

УДК.631.4.

**ЭРОЗИЯГА УЧРАГАН ТОҒ ЯЙЛОВ ТУПРОҚЛАРИНИНГ БИОЛОГИК  
ФАОЛЛИГИ****Г.С.Содиқова****Д.Исмоилов**

Тошкент давлат аграр университети

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6803890>

**Аннотация.** Мақолада тоғ олди ҳудудларида табиий яйловлар сифатида фойдаланиладиган учламчи давр ётқизиқларида шаклланган типик ва тўқ тусли бўз тупроқларда юзага келадиган эрозия жараёнлари ва жараёнларнинг ушбу тупроқларда микробиологик жараёнларга таъсири келтирилган.

**Калит сўзлар.** тоғ яйлови, типик бўз ва тўқ тусли бўз тупроқ, учламчи давр ётқизиқлари, эрозия жараёнлари, микроорганизмлар, тупроқлар биологик фаоллиги.

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЭРОДИРОВАННЫХ ГОРНО-  
ПАСТБИЩНЫХ ПОЧВ**

**Аннотация.** В статье описаны эрозионные процессы и влияние процессов на микробиологические процессы в этих почвах, которые имеют место в типичных и темно-серых почвах, сформировавшихся в третичных отложениях, используемых в качестве естественных пастбищ в предгорьях.

**Ключевые слова.** горное пастбище, типичная серая и темно-серая почва, третичные отложения, эрозионные процессы, микроорганизмы, биологическая активность почвы.

**BIOLOGICAL ACTIVITY OF ERODED MOUNTAIN PASTURE SOILS**

**Abstract.** The article describes the erosion processes and the impact of the processes on microbiological processes in these soils, which occur in the typical and dark gray soils formed in the Tertiary deposits used as natural pastures in the foothills.

**Keywords.** mountain pasture, typical gray and dark gray soil, Tertiary deposits, erosion processes, microorganisms, soil biological activity.

**КИРИШ**

Маълумки, тоғли ҳудудлар асосий биологик маҳсулдор қоплам ва улардан яйловлар сифатида фойдаланиш мумкин. Тоғ қияликларида ўрмонзорлар тупроқни ҳимоя қилишда ва сув оқими йўналишини бошқаришда муҳим рол ўйнайди, улар пастки ва ўртача баландликлардаги лалмикор тоғ тупроқлари эса деҳқончиликни ва боғдорчиликни ривожлантиришда катта имкониятга эга бўлган захирадир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5742-сон фармонида кўра ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигида 20 млн гектардан ортиқ, шу жумладан 3,4 млн гектар суғориладиган экин ер майдонларидан фойдаланиб, аҳолининг эҳтиёжи учун озиқ-овқат маҳсулотлари, иқтисодиёт тармоқлари учун зарур хом ашё етиштирилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг ушбу Фармонининг 3-иловасига мувофиқ 2020–2030 йиллар давомида жами 1 111 723 гектар майдонларини ўзлаштириш режалаштирилган [1]

Ушбу Президент фармонига кўра бизнинг мақсадимиз тоғли ўлкаларда мавжуд яйловлардан оқилона фойдаланиш, тоғли ўлкаларда яйловларни эрозиядан сақлашда чорвачилик комплекси фаолиятини каттиқ назоратга олиш, махсус яйлов алмашлашни режалаштириш асосида олиб бориш керак. Айниқса, намлик юқори даражада бўлган пайтда ерлардан фойдаланмаслик чораларини кўриш зарур.

Д.А.Қодирова [6] томнидан илк бор Сурхон-Шерабод водийси тупроқларида биологик фаолликнинг қатор информатив кўрсаткичлари асосида тупроқ экологик-биологик ҳолатининг интеграл кўрсаткичининг (ТЭБХИК) қиймати, муайян географик шароитларда шаклланган ҳар бир тупроқ типи ва типчаларининг умумий биологик фаоллик даражаси, тупроқларда микроорганизм гуруҳларининг тарқалиши, миқдори ва биокимёвий фаоллигининг макон-замонда ҳамда деградация жараёнлари таъсирида ўзгариши, тупроқларни биологик фаолликнинг ҳар бир информатив кўрсаткичлари бўйича таъминланганлик ва фаоллик даражаси, тупроқларнинг агрокимёвий, агрофизикавий хоссалари ва биологик фаоллиги ўртасида узвий корреляцион боғлиқликлар ва бошқа кўрсаткичлар аниқланган.

Республикамызда тупроқ унумдорлигини турғун даражасини сақлаш, қишлоқ хўжалик экинларини ўсиши ва ривожланиши учун зарур бўлган шароитни яратиш мақсадида тупроқларнинг агрофизикавий, агрокимёвий хоссаларини яхшилаш билан бир қаторда тупроқнинг биологик фаоллигини ошириш бўйича кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Тоғ ва тоғ олди тупроқларидан самарали фойдаланишда улар шароитига хос бўлган муаммолар мавжуд. Тоғ тупроқлари ўзига хос специфик хусусиятларга эга бўлиб, улар текислик тупроқларидан кескин фарқ қилади. Тоғ рельефи тупроқларининг пояслар бўйича турлича тақсимланиши қиялик элементлари бўйича тарқалган ўсимликларда катта фарқ бўлишига шароит яратади, шу сабабли улардан нотўғри фойдаланиш эрозия жараёнларининг жадаллашишига олиб келади. Эрозия жараёнларининг ривожланиши табиий тупроқ қопламанинг ўзгаришига ва уларнинг агрофизикавий, агрокимёвий хоссаларини ёмонлашувига ҳамда унумдорликнинг диагностик кўрсаткичларидан бири ҳисобланган биологик фаолликнинг пасайишига олиб келади.

**ТАДҚИҚОТ ОБЪЕКТИ.** Бизнинг изланишларимиз республикамыз жанубий-ғарбий минтақаси тоғ олди ҳудудларида табиий яйловлар сифатида фойдаланиладиган учламчи давр ётқизиқларида шаклланган типик ва тўқ тусли бўз тупроқларида олиб борилди.

**ТАДҚИҚОТ УСЛУБИ.** Микробиологик таҳлиллар учун 0-30 ва 30-50 см чуқурликлардан тупроқ намуналари олинди ва таҳлил қилинди. Тадқиқотлар давомида тупроқдаги микроорганизмларнинг миқдори Низометдинова ва Кандратьева қўлланмаси (1988), Звягинцевнинг “Тупроқ микробиологияси ва биохимияси услублари” (1980) лар бўйича аниқланди.

**ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА МУҲОКАМАСИ.** Маълумки, тоғ ва тоғ олди тупроқларида ёнбағрининг турли элементларида эрозия жараёни микроорганизмлар миқдorigа янада кескин даражада таъсир кўрсатади. Эрозияга дучор бўлган тупроқлар паст биогенлик хусусиятга эга. Негаки, эрозия таъсирида тупроқларнинг физик, кимёвий ва агрокимёвий хоссаларининг ўзгариши ўз навбатида микроорганизмлар миқдорининг

ўзгаришига сабаб бўлади. Бу эса тупроқлардаги микроблар оламининг инқирозга юз тутишига ва микроорганизмларнинг айрим гуруҳларини сезиларли даражада ўзгаришига олиб келади [1, 2, 3, 4,5].

Шунингдек, тоғ ва тоғ олди худудиди тарқалган бўз тупроқларда юза сув эрозияси намоён бўлиши тупроқнинг асосий хоссаларига салбий таъсир этади [7]

Юқорида келтирилган маълумотлар бизнинг тадқиқотларимизда ҳам ўз исботини топди. Эрозия жараёнлари ва қиялик экспозицияси ўрганилган тупроқларни микроорганизмлари миқдорига таъсир кўрсатганлиги кузатилди. Аммонификаторларни миқдорий ўзгариши типик бўз тупроқларнинг эрозияланмаган, яъни сув айирғич қисмида 1г тупроқда юқори қатламларда 0-30 см қатламда 285,0 минг хужайра бўлиб, паситки қатлар томон камайиб боради. Ўртача эрозияга учраган тупроқларда аммонификаторлар миқдори юқори қатламда 220-162 минг хужайрани ташкил этган бўлса, пастки қатламда 82-65 минг хужайрани ташкил этди. Тўқ тусли бўз тупроқларда аммонификаторлар миқдори 329-103 минг хужайрани ташкил этиб эрозияланиш жараёнлари натижасида ушбу кўрсаткичнинг камайиши кузатилади. Бу тупроқларда ҳам эрозиянинг аммонификация жараёнларига салбий таъсири намоён бўлди (1-жадвал).

1 - жадвал

Тоғ яйлов минтқаси тупроқларида тарқалган микроорганизмлари миқдорига эрозия жараёнларининг таъсири (1г тупроқда минг дона ҳисобида)

№	Микроорганизм гуруҳлари	Чуқурлик , см	Эрозияланиш даражаси		
			Сув айирғич	Ўртача эрозияланган шимолий қиялик	Ўртача эрозияланган жанубий қиялик
Типик бўз тупроқ. Учламчи қизғиш тусли неоген ётқизиқларда шаклланган					
1	Аммонификаторлар	0-30	285,0	220,0	162,0
		30-50	95,0	82,0	65,0
2	Нитрификаторлар	0-30	4,0	3,0	2,0
		30-50	1,5	1,1	0,3
3	Денитрификаторлар	0-30	6,0	4,5	3,0
		30-50	3,0	2,0	1,4
4	Азотфиксаторлар	0-30	25,0	11,5	9,0
		30-50	11,0	6,0	4,5
Тўқ тусли бўз тупроқ. Учламчи қизғиш тусли неоген ётқизиқларда шаклланган					
1	Аммонификаторлар	0-30	329,0	295,0	103,0
		30-50	150,0	72,0	84,0
2	Нитрификаторлар	0-30	6,5	4,5	4,0
		30-50	2,5	1,1	0,9
3	Денитрификаторлар	0-30	7,5	7,5	6,5
		30-50	4,5	3,0	2,5
4	Азотфиксаторлар	0-30	11,5	10,0	9,0
		30-50	6,5	4,0	3,0

Учламчи қизғиш тусли ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларда бу микроорганизмлар миқдорининг кескин камайиши кузатилди. Чунки бу тупроқлар гумус ва озиқа элементлар миқдорининг камлиги, механик таркибига кўра лёсс ётқизикларда шаклланган тупроқлардан фарқ қилади.

Тупроқда аммонификация жараёнлари натижасида ҳосил бўладиган аммиакли тузлар, аммонификациядан кейин яна оксидланиб, нитрат кислота тузларига айланади. Аммиак оксидланиб, оралиқ босқич – нитрит кислота стадияси орқали нитрат кислотага айланадиган бу жараён нитрификация деб аталади.

Нитрификацияловчи микроорганизмларнинг тупроқ унумдорлигидаги аҳамияти шундан иборатки, аммонийнинг оксидланиши натижасида ҳосил бўлган нитрат кислотаси калий, фосфор, магний, темир ва кальций бирикмаларининг осон ўзлаштирилувчан шаклга ўтишига ҳамда ўсимликларни озиқланишини яхшиланишига имкон яратади. Шу боис, нитрификация жараёни қишлоқ хўжалигида муҳим жараёнлардан ҳисобланади ва бу нитрификаторлар иштирокида боради.

Бу жараён объект тупроқларида, учламчи қизғиш тусли неоген ётқизикларда шаклланган тўқ тусли бўз тупроқларда нитрификаторлар миқдори лёсс ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларга нисбатан сезиларли камайган (6,5 минг хужайра) ва бу кўрсаткич тупроқнинг эрозияланиш даражаларига боғлиқ равишда янада камайиб борган (4-4,5 минг/г).

Денитрификация – нитрат шаклдаги азотнинг азот (II)-оксиди (NO), азот (I)-оксиди (N<sub>2</sub>O) ва молекуляр азот (N<sub>2</sub>) каби газсимон моддаларгача қайтарилиш жараёнидир. Денитрификаторлар ҳам азотни биологик айланишида иштирок этади. Бу жараён олимлар томонидан салбий жараён деб баҳолаб келинади. Негаки, денитрификацияда тупроқ азотининг камайиши содир бўлади. Бу жараён денитрификацияловчилар деб юритиладиган *Bac.denitrificans*, *Bac. stutzeri*, *Bac fluorescens* каби ва бошқа бактериялар томонидан амалга оширилади.

Денитрификаторларнинг миқдори денитрификация жараёнининг потенциал имкониятини кўрсатиб, бу тупроқда органик моддалар, нитратлар ва кислород етарли бўлиши билан белгиланади. Денитрификация тупроқда ҳаво танқис, pH ишқорий ва чириб улгурмаган органик моддалар мўл бўлган шароитларда жадал кечади.

Ўрганилган тупроқларда денитрификаторлар миқдори учламчи қизғиш тусли неоген ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларда бошқа тупроқ типларига нисбатан икки баробар камайганини кўриш мумкин. Бунда типик бўз тупроқларда тўқ тусли бўз тупроқларга нисбатан ўсимлик қоплами камлиги, механик таркибнинг енгиллиги ва озиқа моддаларнинг камлиги ушбу микроорганизмлар миқдorigа таъсир этади.

Атмосферадаги молекуляр азот махсус микроорганизмлар – азотфиксаторлар томонидан мураккаб биокимёвий жараёнлар туфайли тупроқларда органик азот сифатида тўпланади. Тупроқларда атмосфера азотини тўплаш жараёнларининг жадаллиги тупроқ намлигига, ҳароратига, фотосинтез жараёнининг жадаллигига ва микроорганизмлар учун зарур бўлган энергетик материал – органик моддага бойлигига боғлиқдир.

Микробиологик таҳлилларнинг кўрсатишича, типик бўз тупроқларда азотфиксаторларни миқдори ва тақсимланиши уларни генетик хусусиятларига боғлиқ эканлигини кўради. Ушбу тупроқларда микроорганизмлар сонини тепа қатламдан

хайдалма ости қатламлар томон 2-3 баробарга камайиб боради. Учламчи қизғиш тусли неоген ётқизиқларда шаклланган бўз тупроқларда азотфиксаторлар миқдори кескин камайиши кузатилди. Тупроқ ювилиш даражаларига боғлиқ равишда уларнинг миқдори 9-11,5 минг/г хужайра оралиғида тебранади. Бу эса лёссда шаклланган тўқ тусли бўз тупроқларга нисбатан бир неча марта кам эканлигини кўрсатади.

### ХУЛОСА

Демак, тадқиқ этилган тупроқларда микроорганизмларнинг энг кўп миқдори устки гумусли қатламларга тўғри келади ва қуйи қатламлар томон гумус миқдорини камайишига боғлиқ ҳолда кескин камаяди. Эрозия жараёнлари ва тупроқ типчаларига боғлиқ равишда ҳам уларни миқдорида фарқланишлар кузатилади. Эрозия жараёни ортиши билан уларни миқдорини кескин камайиши кузатилади.

Тоғли ўлкаларда яйловларни эрозиядан сақлашда чорвачилик комплекси фаолиятини каттиқ назоратга олиш, махсус яйлов алмашлашни режалаштириш асосида олиб бориш керак. Айниқса, намлик юқори даражада бўлган пайтда ерлардан фойдаланмаслик чораларини кўриш зарур.

### *Фойдаланилган адабиётлар рўйхати*

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5742-сон фармони. Тошкент 2019.
2. Гафурова Л.А. Почвы, сформированные на третичных красноцветных отложениях их экологическое состояние и плодородие: дисс. ... д.б.н. – Т.: 1995. –С. 331-351.
3. Гафурова Л.А., Махсудов Х.М., Адель М.Ю. Эрозияга учраган, неоген ётқизиқларда шаклланган бўз тупроқларнинг биологик фаоллиги. - Тошкент: Ўзбекистон, 1999. – Б. 3-95.
4. Махсудов Х.М. Эрозия почв аридной зоны Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1989.- 155 с.
5. Содикова Г.С. Бойсун тоғи тупроқ-экологик шароитлари, биологик фаоллиги ва уларга эрозия жараёнларининг таъсири. Автореф. Дисс. ...б.ф.н. Тошкент, 2011. -12-25 б.
6. Қодирова Д.А. Сурхон-шеробод водийси деградацияга учраган тупроқларининг ҳолати ва макон-замонда ўзгаришининг биодиагностикаси. Автореф.биол.фан.док (DSc). 2019 й.
7. Хакбердиев О.Э.Влияние эрозии на агрохимические и механические свойства богарных типичных и темных сероземов. Актуальные проблемы современной наук. 2020. [print@sputnikplus.ru](mailto:print@sputnikplus.ru)