



LƏNKƏRAN-ASTARA İR-DA DAĞ-MEŞƏ SARI TORPAQLARININ MORFOGENETİK XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Tural Kamal oğlu Əhədov

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi: Lənkəran-Astara iqtisadi rayonunun Lerik rayonu ərazisində yayılmış dağ-meşə sarı torpaqlarının morfogenetik xüsusiyyətlərini, fiziki-kimyəvi göstəricilərini və genetik alt tiplərini təhlil edərək qiymətləndirmək, həmçinin bu torpaqların münbitlik səviyyəsini və təsərrüfat istifadəsi imkanlarını müəyyən etməkdir.

Tədqiqatın metodologiyası: Tədqiqat işləri Dəştətük, Vizəzəmin, Hamarməşə, Piran və Şovu kəsim sahələrində aparılmışdır. Torpaq nümunələrində humus, ümumi azot, C:N nisbəti, pH (su məhlulunda), hiqroskopik nəmlik, həcm kütləsi (sıxlıq), həmçinin mübadilə kationlarından kalsium və maqneziumun miqdarı müəyyən edilmişdir. Profillərin coğrafi koordinatları GPS sistemi vasitəsilə dəqiqləşdirilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri: Humus üst horizontda 3,17–9,83% arasında dəyişmiş, dərinliklə azalmışdır. Azot 0,04–0,42%, C:N 4,9–11,2, pH 5,27–6,74, sıxlıq 1,14–1,48 q/sm³ olmuşdur. Kalsium və maqneziumun cəmi 23,08–44,2 mq-ekv/100q arasında dəyişmişdir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi: İlk dəfə Lerik rayonunun dağ-meşə sarı torpaqlarının genetik alt tipləri üzrə kompleks tədqiqat aparılmışdır. Bu torpaqları qonur dağ-meşə torpaqlarından fərqləndirən əsas morfoloji işarə – profildə A₂ (elüvial) yuyulma horizontunun olması elmi əsaslandırılmışdır.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti: Nəticələr regionun torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadə, eroziyanın qarşısının alınması, torpaqların mühafizəsi və meliorativ tədbirlərin planlaşdırılması üçün əsas ola bilər. Çəmənləşmiş alt tiplər (Tikəbənd, Hamarat) subtropik bitkilər üçün əlverişlidir; yuyulmuş və psevdopodzollaşmış torpaqlarda eroziyaya qarşı tədbirlər tövsiyə olunur.

Açar sözlər: dağ-meşə sarı torpaqları, morfogenetik xüsusiyyətlər, humus, pH, kation mübadiləsi

Giriş

Azərbaycanın cənub-şərq hissəsində yerləşən Lənkəran-Astara regionu özünün unikal təbii şəraiti, rütubətli subtropik iqlimi, zəngin bitki örtüyü və müxtəlif torpaq tipləri ilə fərqlənir. Bu ərazinin ən geniş yayılmış torpaq tiplərindən biri dağ meşə sarı torpaqlarıdır ki, onlar Hirkan meşələrinin nadir ağac növləri – dəmirağacı (*Parrotia persica*), şabalıdyarpaq palıd (*Quercus castaneifolia*), qızılağac (*Alnus subcordata*), vələs (*Carpinus betulus*) və digər reliktd bitkilər altında formalaşmışdır (Babayev və b., 2011; Məmmədov və Xəlilov, 2016).

Dağ meşə sarı torpaqları regionun dağətəyi və orta dağ qurşaqlarında (dəniz səviyyəsindən 620–810 m yüksəklikdə) yayılmışdır. Bu torpaqlar rütubətli iqlim şəraitində, əsasən karbonatlı və karbonatsız ana süxurlar üzərində, meşə bitkilərinin çürüntü döşənəyi altında formalaşır. Onların morfoloji profili humusun toplanması, orta dərəcədə elüvial-illüvial proseslər və sarı rəngin formalaşması ilə xarakterizə olunur (Fridland, 1972; Rozanov, 1983). Dağ-meşə sarı torpaqlarını qonur dağ-meşə torpaqlarından ayırd etməyə imkan verən ən mühüm morfoloji işarə profildə A₂ (E — elüvial) yuyulma horizontunun olması hesab olunur (Babayev və b., 2011).

Son onilliklərdə regionda antropogen təsirlərin – meşələrin qırılması, yanacaq tədarükü, otarış, turizm infrastrukturunun inkişafı və qeyri-qanuni ağac kəsilməsinin – kəskin artması torpaq örtüyünün deqradasiyasına, eroziya proseslərinin güclənməsinə və torpaqların münbitlik xüsusiyyətlərinin pisləşməsinə səbəb olmuşdur (Ahmadova, 2025; Hüseynov, 2018). Xüsusilə yamaclı ərazilərdə səthi axının güclənməsi torpağın üst münbit horizontunun yuyulmasına, humus miqdarının azalmasına və torpaq profillərinin deformasiyasına gətirib çıxarır. Bu proseslər regionun biomüxtəlifliyinə və ekoloji tarazlığına ciddi təhlükə yaradır.



Məlumdur ki, torpaqların morfoloji xüsusiyyətləri onların mənşəyini, inkişaf tarixini, ekoloji vəziyyətini və münbitlik potensialını əks etdirən ən etibarlı göstəricilərdən biridir. Morfogenetik tədqiqatlar torpaq profillərinin quruluşu, horizontların morfoloji əlamətləri, yeni əmələgəlmələr, keçid xarakteri və digər sahə göstəriciləri əsasında aparılır. Bu cür tədqiqatlar xüsusilə laboratoriya analizlərinin aparılmasının çətin olduğu dağlıq ərazilərdə torpaqların sürətli qiymətləndirilməsi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Kovda, 1973; Rozanov, 1983).

Regionun torpaqları əsasən ümumi torpaqşünaslıq xarakterli tədqiqatlarda işıqlandırılarsa da, morfogenetik meyarlar əsasında bonitet qiymətləndirilməsinə dair kompleks tədqiqatlar azdır (Məmmədova, 2019; Quliyev, 2013). Son illərdə Rzayeva (2023; 2024) tərəfindən regionun dağ-meşə qonur və boz-qonur torpaqlarının mikrobioloji tədqiqatları aparılmış, Mammadzada və b. (2025) tərəfindən torpaqların bioaktivliyi innovativ yanaşmalarla öyrənilmiş, Samadov və b. (2026) isə regionun dağ-meşə torpaqlarının ekoloji-bioloji göstəricilərini tədqiq etmişlər. Sadiqov və Mustafayev (2024) dağ-meşə darçınli torpaqlarının təhlilini aparmışlar.

Material və metodlar. Lerik rayonunun ərazisi, Lənkəran-Astara iqtisadi bölgəsi daxilində olmaqla, dağ-meşə sarı torpaqlarının yayıldığı əsas areallardan biridir. Həmin torpaq tipi burada alçaq dağlıq qurşağa xas olan 620–810 metr yüksəklik intervalında geniş yer tutur. Tədqiqat işləri çərçivəsində həmin torpaqlar üzərində altı fərqli məntəqədə — Şovu, Tikəbənd, Piran, Dəştətük, Hamarməşə, Hamarat kəsim sahələrində 6 kəsim qoyularaq nümunələr götürülmüşdür. Bu torpaqların əmələgəlmə prosesi rütubətli subtropik iqlim şəraitinin təsiri altında, Hirkan meşə ekosisteminin bitki örtüyü müşayiəti ilə reallaşır.

Torpaq örtüyünün məkan diferensiasiyasını dəqiqləşdirmək məqsədilə müxtəlif ekzopozisiyalı yamaclarda 1.5 m dərinlikdə tam profil kəsimleri açılmışdır. Hər bir genetik horizonndan nümunə götürülməklə yanaşı, həmin horizontların morfoloji göstəriciləri — qalınlıq, struktur tipləri, sahəvi bərklik (konsistensiya), rütubətlik dərəcəsi və 10%-li HCl ilə qaynama intensivliyi müəyyən edilmişdir. Kəsim yerlərinin coğrafi mövqeyi GPS-koordinat sistemi vasitəsilə qeydə alınmışdır.

Kəsimplərin koordinatları:

- K – 1: 49°53'5.1" E, 40°31'5.3" N
- K – 2: 48°40'45.7" E, 38°43'37.5" N
- K – 3: 48°44'24.2" E, 38°40'46.2" N
- K – 5: 48°35'58.1" E, 38°45'22.1" N
- K – 6: 48°33'4.3" E, 38°42'22.6" N
- K – 7: 48°33'33.4" E, 38°38'9.9" N

Kəsilmələrin morfoloji təsviri V.V.Dokuchayevin klassik metodu (Dokuchaev, 1954) və Rozanov tərəfindən təkmilləşdirilmiş üsulla aparılmışdır (Rozanov, 1983). Hər bir kəsilmədə profil horizontlarının qalınlığı, rəngi, strukturu, mexaniki tərkibi, köklərin miqdarı, yeni əmələgəlmələr, horizontlar arası keçid xarakteri, eroziya dərəcəsi və ana süxurun xüsusiyyətləri qeydə alınmışdır. Hər bir kəsilmənin rəsm sxemi çəkilmiş, profilin fotosəkli çəkilərək sənədləşdirilmişdir.

Morfoloji təsvirdən sonra hər bir genetik horizonndan torpaq nümunələri (1-1.5 kq) götürülmüşdür. Nümunələr polietilen paketlərə yığılmış, etiketlenmiş (kəsilmə nömrəsi, horizont indeksi, dərinlik) və laboratoriyaya aparılmışdır. Nümunələr otaq temperaturunda hava-quru halına gətirilmiş, 2 mm məsaməli ələkdən keçirilmişdir.



Torpaq nümunələri üzərində aqrokimyəvi analizlər aparılmışdır. Qranulometrik tərkib pipetka üsulu ilə təyin edilmişdir (Vadünina və Korçagina, 1973). Ümumi humus Türin üsulu ilə (kalium bixromatla oksidləşmə) təyin edilmişdir (Tyurin, 1965). Ümumi azot Kjeldahl üsulu ilə təyin edilmişdir (Kjeldahl, 1965). Torpağın pH-ı potensiometrik üsulla (pH-metr, su çıxarışında 1:2,5 nisbətində) müəyyən edilmişdir (Kauriçev və b., 1980). Uduşmuş Ca^{2+} və Mg^{2+} Kappen üsulu ilə (NH_4Cl çıxarışı) təyin edilmişdir. Ca^{2+} mureksid, Mg^{2+} isə erioxrom qara T indikatoru ilə kompleksometrik titrləmə üsulu ilə müəyyən edilmişdir. Nəticələr mq-ekv/100 q torpaqla ifadə olunmuşdur.

Nəticələr və müzakirələr. Lerik rayonunun ərazisi, Lənkəran-Astara iqtisadi bölgəsi daxilində olmaqla, dağ-meşə sarı torpaqlarının yayıldığı əsas areallardan biridir. Həmin torpaq tipi burada alçaq dağlıq qurşağa xas olan 620–810 metr yüksəklik intervalında geniş yer tutur. Tədqiqat işləri çərçivəsində həmin torpaqlar üzərində altı fərqli məntəqədə — Dəştətük, Vizəzəmin, Hamarməşə, Piran, Şovu I və Şovu II kəsim sahələrində — ümumilikdə 24 profil qazılmış və bu profillərdən nümunə götürülmüşdür. Bu torpaqların əmələgəlmə prosesi rütubətli subtropik iqlim şəraitinin təsiri altında, Hirkan meşə ekosisteminin bitki örtüyü müşayiəti ilə reallaşır.

Dağ-meşə sarı torpaqlarının təşəkkülü məhz rütubətli subtropik iqlim fonunda cərəyan edir. Bu ərazi üçün orta illik temperatur göstəricisi 12–14°C səviyyəsində qeydə alınarkən, illik atmosfer yağıntıları 1400–1600 mm aralığında dəyişir. Yüksək temperatur rejimi ilə birlikdə bol rütubət üzvi maddələrin qalıqlarının çox tez parçalanmasına şərait yaratsa da, torpaq profilindən ərzində uzunmüddətli yuyulma prosesləri horizontlar arasında aydın fərqliliyin meydana gəlməsinə gətirib çıxarır. Morfoloji quruluşuna və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə seçilən bu torpaqlar ölkənin ən yüksək məhsuldarlığa malik torpaq ehtiyatları sırasındadır.

Tədqiqat zamanı Lerik rayonunun müxtəlif hissələrində yayılmış dağ-meşə sarı torpaqlarının genetik horizontları üzrə əsas fiziki-kimyəvi göstəricilər müəyyən edilmişdir. Bu məqsədlə 6 müxtəlif kəşik üzrə — tipik (Şovu), çəmənləşmiş (Tikəbənd və Hamarat), yuyulmuş (Piran), psevdopodzollaşmış (Dəştətük) və tam inkişaf etməmiş (Hamarməşə) dağ-meşə sarı torpaqlarında dərinlik qatları üzrə nümunələr təhlil edilmişdir. Alınmış nəticələr bu torpaqların daxilində əhəmiyyətli dərəcədə genetik fərqliliklərin olduğunu göstərmişdir.

Tipik dağ-meşə sarı torpaqlarında (Şovu, №2) humusun miqdarı üst horizontda (0–33 sm) 3,18% təşkil edir və dərinliklə ardıcıl olaraq azalaraq 120–140 sm qatda 0,83%-ə enir. Azotun miqdarı da eyni qanunauyğunluğa tabedir — 0,23%-dən 0,07%-ədək dəyişir. C:N nisbəti 6,6–8,0 intervalında olub, üzvi maddənin orta dərəcədə parçalandığını göstərir. Torpaq məhlulunun pH-ı 5,73–6,37 arasında dəyişərək zəif turşudan neytrala doğru meyl edir. Həcm kütləsi (sıxlıq) dərinliklə 1,18 q/sm³-dən 1,45 q/sm³-ə yüksəlir ki, bu da aşağı horizontlarda torpağın daha sıxlaşmasını əks etdirir. Mübadilə kationlarından kalsiumun miqdarı 25,4–29,8 mq-ekv/100q, maqneziumun miqdarı isə 9,7–11,8 mq-ekv/100q intervalında qeydə alınmış, onların cəmi 37,2–39,6 mq-ekv/100q təşkil etmişdir.

Çəmənləşmiş dağ-meşə sarı torpaqlarından Tikəbənd kəsiyi (№6) üzrə aparılmış analizlər göstərmişdir ki, bu subtip üst horizontda (0–30 sm) humusun 4,61%, azotun isə 0,32% olması ilə fərqlənir. Bu göstəricilər çəmən prosesinin humus toplanmasına güclü təsirini əks etdirir. Dərinliklə humus 30–71 sm qatda 3,04%-ə, 93–106 sm qatda isə 1,52%-ə enir. C:N nisbəti 7,2–8,3 aralığında olub, üzvi qalıqların aktiv biotransformasiyasını göstərir. pH 5,82–6,42



səviyyəsində dəyişir. Kalsium və maqneziumun cəmi 36,17–38,88 mq-ekv/100q təşkil edir ki, bu da yüksək kation tutumunu və münbitliyi göstərir.

Digər çəmənləşmiş dağ-meşə sarı torpaq alt tipi Hamarat kəsiyində (№7) daha qabarıq xüsusiyyətlər müşahidə edilir. Belə ki, 0–9 sm-lik üst horizontda humusun miqdarı 9,83%, azotun miqdarı isə 0,42% təşkil edir ki, bu da bütün tədqiq edilmiş profilər arasında ən yüksək göstəricidir. C:N nisbətinin 11,2 olması üzvi maddənin tam parçalanmadığını, çoxlu miqdarda yarımqəkilmiş bitki qalıqlarının toplandığını göstərir. Dərinliklə bu göstəricilər kəskin enərək 96–110 sm qatda humus 0,47%-ə, azot isə 0,04%-ə düşür. pH 5,61–6,31 arasında dəyişir. Diqqətçəkən məqamlardan biri 56–96 sm qatda kalsium və maqneziumun cəminin 44,2 mq-ekv/100q təşkil etməsidir ki, bu da aşağı horizontda kationların toplanması (illüvial proses) ilə əlaqədardır.

Yuyulmuş dağ - meşə sarı torpaqlarında (Piran, №1) elüvial proseslərin güclü inkişaf etdiyi

müəyyən edilmişdir. Bu profildə üst horizontda (0–26 sm) humus 3,49%, azot 0,19% təşkil edir. Lakin 26–57 sm qatda pH-ın 5,27-ə düşməsi, C:N nisbətinin 6,5-ə enməsi və profilin ümumi qalınlığının 185 sm-ə çatması burada intensiv yuyulma rejiminin hökm sürdüyünü sübut edir. Aşağı horizontlarda (160–185 sm) humus 0,42%-ə, azot isə 0,05%-ə qədər azalır. Sıxlıq dərinliklə 1,14 q/sm³-dən 1,48 q/sm³-ə yüksəlir. Kalsium-maqnezium cəmi 35,51–38,34 mq-ekv/100q arasında dəyişir.

Cədvəl 1. Lənkəran-Astara regionunda dağ-meşə sarı torpaqlarının laboratoriya göstəriciləri

Genetik qatlar və dərinlik, sm	Hiqros-kopik nəmlik	Humus, %	Azot %	C:N	pH su məhlulunda	Sıxlıq, q/sm ³	Ca	Mg	Udulmuş əsasların cəmi
№2 Dağ-meşə sarı (Şovu)									
0-33	5,48	3,18	0,23	8	6,37	1,18	25,4	11,8	37,2
33-55	5,85	2,28	0,18	7,3	6,13	1,28	27,6	10,9	38,5
55-98	5,86	1,67	0,14	6,9	5,92	1,35	29,8	9,7	39,5
98-120	5,27	1,26	0,10	7,0	5,81	1,40	27,2	11,2	38,4
120-140	5,43	0,83	0,07	6,6	5,73	1,45	28,1	11,5	39,6
№6 Çəmənləşmiş dağ-meşə sarı (Tikəbənd)									
0-30	3,94	4,61	0,32	8,3	6,42	1,17	29,51	7,14	36,65
30-71	4,17	3,04	0,22	8	6,18	1,26	30,94	6,18	37,12
71-93	4,13	2,13	0,17	7,2	5,97	1,34	27,61	8,56	36,17
93-106	5,19	1,52	0,12	7,3	5,82	1,43	32,22	6,66	38,88
№1 Yuyulmuş dağ-meşə sarı (Piran)									
0-26	4,85	3,49	0,19	7,6	5,98	1,14	25,25	11,01	36,26
26-57	5,79	2,34	0,12	6,5	5,27	1,24	26,02	12,32	38,34
57-118	5,79	1,97	0,09	6,2	5,47	1,34	26,08	10,34	36,42
118-160	5,76	1,62	0,06	6,0	5,58	1,42	27,40	8,49	35,89
160-185	5,32	0,42	0,05	4,9	5,43	1,48	25,42	10,09	35,51
№3 Pseudopodzollaşmış dağ-meşə sarı (Dəştətük)									
0-26	4,36	5,17	0,23	8,0	5,68	1,16	18,13	9,93	28,06

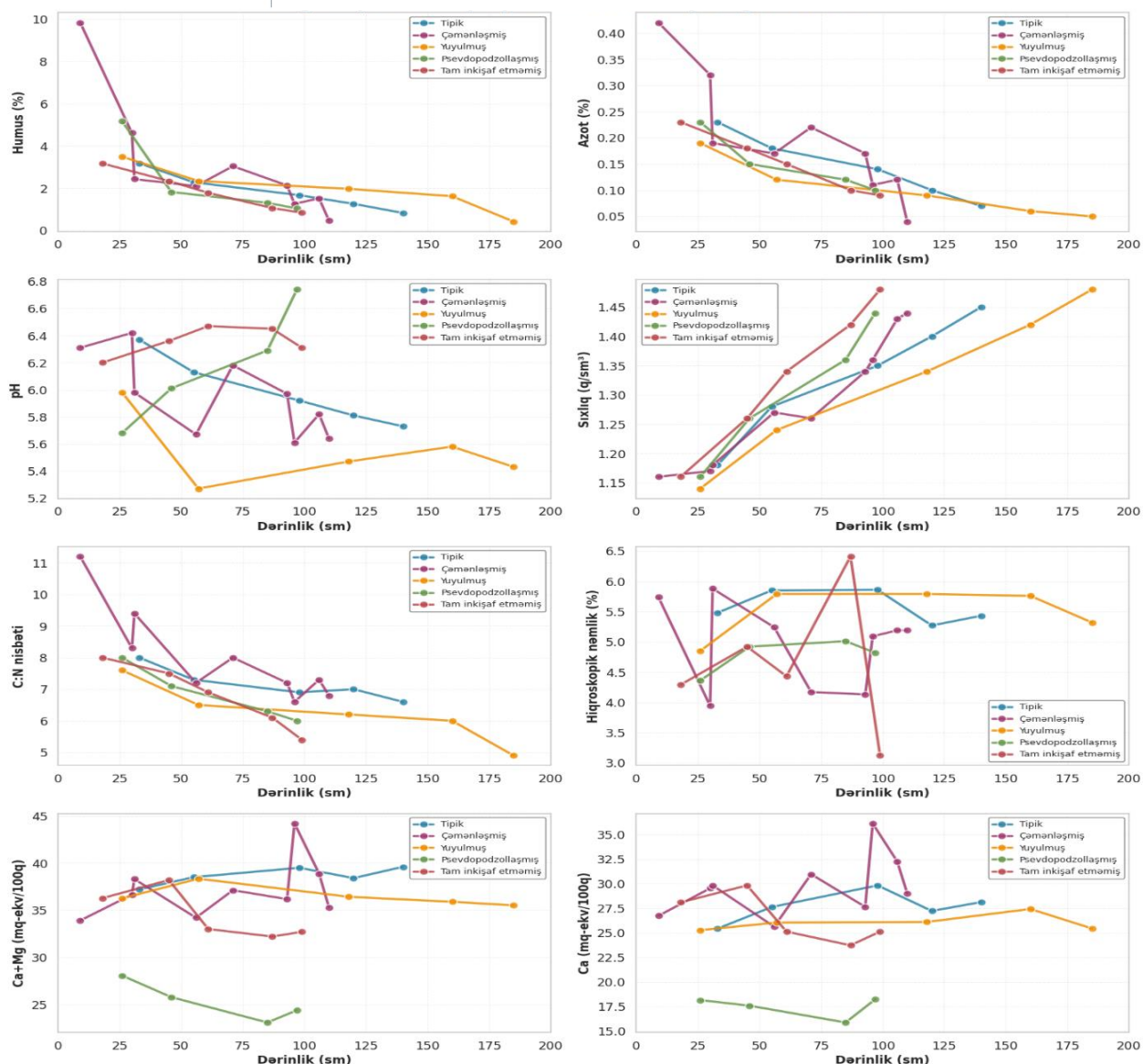


26-46	4,92	1,82	0,15	7,1	6,01	1,26	17,56	8,21	25,77
46-85	5,01	1,31	0,12	6,3	6,29	1,36	15,85	7,23	23,08
85-97	4,82	1,04	0,10	6,0	6,74	1,44	18,20	6,18	24,38
№ 5 Tam inkişaf etməmiş dağ-meşə sarı (Hamarməşə)									
0-18	4,29	3,17	0,23	8,0	6,20	1,16	28,07	8,2	36,27
18-45	4,92	2,34	0,18	7,5	6,36	1,26	29,8	8,4	38,20
45-61	4,43	1,78	0,15	6,9	6,47	1,34	25,1	7,9	33,00
65-87	6,41	1,06	0,10	6,1	6,45	1,42	23,7	8,5	32,20
87-99	3,12	0,84	0,09	5,4	6,31	1,48	25,1	7,6	32,70
№7 Çəmənləşmiş dağ-meşə sarı (Hamarat)									
0-9	5,74	9,83	0,42	11,2	6,31	1,16	26,7	7,2	33,9
9-31	5,88	2,43	0,19	9,4	5,98	1,18	29,8	8,5	38,3
31-56	5,24	2,10	0,17	7,2	5,67	1,27	25,6	8,6	34,2
56-96	5,09	1,26	0,11	6,6	5,61	1,36	36,1	8,1	44,2
96-110	5,19	0,47	0,04	6,8	5,64	1,44	29,0	6,3	35,3

Psevdopodzollaşmış dağ - meşə sarı torpaqlarında (Dəştətük, № 3) üst horizontda humusun miqdarı 5,17% təşkil edir ki, bu da meşə çöküntüsünün zənginliyini göstərir. Lakin bu subtip üçün səciyyəvi olan, kalsium və maqneziumun cəminin digər profillərə nisbətən aşağı olmasıdır (23,08–28,06 mq-ekv/100q). Bu, əsas kationların yuyulmasını və podzollaşma meylini əks etdirir. pH üst horizontda 5,68 olmaqla zəif turş reaksiya göstərir, dərinliklə isə 6,74-ə yüksəlir, yəni turşuluq üst qatlarda daha qabarıqdır ki, bu da psevdopodzollaşma prosesinə xas xüsusiyyətdir. Humus dərinliklə 1,04%-ə, azot isə 0,10%-ə enir.

Tam inkişaf etməmiş dağ-meşə sarı torpaqlarında (Hamarməşə, №5) profil nisbətən dayaz olmaqla (cəmi 99 sm) bu subtipin "tam inkişaf etməmiş" adını doğruldur. Üst horizontda (0–18 sm) humus 3,17%, azot 0,23% təşkil edir. Dərinliklə bu göstəricilər tədricən azalaraq 87–99 sm qatda humus 0,84%-ə, azot isə 0,09%-ə enir. Horizontlar arasındakı fərqlər digər profillərə nisbətən zəif ifadə olunmuşdur ki, bu da profillin qənciliyini və differensiasianın zəifliyini göstərir. pH 6,20–6,47 aralığında, C:N nisbəti isə 5,4–8,0 intervalında dəyişir. (Cədvəl 1)

Qrafik 1. Lənkəran-Astara regionunda dağ-meşə sarı torpaqlarının laboratoriya göstəriciləri



Ümumiyyətlə, tədqiq edilmiş bütün profillərdə humus və azotun miqdarı dərinliklə mütəmadi azalma nümayiş etdirir ki, bu da torpaq əmələgəlmə prosesinin normal qanunauyğunluğudur. Sıxlıq göstəricisi dərinliklə 1,14–1,48 q/sm³ intervalında artır. pH reaksiyası zəif turşudan neytrala doğru dəyişir, yalnız yuyulmuş profildə turşuluq daha qabarıq şəkildə özünü göstərir. Kalsium və maqnezium kationlarının ümumi miqdarı ən yüksək (44,2 mq-ekv/100q) çəmənləşmiş Hamarat kəsiyində, ən aşağı isə (23,08 mq-ekv/100q) psevdopodzollaşmış Dəştətük kəsiyində müəyyən edilmişdir. Bu fərqlər relyef, rütubət rejimi və bitki örtüyünün təsiri ilə bağlı olaraq eyni torpaq tipi daxilində müxtəlif alt tiplərin formalaşdığını bir daha təsdiq edir.



Yekun nəticə. Lənkəran-Astara iqtisadi rayonunun Lerik rayonu ərazisində aparılmış tədqiqat işləri nəticəsində dağ-meşə sarı torpaqlarının morfogenetik xüsusiyyətləri, fiziki-kimyəvi göstəriciləri və genetik alt tipləri üzrə ətraflı məlumat əldə edilmişdir. Altı müxtəlif kəsik üzrə (Şovu, Tikəbənd, Piran, Dəştətük, Hamarməşə, Hamarat) 24 profildən götürülmüş nümunələr əsasında aparılan laboratoriya analizləri bu torpaqların mürəkkəb genetik quruluşa malik olduğunu və relyef, iqlim, bitki örtüyü kimi amillərdən asılı olaraq əhəmiyyətli dərəcədə fərqləndiyini göstərmişdir.

Tədqiqat nəticələrinə əsasən aşağıdakı ümumi qənaətlərə gəlinmişdir:

1. Morfoloji xüsusiyyətlər. Tədqiq edilmiş bütün profillərdə dağ-meşə sarı torpaqları üçün səciyyəvi olan A_2 (E — elüvial) yuyulma horizontu müəyyən edilmişdir ki, bu da həmin torpaqların qonur dağ-meşə torpaqlarından fərqləndirici əsas morfoloji əlamətdir. Profillərin qalınlığı alt tiptən asılı olaraq 99 sm-dən (tam inkişaf etməmiş) 185 sm-ə (yuyulmuş) qədər dəyişmişdir.

2. Humus və azotun paylanması. Bütün profillərdə humusun miqdarı dərinliklə mütəmadi azalma nümayiş etdirmişdir. Ən yüksək humus miqdarı çəmənləşmiş Hamarat kəsiyinin üst horizontunda (0–9 sm) qeydə alınmışdır (9,83%), ən aşağı göstərici isə yuyulmuş Piran profilinin 160–185 sm qatında (0,42%) müşahidə edilmişdir. Azotun paylanması da humusa uyğun olaraq dərinliklə azalmış, ən yüksək miqdar (0,42%) Hamarat profilində, ən aşağı miqdar (0,04%) isə eyni profilin aşağı horizontunda qeydə alınmışdır.

3. Turşuluq rejimi. Torpaq məhlulunun pH-ı 5,27–6,74 arasında dəyişərək zəif turşudan neytrala doğru dəyişmişdir. Ən turş reaksiya yuyulmuş Piran profilinin 26–57 sm qatında ($\text{pH}=5,27$), ən neytral reaksiya isə psevdopodzollaşmış Dəştətük profilinin aşağı horizontunda ($\text{pH}=6,74$) müəyyən edilmişdir. Yuyulma prosesinin güclü olduğu profillərdə turşuluğun artması müşahidə edilmişdir.

4. C:N nisbəti. Karbonun azota nisbəti 4,9–11,2 intervalında dəyişmişdir. Ən yüksək C:N nisbəti (11,2) çəmənləşmiş Hamarat profilinin üst horizontunda qeydə alınmışdır ki, bu da üzvi maddənin tam parçalanmadığını və yarımparçalanmış bitki qalıqlarının toplandığını göstərir. Ən aşağı C:N nisbəti (4,9) yuyulmuş Piran profilinin 160–185 sm qatında müəyyən edilmişdir ki, bu da üzvi qalıqların sürətli parçalanmasının göstəricisidir.

5. Sıxlıq. Həcm kütləsi dərinliklə 1,14 q/sm³-dən 1,48 q/sm³-ə yüksəlmişdir ki, bu da aşağı horizontlarda torpağın daha sıxlaşması və ana süxura yaxınlaşması ilə əlaqədardır. Ən aşağı sıxlıq yuyulmuş Piran profilinin üst horizontunda (1,14 q/sm³), ən yüksək sıxlıq isə həmin profilin 160–185 sm qatında (1,48 q/sm³) qeydə alınmışdır.

6. Kation mübadiləsi. Kalsium və maqnezium kationlarının ümumi miqdarı 23,08–44,2 mq-ekv/100q arasında dəyişmişdir. Ən yüksək göstərici çəmənləşmiş Hamarat profilinin 56–96 sm qatında (44,2 mq-ekv/100q) müəyyən edilmişdir ki, bu da illüvial proses nəticəsində kationların aşağı horizontda toplanmasını göstərir. Ən aşağı göstərici isə psevdopodzollaşmış Dəştətük profilinin 46–85 sm qatında (23,08 mq-ekv/100q) qeydə alınmışdır ki, bu da əsas kationların yuyulması və podzollaşma meylinin göstəricisidir.

7. Genetik alt tiplərin müqayisəsi. Tədqiq edilmiş alt tiplər arasında əhəmiyyətli fərqlər müəyyən edilmişdir:

○ Çəmənləşmiş alt tiplər (Tikəbənd və Hamarat) ən yüksək humus və azot miqdarı, yüksək C:N nisbəti və zəngin kation tutumu ilə seçilir. Bu, çəmən prosesinin humus toplanmasına güclü təsirini göstərir.



- Yuyulmuş alt tip (Piran) güclü elüvial proseslər, aşağı pH, aşağı humus miqdarı və qalın profil (185 sm) ilə xarakterizə olunur.
- Psevdopodzollaşmış alt tip (Dəştətük) digər profillərə nisbətən aşağı kation tutumu, üst horizontda turşulaşma və dərinliklə pH-ın artması ilə fərqlənir.
- Tam inkişaf etməmiş alt tip (Hamarməşə) dayaz profili (99 sm) və zəif differensiasiyası ilə digərlərindən ayrılır.
- Tipik alt tip (Şovu) humus, azot, pH, sıxlıq və kation tutumu baxımından orta göstəricilərə malikdir.

Yekun olaraq, Lənkəran-Astara regionunun Lerik rayonunda yayılmış dağ-meşə sarı torpaqları yüksək münbitliyə malik, humusla zəngin, yaxşı kation tutumuna sahib torpaqlar kimi qiymətləndirilə bilər. Lakin relyef, rütubət rejimi və bitki örtüyünün təsiri ilə bu torpaqlar daxilində əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənən alt tiplər formalaşmışdır. Ən məhsuldar variantlar çəmənləşmiş alt tiplər (xüsusilə Hamarat kəsiyi), ən çox yuyulma prosesinə məruz qalmış variantlar isə Piran kəsiyində qeydə alınmışdır. Bu nəticələr regionun torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadə edilməsi, torpaqların mühafizəsi və meliorativ tədbirlərin planlaşdırılması üçün elmi əsas ola bilər.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Ahmadova L.A. (2025). Assessment of anthropogenic degradation processes in mountain-forest brown soils in Ajinohur low mountainous (Ganikh-Turyanchay break). Science, Education and Innovations in the Context of Modern Problems, 8(10): 164-169. DOI: 10.56332/sei/8.10.17
2. Babayev M.P., Həsənov V.H., Cəfərova Ç.M. (2011). Azərbaycanın torpaqlarının morfoloji diaqnostikası, nomenklaturası və təsnifatı. Bakı: Elm, 448 s.
3. Dokuchaev V.V. (1954). İzbrannye sochineniya. Moskva: Selhozgiz, T.3, 348 s.
4. Fridland V.M. (1972). Morfogeneticheskaya klassifikatsiya lesnyh pochv. Moskva, 198 s.
5. Hüseynov Ə.Ş. (2018). Lənkəran-Astara bölgəsinin ekoloji problemləri. Bakı, 240 s.
6. Kauriçev İ.S., Panov N.P., Rozov N.N., Straqanov V.D. (1980). Praktikum po pochvovedeniyu. Moskva: Kolos, 272 s.
7. Kjeldahl J. (1965). Opreделение азота в органических соединениях. Moskva: Himiya.
8. Kovda V.A. (1973). Osnovy ucheniya o pochvah. Moskva: Nauka, Kn.1-2, 468 s.
9. Mammadzada V.T., Aliyeva M.M., Rzayeva A.L., Nasirova A.I., Mammadova R.N. (2025). Soil bioactivity study through innovative approaches in Lankaran – Astara Region, Azerbaijan. SABRAO Journal of Breeding and Genetics, 57(3): 1180-1191. DOI: 10.54910/sabrao2025.57.3.29
10. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. (2016). Azərbaycanın torpaq ehtiyatları. Bakı: Elm, 410 s.
11. Məmmədova S.Z. (2019). Sarı dağ-meşə torpaqlarının aqrokimyəvi xassələri. Bakı.
12. Quliyev İ.Ə. (2013). Dağlıq ərazilərin torpaq ehtiyatları və onların qorunması. Bakı.
13. Rozanov B.G. (1983). Morfologicheskaya diagnostika pochv. Moskva: İzd-vo MGU, 320 s.
14. Rzayeva A.L. (2023). Microbiological studies of mountain forest brown and mountain forest greyish-brown soils. Bulletin of Science and Practice, 9(4): 109-112.
15. Rzayeva A.L. (2024). Indicators of mountain-forest brown soils in Azerbaijan. InterConf, (43)193: 263-268. DOI: 10.51582/interconf.19-20.03.2024.027



16. Sadıqov R.A., Mustafayev M.G. (2024). Analysis of mountain-forest cinnamon soil types in the basin of the New Shamkirchay Reservoir. SABRAO Journal of Breeding and Genetics, 56(1): 266-279. DOI: 10.54910/sabrao2024.56.1.24
17. Samadov P.A., Mammadov Z.R., Aliyeva M.M., Rzayeva A.L., Nasirova A.I., Mammadova R.N., Mammadzade V.T., Aliyeva B.B., Sadikhova M.E. (2026). Eco-biological indicators of mountain forest soils in the Lankaran Region, Azerbaijan. SABRAO Journal of Breeding and Genetics, 58(1): 442-452. DOI: 10.54910/sabrao2026.58.1.41
18. Tyurin İ.V. (1965). Metod opredeleniya gumusa v pochvah. Moskva: Nauka.
19. Vadünina A.F., Korçagina Z.A. (1973). Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv. Moskva: Kolos, 400 s.

ОЦЕНКА МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГОРНО-ЛЕСНЫХ ЖЁЛТЫХ ПОЧВ В ЛЕНКОРАНЬ-АСТАРИНСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

Турал Камал оглы Ахадов

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: Целью исследования является анализ и оценка морфогенетических особенностей, физико-химических показателей и генетических подтипов горно-лесных жёлтых почв, распространённых на территории Лерикского района Ленкорань-Астаринского экономического района, а также определение уровня их плодородия и возможностей хозяйственного использования.

Методология исследования: Исследования проводились на участках почвенных разрезов Даштатук, Визазамин, Хамармеше, Пирани и Шову. В почвенных образцах определяли содержание гумуса, общего азота, соотношение C:N, pH (в водной суспензии), гигроскопическую влажность, объёмную массу (плотность), а также содержание обменных катионов кальция и магния. Географические координаты почвенных профилей уточнялись с использованием GPS-системы.

Результаты исследования: Содержание гумуса в верхнем горизонте варьировало от 3,17 до 9,83 % и уменьшалось с глубиной. Содержание азота составляло 0,04–0,42 %, соотношение C:N — 4,9–11,2, pH — 5,27–6,74, плотность — 1,14–1,48 г/см³. Сумма обменных кальция и магния варьировала в пределах 23,08–44,2 мг-экв/100 г.

Научная новизна исследования: Впервые проведено комплексное исследование генетических подтипов горно-лесных жёлтых почв Лерикского района. Научно обоснован основной морфологический признак, отличающий эти почвы от горно-лесных бурых почв, — наличие в профиле элювиального (A₂) горизонта вымывания.

Практическая значимость исследования: Полученные результаты могут служить основой для рационального использования почвенных ресурсов региона, предотвращения эрозионных процессов, охраны почв и планирования мелиоративных мероприятий. Оподзоленные подтипы с признаками оглеения (Тикбенд, Хамарат) благоприятны для выращивания субтропических растений; для выщелоченных и псевдоподзолистых почв рекомендуется проведение противозерозионных мероприятий.

Ключевые слова: горно-лесные жёлтые почвы, морфогенетические особенности, гумус, pH, катионный обмен.

EVALUATION OF THE MORPHOGENETIC CHARACTERISTICS OF MOUNTAIN-FOREST YELLOW SOILS IN THE LANKARAN-ASTARA ECONOMIC REGION

Tural Kamal oglu Ahadov

RESUME

Aim of the study: The aim of the study is to analyze and evaluate the morphogenetic characteristics, physicochemical properties, and genetic subtypes of mountain-forest yellow soils distributed in the Lerik District of the Lankaran-Astara Economic Region, as well as to determine their fertility level and potential for agricultural use.

Research methodology: The study was conducted at the Dashtatuk, Vizazamin, Hamarmеше, Piran, and Şovu soil profile sites. Soil samples were analyzed for humus content, total nitrogen, C:N ratio, pH (in water suspension),



hygroscopic moisture, bulk density, and the concentrations of exchangeable calcium and magnesium. The geographic coordinates of the soil profiles were determined using a GPS system.

Results: Humus content in the upper horizon ranged from 3.17 to 9.83% and decreased with depth. Nitrogen content ranged from 0.04 to 0.42%, the C:N ratio from 4.9 to 11.2, pH from 5.27 to 6.74, and bulk density from 1.14 to 1.48 g/cm³. The sum of exchangeable calcium and magnesium ranged from 23.08 to 44.2 meq/100 g.

Scientific novelty: For the first time, a comprehensive study of the genetic subtypes of mountain-forest yellow soils in the Lerik District was conducted. The presence of an A₂ (eluvial) leaching horizon within the soil profile was scientifically substantiated as the main morphological feature distinguishing these soils from mountain-forest brown soils.

Practical significance: The results can serve as a basis for the sustainable use of regional soil resources, prevention of erosion, soil conservation, and planning of ameliorative measures. Gleyed subtypes (Tikabənd, Hamarat) are suitable for subtropical plants, while anti-erosion measures are recommended for leached and pseudopodzolized soils.

Keywords: mountain-forest yellow soils, morphogenetic characteristics, humus, pH, cation exchange.

Məqalə daxil olmuşdur: 07.09.2026

Təkrar işləməyə göndərilmişdir:

14.09.2026

Çapa qəbul edilmişdir: 25.09.2026

Дата поступления статьи в

редакцию: 07.09.2026

Отправлено на повторную

обработку: 14.09.2026

Принято к печати: 25.09.2026

The date of the admission of the

article to the editorial office:

07.09.2026

Send for reprocessing: 14.09.2026

Accepted for publication: 25.09.2026