

UOT 631.4:574

**BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ YAMACI  
YÜKSƏK DAĞ LANDŞAFTI TORPAQLARININ EKOLOJİ MONİTORİNQİ****C.Ə.ŞABANOV, Z.R.MUSTAFAYEVA, T.A.XOLİNA***Bakı Dövlət Uiversiteti**jasarat@mail.ru*

*Məqalədə Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yüksək dağ landşaftı torpaqlarının münbitlik parametrləri üzərində ekoloji monitorinqin təşkil edilməsi ilə bağlı məsələlər şərh edilmişdir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bu ərazilərdə yayılan dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqların əsas münbitlik göstəriciləri uzun illər (60 il) ərzində nəzərəcarpacaq dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Bu dəyişikliklər ən çox torpağın əsas münbitlik göstəricisi olan humusun miqdarında və onun ehtiyatında baş vermişdir. Belə ki, humusun miqdarında azalma dağ-çəmən torpaqlarda 4,75%-dən 4,07%-ə kimi(0,68%), dağ-çəmən-bozqır torpaqlarda isə 4,20%-dən 3,39%-ə qədər(0,81%) olmuşdur. Humusa müvafiq olaraq tədqiq olunan torpaqların digər münbitlik göstəricilərində də əhəmiyyətli dəyişikliklər müşahidə edilmişdir.*

**Açar sözlər:** dağ-çəmən torpaqlar, dağ-çəmən-bozqır torpaqlar, münbitlik göstəriciləri, humusun miqdarı, eroziya prosesləri, mal-qaranın systemsiz otarılması.

Son zamanlar respublikamızda ekoloji problemlərin və onun törətdiyi fəsadların artması kəskin xarakter almışdır. Xüsusilə torpaqla bağlı olan ekoloji problemlər daha çox diqqəti cəlb etməyə başlamışdır. Belə ki, torpaqların eroziyaya, şorlaşmaya və şorakətləşməyə məruz qalması, bataqlaşması, sənaye və məişət tullantıları ilə çirklənməsi bu və ya digər dərəcədə özünü göstərməkdədir. Bu proseslərin yaranmasında təbii amillərlə (qlobal iqlim dəyişmələri, aridləşmə, sürüşmələr və s.) yanaşı insanın düzgün olmayan təsərrüfat fəaliyyəti də böyük rol oynayır. Xüsusən yay və qış otlaqların münbitliyinin pozulması, eroziya proseslərin artması və s. antropogen amillərin təsiri nəticəsində baş vermişdir [4,6,7]. Bütün yuxarıda qeyd olunanlar respublikamızda təbiəti mühafizə tədbirlərinin gücləndirilməsini, ayrı-ayrı landşaft komplekslərində o cümlədən yay otlaq torpaqlarında təbii və antropogen səbəblərdən baş verən dəyişikliklərin müəyyənləşdirilməsi üçün həmin torpaqların münbitlik göstəriciləri üzərində ekoloji monitorinqin aparılmasını tələb edir.

Tədqiqatın əsas məqsədi Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yüksək dağ landşaftı torpaqlarının müasir ekoloji vəziyyətinin öyrənilməsi və münbitlik parametrləri üzərində monitorinqin təşkil edilməsidir. Bu məqsədə nail olmaq üçün qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur: a) Böyük Qafqazın şimal-

şərq yamacı yüksək dağ landşaftı torpaqlarında əvvəllər aparılan tədqiqatların nəticələrinin təhlil edilməsi; b) Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yüksək dağ landşaftı torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin müasir vəziyyətinin səciyyəsi.

### **Tədqiqatın obyektı və metodikası**

Tədqiqatın obyektı kimi Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yüksək dağ landşaftı torpaqları götürülmüşdür. Ümumi sahəsi 301924,04 ha təşkil edir.

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yüksək dağ landşaftı torpaqların müasir ekoloji vəziyyətinin öyrənilməsi ilə əlaqədar tədqiqat işləri üç mərhələdə aparılmışdır:

I-mərhələ- 1957-1960-cı illərdə H.Ə.Əliyev tərəfindən Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yay otlaqlarında torpaqların fiziki-kimyəvi və kimyəvi xassələrinin tədqiq edilməsi istiqamətində aparılan elmi-tədqiqat işlərinin məlumat göstəricilərinin toplanıb öyrənilməsi.

II-mərhələ - 60 il əvvəl H.Ə.Əliyevin tədqiqat işləri apardığı yay otlaq torpaqlarında (dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqlarda) 2017-2019-cu illərdə bizim tərəfdən eyni məzmunlu elmi-tədqiqat işlərinin aparılması. Bu mərhələdə tədqiqat işlərinin yerinə yetirilməsi üçün aşağıdakı analiz və riyazi üsullar tətbiq edilmişdir: humus və ümumi azot İ.V.Tyurin üsulu ilə, ümum fosfor A.M.Meşeryakov üsulu ilə, ümumi kalium Smit üsulu ilə; udulmuş əsaslar K.K.Hedroyts üsulu ilə; pH su və duz suspenziyasında potensiometrlik üsulu ilə təyin edilmişdir.

III-mərhələ - Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yay otlaq torpaqlarında 1957-1960-cı illərdə H.Ə.Əliyevin apardığı və 2017-2019-cu illərdə həmin torpaqlarda (dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqlarında) apardığımız eyni məzmunlu elmi-tədqiqat işlərinin məlumat göstəricilərinin müqayisəli səciyyəsi.

### **Təhlil və müzakirə**

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı torpaqlarının öyrənilmə tarixi XX əsrin əvvəllərinə təsadüf edir. Bu ərəzilərdə ilk torpaq tədqiqatı 1925-1926-cı illərdə S.A.Zaxarovun rəhbərliyi ilə Azərbaycanda təşkil olunmuş torpaq ekspedisiyası tərəfindən aparılmışdır. Sonralar H.Ə.Əliyev (1-3) tərəfindən Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında geniş tədqiqatlar aparılmış və həmin ərazinin torpaq örtüyü təsvir edilmişdir. H.Ə.Əliyev bu ərəzilərin torpaq örtüyünü təsvir edərkən yay otlaqlarında əsasən dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaq tiplərinin və onların yarımtiplərinin yayıldığını göstərmişdir. Daha sonralar M.E.Salayev (10), Q.Ş.Məmmədov (4-9) və başqaları tərəfindən aparılan tədqiqatlar nəticəsində qeyd olunan ərəzilərdə həmin torpaqların yayılması, onlardan düzgün və səmərəli istifadə edilməsi haqqında geniş məlumatlar verilmişdir.

Əvvəlki tədqiqatlara istinad edərək bizim tərəfimizdən tədqiq olunan ərazidə əsasən dağ-çəmən (Umbric Leptosols) və dağ-çəmən-bozqır (Mollic

Leptosols) torpaqların yayıldığı müəyyənləşdirilmişdir.

*Dağ-çəmən torpaqlar.* Bu torpaqlar Baş silsilənin şimal yamaclarını, Bazar- düzündən başlamış Dübrara qədər şimal-şərqə ayrılan qolların, eləcə də Yan silsilənin meşədən yuxarı hissəsini və suayrıcını başdan-başa əhatə edir. Qeyd edilən torpaqlar dəniz səviyyəsindən 1800-2000 metrədən 3000-3200 metrədək hündürlüklərdə alp və subalp çəmənlərində taxıllı və müxtəlif ot bitkiləri altında formalaşmışdır. Bu bitkilər qısa vegetasiya müddətində yaxşı kök sistemi yaradaraq tünd rəngli sıx çim qatının əmələgəlməsinə şərait yaradır.

Lakin dağ-çəmən torpaqlar hər yerdə tam inkişaf etmiş profilə malik deyil, çox vaxt skeletli primitiv profili ilə seçilir. Bunu onların bərk ana süxurlar üzərində inkişaf etməsi ilə əlaqələndirmək olar.

Orta illik temperaturun aşağı olması ( $4-6^{\circ}\text{C}$ ) və yüksək miqdarda (1200-1400 mm) yağıntıların düşməsi bu torpaqlarda bitki qalıqlarının tam parçalanmamasına səbəb olur. Belə bir şərait isə həmin torpaqların səthində kobud humusun toplanmasına imkan yaradır.

Dağ-çəmən torpaqlarının üst qatında humusun miqdarı yüksək olub, 4,25-8,74 % arasında dəyişir. Lakin profil boyu aşağı qatlara doğru getdikcə onun miqdarında azalma (1,05-2,89 %) müşahidə edilir. Ümumi azot və ümumi fosforun miqdarı 0-50 sm qatda müvafiq olaraq 0,25-0,31%; 0,24-0,28 % təşkil edir. Bu torpaqlar udma tutumunun yüksək olması ilə səciyyələnir. Belə ki, onların üst qatında udulmuş əsasların cəmi 100 q torpaqda 32,25-40,85 mq.ekv arasında dəyişir. Bu torpaqların mühit reaksiyası əsasən turş və zəif turş, bəzi hallarda isə neytrala yaxın olur. pH-ın qiyməti su suspenziyasında profil boyu 5,4-7,2 arasında tərəddüd edir.

*Dağ-çəmən-bozqır torpaqlar.* Bu torpaqlar subalp çəmən-bozqırlarda dəniz səviyyəsindən 1800-1900 metrədən 2000-2200 metrədək yüksəkliklərdə yayılmışdır. Burada bitki örtüyü kserofit müxtəlifotlu taxıllı senozlardan ibarətdir. Torpaqəmələgətirən süxurlar əsasən gilli şistlərdən, qum daşlarından və karbonatlı süxurların aşınma məhsullarından təşkil olunmuşdur. Qeyd edilən torpaqların yayıldığı ərazilərin orta illik temperaturu  $8,5 - 11,1^{\circ}\text{C}$ , yağıntıların miqdarı isə 700-1200 mm arasında dəyişir. İlin ayrı-ayrı mövsümlərində buxarlanmanın yağıntıların miqdarından yüksək olması ilə əlaqədar rütubət çatışmazlığı müşahidə edilir.

Dağ-çəmən torpaqlarla müqayisədə dağ-çəmən-bozqır torpaqlarda humusun miqdarı azlıq təşkil edir. Belə ki, bu torpaqların üst horizontlarında humusun miqdarı 2,58-5,87% arasında dəyişir. Ümumi azot və ümumi fosforun miqdarı profil boyu uyğun olaraq 0,22-0,35% və 0,20-0,32 % arasında tərəddüd edir. Udulmuş əsasların cəmi üst qatda 25,48-35,27 mq-ekv 100q torpaqda təşkil edir. Bu torpaqların mühit reaksiyası neytrala yaxın və ya zəif qələvi olub, pH-ın kəmiyyəti 6,5-7,4 arasında dəyişir.

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yay otlaqalı torpaqlarında aparılan tədqiqatın nəticələri göstərir ki, burada yayılmış dağ-çəmən və dağ-çəmən-

bozqır torpaqlarında münbitlik göstəricilərinin miqdarı keçmiş dövrlə (1957-1960) müqayisədə nəzərəçarpacaq dərəcədə aşağı düşmüşdür. Buna səbəb son illərdə iqlimin dəyişməsi ilə əlaqədar ərazidə artmaqda olan aridləşmə, malqaranın nizamsız və həddindən artıq otarılması nəticəsində bitki örtüyünün seyrəkləşməsi və tapdalanması olmuşdur. Belə ki, yaylaqlarda sıx olmayan ot bitkiləri torpaqda humusun akkumulyasiyasını əhəmiyyətli dərəcədə təmin edə bilmir və yamaclarda eroziyanın qarşısının alınmasında mühüm rol oynamır. Təbii olaraq, qeyd olunan səbəblərdən yay otlaq torpalarında münbitlik kəskin dərəcədə azalmışdır. Eyni zamanda tədqiq olunan ərazinin bəzi yerlərində baş verən sürüşmə hadisələri də burada eroziya proseslərinin güclənməsindən xəbər verir [11]. Bu da öz növbəsində tədqiq olunan torpaqların münbitliyinin azalmasına səbəb olmuşdur. Bunu, Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının yüksək dağ ekosistemlərində yayılan dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqların bəzi münbitlik göstəricilərinin tarixi dövrlər (1957-1960 və 2017-2019-cu illər) üzrə müqayisəsi əsasında görmək mümkündür (cədvəl).

Cədvəl

**Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yüksək dağ landşaftı torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin müqayisəli səciyyəsi**

<b>Torpaqların adı</b>	<b>Dağ-çəmən</b>			<b>Dağ-çəmən-bozqır</b>			
Münbitlik göstəriciləri	1957-1960	2017-2019	Fərq	1957-1960	2017-2019	Fərq	
Humusun miqdarı	4,75	4,07	-0,68	4,20	3,39	-0,81	
Humusun ehtiyatı, t/ha	0-20sm	118,37	104,33	-14,04	96,39	78,22	-18,17
	0-50sm	246,48	213,38	-33,10	224,67	183,59	-41,08
	0-100sm	374,32	374,32	-51,78	342,53	274,79	-67,74
Ümumi azot,%	0,34	0,30	-0,04	0,32	0,26	-0,06	
Ümumi fosfor,%	0,31	0,28	-0,03	0,29	0,25	-0,04	
UƏC,100q torpaqda mq-ekv	38,50	33,02	-5,48	34,75	28,29	-6,46	
pH (su suspenziyasında)	6,1	6,8	+0,7	6,3	7,2	+0,9	
pH (duz suspenziyasında)	5,2	5,6	+0,4	5,4	5,9	+0,5	

Cədvəldən göründüyü kimi, son 60 il ərzində dağ-çəmən torpaqlarda potensial münbitliyin gösdəriciləri müəyyən dəyişikliyə məruz qalmışdır. Bu dəyişikliklər humus, ümumi azot və ümumi fosforun miqdarında nəzərəçarpacaq dərəcədə olmuşdur. Belə ki, humusun miqdarı keçmiş dövrdə 4,75% olmuşdursa, müasir dövrdə bu göstərici azalaraq, 4,07% təşkil edir. Humusa müvafiq olaraq ümumi azot 11,77%, ümumi fosfor 9,68 % azalmışdır. Digər münbitlik parametrlərində də dəyişikliklər baş vermişdir. Xüsusən, pH-ın kəmiyyətində baş verən dəyişikliklər daha çox diqqəti cəlb edir. Belə ki, pH-ın su suspenziyasındakı qiyməti keçmişdə 6,1 olduğu halda, hazırkı dövrdə bu göstərici 0,7 vahid artaraq 6,8 təşkil edir. Bu da həmin torpaqların mühit reaksiyasının zəif turşuluqdan neytrala doğru dəyişdiyini göstərir.

Bu dəyişiklər dağ-çəmən-bozqır torpaqlarda da müşahidə olunur. Belə ki, bu torpaqlarda humus əvvəlki dövrlə müqayisədə 18,90% azalmışdır. Bu azalma ümumi azotun miqdarında 18,75 %, ümumi fosforun miqdarında isə 13,79 % olmuşdur. Həmçinin qeyd edilən torpaqların mühit göstəricisində də müəyyən dəyişikliklər nəzərə çarpır. Belə ki, əgər su suspenziyasında pH-ın qiyməti əvvəlki dövrdə 6,3 olmuşdursa, hazırda bu göstərici müəyyən qədər ( 0,9 vahid) artaraq, 7,2 təşkil etmişdir. Buradan aydın olur ki, dağ-çəmən-bozqır torpaqların mühit reaksiyası zəif turşuluqdan neytrala və ya zəif qələviliyə doğru dəyişmişdir.

## NƏTİCƏ

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı yüksək dağ landşaftı torpaqlarında ekoloji monitorinqin aparılması nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bu ərazilərdə yayılan dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqların əsas münbitlik göstəriciləri uzun illər (60 il) ərzində nəzərəcarpacaq dərəcədə dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Bu dəyişikliklər ən çox torpağın əsas münbitlik göstəricisi olan humusun miqdarında və onun ehtiyatında baş vermişdir. Belə ki, humusun miqdarında azalma dağ-çəmən torpaqlarda 4,75%-dən 4,07%-ə kimi(0,68%), dağ-çəmən-bozqır torpaqlarda isə 4,20%-dən 3,39%-ə qədər(0,81%) olmuşdur. Humusa müvafiq olaraq tədqiq olunan torpaqların digər münbitlik parametrlərində də dəyişikliklər müşahidə edilmişdir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Алиев Г.А. Почвы Большого Кавказа. часть I, Баку: Элм, 1978, 156 с.
2. Алиев Г.А. Почвы Большого Кавказа. часть II, Баку: Элм, 1994, 310 с.
3. Əliyev H.Ə. Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsinin meşə və meşə-bozqır torpaqları. Bakı: Az.SSR EA, 1964, 235 s.
4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı: Elm, 1998, 282 s.
5. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanda torpaq islahatı: hüquqi və elmi-ekoloji məsələlər. Bakı: Elm, 2002, 412 s.
6. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanda ekoetik problemlər: elmi, hüquqi, mənəvi aspektlər. Bakı: Elm, 2004, 380 s.
7. Məmmədov Q.Ş., Məmmədova S.Z., Şabanov C.Ə. Torpağın eroziyası və mühafizəsi. Bakı: Elm, 2009, 340 s.
8. Məmmədov Q.Ş., Məmmədova S.Z., Şabanov C.Ə. Torpaqların ekoloji monitorinqi. Bakı: Bakı Universiteti, 2017, 280 s.
9. Mamedov G.Sh., Shabanov J.A., Kholina T.A. Ecological Assessment of Soils in High-Mountain Landscapes of Northeastern Part of the Greater Caucasus (Azerbaijan) Journal "Eurasian Soil Science", v.50, №5, 2017, pp.630-635/
10. Салаев М.Э. Диагностика и классификация почв Азербайджана. Баку: Элм, 1991, 240 с.
11. Шабанов Дж.А., Мустафаева З.Р., Холина Т.А. Деградация пастбищных экосистем северо-восточного склона Большого Кавказа в результате развития эрозии и меры борьбы с ней // Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm-İstehsalat Birliyinin elmi əsərlər toplusu, XLI cild, Bakı: Elm, 2020, s.66-69.

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЧВ ВЫСОКОГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

Д.Ж.А.ШАБАНОВ, З.Р.МУСТАФАЕВА, Т.А.ХОЛИНА

## РЕЗЮМЕ

В результате изучения современного экологического состояния почв высокогорных ландшафтов северо-восточного склона Большого Кавказа установлено, что основные показатели плодородия горно-луговых и горно-лугово-степных почв этих территорий претерпели существенные изменения за многие годы (60 лет). Больше всего изменений произошло в количестве и запасах гумуса, который является основным показателем плодородия почвы. Так в горно-луговых почвах произошло снижение среднего содержания гумуса с 4,75% до 4,07% (на 0,68), а в горно-лугово-степных почвах этот процесс выражен еще сильнее – с 4,20% до 3,39% (на 0,81). Изменения наблюдались и в других показателях плодородия исследуемых почв.

**Ключевые слова:** горно-луговые почвы, горно-лугово-степные почвы, показатели плодородия, содержание гумуса, эрозийные процессы, бессистемный выпас скота

## ECOLOGICAL MONITORING SOILS OF HIGH-MOUNTAIN LANDSCAPES SOILS OF THE NORTH-EASTERN SLOPE OF THE BIG CAUCASUS

J.A.SHABANOV, Z.R.MUSTAFAEVA, T.A.KHOLINA

## SUMMARY

As a result of the study of the modern ecological condition of the soils of the highlands of the north-eastern slope of the Big Caucasus established that the main indicators of the fertility of the mountain-meadow and mountain meadow-steppe soils of the lands have undergone significant changes over many years (60 years). Most of the changes occurred in the amount and reserves of humus, which is the main indicator of soil fertility. Thus, in the mountain-meadow soils there was a decrease in the average content of humus from 4.75% to 4.07% (at 0.68), and in the mountain-meadow-steppe soils this process is even stronger - from 4.20% to 3.39% (at 0.81). Changes were observed and in other indicators of fertility of the studied soil.

**Keywords:** mountain-meadow soils, mountain-meadow-steppe soils, indicators of fertility, humus content, erosive processes, improper grazing