресурсы развития горных регионов. – Махачкала, 2009. – С. 48-54.
4. Асадулаев З.М., Маллалиев М.М., Садыкова Г.А. Флористические и структурные особенности пионерных и демутиационных сообществ нарушенных известняковых склонов Дагестана // Вестник ДГЦ РАН. – 2012. - №51. – С.80-85.
5. Атаев З.В. Ландшафтно-экологические особенности Высокогорного Дагестана // Проблемы развития АПК региона. № 3 (7), 2011. С. 9-16.
6. Баламирзоев М.А. Эффективное использование предгорных земель. - Махачкала: Дагкнигиздат, 1982. – 96с.
7. Гамзатова Х.М. Биологические особенности разнообразия почв Дидойской депрессии горного Дагестана / Диссертация БГАУ . УФА. 2018г. с. 165.
8. Добровольский Г.В. и др. Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия / Г.В. Добровольский, И.Ю. Чернов (отв. ред.). М.: Товарищество научных изданий КМК. 2011. 273 с.
9. Залибеков З.Г. Анализ антропогенного использования почвенных ресурсов Дагестана // Почвоведение, 1979, №5. С. 34-48.
10. Залибеков З.Г. Почвенное разнообразие и современные проблемы его изучения. // Аридные экосистемы, 2006. Т.6 №13. С.27-36.
11. Залибеков З.Г. Почвы Дагестана. М., 2010. 243 с.
12. Залибеков З.Г. Антропогенное почвоведение. М., 2014. 224с.

References

1. Arinushkina E.V. Rukovodstvo po ximicheskomu analizu pochv. M.: MGU. 1970.
2. Asadulaev Z.M. i dr., Flora e`rodirovanny`x sklonov i otkosov avtodorog gornogo Dagestana / Monografiya. – Maxachkala: Izdatel`stvo DGU, 2020. 144 s.
3. Asadulaev Z.M., Abakarova B.A., Abdullaeva E`.A. Sady`kova G.A. Osobennosti zarastaniya izvestnyakovy`x plit na e`rodirovanny`x sklonax Vnutrigornogo Dagestana // Biologicheskie i gumanitarny`e resursy` razvitiya gorny`x regionov. – Maxachkala, 2009. – S. 48-54.
4. Asadulaev Z.M., Mallaliev M.M., Sady`kova G.A. Floristicheskie i strukturny`e osobennosti pionerny`x i demutacionny`x soobshhestv narushenny`x izvestnyakovy`x sklonov Dagestana // Vestnik DGCz RAN. – 2012. - №51. – S.80-85.
5. Ataev Z.V. Landshaftno-e`kologicheskie osobennosti Vy`sokogornogo Dagestana // Problemy` razvitiya APK regiona. № 3 (7), 2011. S. 9-16.
6. Balamirzoev M.A. E`ffektivnoe ispol`zovanie predgorny`x zemel`. - Maxachkala: Dagknigizdat, 1982. – 96s.
7. Gamzatova X.M. Biologicheskie osobennosti raznoobraziya pochv Didojskoj depressii gornogo Dagestana / Dissertaciya BGAU . UFA. 2018g. s. 165.
8. Dobrovol`skij G.V. i dr. Rol` pochvy` v formirovanii i soxranenii biologicheskogo raznoobraziya / G.V. Dobrovol`skij, I.Yu. Chernov (otv. red.). M.: Tovarishhestvo nauchny`x izdanij KMK. 2011. 273 s.
9. Zalibekov Z.G. Analiz antropogenno go ispol`zovaniya pochvenny`x resursov Dagestana // Pochvovedenie, 1979, №5. S. 34-48.

10. Zalibekov Z.G. Pochvennoe raznoobrazie i sovremennyye problemy ego izucheniya. // Aridnyye ekosistemy, 2006. T.6 №13. S.27-36.

11. Zalibekov Z.G. Pochvy Dagestana. M., 2010. 243 s.

12. Zalibekov Z.G. Antropogennoe pochvovedenie. M., 2014. 224s.