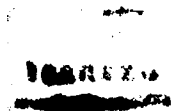


**S.Z. MƏMMƏDOVA,  
C.Ə.ŞABANOV, M.B.QULİYEV**

**LƏNKƏRANÇAY HÖVZƏSİ  
TORPAQLARININ EKOLOJİ  
MONİTORİNQİ**



**BAKI – ELM – 2005**

x 631.4  
M 51

**Elmi redaktor:** Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının  
müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru,  
professor **Q.Ş.Məmmədov**

**Rəyçilər:** Kənd təsərrüfatı elmləri doktoru  
**M.A.Abdullayev.**  
Biol. e.n., dosent  
**M.M.Yusifova**

**S.Z. Məmmədova, C.Ə.Şabanov, M.B.Quliyev. Lənkərançay  
hövzəsi torpaqlarının ekoloji monitorinqi. –Bakı: «Elm»  
2005. 167 səh.**

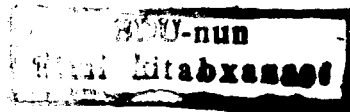
**ISBN 5-8066-8804-1**

Müəlliflərin çoxillik tədqiqat materialları əsasında yazılmış monoqrafiyada Lənkəran bölgəsinin iri çaylarından biri Lənkərançay hövzəsində müasir dövrdə torpaqsünaşlıq elminin ən mühüm problemlərindən olan torpaq üzərində ekoloji nəzarətin təşkilindən, torpaq monitorinqindən söhbət açılır.

Əsərdə ekoloji monitorinqin dünyada və respublikamızda öyrənilmə tarixi, elmi-nəzəri əsasları, təşkili prinsipləri, o cümlədən torpaq münbitliyinin modeləşdirilməsinin bəzi nəzəri məsələləri haqqında məlumat verilmişdir. Bundan başqa monoqrafiyada Lənkərançay hövzəsinin ekoloji şəraitinin səciyyəsi verilmiş, ən önəmli məsələ olan hövzə torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin uzun dövr ərzində dəyişənliyinin səbəbləri təhlil edilmiş və bu əsasda dəyişənliyin proqnozlaşdırılan səviyyələri göstərilmişdir.

Təqdim olunan monoqrafiya torpaqsünaşlar, ekoloqlar, coğrafiyaçılar, aqronomlar, geobotaniklər və digər mütəxəssislər üçün dəyərli vəsait ola bilər.

M  $\frac{4105020000}{655(07)-04}$  qrifli nəşr



© «ELM» nəşriyyatı, 2005

# MÜNDƏRİCAT

<b>GİRİŞ</b> .....	5
<b>I FƏSİL. Torpağın ekoloji monitorinqi və münbitliyinin modelləşdirilməsinin konsepsiyasının elmi-nəzəri əsasları və təşkili prinsipləri</b> .....	11
§1. Ekoloji monitorinqin öyrənilmə tarixi.....	11
§2. Torpaq münbitliyinin modelləşdirilməsinin bəzi nəzəri məsələləri.....	20
<b>II FƏSİL. Lənkərançay hövzəsinin ekoloji şəraiti</b> .....	29
§3. Coğrafi mövqeyi.....	29
§4. Geomorfoloji quruluşu.....	29
§5. İqlim xüsusiyyətləri.....	31
§6. Hidroqrafiya və qrunt suları.....	35
§7. Torpaqəmələgətirən süxurlar.....	37
§8. Bitki örtüyü.....	39
§9. Torpaq örtüyü.....	40
<b>III FƏSİL. Lənkərançay hövzəsində torpaqların münbitlik göstəricilərinin çoxillik dəyişkənliyi üzərində müşahidələrin (monitorinqin) aparılması</b> .....	48
§10. Lənkərançay hövzəsi daxilində ekoloji rayonların ayrılması.....	48
§11. Müşahidələr üçün münbitlik göstəricilərinin seçilməsi və Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının ekoloji monitorinqi.....	50
§12. Suayrıcı ekoloji rayon.....	52
§13. Tranzit ekoloji rayon.....	57
§14. Akkumulyativ ekoloji rayon.....	66
§15. Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının bonitirovkası.....	75
<b>IV FƏSİL. Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyinin proqnozlaşdırılması və münbitliyin artırılması üçün tövsiyələr</b> .....	87

§16. Suayrıcı ekoloji rayonun yay otlaq (dağ-çəmən-bozqır və dağ-açıq-şabalıdı) torpaqlarının münbitliyinin yaxşılaşdırılması üçün tövsiyə edilən tədbirlər.....	89
§17. Tranzit ekoloji rayonun taxılaltı (dağ-meşə-qonur) və çayaltı (dağ-meşə-sarı və podzolu sarı) torpaqlarının münbitliyinin yaxşılaşdırılması üçün tövsiyə edilən tədbirlər.....	96
§18. Akkumulyativ ekoloji rayonun çayaltı suvarılan podzolu-qleyli-sarı və taxılaltı mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlarının münbitliyinin artırılması üçün tövsiyə edilən tədbirlər..	103
<b>NƏTİCƏLƏR.....</b>	<b>110</b>
<b>ƏDƏBİYYAT.....</b>	<b>112</b>
<b>ƏLAVƏLƏR.....</b>	<b>137</b>

## GİRİŞ

Respublikamız müstəqillik əldə etdikdən sonra cəmiyyətin qarşısında duran ən mühüm problemlərdən biri torpaq islahatının həyata keçirilməsi oldu.

«Torpaq islahatı haqqında» Qanun 1996-cı ilin iyul ayının 16-da qəbul edilmiş və 13 avqust 1996-cı ildə həmin qanunun tətbiq edilməsi barədə Azərbaycan Respublikasının Prezidenti Heydər Əlirza oğlu Əliyevin Fərmanı ilə Respublikada torpaq islahatlarının həyata keçirilməsi prosesi başlandı (Azərbaycan Respublikasının Torpaq Qanunvericiliyi, 1999). Həmin andan başlayaraq Azərbaycanda həyata keçirilən torpaq islahatları aqrar sahənin inkişafında, ölkə iqtisadiyyatının bazar iqtisadiyyatı şəraitinə uyğunlaşdıraraq inkişaf etdirilməsində, kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalında ciddi dönüş yaratmaqla bərabər, torpaqdan səmərəli istifadə edilməsində, torpaq münbitliyinin qorunub saxlanmasında, həmçinin əhalinin sosial vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasında və nəhayət torpağın əsl sahiblərinə verilməsində mühüm addım oldu.

Qeyd etmək lazımdır ki, aparılan islahatlar nəticəsində torpağın xüsusi mülkiyyətçilərə, yəni əsl sahiblərinə verilməsi torpaqların münbitliyinin qorunmasını və ona nəzarət işini nisbətən yüngülləşdirmişdir. Lakin buna baxmayaraq torpağın münbitliyinə daim edilən ekoloji nəzarət, təbii və antropogen təsirlər nəticəsində torpaqda baş verən mənfi dəyişikliklərin öyrənilib araşdırılması ilə əlaqədar tədqiqatların aparılması və bu dəyişikliklərin qarşısının alınması üçün kompleks tədbirlər sisteminin hazırlanması problemləri respublikamızın torpaqsünas alim və mütəxəssislərinin daimi diqqət mərkəzindədir.

Məlum olduğu kimi, respublikamızın ümumi torpaq fondu 8,6 milyon hektar təşkil edir. Torpaq islahatının aparılması nəticəsində bunun 3,8 milyon hektarı, yəni 44,2%-i dövlət mülkiyyətində saxlanılmış, 2,7 milyon hektarı -

31,4%-i bələdiyyə mülkiyyətinə, 2,1 milyon hektarı isə, yəni 24,4%-i xüsusi mülkiyyətə verilmişdir (Q.Ş.Məmmədov, 2000). Deməli, torpaq üzərində yeni mülkiyyət münasibətlərinin yarandığı indiki şəraitdə respublikamızın torpaq ehtiyatlarının qorunması, münbitliyin artırılması və torpaqdan səmərəli istifadə olunması ən zəruri problemlərdən sayılır. Belə ki, torpaq təkcə əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatını ödəmək üçün istehsal vasitəsi olmayıb, eyni zamanda təbii biogeosenozların tərkib hissəsi kimi onların formalaşmasında əhəmiyyətli amildir. Məhz buna görə də torpaq örtüyü üzərində ekoloji nəzarətin, torpaq monitorinqinin təşkilinin elmi-nəzəri əsaslarının işlənməsi və həyata keçirilməsi torpaqşünaslıq elminin ən aktual məsələlərindən biridir.

Azərbaycan əlverişli torpaq-iqlim şəraitinə malik olub, torpaq və bitki örtüyü olduqca rəngarəngdir. Belə ki, tropik meşələr və qismən savannalar istisna olmaqla, burada Yer kürəsinin bütün iqlim və landşaft tiplərinə rast gəlinir.

Qeyd edək ki, Azərbaycan uzun illərdən bəri əkinçilik və köçəri maldarlıq ilə məşğul olan qədim kənd təsərrüfatı ölkəsidir. Deməli, insanlar çox qədim zamanlardan başlayaraq ətraf mühitə təsir göstərir. Uzun əsrlər boy davam etmiş bu təsir respublikamızın müasir torpaq və bitki örtüyündə, bir sözlə desək təbii landşaft komplekslərində dərin izlər buraxmışdır. Belə ki, son zamanlar müəyyən edilmişdir ki, respublikamızda insanın təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri nəticəsində meşənin yuxarı iqlim sərhədi böyük dəyişikliyə uğramışdır. Yəni meşənin təbii sərhədi hər yerdə antropogen amillərin təsiri nəticəsində pozulmuş və aşağı salınmışdır. Demək olar ki, meşənin iqlim sərhədində meşə bitkisinə rast gəlinmir. Meşənin müasir yuxarı sərhədi respublikamızın dağlıq rayonlarında orta hesabla 1000-2000 m hündürlükdən keçir. Bu hündürlük isə iyul ayının orta temperaturu 14-17<sup>0</sup> olan yüksəkliyə uyğun gəlir.

(Q.Ş.Məmmədov, M.Y.Xəlilov, 2002). Qeyd edilən hündürlüklərdə yüksək gövdəli məhsuldar meşələr çəmənlərlə əvəz olunur. Deməli bu onu göstərir ki, ilkin təbii landsaftlar bir çox hallarda ikincili landsaftlarla əvəz olunmuş və ya da insanlar tərəfindən tamamilə dəyişdirilərək aqrolandsaftlara çevrilmişdir. Ümumiyyətlə, insanın ətraf mühitə kor-təbii müdaxiləsi təbii landsaft komplekslərinin və əsasən onun bir ünsürü olan torpaq örtüyünün deqradasiyasına gətirib çıxarır. Bu proses hal-hazırda da davam edir.

Bu cür proseslərə məruz qalan ərazilərdən biri də subtropik Lənkəran bölgəsində tədqiqat obyektinə kimi seçilmiş Lənkərançay hövzəsi torpaqlarıdır. Həmin torpaqlar çox qədim zamanlardan müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri altında mənimsənilmişdir. İnsanların təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar meşələr qırılaraq, onların yuxarı və aşağı sərhəddində müəyyən dəyişikliklər olmuş və nəticədə meşələrin sahəsi müəyyən qədər azalmışdır. Meşələrdən təmizlənmiş ərazilər tərəvəzçiliyi, taxılçılığı və çayçılığı inkişaf etdirmək məqsədilə istifadə edilmişdir. Meşələrin yuxarı sərhəddində yerləşən subalp landsaft kompleksləri heyvandarlıq məqsədilə yay otlaqları kimi istifadə edilərək müxtəlif dərəcədə eroziya proseslərinə məruz qalmışdır.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, antropogen amillər nəticəsində Talış dağlarında meşənin müasir yuxarı sərhədi dəniz səviyyəsindən 1500-1800 m yüksəklikdən keçir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu göstərici bəzi yerlərdə, xüsusən Yarıdımının Alar, Lerikin Cəngəmiran, Astaranın Motalayataq kəndləri ətrafında 1200-1400 m təşkil edir.

Yuxarıda göstərilən bu və ya digər amillər qeyd edilən ərazinin iqliminə, rütubətlənmə rejiminə, bitki və torpaq örtüyünə mənfi təsir göstərərək torpaqların münbitliyinin aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur.

Bu baxımdan «Lənkərançay hövzəsi torpaq münbitliyinin ekoloji monitorinqi» həm elmi-nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Qeyd edək ki, torpaq münbitliyinin

ekoloji monitorinqi insanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar torpaq örtüyündə baş verən dəyişikliklər haqqında əsaslı məlumat almadan qeyri-mümkündür. Belə bir fikri də qeyd etmək istəyirəm ki, torpaqların ekoloji monitorinqinin sərhədlənmiş təbii ərazilər – çay hövzələri daxilində aparılması ekosistemlərdə maddə və enerjinin axım istiqamətini müəyyən etməyə və torpağın münbitlik göstəricilərində baş verən dəyişikliklər haqqında obyektiv məlumat əldə etməyə köməklik edir.

Torpaq münbitliyinin çay hövzələri daxilində ekoloji monitorinqinin təşkili torpaq örtüyündə təbii və antropogen təzyiqlər nəticəsində gedən dəyişikliklərin baş vermə səbəblərini aşkar etmək, həmin dəyişiklikləri qiymətləndirmək və proqnozlaşdırmağa imkan verir. Onu da qeyd edək ki, bu dəyişikliklərin torpaqların ekoloji münbitlik modellərinin blokları daxilində verilməsi torpaqların münbitliyinin qorunub saxlanılmasına, artırılmasına və idarəedilməsinə xidmət edir.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, tədqiqat obyektini Lənkəran zonasında sahəsinə görə ən böyük çay olan Lənkərançayın hövzəsi seçilmişdir. Lənkəran zonasında bir çox tədqiqat işləri (R.V.Kovalyov, 1950, 1952; B.İ.Həsənov, 1958; N.D.Pustovoytov, 1960; V.R.Volobuyev, R.V.Kovalyov, 1955; V.R.Volobuyev, 1960; İ.A.Kaçinskiy, 1960; A.A.Abbasov, 1975; M.A.Allahverdiyev, 1975) aparılmışdır. Lakin tədqiqat zamanı «hövzə metodundan» istifadə etməklə torpağın münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyi üzərində ekoloji nəzarətin qoyulması və bu zaman hövzə ərazisinin təbii sistemində tutduğu mövqeyinə (suayrıcı, tranzit və akkumulyativ) görə ekoloji sahələrə bölünməsi ideyası ilk dəfə bizim tərəfimizdən irəli sürülmüşdür. Hövzə təbii sistemlərdə (ekoloji, landşaft və s.) maddə və enerji axınlarının xətti səmtləndiyi (suayrıcı sahədən akkumulyasiya sahəsinə doğru), təbii sərhəddi aydın bilinən ərazi olub, müşahidələrin (hidroloji, meteoroloji), o cümlədən torpaq-



lar üzərində ekoloji nəzarət aparılması üçün əlverişli məkan hesab olunur. Torpaq tədqiqatları zamanı «hövzə meto- dundan» istifadə ideyası ilk dəfə professor Q.Ş.Məmmədov (1998) tərəfindən irəli sürülmüşdür.

Lənkərançay hövzəsi torpaq münbitliyinin ekoloji monitorinqi ilə əlaqədar tədqiqat işləri üç mərhələdə aparılmışdır.

I mərhələ – 1950-1953-cü illərdə P.M.Novikov, 1953-1956-cı illərdə R.V.Kovalyov tərəfindən Lənkəran zonasında Lənkərançay hövzəsi daxilində yerləşən (dağ-çəmən-bozqır, dağ-şabalıdı, dağ-meşə-qonur, dağ-meşə-sarı, podzolu-sarı, podzolu-qleyli-sarı, bataqlı) torpaqların fiziki, fiziki-kimyəvi və kimyəvi xassələrinin tədqiq edilməsi istiqamətində aparılan elmi-tədqiqat işlərinin məlumat göstəricilərinin toplanıb öyrənilməsi.

II mərhələ – 40-50 il əvvəl P.M.Novikov və R.V.Kovalyovun tədqiqat işləri apardıqları dağ-çəmən-bozqır, dağ-şabalıdı, dağ-meşə-qonur, dağ-meşə-sarı, podzolu-sarı, podzolu-qleyli-sarı, bataqlı torpaqlarda (hal-hazırda antropogen təsirlər nəticəsində həmin torpaqların bəzilərinin adında müəyyən dəyişiklik edilmişdir) 1994-2004-cü illərdə bizim tərəfdən eyni məzmunlu elmi-tədqiqat işlərinin aparılması. Bu mərhələdə tədqiqat işlərinin yerinə yetirilməsi üçün aşağıdakı analiz və riyazi üsullar tətbiq edilmişdir: humusun miqları İ.V.Tyurin üsulu ilə; ümumi azotun miqları Keldal üsulu ilə; udulmuş kalsium və maqnezium ammonium ionlarının çıxarılması üsulu ilə (K.K.Hedroyts üsulu); udulmuş hidrogen və alüminium A.V.Sokolov üsulu ilə; udulmuş natrium K.K.Hedroyts üsulu ilə; ümumi fosfor A.M.Meşeryakov üsulu ilə; ümumi kalium Smitt üsulu ilə; struktur tərkib N.İ.Savvinov üsulu ilə; hiqroskopik nəmlik 105°C temperaturda qurutma (termik) üsulu ilə; mexaniki tərkib N.A.Kaçinskiy üsulu ilə; ammoniyak azotu D.M.Konyev üsulu ilə; nitrat azotu Qrandval-Lyajı üsulu ilə; mütəhərrik fosfor 1%-li limon

turşusu məhlulunda Arrenius üsulu ilə (Qinzburq modifikasiyası əsasında); mübadiləli kalium A.L.Maslova üsulu ilə (alovlu fotometrədə); pH su və duz məhlulunda potensio-metrik üsulu ilə.

Məlumat göstəricilərinin riyazi hesablanması B.A.Dospexovun (1985) dispersiya üsulu ilə aparılmışdır.

III mərhələ – Lənkərançay hövzəsi torpaqlarında 1950-1956-cı illərdə P.M.Novikov, R.V.Kovalyovun apardıqları və 1994-2004-cü illərdə həmin torpaqlarda (dağ-çəmən-bozqır, dağ-açıq şabalıdı, dağ-meşə-qonur, dağ-meşə-sarı, podzolu-sarı, suvarılan podzolu-qleyli-sarı, mədəniləşmiş çəmən-bataqlı) apardığımız eyni məzmunlu elmi-tədqiqat işlərinin məlumat göstəricilərinin müqayisəli səciyyəsi.

Ümumiyyətlə, qeyd etmək istəyirəm ki, ilk dəfə olaraq Azərbaycanda torpağın ekoloji monitorinqi ilə əlaqədar tədqiqat AMEA-nın müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru, professor Q.Ş.Məmmədovun rəhbərliyi altında bizim tərəfimizdən Lənkərançay hövzəsi torpaqlarında aparılmış və həmin tədqiqatın nəticələri ilə oxucuları tanış etmək üçün bu monoqrafiya çapa hazırlanmışdır.

## I FƏSİL

### **Torpağın ekoloji monitorinqi və münbitliyinin modelləşdirilməsinin konsepsiyasının elmi-nəzəri əsasları və təşkili prinsipləri**

#### **§1. Problemin öyrənilmə tarixi**

Ətraf mühitin, o cümlədən torpaq örtüyünün mühafizəsi ayrı-ayrı dövlətlərin milli sərhədlərini aşaraq mühüm global problemə çevrilmişdir. Düşünülməmiş antropogen təsirlər və təbii ekoloji tarazlığın pozulması, kənd təsərrüfatı və təbii biogeosenozlaraltı torpaqların deqradasiyasına, o cümlədən torpaqda humusun minerallaşmasına, turşuluğun və yaxud qələviliyin artmasına, profil boyunca duzların toplanmasına və digər arzu olunmayan mənfi hallara gətirib çıxarmışdır. Bütün bunlar torpaqların tərkibinin pisləşməsinə və bir sıra hallarda istifadə üçün yararsız hala düşməsinə səbəb olmuşdur. Bu cür hallar xüsusən suvarılan zonalarda özünü daha qabarıq şəkildə göstərir və çox təəssüf ki, bizim respublikamızda da torpaqların deqradasiya halları müşahidə edilir. Belə ki, son zamanlar respublikamızın müxtəlif bölgələrində, o cümlədən Lənkəran zonasında aparılan tədqiqatlar göstərir ki, əgər 35-40 il əvvəl zonanın dağ-qəhvəyi torpaqlarının birmetrik torpaq qatında humusun ehtiyatı 357 ton/hektar idisə, hazırda bu göstərici 26% azalaraq 260 ton/ha olmuşdur (A.B.Cəfərov, F.D.Ayvazov, C.Ə.Şabanov, 1996).

Aydındır ki, ətraf mühitin vəziyyəti və onun dəyişməsi haqqında düzgün məlumat almadan mühafizə tədbirlərini həyata keçirmək mümkün deyildir. Ona görə də bir çox beynəlxalq təşkilatlar, ilk növbədə YUNEP, VMO və BMT «Ətraf Mühitin Qlobal Monitorinqi Sistemi» (QSMOS) yaradılması təşəbbüsü ilə çıxış etmişlər. Bununla əlaqədar YUNESKO-nun «İnsan və Biosfer» proqramında deyilir: «Monitorinq məkan və zaman daxilində uzunmüddətli fasi-

ləsiz müşahidə sistemi olub, ətraf mühitdə insan üçün əhəmiyyətli dəyişikliklərin keçmiş, hazırkı və gələcəkdə vəziyyəti haqqında məlumat verir» (Y.A.İzrael, 1975, 1979; B.Martin, T.Sella, 1977; V.A.Kovda, A.S.Kerjensev, 1983).

İlk dəfə olaraq belə bir sistemin, yəni monitorinqin yaradılmasına dair təklif 1971-ci ildə SKOPE-nin xüsusi ekspert komissiyası tərəfindən irəli sürülmüşdür. Sonra isə «Monitorinq» termini BMT-nin ətraf mühit ilə əlaqədar keçirilmiş (15-16 iyun 1972-ci ildə) Stokholm konfransında qəbul olunmuş və ona aid xüsusi proqram işlənib hazırlanmışdır. Həmin proqramda əsas məsələ ətraf mühitin antropogen təsirlərdən və təbii proseslərdən asılı olaraq dəyişməsi, bu dəyişikliklərin insanların sağlamlığına birbaşa və dolaylı yolla təsir göstərməsi haqqında əvvəlcədən məlumat verməkdən ibarət olmuşdur (R.E.Munn, 1973).

Bir çox tədqiqatçılar monitorinqin təsnifatı, təşkil edilməsi və digər məsələləri barədə dəyərli işlər aparmışlar. Belə ki, Y.A.İzrael (1974; 1977), İ.P.Gerasimov (1975) monitorinqi ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklərin müşahidəsi, qiymətləndirilməsi və proqnozlaşdırılması sistemi adlandırmışlar.

Ümumiyyətlə, ekoloji monitorinq elə bir müşahidə sistemidir ki, burada təbii və antropogen amillərin təsiri altında biosferin vəziyyəti öyrənilir, qiymətləndirilir və gələcək üçün məlumatlar verilir. Məlumatlarının ümumiləşdirilməsinə və həcminə görə ekoloji monitorinq global, regional və lokal səviyyələrə ayrılır. Ekoloji monitorinqi xüsusi göstəricilərinə, müşahidə üsullarına və qiymətləndirilməsinə görə bioloji, geokimyəvi və geofiziki hissələrə ayırmaq mümkündür (V.A.Kovda, A.S.Kerjensev, 1983; Y.A.İzrael, 1984).

Son zamanlar antropogen təsirin və təbii amillərin təsirinə nəticəsi kimi torpaqda baş verən mənfi dəyişikliklər torpaq üzərində ekoloji nəzarətin, yəni torpaq monitorinqinin yaradılmasını zəruri etmişdir.

V.İ.Vernadski (1960) qeyd edirdi ki, «İlbəil torpaqda gedən biokimyəvi proseslərin mahiyyəti bizə aydın olur. Torpağın biosferdəki əhəmiyyəti daha aydın nəzərə çarpır. Onun təkcə bitki və heyvanların yaşadığı bir substrat kimi yox, həm də canlı maddələrlə əlaqədar müxtəlif reaksiyaların daha intensiv getdiyi biosferin bir sahəsi kimi rolu daha da aydın olur». Torpağın biosferdə mühüm ekoloji rolu ətraf mühitin ümumi monitorinqinin mühüm hissəsini təşkil edən torpaq monitorinqinin yaradılmasının və təşkil edilməsinin zəruri olduğuna zəmanət verir.

1974-cü ildə ətraf mühitin mühafizəsi ilə əlaqədar keçirilən müşavirədə torpağın qeyri-üzvi elementlərlə çirklənməsinə nəzarət etmək üçün ilk növbədə Hg, As, Pb və Cd elementlərinin adları çəkilmişdir. Belə ki, bu elementlər antropogen xarakterli olub, canlı orqanizmlər üçün daha çox təhlükəlidir. Onlar təbiətdə öz davamlılığı ilə seçilərək orqanizmlərin qida zəncirinə daha fəal qoşulurlar. Bu zaman torpağın potensial buferlilik qabiliyyəti torpaq monitorinqinin proqramına daxil edilməlidir (Gerasimov, İzrael, Sokolov, 1976; Rovinski, Koloskov, 1982).

Q.V.Matuzova, E.A.Karlova (1983) tərəfindən torpağa daxil olan qeyri-üzvi zəhərli elementlər (Cd, Hg, Pb, As) üçün torpaq monitorinqi proqramı işlənib hazırlanmışdır. Müəlliflər tərəfindən torpaqları çirkləndirən elementlərin dəyişilməsinə nəzarət etmək üçün daha vacib torpaq göstəriciləri seçilmiş, elmi surətdə əsaslandırılmış və torpaq monitorinqi planına əlavə edilmişdir.

Q.V.Dobrovolski, L.A.Qrişina, V.Q.Rozanov (1985) tərəfindən torpaqların biosferin bir komponenti olduğu və onun biosferdəki rolunun əhəmiyyəti haqqında nəzəri məsələlər işlənib hazırlanmışdır. Müəlliflər insanın torpağa göstərə biləcəyi təsirlər və biosferin davamlılığını qorumaq üçün baş xəttin nəzəri əsaslarını işləmişlər. Bu məsələlərin həlli üçün ilk növbədə torpaqdan səmərəli istifadə edilməsini

optimallaşdırmaq və torpaqların mühafizəsini təşkil edilməsi təklif edilir.

Q.V.Dobrovolski, L.A.Qrişina (1986) qeyd edirlər ki, pozulmuş torpaq örtüyünü bərpa etmək üçün uzun vaxt və külli miqdarda vəsait tələb olunur. Müəlliflər göstərir ki, təbii şəraitdə torpaq profilinin əmələ gəlməsi üçün yüz və min illər vaxt tələb olunur. Buna görə də həm ekoloji, həm də iqtisadi cəhətdən torpaqda və ümumən torpaq örtüyündə baş verə biləcək dəyişiklikləri əvvəlcədən xəbər vermək daha əlverişlidir. Məhz bu məsələlər torpaq monitorinqi xidmətinin üzərinə düşür. Torpaq monitorinqinin problemləri bir sıra elmi işlərdə də öz əksini tapmışdır (Q.V.Dobrovolski, L.A.Qrişina, 1983; Malaxov, 1983; Matuzova, Karlova, 1985). Belə ki, bu elmi işlərdə torpaq monitorinqinin ilkin göstəricilərinin hansılardan ibarət olması göstərilmiş və onların təyin edilmə üsulları haqqında məlumat verilmişdir.

Ekoloji cəhətdən təmiz və iqtisadi baxımdan rentabelli aqrolandşaftların mühafizəsi üçün aqroekoloji monitorinqin əhəmiyyəti P.Q.Akulova, A.S.Dosenko, S.V.Lukin (1995) tərəfindən öyrənilmişdir.

Müasir şəraitdə AES obyektlərinə yaxın olan ərazilərin torpaq sahəsində radioaktiv maddələr üzərində monitorinq ilə əlaqədar (L.İ.Piskunov, V.V.Paşev, S.N.Başko, N.Q.Sidirov, Z.A.Permikina, İ.V.Toparkova, 1997) nəzəri işlər aparılmışdır. Müəlliflər tərəfindən həmin ərazilərin torpaq sahələrində radioaktiv elementlərlə çirklənmə səviyyəsi küləyin sürəti ilə əlaqədar olaraq asılılıq korrelyasiyası təyin olunmuşdur.

Azərbaycanda da torpağın ekoloji monitorinqinə aid bir sıra elmi işlər aparılmışdır. Bu işlər ilk növbədə Q.Ş.Məmmədovun (1985; 1990) apardığı elmi araşdırmaları ilə bağlıdır. Q.Ş.Məmmədov, A.B.Cəfərov (1993) ətraf mühitin və torpaq mühafizəsinin ekoloji monitorinqi haqqında ətraflı məlumatlar vermişlər. A.İ.Şabanov (1991)

Azərbaycanın meliorasiya olunmuş ərazilərində mühəndis-geoloji monitorinqinə aid işlər aparılmışdır.

Azərbaycanda torpaq üzərində ekoloji nəzarətin təşkili, bir sözlə desək, torpaq monitorinqinin yaradılması və həyata keçirilməsi ilə əlaqədar A.B.Cəfərov, C.Ə.Şabanov (1996) tərəfindən nəzəri məsələlər irəli sürülmüşdür. Müəlliflər respublikamızın torpaqlarında baş verən mənfi dəyişikliklərin öyrənilməsini və qarşısının alınmasının ilkin şərti olan torpaq monitorinqinin təşkilinin çox vacib dövlət əhəmiyyətli bir tədbir olduğunu qeyd etmişlər.

Respublikamızın, eləcə də Gəncə şəhərinin ekoloji mühitinə mənfi təsir göstərən obyektlərdən, onların atmosfer havasına, suya, torpaqlara və əhalinin sağlamlığına vurduğu zərərin təhlükəli olmasından A.H.Babayev (1997) öz işlərində qeyd etmişdir. Müəllif bununla əlaqədar həmin ərazilərdə torpaq monitorinqinin təşkil edilməsini və həyata keçirilməsini təklif edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, son zamanlar respublikamızda torpaq islahatının aparılması ilə əlaqədar dövlət tərəfindən bir sıra qanunlar, o cümlədən «Torpaq kadastrı, torpaqların monitorinqi və yerquruluşu haqqında» qanun (12 mart 1999) qəbul edilmişdir. Həmin qanundan irəli gələrək AMEA-nın müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru, professor Q.Ş.Məmmədovun təşəbbüsü ilə Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsinin nəzdində Torpaq Kadastrı və Monitorinqi Elm-İstehsalat Mərkəzi yaradılmışdır. Bu Mərkəz kənd təsərrüfatı elmləri doktoru A.İ.İsmayılovun rəhbərliyi altında fəaliyyət göstərərək müasir dövrdə torpaq monitorinqi üçün informasiya bazası hesab olunur. Ətraf mühitin əsas komponentləri, su obyektləri, torpaq və atmosfer hövzəsi üzrə monitorinq müşahidələrinin təşkili, onun xüsusiyyətlərinə atropogen təsirin qiymətləndirilməsi, proqnozlaşdırılması, tənzimlənməsi və idarəedilməsi məqsədilə ilk dəfə olaraq Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi sisteminə 29 noyabr 2001-ci il tarixdə «Ətraf Mühitin Milli Moni-

torinq Xidməti» yaradılmışdır. Qeyd olunanlar onu göstərir ki, artıq respublikamızda torpaq monitorinqinin təşkili işləri dövlət səviyyəsində həyata keçirilməyə başlanmışdır.

Torpaq örtüyü cəmiyyətin qida məhsullarına olan tələbatını və sənayeni həyati əhəmiyyəti olan xammalla təmin etməkdə yeganə vasitədir. Məhz buna görə də torpaq örtüyünün vəziyyətinə sürəkli nəzarət kənd təsərrüfatında planlaşdırılmış yüksək məhsul əldə etməyin əsas şərtlərindən biridir.

Torpaq örtüyünün formalaşması, torpağın genetik-istehsalat xüsusiyyətləri, torpaqda gedən kimyəvi və biokimyəvi proseslərin intensivliyi atmosfer havasının, yeraltı və yerüstü suların təmizliyi ilə sıx əlaqədardır.

Ümumiyyətlə, torpaq örtüyü millətin və cəmiyyətin həyat təminatını müəyyən edən bir amil olmuş və olacaqdır. Torpaq çox böyük milli sərvətdir. Kənd təsərrüfatı istehsalının, şəhərsalmanın, sənayenin və nəqliyyatın güclü inkişaf etdiyi müasir dövrdə torpaq örtüyünün qorunması və yaxşılaşdırılması torpaq örtüyünün bütünlükdə nəzarəti sayəsində mümkündür.

Belə bir fikrin vacibliyi şübhə doğurmur ki, həm ekoloji və həm də təsərrüfat-iqtisadi cəhətdən torpaqda baş verə biləcək dəyişikliklərin əvvəlcədən xəbər vermək, proqnozlaşdırmaq və qarşısını almaq mühüm dövlət əhəmiyyətli işlərdir. Torpaqda gedən mənfi dəyişiklikləri vaxtında aşkar etmək üçün xüsusi torpaq nəzarətinin, yəni torpaq monitorinqi xidmətinin yaradılması labüddür.

Kompleks torpaq monitorinqinin təşkilinin gecikdirilməsi çox böyük xoşagəlməz nəticələrə gətirib çıxara bilər. Torpaq monitorinqi xidməti torpaqda gedən mənfi dəyişiklikləri vaxtında aşkar etməyə və bu proseslərin gələcək inkişafını göstərməyə və yaxud dərhal torpaqyaxşılaşdırma işlərinə başlamağın labüdlüyü haqqında məlumat verə biləcəkdir.



Qeyd etmək lazımdır ki, kompleks torpaq monitorinqi aşağıdakı məqsədlərə xidmət etməlidir: 1) Torpaqdan müxtəlif məqsədlər üçün istifadə etdikdə torpaq örtüyündə baş verən dəyişilmələri vaxtında və yaxud qabaqcadan xəbərdarlıq edilməsinə; 2) İlin fəsilləri üzrə kənd təsərrüfatı bitkiləri altındakı torpaqların vəziyyətində baş verən dəyişikliklərin öyrənilməsinə və vaxtında bu dəyişikliklərin tənzimlənməsi üçün təkliflərin verilməsinə.

Birinci məqsəd uzun illər ərzində eyni tipli xarici (təbii və antropogen) amillərin təsiri nəticəsində torpaqda baş verən dəyişikliklər ilə əlaqədardır. Əgər torpağa təsir edən bu amillər uzun müddət davam edərsə, bu dəyişikliklər bir istiqamətdə davam edərək torpağın tərkibini və torpaq örtüyünü köklü surətdə dəyişir. Belə dəyişikliklərə eroziya prosesi, sənaye zonalarında ağır metalların toplanması, gübrə və meliorantların tətbiqi, humus və azot balansının mənfəi olması, torpaq turşuluğunun artması və s. aiddir.

Birinci məqsəd üçün torpaq monitorinqinin planlaşdırılmasının bir sıra xüsusiyyətləri vardır. Bu halda monitorinqin obyektini elə sahələr seçilməlidir ki, orada torpaqların tərkibində daha dərin dəyişikliklərin baş verə biləcək təhlükəsi vardır. Belə sahədə nəzarətin müddəti nəzarət edilən prosesin inkişaf sürətindən asılı olaraq bir ildən on ilə kimi dəyişə bilər.

Monitorinqin ikinci məqsədi əsas kənd təsərrüfatı bitkilərinin müəyyən məhsuldarlığına uyğun optimal şəraitin aşkar edilməsidir. Bu ilk növbədə bitkilərin rütubətə və başlıca qida elementlərinə olan tələbatı ilə bağlıdır. Bu halda nəzarət obyektini kənd təsərrüfatı bitkiləri altında olan bütün sahələri əhatə edir. Lakin ilk növbədə nəzarət qeyri-sabit hava şəraitinə malik bölgədə aparılmalıdır. Burada nəzarətin müddəti bitkilərin fizioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq vegetasiya dövründə 2-3 dəfə yoxlanıla bilər.

Bizim fikrimizcə Azərbaycanda müasir dövrdə torpaq monitorinqinin əsas vəzifələri aşağıdakılardan ibarət-

dir: yağış, külək və irriqasiya eroziyası zamanı torpaq itkisinin uçota alınması; əsas qida elementlərinin mənfəi balansının, humus və mineral maddələrin kəskin azaldığı ərazilərin müəyyən edilməsi; torpağın turşuluğu və qələviliyinə, şorlaşma və şorakətləşmə, ağır metallarla, pestisid və məişət tullantıları ilə çirklənməsinə, rütubətinə, temperaturuna, duz rejimlərinə, şəhərsalma və digər antropogen təzyiqlər zamanı torpaqda baş verən fiziki, fiziki-kimyəvi, kimyəvi dəyişikliklərinə nəzarət edilməsi; əkinəyararlı torpaqların sənaye və məişət məqsədilə ayrılmasının həcmi və düzgünlüyü üzərində müfəttiş xidmətinin təşkili.

Qeyd etmək lazımdır ki, torpaq monitorinqi proqramında əsas yeri işin sonrakı səmərəsini təmin edən nəzarətedici göstəricilərin düzgün seçilməsi tutur. Optimal variantda (maksimum proqram) monitorinq üç qrup göstəricilər üzərində aparılır:

1. Torpaqların qısa müddətə dəyişən göstəriciləri. Bu qrup göstəricilər həmin dövr üçün məhsuldarlığı artırmaqdan ötrü gübrələrin verilməsi, suvarma və sair tədbirlərin aparılması üçün torpaq örtüyünün xassələrini müəyyən etməyə yönəlmişdir. Torpaq xassələrinin qısa müddətli dəyişilməsi əlamətlərinə rütubətin dinamikası, pH, torpaq məhlulunun tərkibi, torpaq tənəffüsü və bitkilər tərəfindən asan mənimsənilən elementlər aiddir.

2. Uzunmüddətli dəyişən göstəricilər. Bu göstəricilər antropogen təsirlər nəticəsində beş-on il müddətində torpağın tərkibində baş verən əsas dəyişikliklərdən ibarətdir. Torpağın uzunmüddətli dəyişən göstəricilərini müəyyən etmək nisbətən çətinidir. Belə ki, burada dövrü olaraq humusun miqdar və ehtiyatını, eroziya nəticəsində torpaq itkisini, struktur elementlərini, ümumi qələviliyi, turşuluğu, udulmuş əsasların miqdarını, duz tərkibini və sair öyrənmək lazımdır.

3. Nəzarət parametrləri sırasına bitkilərin məhsuldarlığını artıran göstəriciləri də daxil etmək vacib məsələlərdəndir.

Nəzarət ediləcək göstəricilərin və onların təyini üsullarının seçilməsi o qədər də asan məsələ deyildir. Bu göstəricilərin sayı o qədər də çox olmamalıdır. Belə ki, seçilən göstəricilər daha çox məlumat verməli, ekoloji vəziyyətin dəyişilməsinə qarşı həssas və daha yaxşı işlək olmalıdır.

Torpaq monitorinqi xidməti nəinki elmi cəhətdən əsaslandırılmış şəkildə torpağın qorunmasını təmin edə bilər, hətta onun təşkilinin ilk illərində iqtisadi səmərə verə bilər. Torpaq monitorinqi xidməti qısa və uzunmüddətli meliorativ tədbirlərin hazırlanmasında və proqnozlaşdırılmasında, torpağın tərkibini yaxşılaşdırmaq üçün digər tədbirlərin hazırlanmasında və həyata keçirilməsində mühüm rol oynaya bilər. Alınmış məlumatlar əsasında optimal və kritik, fiziki və kimyəvi göstəricilər ayrı-ayrı torpaq tiplərində kənd təsərrüfatı bitkilərinə, əkinçilik sistemlərinə aid olan mühüm məsələləri həll etməyə imkan verə bilər. Aparılan müşahidələr nəzarət edilən göstəricilərin kritik vəziyyətini müəyyən etməyə və mənfi proseslərin həlli üçün lazım olan tədbirləri həyata keçirməyə imkan verəcəkdir. Əgər müşahidə olunan göstəricilər kritik dərəcəyə çatmayıbsa, lakin mənfi proseslərin istiqaməti dinamikada müşahidə edilirsə, onda torpaq monitorinqi xidməti direktiv orqanlar qarşısında bu prosesləri aradan qaldırmaq üçün məsələləri qoya bilər.

Beləliklə, yuxarıda göstərilən qısa ədəbiyyat xülasəsindən aydın olur ki, torpaq monitorinqi xidmət yeni təşəkkül tapmaqdadır. Belə bir xidmətin respublikamızda yaradılması mühüm nəzəri və əməli tədbirlərin həyata keçirilməsinə imkan verə bilər.

## **§2. Torpaq münbitliyinin modelləşdirilməsinin bəzi nəzəri məsələləri**

Torpaq münbitliyi haqqında elmin əsasını qoyan V.R.Vilyamsa (1949) görə torpağın münbitliyi dedikdə, onun – bitkini eyni vaxtda, optimal tələbat miqdarda su və qida elementləri ilə təmin etmək qabiliyyəti başa düşülür. A.A.Rode və V.N.Smirnov (1972) bu tərifə, torpağın bitki köklərini hava ilə təmin etməsini, həmçinin torpaqda zərərli maddələrin olmaması və bitkinin fiziki möhkəmliyinin təmin edilməsi şərtlərini əlavə etmişlər. V.A.Kovda (1973), İ.S.Kauriçev (1989) tərəfindən də torpaq münbitliyinə analoji təriflər verilmişdir. Torpaq münbitliyinin nəzəri və metodoloji prinsipləri A.N.Kaştanov və başqaları (1983) tərəfindən geniş şərh edilmişdir.

Torpaqsünaslığın və əkinçiliyin müxtəlif inkişaf mərhələlərində torpaq münbitliyi müxtəlif kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə edilmişdir (məhsulun miqdarı, N, P, K, humus miqdarı, bioloji aktivliyin dərəcəsi və s.). Bəzi tədqiqatçılar isə münbitliyi şərti vahidlərlə ifadə etməyi təklif edirlər (V.A.Kovda, 1981).

X.Q.Toominq (1984), Q.Sandu, V.Blenaru (1984), T.N.Kulakovskaya və başqaları (1986), A.P.Şerbakov, E.E.Kislıx (1986), V.M.Volodin, M.K.Prujin (1988), A.P.Şerbakov və başqaları (1990), A.Mark, Bell (1993) və digər müəlliflər tərəfindən torpaq münbitliyinin müxtəlif problemləri (aqrokimyəvi, fiziki və s.) öyrənilmişdir.

Ümumiyyətlə, torpaqsünaslıq elminin və əkinçilik təcrübəsinin inkişafı ilə əlaqədar olaraq torpaq münbitliyi kateqoriyasının məzmunu əsaslı surətdə dəyişir. A.S.Frid (1985; 1990) bu istiqamətdə aparılan tədqiqatları təhlil edərək, münbitliyin tərifini belə ifadə etmişdir: torpaq münbitliyi (ekosistemin hissəsi kimi) müəyyən coğrafi ərazidə torpağın bitkiləri zəruri qida elementləri, hava, su, işıq, istilik və fiziki-kimyəvi-bioloji şəraitlə təmin etmək qabiliyyətidir.

Torpaq münbitliyi «su-torpaq-bitki-hava» sisteminin elementlərinin qarşılıqlı əlaqələrinin dinamik prosesi kimi başa düşülə bilər.

Müasir ədəbiyyatlarda torpaq münbitliyini ifadə edən müxtəlif anlayışlardan (təbii, potensial, aktual, effektiv, bazis, cari, tam və s.) istifadə edilir (V.A.Kovda, B.Q.Rozanov, 1988; A.S.Obraztsov, 1990).

Konkret ekoloji və texnoloji şəraitdə torpağın mümkün münbitliyinə potensial münbitlik deyilir. Effektiv münbitlik dəyişkən, qeyri-sabit göstərici olub, potensial münbitliyin imkanlarının konkret aqroekosistemlərdə (əkin, bağ, bostan və s.) müəyyən iqlim şəraitində və texnologiya fonunda reallaşma dərəcəsini göstərir.

Bitkilərin məhsuldarlığı potensial münbitliklə bərabər onun reallaşdırılmasından, yəni effektiv münbitlikdən asılıdır.

Müasir torpaqşünashq elminin əsas məsələlərindən biri torpaq münbitliyinin idarə edilməsinin, onun geniş surətdə bərpasının nəzəri və təcrübi əsaslarının təkmilləşdirilməsidir. İndiki mərhələdə bu məsələnin həlli torpaq haqqında elmi biliklərin konseptual bazasına əsaslanan modelləşdirmə prinsiplərinin ardıcıl tətbiqi ilə həyata keçilir. Qeyd edildiyi kimi, bəzi tədqiqatçılar tərəfindən torpaq münbitliyi tam sistem kimi qəbul edilmir. Bu isə münbitlik modelinin işlənməsində müəyyən çətinliklər yaradır. Aparılmış tədqiqatların istiqamətinə uyğun olaraq müxtəlif müəlliflər tərəfindən müxtəlif quruluşlu münbitlik modelləri təklif edilir.

L.L.Şişova (1982) görə, münbitlik modeli dedikdə, bitki məhsuldarlığının müəyyən səviyyəsinə uyğun olan və aqronomik cəhətdən əhəmiyyətli torpaq xassə və rejimlərinin cəmi başa düşülür. Bu anlayış torpaq münbitliyinin müxtəlif (çox yüksək, yüksək, orta) səviyyəsinə uyğun modellərin işlənməsinə imkan verir.

Münbitlik modeli əsas iki amili-bitkinin növünü və məhsuldarlığı nəzərə almaqla işlənməlidir. Bu eyni zamanda

model parametrlərinin müəyyən edilməsində effektiv üsullardan istifadə etməyə imkan verir (Şişov, Karmanov, Durmanov, 1987; Keulen, Wolf, 1986).

Münbitlik modeli haqqındakı nəzəri məlumatlara əsaslanaraq, bir çox tədqiqatçılar tərəfindən müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində münbitlik modeli tərtib edilmişdir (Korolyova, Ribina, 1982; Filippova, Salova, Sokolova, 1982; Aparin, 1986; İorqanskiy, 1988).

Torpaqların genetik istehsal xüsusiyyətlərindən, münbitliyin aparıcı amillərindən, əsas kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbatından, o cümlədən tədqiqatın məqsədindən asılı olaraq münbitlik amilləri müxtəlif bloklarda qruplaşdırılır. Münbitliyin model şəklində verilməsi, sistemin qarşılıqlı əlaqədə olan əsas göstəricilərini müəyyən edir, onun idarəetmə məsələsini sadələşdirir. Bu nöqteyi-nəzərdən bir çox tədqiqatçılar (Rozov, Bulqakov, Vadkovskaya, 1984; 1985; Bulqakov, Rozov, Koriblyum, Remezov, 1987) tərəfindən hazırlanmış aqroekoloji modellərin təcrübi istifadəsi daha məqsədəuyğundur. Bu modellər bir-biri ilə əlaqədə olan münbitliyin əsas amillərini əks etdirən bloklardan (ekoloji, torpaq xassələri, torpaq rejimləri, aqromeliorativ və s.) təşkil olunur. Münbitlik amillərinin bloklar üzrə qruplaşdırılması tədqiqatçının məqsəd və metodundan, ərazinin torpaq-iqlim şəraitindən, bitki örtüyündən asılıdır.

Hal-hazırda müxtəlif parametrli sxem bloklardan təşkil olunmuş, münbitliyin təkrar bərpası, sabitləşdirilməsi və idarə olunması məsələlərində istifadə oluna bilən ayrı-ayrı tədqiqatçılar tərəfindən hazırlanmış müxtəlif münbitlik modelləri mövcuddur (Bazileviç, 1978, 1981; Yelnikov, Yefrofev, Durmanov, 1985; Stepanov, Luçinskaya, 1985; Qilmanov, Bazileviç, 1983; Poluektov, 1992, Hall, 1993).

L.L.Şişov, D.N.Durmanov, İ.İ.Karmanov, V.V. Yefremov (1991) qeyd edirlər ki, tədqiqat olunan obyektin əsas xüsusiyyətlərini əks etdirən sadə riyazi əlaqələrin quruluşuna imkan verən mövcud parametrlərin nisbətən az say-

da tapılması model qurulmasının əsas tərkib hissəsidir. Obyektin müəyyən xassəsini ifadə edən, bir-biri ilə bilavasitə qarşılıqlı korelyativ əlaqədə olan parametrlərin bir və ya bir neçəsinin təyin edilməsi, qalan parametrlər qrupunu da xarakterizə etməyə kifayət edir. Məsələn, İ.V.Kuznetsov (1979) göstərir ki, torpağın sıxlığı və struktur vəziyyəti onun su-fiziki xassələri kompleksini dəqiq əks etdirir.

D.S.Bulqakov (1989) torpaq münbitliyinin konseptual modelinin qurulmasında 25-60 və daha çox parametrlərin iştirakının mümkünlüyünü göstərərək, onların üzərinə qoyulan tələbləri şərh etmişdir.

Münbitlik modelinə daxil olan ayrı-ayrı parametrlərin əhəmiyyət dərəcəsi həll edilən məsələnin səviyyəsindən (yaxın və uzaq məqsədli olmasından) asılı olub, onların seçilməsinə məhdudiyət qoyulmur. Bu zaman torpağın zonal, ərazinin isə istehsal xüsusiyyətləri, o cümlədən bitkinin növü nəzərə alınmalıdır.

İ.İ.Yelnikov (1982; 1985) münbitlik modelinin qurulması məsələsini, uyğun məlumatların yığılmasının əsaslandırılmasını və metodikasını, torpaq xassələrinin optimal parametrlərinin tapılmasının əsas metodik üsullarını, torpaq xassələrinin optimallıq ölçülərinin seçilməsini tədqiq edərək, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını və keyfiyyətini, torpaqda qida elementlərinin səviyyəsini optimallıq ölçüsü kimi qəbul etməyi təklif etmişdir.

V.A.Semenov (1980) isə torpaq xassələrinin optimal parametrlərinin tapılmasını, torpaq münbitliyi modelinin işlənməsinin ümumi sxemini təklif etmişdir. Tədqiqatçı göstərir ki, torpaq xassələrinin real və optimal parametrlərinin müqayisəsi torpaqların becərilməsində tətbiq edilən zəruri tədbirlərin və ona sərf edilən xərclərin müəyyən edilməsinə imkan verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, ixtiyari model müəyyən məqsəd üçün tərtib edilir və ümumi məqsədi aşağıdakılardan ibarətdir: öyrənilmə, izah etmə, layihələndirmə (ixtiyari

səviyyədə dəyişənlərin dinamikadakı xüsusiyyətlərinin tədqiqi), proqnozlaşdırma.

Yuxarıdakı şərtlərdən görüldüyü kimi, münbitlik modelinin qurulmasının məqsədi torpaq münbitliyini müəyyən edən amillərin təyin edilməsindən, bu amilləri xarakterizə edən parametrlərin seçilməsindən, onlar arasındakı əlaqələrin tapılmasından, parametrlər arasındakı kəmiyyət asılılığını müəyyən etmək məqsədilə bu əlaqələrin xüsusiyyətlərinin və əhəmiyyətinin təyin edilməsindən, bütün sistemin aqromeliorativ idarə edilməsi üsullarının müəyyən edilməsindən ibarətdir (Rozova, Bulqakov, Vadkovskaya, 1984; 1985; Aqapitov, 1988).

Ümumiyyətlə, münbitlik modelinin qurulması və ona qoyulan tələblərə aid müxtəlif müəlliflərin apardığı tədqiqatlar bu və ya digər şəkildə üst-üstə düşür.

Torpaq münbitliyində tətbiq edilə bilən yığcam təsnifat təklif edən A.S.Fridə (1985; 1987) görə, münbitlik modeli informasiya və münbitliyin idarə edilməsi modellərinə ayrılır. İnformasiya modelləri isə öz növbəsində statistik (vəziyyətin, anın modeli) və dinamiklik (proqnoz modeli, proseslərin modeli) modellərə ayrılır. Münbitliyin proqnoz modelləri aşağıdakı informasiyanın olmasını tələb edir: 1) münbitliyin nəzərdə tutulmuş planlaşdırılmış vəziyyəti və yaxud yüksək səviyyəsinin göstəriciləri; 2) onun faktiki və yaxud indiki vəziyyəti; 3) daxili və xarici əlaqələrin kəmiyyət xarakteristikası.

Münbitlik modelləri müəyyən torpaq (torpağın müxtəlif növləri və ya onların qrupları), təbii-iqtisadi region, torpaq örtüyü strukturu (elementar torpaq arealları), sahə, briqada, təsərrüfat üçün tərtib edilir (Fridland, 1972).

Buna görə də L.L.Şışov, D.S.Bulqakov, D.N.Durmanov, A.S.Fridin (1990) qeyd etdikləri kimi göstəricilərin sayının dəyişməsinə, parametrlərin optimal və sərhəd qiymətlərinin dəqiqləşdirilməsinə uyğun olaraq münbitlik modelləri regional və lokal səviyyədə işlənir.



Torpağın münbitlik modeli münbitliyin proqnozunu verilməsində və idarədilməsində çox əhəmiyyətli elementdir. Proqnoz, zamanın hazırkı anında münbitliyin səviyyəsi və onun gələcəkdə dəyişmə ehtimalı haqqında məlumat verir. Başqa sözlə, münbitliyin idarə edilməsi məsələsindən fərqli olaraq, proqnozda konkret verilmiş məqsəd yoxdur. Münbitliyin idarə edilməsi, münbitliyin planlaşdırılmış optimal vəziyyətini almaq üçün onun elementlərinin məqsəduyğun şəkildə dəyişdirilməsidir.

Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, torpaq münbitliyinin vəziyyətinin proqnozlaşdırılması və idarə edilməsi məsələləri elmi cəhətdən onun bərpasına xidmət edir.

Münbitliyə aid elmi biliklərin konseptual model şəklində verilməsi, modelin qurulmasının və istifadəsinin avtomatlaşdırılmasında müasir informatik vasitələrdən və EHM-dən istifadə etməyə imkan verir. Belə ki, münbitlik modeli və kənd təsərrüfatı məqsədilə rayonlaşdırma bankları (Frid, Proxorov, 1982, 1988; Aparin, Savelyev, 1992; Frid, 1992<sup>a</sup>) model haqqında operativ informasiya almağa, münbitliyi qiymətləndirməyə və proqnozlaşdırmağa imkan verir. Torpaq münbitliyinin idarəetmə modeli alqoritmik istifadəyə imkan verərək, gübrə normalarının və başqa münbitlik göstəricilərinin hesablanmasında geniş istifadə edilir (Z.A.Proxorova və başqaları, 1983; Aparin, 1988; Thicke, Russelle, Hesterman, Sheffer, 1993).

Torpaq münbitliyi modelinin kənd təsərrüfatında tətbiqi «model torpaq haqqında ümumi məlumat», «modelin tətbiq ediləcəyi ərazinin ekoloji şəraiti», «model göstəricilərinin səciyyəsi», «yüksək münbitlik modelinin reallaşdırılması» hissələrindən ibarət olan münbitliyin pasportu şəklində işlənir (Bulqakov, Karmanov, Rozov, Durmanov, 1988).

Münbitlik modelinin tətbiq ediləcəyi ərazini seçərkən, torpaq tipinin və kənd təsərrüfatı bitkisinin ərazi üçün

səciyyəvi olması, tətbiq edilən texnologiyanın nəzərə alınması, müxtəlif bitkilər əkilərsə, köklərin inkişaf etdiyi torpaq qatının müəyyənləşdirilməsi modelin qurulmasının zəruri şərtlərindəndir (Şişov, Durmanov, Karmanov, Yefremov, 1991; Clayden, Hollis, 1984).

Torpaq münbitliyinin ekoloji modelləşdirilməsi torpaqların xassələrinin, rejimlərinin və münbitlik qatında baş verən dəyişikliklərin ekoloji baxımından öyrənilməsinə əsaslanır. Belə tədqiqat üsulu torpaq münbitliyini formalaşdıran göstəriciləri müəyyənləşdirməyə, kəmiyyətə əlaqələri qiymətləndirməyə və münbitliyi yüksəltmək üçün müxtəlif tədbirlərin həyata keçirilməsi üsullarını dəqiqləşdirməyə imkan verir.

İlk dövrlərdə torpaq münbitliyinin konseptual modellərinin tərtib edilməsi birinci və həlledici mərhələ olduğu halda, sonrakı baxışlar sistemli yanaşma metodologiyasına əsaslanaraq, riyazi-ekoloji modellərin yaradılması mövqeyində mühüm yer tutaraq müasir torpaqsünəşliyin ən yeni və təkamül prinsipləri əsasında inkişaf edən istiqamətinə çevrilmişdir. Bu istiqamətdə aparılan elmi tədqiqat işlərində konseptual modellərin qurulmasının metodikası və onların istifadə edilməsi yolları, həmçinin daha mürəkkəb riyazi modellərin tərtib edilməsinə həsr edilmiş müxtəlif tədqiqat işlərinin nəticələri bu problemlə məşğul olmağın vacibliyinə və gələcəkdə davam etdirilməsinə əsas verir.

Əhalinin kənd təsərrüfatı məhsullarına daim artan tələbatını ödəmək üçün, torpaq münbitliyinin yaxşılaşdırılması və idarəedilməsinin nəzəri və təcrübə əsaslarının işlənib hazırlanması respublikamızda torpaqsünəşliyin vacib məsələlərindən biridir. Bu məsələnin həll edilməsi torpaqda gedən proseslər haqqında obyektiv informasiyanın olmasından və inkişafın ümumi istiqamətinin müəyyən edilməsindən asılıdır. Buna görə də torpaq münbitliyinin idarəedilməsinin əsasını təşkil edən münbitlik modelinin qurulması bir çox tədqiqatçıların diqqətini cəlb etmişdir.

Q.Ş.Məmmədov (1985; 1991; 1992), torpaqların çirklənmədən qorunması və torpaq proseslərinin idarəedilməsi məqsədilə respublikanın müxtəlif torpaq-iqlim zonalarında aşağıdakı torpaq tipləri üçün ekoloji münbitlik modellərinin (aqrosenozu, meşə və yem bitkilərini nəzərə almaqla) qurulmasının zəruriliyini göstərmişdir: 1) çimli dağ-çəmən, 2) qonur dağ-meşə, 3) qəhvəyi dağ-meşə, 4) dağ qara torpaq, 5) boz-qəhvəyi, 6) şabalıdı, 7) qəhvəyi, 8) üzüm, dənli və yem bitkiləri altında istifadə olunan boz torpaqlar, 9) boz, 10) çəmən-boz, 11) əsasən pambıq bitkisi altında istifadə olunan boz-çəmən torpaqlar, 12) sarı torpaqlar. Torpağın münbitlik modelinin aşağıdakı bloklarını təklif etmişdir: 1) aqroekologiya bloku; 2) torpaq tərkibi bloku; 3) torpaq xassələri bloku; 4) torpaq rejimləri bloku; 5) aqrofizika bloku; 6) aqrokimya bloku; 7) torpaq münbitliyinin qiymətləndirilməsi bloku; 8) biometriya bloku; 9) monitorinq bloku; 10) aqromeliorasiya bloku.

Respublika torpaqları haqqında məlumatların çoxluğu, antropogen təsirlər nəticəsində torpaq xassələrinin dəyişməsi, müxtəlif torpaq-iqlim bölgələrində kənd təsərrüfatının inkişafı bu istiqamətdə tədqiqatın davam etdirilməsinə səbəb olmuşdur.

Növbəti mərhələlərdə zonal torpaq tipinin regional xüsusiyyətlərini və yerli şəraiti nəzərə alaraq, modelin strukturunun (blokların) işlənilib hazırlanması, əkin sahələrinin və ayrı-ayrı torpaq tiplərinin göstəricilərinin pasportlaşdırılması istiqamətində bir sıra tədqiqatlar aparılmışdır (Məmmədov, Cəfərov, Tağıyev, 1987; Məmmədov, Əsgərova, Cəfərov, 1990; Məmmədov, Kərimova, Əkpərov, 1992; Məmmədov, Cəfərov, 1993).

Müxtəlif tədqiqatçılar, xüsusən S.Z.Məmmədova (1989, 2002), A.B.Cəfərov (1991), L.D.Qasimov (1992), S.A.Hacıyev (1992), E.Z.Kərimova (1997), S.B.Rəcəbova (1994), M.M.Yusifova (2000), A.F.Həsənova, M.Ə.Bayramov (2002) və başqaları tərəfindən respublikanın ayrı-

ayrı torpaq-iqlim bölgələrində müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunan torpaqların münbitliyinin ekoloji modelləri işlənib hazırlanmış və kənd təsərrüfatında istifadə etmək üçün müvafiq tədbirlər təklif edilmişdir.

Məlumdur ki, torpaq münbitliyinin idarəedilməsi konseptual model əsasında qurulmuş riyazi modellər (və ya məhsuldarlıqla torpaq göstəriciləri arasındakı riyazi asılılıq) vasitəsilə yerinə yetirilir. A.H.Babayev (1995) tərəfindən Şəki-Zaqatala bölgəsinin torpaqları üçün münbitliyin regional modeli işlənib hazırlanmış və hər bir bloka daxil olan əsas göstəricilər seçilərək buğda bitkisinin məhsuldarlığına görə bütün torpaqlar üçün ayrı-ayrılıqda münbitliyin riyazi modelləri müəyyən olunmuşdur.

Son zamanlarda A.B.Cəfərov, S.B.Rəcəbova, A.F.Həsənova, C.Ə.Şabanov, M.M.Yusifova (1997) tərəfindən Azərbaycanın antropogen təsirə məruz qalmış torpaqlarının yüksək münbitlik modeli haqqında hərtərəfli nəzəri məsələlər işlənib hazırlanmışdır.

Biz öz tədqiqat işimizdə torpaq monitorinqini model ilə əlaqəli şəkildə öyrənmişik. Odur ki, torpağın əsas münbitlik göstəricilərinin keçmiş, müasir və proqnozlaşdırılan vəziyyətini (Fəsil III və IV) model blokları daxilində səciyyələndiririk.

## II FƏSİL

### Lənkərançay hövzəsinin ekoloji şəraiti

#### §3. Coğrafi mövqeyi

Lənkərançay hövzəsi öz qolları ilə birlikdə 1040 km<sup>2</sup> (104000 hektar) ərazini əhatə edərək, şimal-şərqdən Girdəniçay, şimal-qərbdən Biləşçay, cənub-şərqdən Təngərüçay, cənub-qərbdən isə İran İslam Respublikası ilə həmsərhəddir. Lənkərançay hövzəsinin uzunluğu 81 km, qollarının uzunluğu isə 842 km-dir. Lənkərançay hövzəsi öz mənbəyini Talış sıra dağlarından (Qız Yurdu dağının ətəklərindən) götürərək, Lənkəran şəhərinin cənubunda Xəzər dənizinə tökülür. Mənbəyin hündürlüyü dəniz səviyyəsindən 2380 m, mənsəbinin hündürlüyü isə 28 metrdir. Lənkərançay hövzəsinin çay şəbəkəsinin sıxlığı 1,16 km/km<sup>2</sup> təşkil edir.

#### §4. Geomorfoloji quruluşu

Lənkərançay hövzəsi ərazisinin geomorfoloji quruluşunun öyrənilməsi istiqamətində kifayət qədər elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır. Onların bəziləri haqqında məlumatlar aşağıda verilmişdir.

B.A.Antonovun (1959) verdiyi məlumata görə Lənkərançay hövzəsində yerləşən Talış dağları geomorfoloji quruluşu etibarilə bilavasitə Kiçik Qafqazın cənub-şərq hissəsinin davamıdır. Lakin Talış dağları bir sıra geomorfoloji xüsusiyyətlərinə görə Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarından fərqlənir. Belə ki, Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarının yüksək və orta dağlıq zonasında buzlaq relyef formaları geniş yayıldığı halda, Talış dağlarında relyefin belə bir forması məlum deyildir. Talış dağlarında dördüncü dövr vulkanik örtükləri müşahidə olunmadığı halda, Kiçik Qafqaz dağlarında bu çox geniş yayılmış və onun relyefinə xüsusi forma verir.

Lənkərançay hövzəsi oroqrafik xüsusiyyətlərinə və geoloji quruluşuna görə bir-birindən fərqlənən iki hissəyə bölünür: 1) denudasiya zonası – vulkanogen və çökmə süxurlarından təşkil olunmuş Talış dağ sistemi; 2) akkumulyasiya zonası – üçüncü dövr çöküntülərindən təşkil olunaraq, dördüncü dövrün dəniz və kontinental fa-siyalı çöküntülərilə örtülmüş Lənkəran düzənliyi (Ş.F.Mehdiyev, 1952; B.A.Antonov, 1953).

N.N.Lebedev (1941) Lənkərançay hövzəsinin yerləş-diyi Talış zonasını geomorfoloji nöqteyi-nəzərcə iki böyük sahəyə – dağlıq Talışa və dənizkənarı akkumulyativ düzən-liyə bölür. Dağlıq Talışı özlüyündə altı, dənizkənarı akku-mulyativ sahəni isə üç geomorfoloji sahəyə ayırmışdır. Müəllif dənizkənarı akkumulyativ düzənlik haqda ətraflı, dağlıq hissə haqda isə qısa məlumat vermişdir.

Ş.F.Mehdiyev (1946) dağlıq Talışın geomorfoloji sxemini verərkən bu dağ sisteminin şimal-qərbdən cənub-şərqə bir-birinə paralel və dənizkənarına doğru iti bucaq altında uzanan beş dağ silsiləsindən ibarət olduğunu müəyyən etmişdir.

Talış dağları şimal-qərbdən cənub-şərqə bir-birinə paralel uzanan üç dağ silsiləsindən ibarətdir. Bunlardan ən böyüyü Baş Talış sıra dağlarıdır ki, bu dağ silsiləsi İran və Azərbaycan Respublikasının dövlət sərhəddindən keçir. Ən yüksək zirvələri Qız Yurdu (2494 m) və Mora Yurddur (2507 m).

Talış dağları silsiləsi antiklinal strukturalı olub, bərk tufagenlər, qumlar, qumlu-tuflar, porfirit, mergel və ande-zit-bozaltlardan təşkil olunmuşdur.

Lənkərançay hövzəsinin dağlıq ərazisi sayılan Talış dağları çay vadiləri, quru dərələr və qobularla çox parça-lanmışdır. Hündür dağ zirvələri, kəskin meyilli dik yamaclar ərazinin cənub, cənub-şərqində və qərbində geniş yayılmış-dır. Çayların köndələn istiqamətdə dağları yarıb özlərinə yol açması Talış dağlarının geomorfoloji quruluşunu daha da

mürəkkəbləşdirir. Ərazinin intensiv surətdə parçalanmasına baxmayaraq səthi hamarlanmış və bəzən də xırda sahələrdə tipik düzən relyefə də təsadüf edilir.

Lənkərançay hövzəsinin düzənlik ərazilərinin (Lənkəran düzənliyinin) geomorfoloji quruluşu haqqında V.R.Volobuyev (1944) daha ətraflı məlumat vermişdir. Lənkəran düzənliyi terraslaşmış maili düzənliklə səciyyələ-nərək ümumi meyilliyi Xəzər dənizinə doğrudur. Düzənlik hissənin relyefi Xəzər dənizinin geri çəkilməsi və Talış dağlarından sular vasitəsilə gətirilən akkumulyativ material-ların toplanması nəticəsində əmələ gəlmişdir. Bu düzənlik, Lənkərançay hövzəsinin alçaq dağətəyi və Xəzər sahili əraziləri daxil olmaqla İran dövlət sərhəddindən başlayıb, Muğan düzənliyinə qədər olan sahəni əhatə edir. Ən hündür yeri dəniz səviyyəsindən 200 m, ən aşağı nöqtəsi isə - 28 m-dir.

Yuxarıda qeyd olunanlardan məlum olur ki, Lənkərançay hövzəsinin geomorfoloji quruluşu (əsasən dağlıq əraziləri) bu yerlərdə torpaq münbitliyinin azalmasına səbəb olan əsas amillərdən biri sayılan eroziyanın yayılmasına im-kan yaradır.

## §5. İqlim xüsusiyyətləri

Lənkərançay hövzəsinin iqlim şəraitinə görə rayonlaşdırılmasına həsr olunmuş elmi-tədqiqat işlərinin sayı o qədər də çox deyildir. İ.V.Fiqurovski (1926; 1936) və E.M.Şıxlinski (1949) tərəfindən Azərbaycanın ümumi iqlim rayonlaşdırılması planında Lənkərançay hövzəsinin sxematik iqlim bölgüsü verilmişdir. A.A.Mədətzadənin və E.M.Baybakovanın (1952), A.A.Mədət-zadənin (1953) Lənkərançay hövzəsinə aid işlərində hövzənin düzənlik və alçaq dağlıq hissələrə bölünməsinə və həmin hissələrin iqlim-nə aid nisbətən dəqiq məlumatlar vardır. Ayrı-ayrı iqlim göstəricilərinə görə hövzənin rayonlaşdırılması V.R.Volo-

buyev (1953) və E.M.Şıxlinski (1949; 1954; 1969) tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Əldə olan məlumatlara əsasən hövzədə bir-birindən iqlim xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən 4 rayon ayrılır (Ə.C.Əyyubov, 1968; 1975; 1993). Aşağıda həmin rayonların səciyyəsi verilmişdir.

**1. Rütubətli iqlim rayonu.** Bu rayon dəniz səviyyəsindən 28-500 m hündürlükdə yerləşərək (düzənlik-dağətəyi), isti, rütubətli, yayı quraq, qışı izafi rütubətli olması ilə səciyyələnir. Çoxillik meteoroloji müşahidələrə görə düzən ərazinin meteoroloji əlamətləri dağətəyi ərazilərdən kəskin surətdə fərqlənir. Bu özünü xüsusən rütubət rejimində büruzə verir.

Bu rayon üçün illik rütubətlənmə göstəricisi (Md) 0,45-dən çoxdur. Atmosfer yağıntılarının miqdarı aprel-sentyabr aylarında 290-590 mm-dir. Yağıntıların ən çox göstəricisi payızda, ən azı isə yay, xüsusən də iyulda müşahidə edilir. Yağıntıların illik göstəricisi isə 700-1300 mm-ə çatır. Havanın orta illik temperaturu 14,1-14,3°C-dir. 10°C-dən yuxarı fəal temperaturların cəmi 3800-4500°C-dir. İllik günəş radiasiyası 120-125 kkal/sm<sup>2</sup> təşkil edir. Orta illik quraq günlərin sayı iyun-avqust dövründə 30-35 gündür. Şaxtasız günlərin sayı 260-320 gün arasında tərəddüd edir. Havanın 0°C-dən aşağı orta illik miqdarı 4°C-dən 10°C arasında dəyişir. Qar örtüyü davamsız olub, il ərzində onun hündürlüyü 10-35 sm təşkil edir. Müsbət temperaturları 10°C-dən yuxarı günlərin sayı 220-225-dir. Lakin illik yağıntıların artması ilə əlaqədar ərazinin rütubətlənməsi kəskin surətdə artır. İllik nisbi rütubətlənmə 100-150% arasında dəyişir.

**2. Yarımrütubətli iqlim rayonu.** Bu rayon dəniz səviyyəsindən 500-1000 m hündürlükdə yerləşərək (dağətəyi-alçaq dağ), orta həddən çox istiliklə təmin olunmuş, yarımrütubətli, yayı quraq, qışı rütubətli olması ilə səciyyələnir.

Bu ərazi üçün illik rütubətlənmə göstəricisi (Md) 0,35-0,45 təşkil edir. Yazda və xüsusən payızda yağışlı, qış-



da isə mülayim isti iqlim elementləri nəzərə çarpır. Belə ki, aprel-sentyabr aylarında atmosfer yağıntılarının miqdarı 290-430 mm təşkil edir. Atmosfer yağıntılarının illik miqları 500-700 mm-ə çatır. Havanın orta illik temperaturu 10-12°C arasında dəyişir. 10°C-dən yuxarı fəal temperaturun cəmi 2600-3800°C təşkil edir. İllik günəş radiasiyası 125-130 kkal/sm<sup>2</sup>-dir. İl ərzində orta quraq günlərin sayı 25-30 gündür. Şaxtasız dövr 240-260 gün davam edir. Qar örtüyü nisbətən davamlıdır və onun il ərzində hündürlüyü 15-40 sm təşkil edir.

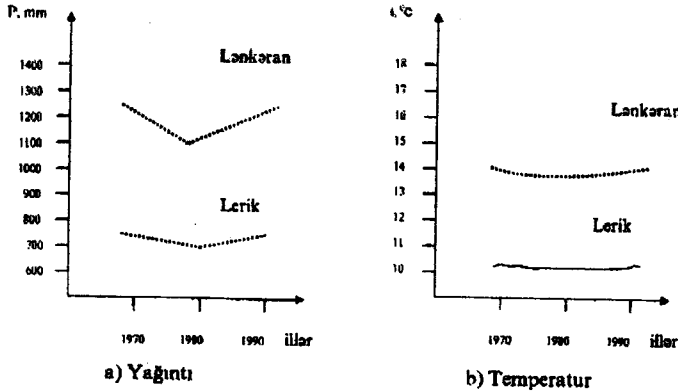
**3. Yarımquraq iqlim rayonu.** Bu rayon dəniz səviyyəsindən 1000-1800 m hündürlükdə yerləşərək (alçaqdağ-ortadağ) yarımquraq, orta və orta həddən çox istiliklə təmin olunmuş, yayı quraq və qışı rütubətli iqlimi ilə səciyyələnir. Bu iqlim rayonu üçün illik rütubətlənmə göstəricisi (Md) 0,25-0,35-dir. Atmosfer yağıntılarının aprel-sentyabr aylarında miqdarı 200-300 mm təşkil edir. İllik yağıntıların miqları 400-500 mm-dir. Orta illik temperatur 6-8°C-dir. 10°C-dən yuxarı fəal temperaturun cəmi 2500-3800°C təşkil edir. İllik günəş radiasiyası 125-135 kkal/sm<sup>2</sup>-dir. İyun-avqust aylarında quraq günlərin müddəti 25-35 gündür. İllik nisbi rütubətlənmə ortadır (50-69%). Şaxtasız günlərin sayı 200-260 gün təşkil edir. Şaxtalı günlərin sayı çoxdur. Davamlı qar örtüyünə malikdir. Qar örtüyünün il ərzində orta hündürlüyü 20-40 sm təşkil edir.

**4. Quraq iqlim rayonu.** Bu rayon dəniz səviyyəsindən 1800 m-dən yuxarı hündürlükdə yerləşərək (orta və yüksəkdağ) quraq, orta və orta həddən az istiliklə təmin olunmuş, qışı nisbətən soyuq və quraq, yayı isə quru iqlim xüsusiyyətləri ilə səciyyələnir.

İqlim rayonu üçün illik rütubətlənmə göstəricisi (Md) 0,15-0,25 təşkil edir. Atmosfer yağıntılarının miqdarı aprel-sentyabr aylarında 140-200 mm arasında tərəddüd edir. İllik yağıntıların miqdarı 400 mm-ə çatır. Orta illik temperatur 6°C təşkil edir. Müsbət 10°C-dən yuxarı fəal temperaturun

cəmi 2500°C-dən azdır. İl ərzində günəş radiasiyasının miqdarı 135-145 kkal/sm<sup>2</sup> arasında tərəddüd edir. İyun-avqust aylarında quraq havanın orta miqdarı 35 gün təşkil edir. İran ərazisindən quru və isti hava axınının tez-tez daxil olması quraqlığı daha aydın əks etdirir. Rayonda illik nisbi rütubətlənmə zəifdir (39-40%). Şaxtasız günlərin sayı 200 gündən azdır. Bu iqlim rayonu qışı uzunmüddətli və davamlı qar örtüyünə malik olub, şaxtalı havası ilə səciyyəlidir. İl ərzində qar örtüyünün orta hündürlüyü 20-30 sm təşkil edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, aparılan araşdırmalar (Hidrometeorologiya Komitəsinin 1961-1990-cı illərin materialları) nəticəsində məlum olmuşdur ki, Lənkərançay hövzəsində son 30 il ərzində (1961-1990-cı illər) iqlim göstəricilərində qismən dəyişmələr baş vermişdir. Belə ki, son otuz ili on illiklərə ayıraraq, hər on il ərzində yağıntının və temperaturun orta miqdarındakı (on illik orta rəqəm) dəyişiklikləri müqayisə etməklə bizim təəffimizdən həmin dövrlərin göstəriciləri arasında mühüm fərqlər müəyyən edilmişdir (şəkil 1). Bunu aşağıdakı şəkillərdə görmək mümkündür.



Şəkil 1. Lənkərançay hövzəsində yağıntının və temperaturun çoxillik dəyişkənliyi

Şəkildən görüldüyü kimi, Lerik meteostansiyasının müşahidələrinə görə orta illik yağıntılar 51,2 mm azalmış, temperatur isə əksinə, 0,2<sup>0</sup>C artmışdır. Lənkəran meteostansiyasının müşahidələrinə görə isə orta illik yağıntılar 38,1 mm aşağı düşmüş, temperatur 0,5<sup>0</sup>C yuxarı qalxmışdır.

Beləliklə, belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, Lənkərançay hövzəsində yağıntıların azalması, temperaturun isə artması göstərir ki, iqlim hövzənin torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin əhəmiyyətli dərəcədə dəyişilməsinə səbəb olan əsas amillərdən biri olmuşdur.

## §6. Hidroqrafiya və qrunut suları

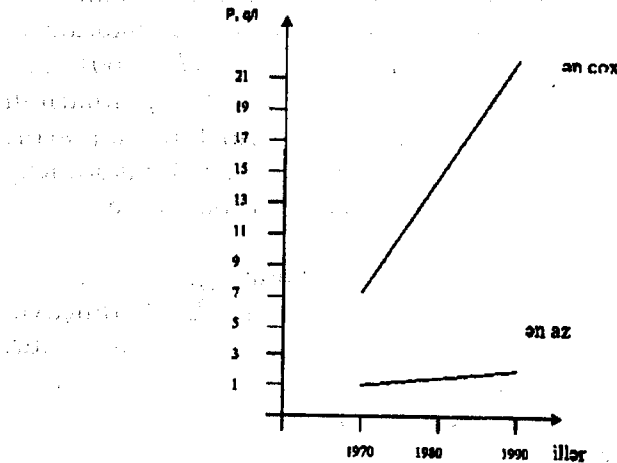
Lənkərançay hövzəsinin su şəbəkəsi yaxşı inkişaf etmişdir. Buna hövzənin sağ hissəsində atmosfer yağıntılarının çox düşməsi, dağlarda yerüstü axımın güclü olması və hövzənin əsas hissələrində suyu zəif keçirən gilli süxurların yayılması xüsusi şərait yaradır. Hövzənin çay şəbəkəsinə Xəzər dənizi su hövzəsinə aid olan Lənkərançay və onun qolları daxildir (S.Q.Rüstəmov, 1947; 1960). Çay şəbəkəsinin sıxlığı və dolğunluğu atmosfer yağıntılarının şimaldan cənuba doğru artması ilə paralel olaraq artır. Azərbaycanın bəzi çayları ilə müqayisədə Lənkərançay hövzəsi daha dolğun suludur. Ərazinin ən böyük və başlıca çayı Lənkərançaydır.

Lənkərançay payız-qış aylarında gur sulu, yay aylarında isə az sululuğu ilə səciyyəlidir. Lənkərançayın suyundan torpaqların suvarılmasında geniş istifadə olunur. Çayın qidalanmasında yağış sularının rolu xüsusilə böyükdür. Burada illik yerüstü axımın 80-100%-ni yağıntılar təşkil edir. Çay hövzəsinin belə qidalanması əsasən güclü leysan və aramsız yağıntılar hesabına olur (S.Q.Rüstəmov, 1960).

Çay hövzəsinin bulanıqlığı geniş interval arasında dəyişir. Belə ki, lilli su Lənkərançayda 0,9-9,6 q/l təşkil edir. Bu onunla əlaqədardır ki, Lənkərançay su hövzəsi əsasən dağ suları ilə təmin olunur (R.V.Kovalyov, 1966).

Qeyd etmək lazımdır ki, Lənkərançayda suyun bulanıqlığı Hidrometeorologiya Komitəsinin məlumatlarına (1967; 1990) əsasən (Lənkərançay, S.Sifidor) hər on ildən bir artmağa doğru meyillidir. Belə ki, bulanıqlıq 1961-1970-ci illərdə 0,6-7,4 q/l, 1971-1980-ci illərdə 0,6-15,0 q/l, 1981-1990-cı illərdə 0,9-21,0 q/l arasında dəyişir (şəkil 2).

Son otuz ildə Lənkərançay hövzəsində meşələrin intensiv qırılması, ərazilərin sürətlə mənimsənilməsi, digər tərəfdən iqlim istiləşmələri eroziyaya məruz qalmış ərazilərin kəskin artmasına, bu da yuyulma və Lənkərançayın bulanıqlığının artmasına səbəb olmuşdur. Ərazidə antropogen təzyiqli nəticəsində baş verən bu cür dəyişikliklər hövzə daxilində torpaqların münbitliyinin azalması ilə nəticələnmişdir. Bu barədə sonrakı fəsillərdə daha ətraflı məlumat veriləcəkdir.



Şəkil 2. Lənkərançay hövzəsində suyun bulanıqlığının çoxillik dəyişkənliyi

Bataqlaşma prosesi ərazinin ancaq dənizkənarı düzənlik hissəsinə aiddir. Tək-tək hallarda belə hadisə dağətəyi düzənliklərdə və dağlarda əmələ gəlir. Qrunt sularının səviyyəsindəki fərqlər ərazinin geomorfoloji xüsusiyyətlərindən asılıdır. Qrunt sularının səviyyəsinin qalxması dağdan dənizə doğru getdikcə artır.

Hövzənin dağətəyi düzənlik hissəsində qrunt sularının səviyyəsi dərinədə olduğu üçün, onun torpaqəmələgəlmə prosesinə təsiri yox dərəcəsinədədir. Lakin dənizkənarı düzənlik sahədə, hətta onun nisbətən hündür hissələrində və xüsusən çökəklik yerlərdə qrunt sularının səviyyəsi yerüstü qata yaxın olduğu üçün torpaqəmələgəlmə prosesində mühüm rol oynayır.

Hövzənin sol hissəsində, sağ hissəyə nisbətən qrunt sularının səviyyəsi aşağıdır. Sağ hissədə qrunt sularının qidalanma mənbəyi əsasən atmosfer çöküntülərinin hesabına baş verir. Başqa bir mənbə isə atmosfer çöküntülərinin dağdan düzənə doğru yerüstü axınıdır.

### **§7. Torpaqəmələgətirən süxurlar**

Ş.F.Mehdiyev, A.S.Bayramov (1953), A.M.Solovkin (1952) və M.A.Qaşqayın (1952) fikirlərinə görə bu ərazi üçün üçüncü dövrün paleogen və neogen çöküntüləri, düzən sahə üçün isə dördüncü dövrün və müasir dövrün gətirmə materialları səciyyəvidir.

Hövzədə üçüncü dövrün aşağıdakı süxurları yayılmışdır:

Yer səthinə çıxmış püskürmə süxurları (intruziv və effuziv) torpaqəmələgəlmə prosesində fəal iştirak edirlər. Bunlar yer qabığının aşınma məhsulu olub, elüvial və gətirilmiş akkumulyativ çöküntülərdən ibarət aşınma qabığını təşkil edirlər.

Püskürülmüş süxurlar intruziv və effuzivlərdən ibarətdir. İntruziv süxurlar arasında mikritlər, noritlər,

qabboro və qabborodoritlər üstünlük təşkil edir. Effuziv süxurlar bozaltlardan, andezit-bozaltlardan və doleritlərdən ibarətdir.

Vulkanik süxurlar dağların cənub-qərb hissəsində üstünlük təşkil edir. Onlar əsasən tuflu konglomeratlardan, effuziv süxurların bölünmələrindən ibarətdirlər. Bu süxurlar kül elementləri ilə sementləşmiş, tərkibində şüşə, plaqioklaz və mədən mineralları vardır.

Tuflu-çökmə süxurları paleosenin, eosenin və miosenin əhəmiyyətli çökmə elementlərindən ibarətdir. Bunlar Lənkərançay hövzəsinin dağlıq sistemində yayılaraq, əsasən tuflardan, tuflu-qumlu və digər tuffitlərdən təşkil olunmuşdur.

Tuflu-çökmə süxurları püskürmə süxurları ilə müqayisədə vulkanik şüşə və kül elementləri ilə daha doymuş olurlar. Onların tərkibində silisiumun miqdarı çox, qələvi elementlərinin miqdarı isə azdır. Lakin bununla yanaşı, biryırım dəmir və alüminium oksidlərinin miqdarı püskürmə süxurlarında olduğu kimi qalır.

Lənkərançay hövzəsində aşınmanın elüvial tiplərini də ayırmaq mümkündür.

Bunlar içərisində siallit tipli aşınma süxurları dağlıq hissədə geniş yayılmışdır. Onlar əsasən püskürmə süxurlarının və tuflu-çökmə süxurlarının parçalanmasından əmələ gəlmişdir. Aşınma süxurları xüsusiyyətlərindən və yamacların meyilliyindən asılı olaraq müəyyən qalınlığa malikdirlər. Bu bəzi yerlərdə 0,5-1,5 m təşkil edir.

## §8. Bitki örtüyü

Lənkərançay hövzəsi zəngin floraya malik olub, bitki örtüyünün rəngarəngliyi ilə başqa ərazilərdən seçilir. Lənkərançay hövzəsinin özünəməxsus floraya malik olması botaniklərin diqqətini daim özünə cəlb etmişdir. Hövzənin florasının və bitki örtüyünün öyrənilməsində A.A.Qrossheymin (1926; 1931; 1936; 1948; 1962) və L.İ.Prilipkonun (1940; 1952; 1970) apardıqları tədqiqat işlərinin mühüm əhəmiyyəti vardır. Müəlliflərin məlumatlarına görə Lənkərançay hövzəsində öz inkişaf ritminə, ekoloji şəraitə uyğunlaşmasına və s. görə müxtəlif tərkibə malik bitki florası inkişaf edir. Belə müxtəlif növ bitki qruplarının yayılması ilk növbədə iqlim şəraiti ilə əlaqədardır. Bundan başqa ayrı-ayrı yamaqların hidrotermik rejimi, hidrologiya şəbəkəsi, geomorfoloji ərazilərin inkişafı və yaşı, xüsusən insanların təsərrüfat fəaliyyəti öz təsirini göstərir.

Bu və digər tədqiqat işlərinin nəticəsində Lənkərançay hövzəsinin bitki örtüyü nisbətən yaxşı öyrənilmiş və xüsusən hövzənin meşə örtüyü hərtərəfli tədqiq edilmişdir (L.İ.Prilipko, 1954; İ.S.Safarov, V.A.Olisayev, 1991).

Lənkərançay hövzəsində üstünlük təşkil edən bitki qrupu hal-hazırda dağlıq hissədə qalan meşəlik və meşə bitkiləri qrupudur. Keçmiş dövrdə meşə örtüyü daha geniş ərazidə yayılmışdır və demək olar ki, hövzənin hər yerində rast gəlinirdi. Hal-hazırda isə meşələrin qırılması ilə əlaqədar olaraq onların ərazisi nisbətən azalmışdır.

Lənkərançay hövzəsində aşağıdakı bitki qrupları yayılmışdır:

I. Meşələr: 1) dağ (şərq fıstığı, gürcü palıdı, qafqaz vələsi) meşələri; 2) xeyli hissəsi mədəni subtropik bitkilərlə əvəz olunmuş hirkanın (şabalıdyarpaq palıd, vələs, dəmirağacının azat ilə qarışığı və Lənkəran akasiyası) relik

meşələri; 3) tuqay meşələri (cənub söyüdün, hibrid qovağın (ağyarpağın), qarağacın, yulğunun və başqalarının qarışığı ilə); II. Kolluqlar: 4) qarışıq kolluqlu (qaratikan, badam, tobulqa, murdarça, yemişan, itburnu, ardıcların və s. üstünlüyü ilə) cəngəllik; 5) kənd təsərrüfatı bitkiləri kollarla qarışıq, əsas hissəsi dağlıq, düzən-meşə və kol olan meşəyanı çəmən bitkiliyi; III. Kserofit seyrək meşəliyi: 6) dağ-kserofit (friqanoid) bitkiliyi; IV. Bataqlaşmış çəmənlər və otlu bataqlıqlar; 7) ciyənli-qurbağaotlu, qamışlı, qarğılı, cilli-qarğılı, qamışlı bataqlaşmış çəmənlər və otlu bataqlıqlar. Bu bitki qrupu Lənkərançay hövzəsinin dənizkənarı düzənlik ərazilərində inkişaf etmişdir; V. Bozqırlar: 8) tikanlı gəvənli, taxıllı-müxtəlifotlu quru bozqırlar. Bu bitki qrupu isə hövzənin dağlıq ərazilərində yayılmışdır; VI. Qumluqlar: 9) dənizkənarı qumluqlar.

Lənkərançay hövzəsində təbii bitki qrupları ilə yanaşı, xüsusən dağətəyi düzənlik və düzənlik ərazilərdə mədəni bitkilər qrupu da geniş inkişaf etmişdir.

Meşənin qırıldığı dağətəyi-düzənlik hissə əsasən kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunur. Bu ərazilərdə, xüsusən hövzənin sağ sahilində yerüstü axınla rütubətlənən podzollu-sarı torpaqlarda subtropik bitkilərdən çay, feyxoa, sitrus bitkilərindən isə portağal, naringi, limon və s. əkilir.

## §9. Torpaq örtüyü

Lənkərançay hövzəsində V.R.Volobuyev (1956; 1960; 1985), R.V.Kovalyov (1952; 1957; 1966), V.B.Qussak (1960), P.M.Novikov (1957), N.A.Kaçinskiy və başqaları (1960), S.B.Pənahova (1954), B.İ.Həsənov (1957), H.M.Qasımova (1987), S.Z.Məmmədova (1989, 2002, 2003, 2004), C.Ə.Şabanov (2001) və başqaları tərəfindən müxtəlif məqsəd və istiqamətdə torpaq tədqiqatları aparılmışdır.

Tədqiqatlar nəticəsində hövzədə əsasən aşağıdakı torpaqlar ayrılmışdır: dağ-çəmən-bozqır, dağ şabalıdı, dağ-



meşə-qonur, dağ-meşə-sarı, podzollu-sarı, qleyli-sarı, bataqlı və sair torpaqlar.

**Dağ-çəmən-bozqır torpaqlar.** Bu torpaqlar Lənkərançay hövzəsinin yüksək dağlıq hissəsini əhatə edir.

İlk dəfə Lənkərançay hövzəsinin subalp qurşağında torpaqların yayılmasını V.V.Akimsev (1927) göstərmişdir. O, bu qurşaqda qəhvəyi qaratorpağa bənzər, torflu tünd-qəhvəyi və qəhvəyi-qonur dağ-çəmən torpaqları ayırır. Sonralar B.A.Klopotovskiy (1933) bu ərazidə dağ-çəmən çimli, qəhvəyi-qonur torpaqların yerləşməsinə qeyd etmişdir.

Dağ-çəmən-bozqır torpaqlar Lənkərançay hövzəsində Talış sıra dağlarının yüksəklik və yamaclarında (xüsusən cənub-qərb hissəsində) yayılmışdır (Kovalyov, 1966). Relyefdən asılı olaraq həmin torpaqlar inkişaf dərəcəsinə, profilin qalınlığına, skeletliliyinə və humusun miqdarına görə fərqlənirlər. Qalın, az skeletli torpaqlarda humusun miqdarı çoxluq təşkil edir və nisbətən rütubətli yamaclarda (maili şərq və şimal səmtlərdə) formalaşmışdır. Dik və az rütubətli yamaclarda (xüsusən, cənub və qismən qərb hissədə) formalaşan yuxa, skeletli torpaqlar az humuslu olub, eroziyaya daha çox meyillidir.

Ümumiyyətlə, Lənkərançay hövzəsində tədqiq olunan dağ-çəmən-bozqır torpaqlar Lerik rayonunun cənub-qərb hissəsində yayılmışdır. Dağ-çəmən-bozqırda seyrək kolluqlara da rast gəlinir. Torpaqəmələgətirən süxurlar gillicəli karbonatlı delüvial çöküntülərdən ibarət olub, ərazi üçün karbonatsız torpaqəmələgəlmə prosesinə xasdır (Ç.M.Cəfərova, Ş.B.Bayramova, 1985).

**Dağ şabalıdı torpaqlar.** Lənkərançay hövzəsinin dağ-şabalıdı torpaqları orta dağlıq qurşağın cənub-qərb hissəsində yayılmışdır. Bu torpaqların yayıldığı ərazi özünəməxsus dağ-kserofit landsaftı ilə seçilir və subalp qurşağın nisbətən aşağı hissəsində (1600-2000 m yüksəklikdə) yerləşir. Burada dağ-şabalıdı torpaqlar dərə-

təpəli relyef şəraitində formalaşaraq, Talış sıra dağlarının şimal-şərq yamaclarını, eləcə də suayrıcı maili sahələrini əhatə edir. Ərazi quraq və soyuq iqlimi ilə səciyyələnir.

Dağ-şabalıdı torpaqlarda dağ-kserofit (friqanoidli) bitki örtüyünün əsasən sıx olmayan qrupları daha geniş yayılmışdır. Paxlalılar fəsiləsindən olan ot bitkilərinə və yarımkollara rast gəlinir. Misal olaraq traqakant (*Tragacantha*) yarımcinsinə aid olan gəvən kollarından Hohenaker gəvəni (*Astragalus Hohenackeri*) Meyer gəvəni (*Astragalus Meyeri*), Qızıl gəvən (*Astragalus aureus*) və sair göstərmək olar. Taxıllardan isə qandayandırıcı ağot (*Bothriochloa ishaemum*), şırımlı topal (*Festuca sulcata*), Soviç şiyavı (*Stipa Szovitsiana*) və efemerlərə daha çox təsadüf olunur. Bu bitkilər torpaqda humusun toplanmasında və yamaclarda eroziyanın qarşısının alınmasında (gəvən kolları istisna olunmaqla) kifayət qədər rol oynamadıqları üçün dağ-şabalıdı torpaqlar humusun azlığına və eroziyaya uğrama dərəcəsinə görə səciyyələnir.

Dağ-şabalıdı torpaqlar ilk dəfə olaraq V.V.Akimsev (1927) tərəfindən tədqiq edilmişdir.

R.V.Kovalyovun (1966) fikrinə görə dağ-şabalıdı torpaqların tam inkişaf etmiş və inkişaf etməmiş növləri vardır. Bu torpaqların sonrakı bölünməsi eroziya dərəcəsinə, torpaqəmələgətirən süxurların xüsusiyyətinə və mexaniki tərkibinə görə aparılır.

Qeyd etmək lazımdır ki, M.E.Salayev (1991) çoxillik torpaq tədqiqatlarına əsasən, şabalıdı torpaqların boz-qəhvəyi torpaqlar tipinə aid edilməsini təklif edir.

**Dağ-meşə qonur torpaqlar.** Lənkərançay hövzəsində dağ-meşə qonur torpaqlar dəniz səviyyəsindən 600-800 m-dən 1600-1800 m-ə qədər olan orta dağlıq ərazilərdə yayılmışdır. Bu ərazilər üçün tektonik-eroziya və şiddətli parçalanmış relyef xasdır. İqlimi rütubətli dövrdə mülayim istidir. İllik orta temperatur 6-12<sup>0</sup>, yağıntıların miqdarı isə 800-1000 mm-dir. Yağıntılar il boyu bərabər miqdarda

paylanmışdır. Bitki örtüyü cənub yamaclarda şabalıdyarpaq palıddan, şimal yamaclarda fıstıq meşələrindən, şərq və qərb yamaclarda isə qarışıq palıd-vələs meşələrindən ibarətdir. Bir çox ərazilərdə və xüsusən cənub yamaclarda 1200 m-dən yüksək olan yerlərdə meşələr qırılmış və torpaqlar kənd təsərrüfatında istifadə olunur. Meşələrin yuxarı sərhədində çəmən-kol bitki formasıyaları inkişaf edir. Dağ-meşə qonur torpaqların torpaqəmələgətirən süxurlarını əsasən iri boylu çökmə və tuflu-çökmə süxurlarının aşınma məhsulları olan tipik siallitlər və çınqıllar təşkil edir.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, dağ-meşə qonur torpaqlar subareal rütubətli meşələrdə dar çərçivəyə malik bioiqlim şəraitində yayılmışdır. Hündürlüyün aşağı düşməsi ilə rütubətli subtropik meşə bioiqlim şəraitində əmələ gələn sarı torpaqlarla və hündürlüyün dəniz səviyyəsindən qalxması ilə quru subtropik meşə bioiqlim şəraitində inkişaf edən çəmən-çöl (bozqır) torpaqları ilə əvəz olunur.

**Sarı torpaqlar.** Sarı torpaqlar K.D.Qlinka (1927), S.A.Zaxarov (1937), S.V.Zonn (1950), daha sonralar R.V.Kovalyov (1966), M.E.Salayev (1965; 1991) və başqaları tərəfindən tədqiq edilmişdir.

Lənkerançay hövzəsinin sarı torpaqları su rejiminə, maddələrin torpaqdaxili hərəkətinə, bitki örtüyünə görə fərqlənən müxtəlif biogeomorfoloji şəraitdə-dağda, dağətəyi-düzənlikdə və düzənlik sahələrdə inkişaf edirlər. Bu torpaqlar daxilində üç torpaq tipini ayırmaq mümkündür: dağ-meşə sarı, podzollu sarı və qleyli-sarı torpaqlar.

**1. Dağ-meşə sarı torpaqlar.** Bu torpaqlar Lənkerançay hövzəsinin alçaq dağlıq və cənub dağətəyi qurşağında dəniz səviyyəsindən 100-200 m-dən, 600-700 m hündürlükdə dağ-meşə qonur və podzollu-sarı torpaqlar arasında yayılmışdır.

Dağ-meşə-sarı torpaqlar aralıq dənizi tipli rütubətli iqlim şəraitində inkişaf edirlər.

B.A.Cəfərovun (1956) tədqiqatlarına görə dağ-meşə sarı torpaqlar üçün ilin əksər dövründə yüksək rütubətlənmə şəraiti xasdır.

Dağ-meşə sarı torpaqlar hirkan tipli enliyarpaqlı ağac meşələri altında inkişaf etmişdir. Bitki örtüyü şabalıdyarpaq palıd-vələs-dəmirağacı, vələs-palıd qarışıq meşələri və ot örtüyü inkişaf etmiş palıd meşələri ilə səciyyələnir. Hirkan meşələrinin meşə döşənəyi kül elementləri ilə, xüsusən qələvi torpaq elementləri və silisium ilə çox, bir yarım oksidlərlə zəif təmin olunmuşdur.

Rütubətli subtropik iqlim (qısa isti və quru yay mövsümü istisna olmaqla) dağ-meşə sarı torpaqlarda mikroorqanizmlər tərəfindən bitki qalıqlarının parçalanması üçün bütün il boyu optimal hidrotermik şərait yaradır. Uzun müddət bitki qalıqlarının parçalanması üçün əlverişli şəraitin olması və suda həll olan üzvi birləşmələrin yuyulması nəticəsində bu torpaqlarda yüksək miqdarda humusun toplanması və qalın humus qatının əmələ gəlməsi müşahidə edilmir.

Dağ-meşə sarı torpaqlarda atmosfer çöküntülərinin çox düşməsi podzol əmələgəlmə prosesinin inkişaf etməsinə səbəb olur. Bu proses yamaqların meyilliyi azaldıqca özünü daha aydın büruzə verir.

**2. Podzollu-sarı torpaqlar.** Bu torpaqlar Xəzərin qədim akkumulyativ dağətəyi düzənliklərində, yastı və meyilli terraslarında əmələ gəlmişdir. Onlar eyni zamanda yamaqların delüvial şleyflərində də yayılmışdır. Bu torpaqlar alçaq dağlıq və dağətəyi yerlərdə dağ-meşə sarı torpaqlarla və hövzənin dənizə yaxın sol və sağ hissəsində isə podzollu-qleyli-sarı torpaqlarla sərhəd təşkil edirlər.

Lənkərançay hövzəsində dağətəyi düzənlikdə torpaq-əmələgəlmə prosesi dağ-meşə sarı torpaqların inkişaf etdiyi dağətəyi və alçaq dağlıq sahəsində gedən torpaq-əmələgəlmə prosisindən fərqlənir. Lakin ilk baxışdan hər iki torpaq-əmələgəlmə prosesi eyni iqlim şəraitində və eyni tipli meşə bitki-

lərinin təsiri altında formalaşır. Podzollu-sarı torpaqlar hövzənin düzənlik hissəsində gilli-prolüvial-allüvial çöküntülər üzərində və üstədən izafi rütubətlənmə şəraitində inkişaf edirlər.

Podzollu-sarı torpaqlar meyilli yamaclardan gələn atmosfer yağıntılarının hesabına dağ-meşə-sarı torpaqlara nisbətən daha çox rütubətlənirlər. Halbuki atmosfer yağıntıları hər iki torpaq tipi üçün eynidir. Nəticədə yağışlı payız-qış aylarında mexaniki tərkibcə ağır olan torpaqların səthində su dayanıqlığı yaranır. Bununla yanaşı, isti və quru yay dövründə torpaq qatında nəmlik bitkilərin istifadə edə bilmədiyini həddə çatır.

Podzollu-sarı torpaqlar hirkan tipli dəmirağacı-vələs-palid (şabalıdyarpaq) qarışıq meşə örtüyü altında inkişaf edir. Belə meşə örtüyü altında ot bitkiləri zəif, lianlar isə əksinə yaxşı inkişaf etmişdir. Burada bitən ot bitkilərinin növləri əsasən zəif bataqlaşmaya uyğun gələn bitkilərdir.

Podzollu-sarı torpaqların profilində kipləşmiş B qatının olması onun növ xüsusiyyətlərindəndir. Kipləşmiş qat nəinki genetik əhəmiyyətə, eyni zamanda təsərrüfat əhəmiyyətinə də malikdir.

Fiziki xüsusiyyətlərinə və su xassələrinə görə podzollu-sarı torpaqları iki qrupda birləşdirmək olar:

Birinci qrupa prolüvial-delüvial gillər üzərində əmələ gələn qeyri qənaətbəxş fiziki və su xassələrinə malik olan kipləşmiş B horizontlu podzollu-sarı torpaqlar, ikinci qrupa isə mexaniki tərkibcə yüngül allüvial-prolüvial çöküntülər üzərində əmələ gələn və nisbətən əlverişli su-fiziki xassələrinə malik olan, kipləşmiş B horizontu nisbətən zəif olan podzollu-sarı torpaqlar aiddir.

**3. Qeyli-sarı torpaqlar.** Qeyli-sarı torpaqlar prolüvial-allüvial çöküntülər üzərində Lənkərançay hövzəsinin dənizkənarı düzənliyinin çökək yerlərində inkişaf edir. Bu torpaqların formalaşması qrunnt və yerüstü suların törətdiyi

izafi rütubətlənmə nəticəsində subtropik iqlim şəraitində gedir.

Göstərilən torpaqlar dənizkənarı düzənlikdə yayılaraq, hövzənin sol və sağ hissəsində konusların genişlənmiş və konuslararası depresiya ərazilərində dar zolaqlı bir qurşaqda yerləşir. Qərbdə bu torpaqlar podzollu-sarı torpaqlar, cənubda isə düzənliyin aşağı hissəsində yayılan bataqlı torpaqları ilə sərhəddir.

Qleyli-sarı torpaqlar üçün torpaqəmələgətirən süxurlar dənizkənarı düzənliyin cənub hissəsində yayılan allüvial-prolüvial çöküntülərin aşınması nəticəsində əmələ gələn ikinci çökmə süxurları təşkil edir.

Dənizkənarı düzənliyin əsas torpaqəmələgəlmə xüsusiyyətlərindən biri rütubətlənmə rejimidir. Burada qrunnt suları vasitəsilə rütubətlənmə yərustü rütubətlənmə ilə vəhdət təşkil edir.

Dənizkənarı düzənlik hissəsinin nisbi yaşı az olduğu üçün, bu ərazidə torpaqəmələgəlmə və podzollaşma prosesi zəif gedir. Lakin izafi rütubətlənmə bu torpaqlarda qleyləşmə prosesinin inkişaf etməsinə səbəb olur (Kovalyov, 1966).

Qeyd etmək lazımdır ki, bu torpaqlar hazırkı dövrdə çay plantasiyaları altında istifadə olunaraq intensiv suvarılır. Yəni öyrənilən podzollu-qleyli-sarı torpaqlar insanların təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq müasir dövrdə suvarılan torpaqlar kimi təşəkkül tapmış və torpaqşünaslıq elminə suvarılan podzollu-qleyli-sarı torpaqlar adı ilə daxil edilmişdir (M.P.Babayev, V.H.Həsənov, 2001).

**Bataqlı torpaqlar.** Lənkərançay hövzəsinin düzənlik hissəsində bataqlı torpaqlar yayılmışdır. Bunlar ilk növbədə relyefin depresiya formalarında qrunnt suların səthə çıxdığı ərazilərdə formalaşmışlar (Kovalyov, 1966).

Bu torpaqlar ərazinin zonallıq xüsusiyyətlərini özlərində əks etdirirlər. Belə ki, profil boyunca karbonatların olmaması, duzlardan yuyulmuş olması (şirinləşmiş, zəif turş

və turş olmalarını), humusla nisbətən zənginliyi və digər əlamətləri göstərmək olar.

Bataqlı torpaqların əsas göstəricilərindən biri profilin kəskin gilləşməsidir. Bu proses mexaniki tərkibi ağır və izafi rütubətlənmə dövrü uzun olan torpaqlarda özünü daha qabarıq şəkildə büruzə verir.

Müasir dövrdə bataqlı torpaqlar qurudulmuş və torpaqəmələgəlmə prosesinin istiqaməti əhəmiyyətli dərəcədə dəyişmişdir. Belə ki, təbii çəmənləşmə (bunun geniş izahı IV fəsildə verilmişdir) və antropogen amillər, yəni insanların çox illik istehsalat fəaliyyəti nəticəsində bu torpaqlar mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlar kimi formalaşmışdır.

### III FƏSİL

## **Lənkərançay hövzəsində torpaqların münbitlik göstəricilərinin çoxillik dəyişkənliyi üzərində müşahidələrin (monitorinqin) aparılması**

### **§10. Lənkərançay hövzəsi daxilində ekoloji rayonların ayrılması**

Müasir dövrdə təbii və antropogen amillərin torpaq örtüyünə göstərdiyi təsirlər və bu səbəbdən torpağın münbitlik göstəricilərinin (fiziki, fiziki-kimyəvi və kimyəvi xassələrinin) dəyişkənliyinin daim pisləşməsi və münbitliyin aşağı düşməsi, bununla əlaqədar onun bərpası və artırılması məsələsi mühüm nəzəri və təcrübi əhəmiyyət kəsb edir.

Lakin antropogen təsirin ətraf mühitə vurduğu ziyanın qarşısını almaq, bu təsirin ziyanını aradan götürmək üçün ətraf mühit, o cümlədən onun bir komponenti olan torpaq üzərində ekoloji nəzarətin, monitorinqin qoyulmasının böyük elmi-nəzəri və təcrübi əhəmiyyəti vardır.

Torpaq üzərində ekoloji nəzarətin, monitorinqin təşkilatçı insan fəaliyyətinin torpağa mənfi təsirinə vaxtında aşkar edilməsinə və qiymətləndirilməsinə, münbitliyin qorunmasına və artırılmasına xidmət edir. Torpaq monitorinqi üçün başlıca prinsip torpağın biosferin funksional-struktur xassələrinə malik komponenti kimi dərk edilməsidir. Bu nöqtədən nəzərdən yanaşdıqda, torpaq örtüyünə bir-biri ilə daima maddə və enerji mübadiləsində olan «konturlar sistemi» kimi də baxmaq mümkündür.

Qeyd edək ki, məkanda bu mübadiləni və yaxud hər hansı bir dəyişkənliyi izləmək, onun səbəbini aşkarlamaq böyük çətinliklərlə bağlıdır. Bu baxımdan çay hövzəsi, yəni çayların sutoplayıcı ərazisi müşahidələrin aparılması və yaxud hansısa dinamik proseslərin izlənməsi baxımından əlverişli ərazi vahidi hesab edilə bilər.



Əvvəla, hövzənin axımını bir-birindən ayıran suayrıcı xəttin mövcudluğu təbiətdə baş verən proseslərin konkret yerini, məkanını və deyildi ki kimi ərazi daxilində istiqamətini müəyyən etməyə imkan verir. Digər tərəfdən hövzənin qapalı olması dəyişikliklərin səbəblərini tapmaqda, aşkarlanıb üzə çıxarmaqda köməklik göstərir.

İkinci, hövzədə suayrıcıdan mərkəzə doğru maddə və enerjinin ərazilərdə (sahələrdə) təzahür, hərəkət və dəyişmə xüsusiyyətlərindən asılı olaraq bölünməsi və ya sərhədlənməsi də müəyyən çətinliklərlə bağlı deyildir.

Bu baxımdan hövzədəxili ərazilərin ekoloji rayonlaşdırılması və ya hövzə daxilində maddə və enerjinin axım xüsusiyyətlərinə, transformasiya və digər cəhətlərinə görə fərqlənən ərazilərin, rayonların ayrılması həm elmi-nəzəri, həm də təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Rayonlaşdırma torpaq, geomorfoloji, iqlim tədqiqatlarında ən çətin mərhələ hesab olunur.

Qeyd edək ki, torpaq-coğrafi rayonlaşdırmaya aid İ.M.Axundzadə (1961), D.Matmuradov (1975), K.V.Zvorikin (1978), A.F.Ursu (1980), Q.Ş.Məmmədov (1986) və başqaları tərəfindən aparılan elmi-tədqiqat işləri aqronomik məqsəd daşdığına görə, həmin istiqamətdəki işlər aqrotorpaq rayonlaşmasına xidmət edirdi. Son zamanlar aqronomik məqsədlər üçün rayon miqyasında relyef, iqlim, bitki örtüyü, o cümlədən aqrosenozlər haqqında məlumatlar tələb olunduğuna görə bəzi tədqiqatlarda rayonlaşma müəyyən ekoloji istiqamət almışdır. Lakin torpaq monitorinqi ilə əlaqədar olaraq çay hövzələrinin ekoloji rayonlaşdırılması məsələləri hələ öyrənilməmişdir.

Lənkerançay hövzəsi torpaqlarının bəzi xüsusiyyətləri bir çox tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdir (R.V.Kovalyov, 1953; 1957; 1966; S.B.Pənahova, 1954; B.A.Cəfərov, 1956; R.V.Vesvolkina, 1960; P.M.Novikov, 1952; 1960; M.A.Şıxov, 1976; D.R.Əhədov, 1979; A.Q.Vəliyev, 1981; H.M.Qasımova, 1989;

S.Z.Məmmədova, 1989; 2002; F.Ş.Əliyev, 1994). Lakin ilk dəfə olaraq Lənkərançay hövzəsi torpaq münbitliyinin ekoloji monitorinqinə aid tədqiqat işi bizim tərəfimizdən aparılmış, münbitlik göstəricilərinin müxtəlif dövrlərdəki (keçmiş və müasir) vəziyyəti müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir.

Tədqiqat obyektini kimi seçilmiş Lənkərançay hövzəsinin təbii şəraitinin və torpaq örtüyünün xüsusiyyətlərinin təhlili əsasında hövzə daxilində üç ekoloji rayon ayrılmışdır:

1. Suayrıcı ekoloji rayon
2. Tranzit ekoloji rayon
3. Akkumulyativ ekoloji rayon

Sonrakı bölmələrdə Lənkərançay hövzəsi daxilində ayrılmış ekoloji rayonların həm təbii şəraiti, həm də torpaqlarının münbitlik göstəriciləri müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir.

### **§11. Müşahidələr üçün münbitlik göstəricilərinin seçilməsi və Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının ekoloji monitorinqi**

Lənkərançay hövzəsi kənd təsərrüfatı baxımından Azərbaycanın qədim dövrlərdən intensiv mənimsənilən ərazilərindən hesab olunur. Son 40-50 ildə çayçılıq və digər sahələrin inkişafı, həmçinin əhalinin sürətlə artması yaşayış məskənlərinin genişlənməsi, ən əsası isə meşə sahələrinin kütləvi şəkildə qırılması nəticəsində Lənkərançay hövzəsinin təbiətində və bununla əlaqədar torpaq örtüyündə kəskin dəyişikliklər baş vermişdir.

Torpağın münbitlik göstəriciləri üzərində ekoloji monitorinqin aparılması ilk növbədə müşahidələr üçün bu göstəricilərin düzgün seçilməsini tələb edir. Münbitlik göstəriciləri dedikdə mühitin, o cümlədən torpağın ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı və təbii biosenozların məhsuldarlığına təsir göstərən amilləri nəzərdə tutulur.

Münbitlik göstəricilərinin zaman daxilində dəyişkənliyini müqayisə edərkən, bu amillərin münbitliyin ekoloji modelləri şəklində verilməsi dəyişkənliyin düzgün ölçülməsinin obyektivliyini artırmaq məqsədini güdür.

Yuxarıda verilmiş ədəbiyyatların qısa xülasəsindən görüldüyü kimi bir sıra tədqiqat işlərində (S.Z.Məmmədova, 1989; 2002; A.B.Cəfərov, 1991 L.D.Qasimov, 1992; S.B.Rəcəbova, 1994; M.M.Yusifova, 2000) münbitliyin ekoloji modelləri və yaxud onun ayrı-ayrı blokları münbitliyin yalnız müasir səviyyəsini səciyyələndirmək məqsədilə qurulmuşdur. Lakin ilk dəfə olaraq bizim tərəfimizdən Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının təmsalında münbitliyin tarixi (40-50 il əvvəlki) göstəriciləri əsasında ekoloji modeləri qurulmuş və müasir vəziyyəti ilə müqayisə edilmişdir.

Torpağın əsas münbitlik göstəricilərinin keçmişdəki vəziyyəti P.M.Novikovun (1960), R.V.Kovalyovun (1966), müasir vəziyyəti isə «Azdövyerqurlayihə» İnstitutunun (1985, 1987) və bizim tərəfimizdən 1994-2004-cü illərdə aparılmış tədqiqat işlərinə istinadən götürülmüşdür.

Hövzədə bitkilərin inkişafına təsir edən əsas münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyi ayrılmış ekoloji rayonlar üzrə aşağıdakı bloklar daxilində verilmişdir:

1. Aqroekologiya bloku
2. Aqrofizika bloku
3. Torpaq tərkibi və xassələri bloku
4. Aqrokimyəvi xassələr bloku

## Ş12. Suayrıcı ekoloji rayon

Suayrıcı ekoloji rayonun sahəsi 20258 ha olub, hövzənin ümumi ərazisinin 19,5%-ni təşkil edir. Rayon dəniz səviyyəsindən 1600-1800 m-dən yuxarı hündürlükdə yerləşir. Bu rayonda relyefdən, bitki örtüyündən, iqlim şəraitindən və torpaqəmələgətirən süxurlardan asılı olaraq əsasən aşağıdakı torpaq tipləri yayılmışdır:

1. Dağ-çəmən-bozqır

2. Dağ-açıq-şabalıdı

**Aqroekologiya bloku.** Yay sərin və quraq keçən, qışı isə nisbətən az rütubətli olaraq quru soyuq iqlimə malikdir. Ərazidə cəm radiasiya 135-145 kkal/sm<sup>2</sup>-il, FAR – 50-51 kkal/sm<sup>2</sup> - il təşkil edir. Havanın orta illik temperaturu 6-8°C, o cümlədən ən isti ayın orta temperaturu 19,5-19,6°C, ən soyuq ayınki isə 0,4 ilə 1,0°C arasında dəyişir. Rütubətlənmə göstəricisi (Md) 0,15-0,25 təşkil edir. Yağıntıların illik miqdarı 300-400 mm, illik nisbi rütubətlənmə 30-40%-dir. Vegetasiya dövründə tələb olunan 10°C-dən yuxarı aktiv temperaturlar cəmi 2500°C təşkil edir.

**Aqrofizika bloku.** Bloka daxil olan göstəricilərdən biri torpağın qranulometrik tərkibidir. Torpağın qranulometrik tərkibi münbitliyin çox vacib göstəricisi kimi torpağın su, hava, istilik rejiminin formalaşmasında, bitkinin qida elementləri ilə təmin olunmasında əhəmiyyətli rol oynayır. Qranulometrik tərkib torpaqda humus və digər üzvi qalıqların toplanmasına, onların minerallaşma dərəcəsinə, tipinə və profil boyu paylanmasına da təsir göstərir. Torpağın qranulometrik tərkibi münbitliyin ən az dəyişən (zaman daxilində) inert xassəsi olub, yalnız mühitin kəskin dəyişkənliyi fonunda onun da tərkibində dəyişikliklər baş verir. Bu kəskin dəyişikliklər suvarma, eroziya və yaxud hər hansı bir səbəbdən torpaq-qrunut göstəriciləri ola bilər.

Səyirca ekoloji rayonu torpaqlarının agrofizika ölkü

Sıra sayı	Torpaqların adı	Dağ-çəmən-boşuq			Dağ-ərcq pəhalıdı		
		keçmiş model 1953-1956	indisr model 1985-1987 vs 2002-2004	farq	keçmiş model 1953-1956	indisr model 1985-1987 vs 2002-2004	farq
1	Kiçiliyi, q/sm <sup>2</sup>	1,05	1,12	+0,07	1,21	1,31	+0,10
2	Məsələliyi, %-lə	54,15	50,12	-4,03	49,57	46,25	-3,32
3	Suyadavamlı aqreqatlar (>0,25 mm), %-lə	65,53	58,41	-7,12	60,50	54,20	-6,30
4	Fiziki gil (<0,01 mm), %-lə	40,94	39,01	-1,93	32,40	30,89	-1,51
5	Lil (<0,001 mm), %-lə	19,66	16,25	-3,41	14,47	11,95	-2,52
6	Ünümü su tutumu, %-lə	51,48	47,35	-4,13	38,41	35,20	-3,21
7	Su keçirməsi, mm/dəq	3,7	3,3	-0,4	5,8	5,6	-0,2

Suayrıcı ekoloji rayonun dağ-çəmən-bozqır və dağ-açıq şabalıdı torpaqlarının qranulometrik tərkibi cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi aqrofizika blokuna daxil olan fiziki gilin ( $<0,01$  mm) miqdarı dağ-çəmən bozqır torpaqlarda keçmişdə 40,94%, müasir dövrdə 39,01% və lil hissəcikləri ( $<0,001$  mm) keçmişdə 19,66%, müasir dövrdə isə 16,25% olmuşdur. Fiziki gilin və lilin miqdarı müvafiq olaraq 1,93%, 3,41% azalmışdır. Yəni, professor R.H.Məmmədova (1989) görə torpağın mexaniki tərkibi ağır gillicəlidən orta gillicəliyə doğru dəyişmişdir.

Dağ açıq şabalıdı torpaqlarda fiziki gilin ( $<0,01$  mm) miqdarı keçmiş dövrdə 32,40% olduğu halda, müasir dövrdə 1,51% azalaraq, 30,89% təşkil etmişdir. Lil hissəciklərinin ( $<0,001$  mm) miqdarında isə 2,52% azalma qeyd edilmişdir (cədvəl 1). Bu azalmaya baxmayaraq torpağın mexaniki tərkibi professor R.H.Məmmədova (1989) görə orta gillicəlidir. Cədvəldən görüldüyü kimi, suayrıcı ekoloji rayonun torpaqlarında xırda qranulometrik hissəciklərin (gil və lil hissəciklərinin) müşahidə dövründə azalması bizim fikrimizcə eroziya proseslərinin və otlarlarda tapdalanmanın güclənməsi səbəbindən ola bilər.

Suayrıcı ekoloji rayonun torpaqlarının aqrofizika blokuna daxil olan digər münbitlik göstəricilərində də müəyyən dəyişikliklər baş vermişdir. Belə ki, dağ-çəmən-bozqır torpaqların kipliyi  $0,07$  q/sm<sup>3</sup> artmışdır. Bununla əlaqədar olaraq onların məsələliyi 4,03% azalmışdır. Suyadavamlı aqreqatlar keçmişdə 65,53% təşkil etdiyi halda, müasir dövrdə 58,41% olmuşdur. Bu torpaqların ümumi su tutumu və su keçirməsi uyğun olaraq 4,13%, 0,4 mm/dəq azalmışdır.

Dağ-açıq-şabalıdı torpaqların kipliyi isə  $0,1$  q/sm<sup>3</sup> artmaya meyilli olmuşdur. Bununla əlaqədar olaraq həmin torpaqların məsələliyində 3,32% azalma qeydə alınmışdır. Suyadavamlı aqreqatların miqdarında nəzərəcarpacaq də-

Saxayıcı ekoloji rayonun torpaqlarının tərkibi və xassələri bloku

Sıra sayı	Torpaqların adı	Dəğ-çəmən-bozqır			Dəğ-açuq təbii		
		keçmiş model 1953-1956	müasir model 1985-1987 və 2002-2004	fərq	keçmiş model 1953-1956	müasir model 1985-1987 və 2002-2004	fərq
1	Humusun miqdarı, %-lə	2,9	1,5	-1,4	2,0	1,2	-0,8
2	Humusun ehtiyatı, t/ha						
	0-20 sm	104,1	36,5	-67,6	75,0	38,7	-36,3
	0-50 sm	176,8	78,0	-72,8	126,0	75,6	-50,4
	0-100 sm	231,3	153,6	-77,7	174,2	134,0	-40,2
3	Ümumi azot, %-lə	0,31	0,25	-0,06	0,15	0,08	-0,07
4	Ümumi fosfor, %-lə	0,08	0,05	-0,03	0,09	0,07	-0,02
5	Ümumi kalium, %-lə	1,91	1,75	-0,16	2,81	2,70	-0,11
6	Udulmuş əsasların cəmi, 100 q torpaqda mq.ekv.-lə	49,36	41,64	-7,72	27,67	23,50	-4,17
7	Ca+Mg, %-lə	98,16	96,39	-1,77	98,00	95,08	-2,92
8	pH, su məhlulunda	7,1	7,4	+0,3	7,7	8,1	+0,4

rəcədə dəyişiklik baş vermişdir (azalma 6,30%-dir). Bu torpaqların ümumi su tutumu 3,21%, su keçirməsi isə 0,2 mm/dəq aşağı düşmüşdür (cədvəl 1).

**Torpaq tərkibi və xassələri bloku.** Dağ-çəmən bozqır torpaqların əsas münbitlik göstəricilərindən olan humusun miqdarı keçmişdə 2,9% təşkil edirdisə, müasir dövrdə 1,5% olmuşdur. Bununla əlaqədar olaraq torpaqda olan humus ehtiyatında da kəskin dəyişiklik müşahidə edilmişdir. Ən çox azalma (72,8 t/ha) torpağın 0-50 sm qatında nəzərə çarpır. Humusa müvafiq olaraq bu torpaqlarda ümumi azot 0,06% azalmışdır. Ümumi fosforun və kaliumun miqdarında isə uyğun olaraq 0,03%, 0,16% dəyişiklik baş vermişdir (cədvəl 2).

Dağ-açıq-şabalıdı torpaqların münbitlik göstəricilərində də mühüm dəyişikliklər nəzərə çarpır. Belə ki, humusun miqdarı keçmiş dövrdə 2,0% olmuşdursa, müasir dövrdə bu göstərici 0,8% azalaraq, 1,2% təşkil etmişdir (cədvəl 2). Humusa müvafiq olaraq göstərilən torpaqda ümumi azotun miqdarı müəyyən qədər (0,07%) azalmışdır. Ümumi fosfor 0,02%, ümumi kalium isə 0,11% azalmaya meyilli olmuşdur. Udulmuş əsasların cəmi dağ-çəmən-bozqır torpaqlarda keçmiş dövrlə müqayisədə nisbətən (100 q torpaqda 7,72 mq.ekv. azalmışdır. Ca<sup>++</sup> və Mg<sup>++</sup> kationlarının cəmində də müəyyən miqdarda (1,77%) azalma baş vermişdir. Bu göstəricilər dağ-açıq şabalıdı torpaqlarda isə müvafiq olaraq 4,17 mq-ekv və 2,92% azalmışdır (cədvəl 2).

Suayrıcı ekoloji rayonunda əsasən yayılmış dağ-çəmən-bozqır və dab-açıq şabalıdı torpaqların mühit reaksiyasında bir o qədər də kəskin dəyişiklik olmamışdır. Belə ki, pH-ın kəmiyyəti su məhlulunda keçmişə nisbətən uyğun olaraq 0,3; 0,4 vahid artmış və həmin torpaqların mühit reaksiyası müasir dövrdə 7,4-8,1 vahid arasında dəyişmişdir (cədvəl 2). Bu da yuxarıda qeyd edilən torpaqların mühit reaksiyasının zəif qələvi olduğunu göstərir.



Suayrıcı ekoloji rayonun ərazisində yayılmış torpaqların münbitlik göstəricilərinin miqdarı keçmiş dövrlə müqayisədə nəzərəcərpacaq dərəcədə aşağı düşmüşdür. Münbitliyin azalmasına başlıca səbəb son illərdə iqlim şəraitinin quraqlaşması ilə əlaqədar ərazidə artmaqda olan aridləşmə (II fəsildə bu haqda ətraflı məlumat verilmişdir) və heyvanların qaydasız otarılması nəticəsində bitki örtüyünün seyrəkləşməsi olmuşdur. Belə ki, ərazidə sıx olmayan ot bitkiləri torpaqda humusun toplanmasını əhəmiyyətli dərəcədə təmin edə bilmir və yamaclarda eroziyanın qarşısının alınmasında mühüm rol oynamır. Təbii olaraq, bu səbəblər üzündən haqqında danışdığımız torpaqlarda münbitlik kəskin dərəcədə azalmışdır. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Lənkərançayın ümumi lilləşməsi də hövzədə eroziya proseslərinin güclənməsindən xəbər verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, göstərilən torpaqlarda münbitliyin azalmasına ən çox təsir edən hövzədəki eroziya prosesləri bir çox tədqiqatçılar, belə ki, Ə.B.Ağayev (1965), H.M.Hüseynov (1970), Ş.B.Ağayev (1979) tərəfindən tədqiq edilmişdir. Bu tədqiqatlara istinad edərək, əvvəllər əgər tədqiq edilən ərazinin 25,70%-i eroziyaya uğramışdırsa, hazırda bu göstərici 11,61% artaraq, 37,31% olmuşdur.

### §13. Tranzit ekoloji rayon

Lənkərançay hövzəsi daxilində şərti olaraq adlandırdığımız tranzit ekoloji rayonun sahəsi 70976 ha olub, ümumi ərazinin 68,2%-ni təşkil edir. Bu ekoloji rayon dəniz səviyyəsindən 200-1600 m hündürlükdə yerləşir. Ərazidə iqlim şəraitinin, relyefin, bitki örtüyünün və torpaqəmələgətirən süxurların müxtəlifliyindən asılı olaraq torpaq örtüyü də genetik-istehsalat baxımdan müxtəlifdir. Tranzit ekoloji rayonda aşağıdakı torpaq tipləri yayılmışdır.

1. Dağ-meşə qonur
2. Dağ-meşə sarı

### 3. Podzollu-sarı

**Aqroekologiya bloku.** Tranzit ekoloji rayonun iqlimi, yayı quraq və qışı rütubətli olması ilə səciyyələnərək mülayim-isti iqlimə malikdir. Ərazidə cəm radiasiya 125-135 kkal/sm<sup>2</sup>-il, FAR 51-52 kkal/sm<sup>2</sup>-il təşkil edir. Havanın orta illik temperaturu 8-12°C, o cümlədən ən isti ayın orta temperaturu 22,0-22,1°C, ən soyuq ayın isə 1,6<sup>0</sup>-1,9°C arasında dəyişir. İllik yağıntı 500-800 mm təşkil edir. Rütubətlənmə göstəricisi (Md) 0,25-0,45, illik nisbi rütubətlənmə 50-70%-dir. Vegetasiya dövründə tələb olunan 10°C-dən yuxarı aktiv temperaturun cəmi 2500-3800°C təşkil edir.

**Aqrofizika bloku.** Torpağın fiziki rejimini müəyyən edən mühüm xassələrindən biri onun struktur tərkibidir. Aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, hazırda taxıl altında istifadə olunan dağ-meşə-qonur torpaqlarda suyadavamlı aqreqatların (>0,25 mm) miqdarı keçmişdə 68,32% olduğu halda, müasir dövrdə 7,64% azalaraq, 60,68% təşkil edir. Fiziki gil (<0,01 mm) əvvəl 59,18% olmuşdursa, hazırda 58,77% təşkil edərək, 0,41% azalmışdır. Lil (<0,001 mm) hissəcikləri isə 1,56% azalaraq, müasir dövrdə 37,10% olmuşdur (cədvəl 3). Bu torpaqların kipliyi 0,08 q/sm<sup>3</sup> artmışdır. Məsələn, ümumi su tutumu, su keçirməsi uyğun olaraq 4,13%, 4,05, 0,6 mm/dəq azalmışdır. Uzun müddət çay bitkisi altında istifadə edilən dağ-meşə-sarı və podzollu-sarı torpaqlarda keçmiş dövrə müqayisədə torpaq tiplərinə müvafiq olaraq kipliyin 0,05 q/sm<sup>3</sup>, 0,04 q/sm<sup>3</sup> artmasına baxmayaraq, məsələliyi 2,69%; 3,98, suyadavamlı aqreqatlar 6,68%, 6,32%; fiziki gil 0,71; 0,16%, lil hissəcikləri 1,36%; 1,24%, ümumi su tutumu 3,83%; 3,10%, su keçirməsi 0,5 mm/dəq; 0,8 mm/dəq azalmaya meyilli olmuşdur (cədvəl 3).

Tranzit ekoloji rayonda torpaqların aqrofizika bloku

Sıra sayı	Torpaqların adı	Dağ-meşə-qonur			Dağ-meşə-sarı			Podzolla-sarı		
		keçmiş model 1953-1956	müasir model 1994-2004	fərq	keçmiş model 1953-1956	müasir model 1994-2004	fərq	keçmiş model 1953-1956	müasir model 1994-2004	fərq
1	Kiçikliyi, q/sm <sup>3</sup>	1,12	1,20	+0,08	1,23	1,27	+0,04	1,29	1,34	+0,05
2	Məsaməliyi, %-lə	56,50	52,37	-4,13	56,13	53,44	-2,69	54,20	50,22	-3,98
3	Suyadavarma aqreqatları (>0,25 mm), %-lə	58,32	60,68	-7,64	61,45	54,77	-6,68	59,88	53,56	-6,32
4	Fiziki gil (<0,01 mm), %-lə	59,18	58,77	-0,41	58,72	58,01	-0,71	57,28	57,12	-0,16
5	Lil (<0,001 mm), %-lə	38,66	37,10	-1,56	30,48	29,12	-1,36	26,36	25,12	-1,24
6	Ünvanı su-utlandırma, %-lə	34,27	30,22	-4,05	37,59	33,76	-3,83	35,33	32,23	-3,10
7	Su keçiricisi, mm/dəq	6,70	6,10	-0,60	2,30	1,80	-0,50	1,40	0,60	-0,80

Tranzit ekoloji rayonun torpaqlarının aqrofizika blokuna daxil olan münbitlik göstəricilərinin kəskin dəyişilməsinin əsas səbəblərindən biri P.V.Kovalyovun tədqiqat apardığı illərdə (1953-1956) dağ-meşə-qonur, dağ-meşə-sarı, podzollu-sarı torpaqlar əksərən meşə altında, otlaq və biçənək kimi, bir qismi isə çay bitkiləri altında istifadə olunduğu halda, hazırda bu torpaqlar intensiv olaraq dənli, tərəvəz bitkiləri və çay plantasiyaları altında becərilir.

**Torpaq tərkibi və xassələri bloku.** Humus torpağın çox vacib göstəricisi olub, münbitliyin digər göstəricilərinin formalaşmasında əhəmiyyətli rol oynayır. Humus torpağın fiziki, fiziki-kimyəvi xassələrini yaxşılaşdıraraq, bitkiləri qida maddələri ilə, xüsusən azotla təmin edir. Humus bitkilərə bilavasitə təsir edərək, onun böyüməsini və inkişafını tənzimləyir. Buna görə də humusun təyin edilməsi torpaqların aqronomik cəhətdən qiymətləndirilməsi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Dağ-meşə-qonur torpaqlarda humusun miqdarı keçmişlə müqayisədə 0,7% azalmışdır. Humusun ehtiyatı arasındakı dəyişikliklər ayrı-ayrı qatlar üzrə birbirindən fərqlənir. Ən çox nəzərə çarapacaq dəyişiklik üst, 0-20 sm qatda baş verərək 34,3 t/ha humus itkisi olmuşdur. Lakin aşağı qatlara doğru getdikcə humus itkisi nisbətən azalmışdır. Yəni, 0-50 sm qatda 33,6 t/ha, 0-100 sm qatda isə 24,2 t/ha humus ehtiyatının əvvəlki dövrə nisbətən itkisi müəyyən edilmişdir (cədvəl 4).

Dağ-meşə-sarı torpaqlarda humusun miqdarı keçmişdə 3,1% təşkil edirdisə, müasir dövrdə bu göstərici 0,6% azalaraq, 2,5%-ə enmişdir. Humusun ehtiyatı isə orta hesabla 0-20 sm qatda keçmiş dövrdə 130,4 t/ha olmuşdursa, müasir dövrdə həmin göstərici 101,7 t/ha təşkil edərək, 28,7 t/ha azalmışdır. Lakin 0-50 sm qatda humus itkisi nisbətən artaraq 38,7 t/ha, 0,100 sm qatda isə 36,2 t/ha olmuşdur. Bununla əlaqədar olaraq ümumi azotun miqdarı da müəyyən qədər (0,05%) azalmışdır (cədvəl 4).

Transit ekoefi rayonu torpaqlarının tərkibi və xüsusiyyətləri

Sıra sayı	Torpaqların adı	Dəyişmə-qazan			Dəyişmə-qazan			Fərdiyyətləri		
		keçmə model 1953-1956	məhsul model 1994-2004	fərq	keçmə model 1953-1956	məhsul model 1994-2004	fərq	keçmə model 1953-1956	məhsul model 1994-2004	fərq
1	Hümmət maddəsi, %-lə	2,7	2,0	-0,7	3,1	2,5	-0,6	2,4	1,9	-0,5
2	Hümmət ehtiyatı, t/ha									
		100,6	66,3	-34,3	130,4	101,7	-28,7	105,8	79,4	-26,4
		145,6	112,0	-33,6	199,9	161,2	-38,7	154,8	132,1	-22,7
3	Ümumi azot, %-lə	181,5	157,3	-24,2	236,3	200,1	-36,2	211,3	196,6	-14,7
		0,15	0,13	-0,02	0,19	0,14	-0,05	0,17	0,13	-0,04
4	Ümumi fosfor, %-lə	0,16	0,14	-0,02	0,20	0,17	-0,03	0,16	0,13	-0,03
5	Ümumi kalium, %-lə	2,60	2,47	-0,13	3,62	3,48	-0,14	2,55	2,42	-0,13
6	Udulan azotların cəmi, 100 q torpaqda mq.ckv-lə	28,72	22,56	-6,16	31,44	27,70	-3,74	26,62	23,10	-3,52
7	Ca+Mg, %-lə	96,70	94,60	-2,10	97,28	94,47	-2,81	95,80	92,65	-3,15
8	Na, %-lə	2,50	4,20	+1,70	-	-	-	-	-	-
9	Al, %-lə	-	-	-	0,68	0,93	+0,25	0,75	1,03	+0,28
10	pH, su məhlulində	6,7	7,3	+0,6	6,0	5,3	-0,7	5,9	5,1	-0,8
11	pH, daz məhlulində	5,7	6,2	+0,5	4,9	4,4	-0,5	4,8	4,2	-0,6

Humusun miqdarı podzollu-sarı torpaqlarda keçmişdə 2,4%, müasir dövrdə isə 1,9% təşkil edərək, 0,5% aşağı düşmüşdür. Ən çox azalma humus ehtiyatında nəzərə çarpır. Belə ki, 0-20 sm qatda onun miqdarı əvvəl 105,8 t/ha olmuşdursa, hazırda 79,4 t/ha təşkil edərək, 26,4 t/ha azalmışdır. Humus ehtiyatının müasir dövrdə 0-50 sm qatda 22,7 t/ha, 0-100 sm qatda isə 14,7 t/ha aşağı düşməsi müəyyən edilmişdir (cədvəl 4).

Tranzit ekoloji rayonun torpaqlarında müvafiq olaraq ümumi azot 0,02%, 0,05%, 0,04%, ümumi fosfor 0,02%, 0,03%, 0,03% ümumi kalium isə 0,13%, 0,14%, 0,13% keçmiş dövrə nisbətən aşağı düşmüşdür (cədvəl 4).

Udulmuş əsasların cəmi 100 q torpaqda dağ-meşə-qonur torpaqlarda əvvəl 28,72 mq.ekv təşkil etdiyi halda, müasir dövrdə bu göstərici 6,16 mq.ekv aşağı düşərək, 22,56 mq.ekv olmuşdur. Ca + Mg kationu keçmişlə müqayisədə 2,10% azalmış, Na kationu isə əksinə 1,70% artmışdır (cədvəl 4). Bu artmaya səbəb ərazidə iqlim şəraitinin quraq keçməsi ilə əlaqədar olaraq daxili aşınma prosesi nəticəsində əmələ gəlmiş mütəhərrik birləşmələrinin tərkibindəki Na kationunun aşınma məhsulları tərəfindən udulması ola bilər.

Dağ-meşə-sarı torpaqlarda udulmuş əsasların cəmi keçmiş dövrlə müqayisədə 100 q torpaqda 3,74 mq.ekv, Ca+Mg kationları 2,81% (əvvəl 97,28% olub, hazırda 94,47% təşkil edir) azalmışdır. Əksinə Al kationunun miqdarı 0,25% artmışdır. Bu göstəricilər podzollu-sarı torpaqlarda uyğun olaraq 3,62 mq.ekv; 3,15% və 0,28% olmuşdur (cədvəl 4).

Tədqiqatlar göstərir ki, pH-in kəmiyyəti su məhlulunda dağ-meşə-qonur torpaqlarda keçmişdə 6,7 olduğu halda, müasir dövrdə bu göstərici 0,6 vahid artaraq, 7,3 təşkil edir. pH-in duz məhlulundakı qiyməti isə əvvəlki dövrlə müqayisədə 0,5 vahid artmışdır. Deməli, dağ-meşə-qonur torpaqlarda pH-in kəmiyyəti zəif turşuluqdan və yaxud

neytral mühitdən zəif qələviliyə doğru dəyişmişdir. Bu dəyişikliyi həmin torpaqlarda hidrolotik qələvi duzların müəyyən miqdarda artması və iqlim şəraitinin nisbətən quraq keçməsi ilə əlaqələndirmək olar.

Dağ-meşə-qonur torpaqlardan fərqli olaraq, dağ-meşə-sarı və podzollu-sarı torpaqlarda keçmiş dövrlə müqayisədə pH-ın kəmiyyəti su məhlulunda müvafiq olaraq 0,7; 0,8 vahid, duz suspenziyasında isə 0,5; 0,6 vahid azalmışdır. Yəni, torpağın mühitinin zəif turşuluqdan turş mühitə doğru dəyişildiyi müəyyən edilmişdir (cədvəl 4). Bu torpaqlarda turşuluğun artmasına səbəb həmin torpaqlara fizioloji turş gübrələrin verilməsi, çay bitkisi köklərinin özündən müəyyən qədər fermentlər və üzvi turşular ifraz etməsidir.

Torpaq tərkibi və xassələri blokuna daxil olan münbitlik göstəricilərinin dağ-meşə-qonur torpaqlarda keçmiş dövrə nisbətən dəyişilməsini, həmin torpaqların həzırda əkin üçün istifadə olunaraq aqrotexniki və meliorativ tədbirlərin, xüsusilə növbəli əkin sisteminin düzgün həyata keçirilməməsi ilə əlaqələndirmək olar. Dağ-meşə-sarı və podzollu-sarı torpaqlar isə uzun müddət çay plantasiyaları altında becərilərək, aqrotexniki, aqrokimyəvi və meliorativ tədbirlərin adı qeyd edilən torpaqlarda vaxtında və düzgün qaydada aparılmaması hesabına münbitlik göstəriciləri müəyyən miqdarda dəyişmişdir.

**Aqrokimyəvi xassələr bloku.** Torpaq münbitliyinin öyrənilməsində əsas məsələlərdən biri torpaqda mütəhərrik qida elementlərinin miqdarının müəyyən edilməsidir. Qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsindən asılı olaraq torpaqların münbitliyini yaxşılaşdırmaq və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını artırmaq üçün elmi cəhətdən əsaslandırılmış aqrokimyəvi tədbirlərin həyata keçirilməsi tələb olunur.

Mütəhərrik azot birləşmələrinin ( $N/NH_3 + N/NO_3$ ) torpaqda miqdarı bitkilərin inkişaf mərhələlərindən və ilin

fəsillərindən asılı olaraq (nitrofikasiya, ammonifikasiya və s. bioloji proseslər) dəyişir. Məhz buna görə də asan mənimsənilən azot, mütəhərrik fosfor və mübadiləli kaliumun miqdarını keçmiş dövrə nisbətən dəyişilməsini öyrənmək üçün Kovalyovun tədqiqat apardığı (1953-1956) illərin eyni fəslində həmin işlər təkrarən aparılmışdır.

Aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərir ki, azotun mineral formaları ( $N/NH_3 + N/NO_3$ ) dağ-meşə-sarı torpaqlarda əvvəl 84,0 mq/kq təşkil edirdisə, müasir dövrdə bu göstərici 41,69 mq/kq azalaraq, 42,31 mq/kq olmuşdur. Podzollu-sarı torpaqlarda isə həmin göstərici nisbətən cüzi (10,61 mq/kq) azalmışdır (cədvəl 5).

Mütəhərrik fosforun miqdarı keçmiş dövrə nisbətən dağ-meşə-sarı torpaqlarda 16,69 mq/kq, podzollu-sarı torpaqlarda isə 11,59 mq/kq artmışdır. Müdabiləli kaliumun miqdarı əvvəlki tədqiqat illərində dağ-meşə-sarı torpaqlarda 165,0 mq/kq, podzollu-sarı torpaqlarda 104,80 mq/kq təşkil etmişdirsə, hazırda bu göstərici uyğun olaraq 145,79 mq/kq; 122,8 mq/kq olmuşdur. Yəni mübadiləli kalium dağ-meşə-sarı torpaqlarda 19,21 mq/kq azalmış, podzollu-sarı torpaqlarda isə 18,0 mq/kq artmışdır (cədvəl 5).

Yuxarıda göstərilən torpaqlarda salınmış çay plantasiyaları altına keçmiş SSRİ dövründə intensiv olaraq verilmiş üzvi və mineral gübrələrin, cərgəarası becərilmənin təsirlərindən, torpaqda gedən mikrobioloji və s. proseslərin artması nəticəsində qida maddələrinin çətin həll olan birləşmələrinin mütəhərrik formaya keçməsinə baxmayaraq, həmin maddələrin artması və azalması müəyyənləşdirilmişdir. Bu torpaqlarda azalmanın səbəini qida maddələrinin bitklər tərəfindən mənimsənilib məhsulla sahədən çıxarılması, atmosfer çöküntüləri və süni suvarma suyu vasitəsilə yuyulub aparılması ilə izah etmək olar.

Beləliklə, tranzit ekoloji rayonun torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin monitoring baxımından müqayisəli səciyyəsi göstərir ki, bu ekoloji rayonun torpaqlarının



Tranzit ekoloji rayonun torpaqlarının əqrəlimiyəri xassələr bloku

Sıra sayı	Torpaqların adı	Değ-məqs-ötür			Değ-məqs-sarı			Podzolla-sarı		
		keçmiş model 1953-1956	mənasir model 1994-2004	fərq	keçmiş model 1953-1956	mənasir model 1994-2004	fərq	keçmiş model 1953-1956	mənasir model 1994-2004	fərq
1	N/NH <sub>3</sub> + N/NO <sub>2</sub> , mq/kq	-	18,44	-	84,00	42,31	-41,69	50,80	40,19	-10,60
2	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mq/kq	-	39,65	-	125,00	141,69	+16,69	133,30	144,89	+11,59
3	K <sub>2</sub> O (məbadətli), mq/kq	-	68,10	-	165,00	145,79	-19,21	104,80	122,80	+18,00

münbitliyində müəyyən dəyişikliklər baş vermişdir. Bu dəyişikliyə təsir göstərən bir çox amilləri qeyd etmək olar. Belə ki, tranzit ekoloji rayonun torpaqları əvvəllər (1950-1956-cı illər) əksərən (59000 hektar) meşə altında olmuşdur. Sonralar meşələr birinci növbədə odun tədarük etmək üçün, ikinci növbədə isə kənd təsərrüfatında yeni sahələrin mənimsənilməsi üçün qırılmışdır, yəni 30% azalaraq, 41300 hektara çatmışdır. Meşədən təmizlənmiş sahələrin bir hissəsində kol və ot bitki qrupları inkişaf etmiş, digər hissəsi isə kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə edilmişdir. Bunlar da meşələrdən fərqli olaraq az torpaq qoruyucu, zəif sutənzimləyici və zəif iqlim əmələgətirici xüsusiyyətlərə malikdirlər. İqlim, bitki örtüyü, aparılan aqrotexniki tədbirlər və sair bu kimi amillər tranzit ekoloji rayonun torpaqlarının münbitliyinə təsir göstərmişdir. Eyni zamanda kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunan torpaqların eroziyaya qarşı tədbirlərə riayət etmədən becərilməsi də həmin torpaqlarda münbitliyin azalmasına səbəb olmuşdur.

#### **§14. Akkumulyativ ekoloji rayon**

Akkumulyativ ekoloji rayonun sahəsi 12766 ha olub, hövzənin ümumi ərazisinin 12,3%-ni təşkil edir. Ərazi dəniz səviyyəsindən - 28 m-dən 200 m-ə qədər hündürlükdə yerləşir. Rayonda iqlim şəraitindən, relyefdən, bitki örtüyündən və torpaq əmələgətirən süxurlardan, eyni zamanda insanların çoxillik təsərrüfat fəaliyyətindən asılı olaraq əsasən aşağıdakı torpaq tipləri yayılmışdır

1. Suvarılan podzollu-qleyli-sarı
2. Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı

**Aqroekologiya bloku.** İqlimi, yayı quraq və qışı izafi rütubətli keçərək, rütubətli-isti iqlimə malikdir. Cəmi radiasiya 120-125 kkal/sm<sup>2</sup> - il, FAR 52,0-53,0 kkal/sm<sup>2</sup> -il təşkil edir. Havanın orta illik temperaturu 14,1-14,3°C, o cümlədən ən isti ayın orta temperaturu 26,2-26,5°C, ən soyuq ayın

isə 3,4<sup>0</sup>-3,7<sup>0</sup>C arasında dəyişir. Yağıntuların illik miqdarı 900-1300 mm-dir. Rütubətlənmə göstəricisi (Md) 0,45-dən artıqdır. İllik nisbi rütubətlənmə izafi olub, 100-150%-dir. Vegetasiya dövründə tələb olunan 10<sup>0</sup>C-dən yuxarı aktiv temperaturun cəmi 3880-4500<sup>0</sup>C təşkil edir.

**Aqrofizika bloku.** Akkumulyativ ekoloji rayonunda yayılmış torpaqların münbitlik göstəricilərinin müqayisəli təhlili göstərir ki, keçmişlə indiki vəziyyət arasında müəyyən dəyişikliklər olmuşdur. Belə ki, çay bitkisi becərilən suvarılan podzollu-qleyli-sarı torpaqların kipliyi 0,04 q/sm<sup>3</sup>, fiziki gilin miqdarı (<0,01 mm) 0,46, lil hissəcikləri (<0,001 mm) 1,30% artmış, həmin torpaqların məsaməliyi isə 1,79%, suyadvamlı aqreqatlar (>0,25 mm) 3,02%, ümumi su tutumu 2,58%, su keçirməsi 0,7 mm/dəq azalmışdır (cədvəl 6).

Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqların münbitlik göstəricilərindən suyadvamlı aqreqatların (>0,25 mm) miqdarı keçmiş dövrdə 67,95% təşkil edirdisə, bu göstərici müasir dövrdə 69,65% olmuşdur, yəni 1,70% artmışdır. Fiziki gilin (<0,01 mm) miqdarı keçmişdə 46,15% olduğu halda, hazırda 0,71% artaraq, 46,86%-ə çatmışdır. Lil (<0,001 mm) hissəcikləri də əvvəlki dövrlə müqayisədə nisbətən (1,50%) artmışdır (cədvəl 6). Bu torpaqların məsaməliyi 1,45%, ümumi su tutumu 1,62% azalmış, kipliyi və su keçirməsi isə uyğun olaraq 0,02 q/sm<sup>3</sup>, 0,5 mm/dəq artmaya meyilli olmuşdur.

Akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarında fiziki gilin (<0,01 mm) və lil (<0,001 mm) hissəciklərinin artması subtropik torpaqəmələgəlmə prosesinə xas olan əlamət olub, torpaqda lilləşmənin olduğunu göstərir.

Belə bir fikri qeyd etmək istəyirəm ki, aqrofizika blokuna daxil olan münbitlik göstəricilərinin uzun dövr ərzində dəyişilməsinə (azalma və artmasına) baxmayaraq, Y.C.Həsənovun (2002) məlumatlarına görə həmin göstəricilərin miqdarı ərazidə becərilən bitkilər (xüsusən çay kolu) üçün qənaətbəxş hesab olunur.

**Torpaq tərkibi və xassələri bloku.** Akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarında aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, suvarılan podzollu-qleyli-sarı torpaqlarda humusun miqdarı kəmiş dövrdə 2,3% olduğu halda, müasir dövrdə bu göstərici 0,4% azalaraq, 1,9% təşkil edir. Bu torpaqlarda humusun ehtiyatı keçmişə nisbətən 0-20 sm qatda 17,1 t/ha, 0-50 sm qatda 18,3 t/ha, 0-100 sm qatda isə 26,3 t/ha azalmışdır (cədvəl 6).

Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlarda isə humusun miqdarı 0,3% aşağı düşərək, onun ehtiyatında 0-20 sm qatda 16,5 t/ha, 0-50 sm qatda 17,4 t/ha, 0-100 sm qatda 24,2 t/ha əvvəlki dövrlə müqayisədə itki olmuşdur. Deməli suvarılan podzollu-qleyli-sarı və mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlarda ən çox humus itkisi torpağın aşağı (0-100 sm) qatında baş vermişdir. Humusa müvafiq olaraq ümumi azotun miqdarı da tədqiq olunan hər iki torpaq tiplərində 0,03% aşağı düşmüşdür (cədvəl 7).

Akkumulyativ ekoloji rayonunda yayılmış suvarılan podzollu-qleyli-sarı torpaqlarda ümumi fosfor 0,03%, ümumi kalium isə 0,11% keçmiş dövrə nisbətən azalmışdır. Bu göstəricilərin azalma miqdarı mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlarda uyğun olaraq 0,02%, 0,09% təşkil edir. Suvarılan podzollu-qleyli-sarı torpaqlarda udulmuş əsasların cəmi 100 q torpaqda əvvəlki tədqiqat illərində (1950-1956) 27,81 mq.ekv təşkil etdiyi halda, müasir dövrdə bu göstərici 4,13 mq.ekv azalaraq, 23,68 mq.ekv olmuşdur. Kalsium və maqnezium ( $Ca^{++} + Mg^{++}$ ) kationlarının cəmi keçmiş dövrlə müqayisədə 3,37% azalmışdır. Alüminium ( $Al^{+++}$ ) kationu isə əksinə 0,30% artmış və bununla əlaqədar pH-in həm su, həm də duz məhlulundakı kəmiyyəti 0,4 vahid aşağı düşmüşdür (cədvəl 7).

Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlarda isə udulmuş əsasların cəmi 100 q torpaqda keçmişdə 28,49 mq.ekv təşkil edirdisə, müasir dövrdə 25,11 mq.ekv olaraq, 3,38 mq.ekv azalmışdır. Kalsium və maqnezium kationlarının

Akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarının aqrofizika bloku

Sıra sayı	Torpaqların adı	Sarıqan podzollu-qeyli-sarı			Mədənliyəni çəmən-batbaqlı		
		keçmiş model 1950-1953; 1953-1956	ntiasir model 1994-2004	farq	keçmiş model 1950-1953; 1953-1956	ntiasir model 1994-2004	farq
1	Kipiyi, q/sm <sup>3</sup>	1,30	1,34	+0,04	1,13	1,15	+0,02
2	Məsaməliyi, %-lə	55,23	53,44	-1,79	57,55	56,10	-1,45
3	Suyadavarnı aqreqatlar (>0,25 mm), %-lə	52,12	49,10	-3,02	67,95	69,65	+1,70
4	Fiziki gil (<0,01 mm), %-lə	53,01	53,47	+0,46	46,15	46,86	+0,71
5	Lil (<0,001 mm), %-lə	27,71	29,01	+1,30	27,87	29,37	+1,50
6	Ünümü su tutumu, %-lə	30,23	27,65	-2,58	38,92	37,30	-1,62
7	Su keçirməsi, mm/dəq	1,3	0,6	-0,7	0,3	0,8	+0,5

Akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarının tərkibi və xassələri bloku

Sıra sayı	Torpaqların adı	Sürərlərin podzolu-qeyri-sarı			Mədələnmiş çəmən-bətəuqlü			
		keçmiş model 1950-1953; 1953-1956	milliyyət model 1994-2004	fərq	keçmiş model 1950-1953; 1953-1956	milliyyət model 1994-2004	fərq	
1	Humusun miqdarı, %-lə	2,3	1,9	-0,4	3,8	3,5	-0,3	
2	Humusun ehtiyatı, t/ha	0-20 sm	72,8	-17,1	112,9	96,4	-16,5	
		0-50 sm	150,4	132,1	-18,3	220,4	203,0	-17,4
		0-100 sm	203,8	177,5	-26,3	315,8	291,6	-24,2
3	Ümumi azot, %-lə	0,15	0,12	-0,03	0,20	0,17	-0,03	
4	Ümumi fosfor, %-lə	0,18	0,15	-0,03	0,21	0,19	-0,02	
5	Ümumi kalium, %-lə	2,58	2,47	-0,11	2,90	2,81	-0,09	
6	Üdülünüş əsaslarının cəmi, 100 q torpaqda mq ekv-lə	27,81	23,68	-4,13	28,49	25,11	-3,38	
7	Ca + Mg, %-lə	96,22	92,85	-3,37	98,67	97,58	-1,09	
8	Al, %-lə	0,73	1,03	+0,30	0,25	0,36	+0,11	
9	pH, su məhlulunda	5,7	5,3	-0,4	6,5	6,3	-0,2	
10	pH, duz məhlulunda	4,8	4,4	-0,4	5,6	5,4	-0,2	

cəmində keçmişlə müqayisədə 1,09% azalma müəyyən edilmişdir. Alüminium kationunun miqdarı isə 0,11% artmışdır. Bununla əlaqədar olaraq pH-in kəmiyyətinin su və duz məhlulunda 0,2 vahid aşağı düşməsi müşahidə edilmişdir (cədvəl 7).

Tədqiq olunan suvarılan podzollu-qleyli-sarı və mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlarda təhlil etdiyimiz münbitlik göstəricilərinin dəyişilməsini onunla əlaqələndirmək olar ki, uzun illər aqrosenoza torpaqların üzvi və mineral gübrələr ilə təminatı, onun kəmiyyət və keyfiyyəti nəzarətdə saxlanılmamış, münbitlikqoruyucu kompleks aqrotexniki və meliorativ tədbirlər məqsədyönlü həyata keçirilməmişdir.

**Aqrokimyəvi xassələr bloku.** Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarında aqrokimyəvi xassələr blokuna daxil olan münbitlik göstəriciləri arasında müəyyən dəyişiklik olmuşdur. Suvarılan podzollu-qleyli-sarı torpaqlarda mineral azotun (asan mənimsənilən  $N/NH_3 + N/NO_3$ ) miqdarı keçmişdə 87,50 mq/kq olmuşdursa, müasir dövrdə onun miqdarı 49,52 mq/kq azalaraq, 37,98 mq/kq təşkil etmişdir. Mütəhərrik (limonlu) fosfor da əvvəlki dövrdə 167,40 mqkq olduğu halda, hazırda 126,81 mq/kq təşkil edərək, 40,59 mq/kq azalmışdır. Mübadiləli kalium isə keçmiş dövrlə müqayisədə 23,11 mq/kq artmışdır (cədvəl 8).

Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqların qida maddələri ilə (NPK) təmin olunmasında da mühüm dəyişiklik nəzərə çarpır. Mineral azotun ( $N/NH_3 + N/NO_3$ ) miqdarı keçmişdə 70,0 mq/kq olduğu halda, müasir dövrdə bu göstərici 33,06 mq/kq azalaraq, 39,94 mq/kq təşkil edir. Mütəhərrik (limonlu) fosfor keçmişdə 150,0 mq/kq təşkil etdiyi halda, hazırda 41,37 mq/kq azalaraq, 108,63 mq/kq olmuşdur. Mübadiləli kalium isə əvvəl 165,00 mq/kq olmuşdursa, müasir dövrdə 125,96 mq/kq təşkil edərək, 39,04 mq/kq azalmışdır (cədvəl 8).

Akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarının aqrokimyəvi xassələr Məku

Sıra sayı	Torpaqların adı	Suvardan podzollu-qeyri-sarı			Mədəniyyəni çəmən-bataqlı		
		keçmiş model 1950-1953; 1953-1956	müasir model 1994-2004	fərq	keçmiş model 1950-1953; 1953-1956	müasir model 1994-2004	fərq
1	$N/NH_3 + \bar{N}/NO_3$ , mq/kq	87,50	37,98	-49,52	70,00	36,94	-33,06
2	$P_2O_5$ mq/kq (mütəəəərik)	167,40	126,81	-40,59	150,00	108,63	-41,37
3	$K_2O$ (müəədiləli), mq/kq	113,30	136,41	+23,11	165,00	125,96	-39,04



Buradan aydın olur ki, akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarına mineral və üzvi gübrələrin verilməsi zəruri hesab olunur. Belə ki, qida maddələri üçün nəzərdə tutulmuş qradasiyaya əsasən (Z.R.Mövsümov, 1960, 1967; Ə.N.Güləhmədov, F.N.Axundov, A.İ.Bayeva, R.E.Eyyubov, P.B.Zamanov, O.Q.Məmmədov, 1990) çay bitkisi altında istifadə edilən suvarılan podzollu-qleyli-sarı torpaqların hər hektarına 300-400 kq azot, 100-200 kq fosfor, 100-150 kq kalium, taxılaltı mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqların hər hektarına isə 80-100 kq azot, 80-90 kq fosfor, 80-90 kq kalium gübrəsi verilməsi məqsədəuyğundur.

Akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin müqayisəli səciyyəsi göstərir ki, suayrıcı və tranzit ekoloji rayonun torpaqlarında olduğu kimi burada da münbitlik azalmağa doğru yönəlmişdir. Lakin bu ekoloji rayonun torpaqlarında keçmiş dövrə nisbətən itki az olmuşdur. Bunun əsas səbəblərindən biri odur ki, Lənkərançay vasitəsilə gətirilən yuyulma materialları qismən akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarında toplanır.

Qeyd etmək lazımdır ki, Lənkərançay hövzəsinin dağlıq və dağətəyi ərazilərində meşə örtüyünün müəyyən qədər azalması (insanlar tərəfindən qırılması) ilə əlaqədar olaraq çayda daha çox sellər baş verir və bu da hövzə torpaqlarında eroziyaya imkan yaradır. Hidrometeorologiya komitəsinin məlumatlarına əsasən (II fəsildə qeyd olunub) son zamanlar Lənkərançayda suyun bulanıqlığının artması göstərir ki, hövzənin həm suayrıcı, həm də tranzit ekoloji rayonlarının torpaqları keçən tarixi illər ərzində eroziyaya (yuyulmaya) məruz qalmış və torpağın keyfiyyətini göstərən münbitlik akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarına nisbətən çox aşağı düşmüşdür. Beləliklə, müasir tədqiqatlara əsaslanaraq göstərmək olar ki, öyrənilən torpaqlar təbii amillərin və insanların həyat fəaliyyəti nəticəsində dərin dəyişikliyə uğramışdır. Rütubətli subtropik iqlim və dəyişkən izafi rütubətlənmə şəraitində insanların təsərrüfat

fəaliyyəti zamanı torpaqda daha sürətli dəyişikliklər baş vermişdir. Həmin dəyişikliklər əsasən əkinçilik və heyvandarlıq inkişaf etdirilmiş sahələrdə olmuşdur. Ayrı-ayrı hallarda həyata keçirilən aqrotexniki tədbirlər (xüsusən çayçılıqda) torpaqda fiziki, fiziki-kimyəvi proseslərin sürətlənməsinə və 40-50 il ərzində münbitlik göstəricilərinin mənfi hallara doğru dəyişməsinə gətirib çıxarır. Bu dəyişikliklər ən çox torpağın əsas münbitlik göstəricisi olan humusun miqdarında və onun ehtiyatında baş verir. Bununla əlaqədar tədqiq olunan torpaqların biofil elementlər ilə təmin olunmasında və struktur tərkibində də mühüm dəyişiklik olmuşdur. Bu ilk növbədə turş mühitin, qış dövründə izafi rütubətlənmənin və yay mövsümündə həddindən artıq qurumanın, həmçinin daha fəal humus turşularının olması ilə əlaqədardır.

## §15. Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının bonitirovkası

Məlumdur ki, torpaqların bonitirovkası torpaqşünaslıq elminin müstəqil sahəsi olub, torpağın həm təbiət cismi, həm də istehsal vasitəsi kimi qiymətləndirilməsinin elmi-nəzəri əsaslarını öyrənən, prinsip və metodlarını işləyən bir təlimdir.

Hal-hazırda torpaqların bonitirovkası (keyfiyyətə qiymətləndirilməsi) işləri dünyanın bir çox ölkələrində geniş tətbiq edilməkdədir. Bu problem respublikamızda da öyrənilir və geniş tətbiq olunur.

Torpaqların keyfiyyətə qiymətləndirilməsinin, yəni bonitirovkasının çox qədim tarixi olmasına baxmayaraq, onun Azərbaycanda müasir metodlarla tədqiqi keçən (XX) əsrin 50-ci illərinin sonu və 60-cı illərin əvvəllərində başlamışdır. Həmin tədqiqatları şərti olaraq aşağıdakı tarixi dövrlərə bölmək mümkündür:

I dövr – 1965-ci ilə qədər olan dövr hesab olunur. Əgər akademik V.R.Volobuyevin (1961, 1963) tək-tək işləri nəzərə alınmasa, bu dövrdə torpaqların bonitirovkasına dair iri həcmli tədqiqat işləri demək olar ki, aparılmamışdır

II dövr – 1966-1969-cu illəri əhatə etməklə, torpaqların bonitirovkasının inkişafı baxımından məhsuldar dövr hesab edilə bilər. Bu dövrdə torpaqların bonitirovkası sahəsində ilk dissertasiya işi Y.İ.Kostyuçenkoya (1966) məxsus olmuşdur. Belə ki, ilk dəfə olaraq müəllif tərəfindən Arazboyu ərazinin dağ-şabalıdı və boz-qəhvəyi torpaqlarında münbitlik amillərinin taxıl bitkilərinin məhsuldarlığına təsiri və onların korrelyativ əlaqəsi öyrənilmişdir. Nəticədə daşlıq və qranulometrik tərkib üçün təshih əmsalları müəyyən olunmuş, Füzuli və Cəbrayıl rayonlarının torpaqlarının bonitet şkalası tərtib edilmişdir. Bu dövrdə M.P.Babayevin (1967) Qarabağ düzü suvarılan torpaqların genetik xüsusiyyətlərinin tədqiqi və qiymətləndirilməsi, R.H.Məmmədov (1969) tərəfindən torpaqların bonitirovkasında aqrofiziki

xassələrin kriteriyalar kimi təklif olunması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

III dövr – 1969-cu il və ondan sonrakı illəri əhatə edir. Bu dövr torpaqların bonitirovkası tarixində ən məhsuldar və sürətli inkişaf dövrü olmuşdur. Belə ki, respublikamızda bu dövrdə kənd təsərrüfatında regional ixtisaslaşmaya, torpaqdan istifadənin intensiv üsullarına keçidlə əlaqədar olaraq torpaqların bonitirovkası və iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilməsi məsələlərinə böyük ehtiyac yarandı.

Odur ki, 1969-cu ildə Azərbaycan Nazirlər Kabinetinin xüsusi qərarı və Azərbaycan EA Rəyasət heyətinin sərəncamı ilə Torpaqsünəşliq və Aqrokimya İnstitutunda Ş.G.Həsənovun rəhbərliyi altında torpaqların aqroekologiyası və bonitirovkası laboratoriyası təşkil edilir.

Laboratoriya qarşısında qoyulmuş məqsəd və vəzifələrin əhatə dairəsi çox böyük və elmi baxımdan problemlidi. Lakin 70-ci illərin əvvəllərindən başlayaraq elmi-nəzəri əhəmiyyətli dissertasiya işlərinin müdafiəsi və təsərrüfat müqavilələrinin uğurla sona yetməsi bonitirovka elminin yüksəlişinə səbəb oldu.

Respublikamızda torpaqların bonitirovkası üzrə tədqiqatların vahid bir metodika əsasında səmərəli təşkili üçün 1973-cü ildə V.R.Volobuyev, M.E.Salayev, Ş.G.Həsənov, Y.İ.Kostyuçenko tərəfindən «Azərbaycanda torpaqların bonitirovkası»nın aparılmasına dair metodiki göstəriş hazırlanıb çap olunur.

Belə bir fikri qeyd etmək lazımdır ki, 70-80-ci illərdə laboratoriyada bir neçə istiqamətdə tədqiqat işləri aparılırdı. Bu tədqiqat işlərini aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

1. Otlaq torpaqlarının bonitirovkası. Azərbaycanın ayrı-ayrı ərazilərində otlaq torpaqlarının qiymətləndirilməsi istiqamətində tədqiqat işləri aparılmışdır (Q.F.Əliyev, 1973; Q.Ş.Yaqubov, 1975; Q.Ş.Məmmədov, 1978; F.D.Ayvazov, 1989). Bu tədqiqatlar əsasında «Azərbaycan SSR otlaq torpaqlarının bonitirovkasına dair metodik tövsiyə»

(M.E.Salayev, Ş.G.Həsənov, R.A.Əliyeva, Q.Ş.Məmmədov, 1978) və «Azərbaycan SSR otlaq torpaqlarının bonitirovkası və onlardan səmərəli istifadə edilməsinə dair tövsiyələr» (Ş.G.Həsənov, Q.Ş.Məmmədov, 1978) adlı kitabçalar nəşr edilmişdir.

2. Çayaltı və çayayararlı torpaqların bonitirovkası. İlk dəfə olaraq D.R.Əhədov (1979) tərəfindən Astara inzibati rayonu ərazisində çayaltı torpaqların aqroekoloji xüsusiyyətləri və bonitirovkası öyrənilmişdir. Müəllif yarımstasionar şəraitdə çay bitkisinin tələbinə uyğun olaraq qiymətləndirmə üçün kriteriya və təshih əmsalları müəyyən etmişdir.

A.H.Vəliyevin tədqiqatları (1981) əsasında isə Astara, Lənkəran və Masallı inzibati rayonları ərazisində çayayararlı torpaqların bonitet şkalası tərtib edilmiş, yeni plan-tasiyaların salınmasından ötrü torpaq ehtiyatı müəyyənləşdirilərək, onların aqroistehsalat qruplaşması həyata keçirilmişdir.

3. Üzümaltı torpaqların bonitirovkası. Bu istiqamətdə ilk tədqiqat işi Ş.A.Bədəlov (1981) tərəfindən aparılmışdır. Müəllif qiymətləndirmə zamanı torpağın fiziki və kimyəvi xassələrinin üzümün şəkərliyinə təsirini tədqiq edərək, ərazinin torpaqlarının bonitet şkalasını və kartoqramını tərtib etmişdir. A.H.Vəliyev (1981) isə torpağın ümumi karbonatlığının üzümün məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsirini tapmış, bu amilin optimal ölçüləri əsasında qiymətləndirmə üçün təshih əmsali müəyyən etmişdir. Relyef amillərinin (yamacların baxarlılıq və meyilliyinin) üzümaltı torpaqların münbitliyinə və bal qiymətlərinə təsiri isə S.M.Hüseynov (1985) tərəfindən öyrənilmişdir. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar nəticəsində «Azərbaycan SSR-in üzüm və çayaltı torpaqlarının bonitirovkasına dair metodik tövsiyələr» (S.A.Əliyev, N.K.Mikayılov, Q.Ş.Məmmədov, A.H.Vəliyev, 1979) adlı kitabça nəşr edilmişdir.

4. Pambıq və taxılaltı torpaqların bonitirovkası. R.Ə.Əliyeva (1971) Salyan rayonu ərazisində qədimdən suvarılan pambıqaltı torpaqların bonitirovkasını apararkən torpağın qranulometrik tərkibindən, şorlaşma və şorakətləşmə əlamətlərindən təshih əmsalları kimi istifadə etmişdir.

Ə.Ə.Mikayılov (1986) Şirvan düzündə apardığı tədqiqatların nəticəsində meliorasiya olunmuş ərazilərdə taxıl və pambıq bitkilərinin məhsuldarlığı ilə sahənin hamarlılığı arasındakı əlaqəni müəyyən etmiş və bunu qiymətləndirmədə təshih əmsalı kimi götürmüşdür.

5. Meşə torpaqlarının bonitirovkası. Bu sahədə ilk dissertasiya işi F.L.Piriyeva (1984) tərəfindən yazılmışdır. Müəllif Böyük Qafqazın cənub yamacının meşə torpaqlarının daxili xassələrini tədqiq edərək, onlardan qiymət meyarları və təshih əmsalları kimi istifadə etmiş, ərazinin bonitet şkalasını tərtib etmişdir.

S.R.Tağıyev (1991) tərəfindən isə Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında tədqiqat işi aparılmış və ilk dəfə olaraq torpağın qranulometrik tərkibi təshih əmsalı kimi deyil, kriteriya kimi götürülmüşdür.

Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, torpağın münbitliyinin öyrənilməsində və artırılmasında, eləcə də yeni məhsuldar torpaq sahələrinin mənimsənilməsi işində torpaqların keyfiyyətcə qiymətləndirilməsi (bonitirovkası) mühüm yer tutur. Torpağın münbitliyi ballarla ifadə olunaraq torpaqların elə daxili aqrokimyəvi göstəriciləri əsasında müəyyən edilir ki, onların kəmiyyət göstəriciləri zonallıq nəzərə alınmaqla becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin yüksək və sabit məhsuldarlığı ilə uyğunluq təşkil edir (Ş.G.Həsənov, 1972; M.P.Babayev, 1974; Q.Ş.Məmmədov, A.B.Cəfərov, F.Ç.Cəfərov, 1997).

Yuxarıda qeyd olunan tədqiqatlara istinad edərək, apardığımız tədqiqat nəticəsində əldə olunan məlumatlara əsasən Lənkərançay hövzəsinin ayrı-ayrı ekoloji rayonlarının (suayrıcı, tranzit, akkumulyativ) torpaqlarının bonitet

şkalası tərtib olunmuş və hər bir ekoloji rayonun torpaqları üçün orta çəkili bonitet balı hesablanmışdır (cədvəl 9, 10, 11). Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının 1:100000 miqyasında bonitet kartoqramı tərtib olunmuşdur (şəkil 3).

Orta çəkili bonitet balı hesablamaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilmişdir:

$$B = \frac{a_1 k_1 + a_2 k_2 + a_3 k_3 + \dots + a_n k_n}{a}$$

Burada B – ekoloji rayonların torpaq tip və yarım tiplərinin orta çəkili bonitet balı;  $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$  – həmin tip və yarım tip daxilindəki növmüxtəlifliklərinin sahəsi;  $k_1, k_2, k_3 \dots k_n$  – növmüxtəlifliklərinin bonitet balı;  $a$  – torpaq tip və yarım tipinin ümumi sahəsi.

**Suayrıcı ekoloji rayon.** Bu ekoloji rayon Lənkərançay hövzəsinin ümumi sahəsinin (104000 ha) 20258 hektarını və ya 19,5%-ni təşkil edir. Bundan 18578 hektarı kənd təsərrüfatında istifadə olunur. Yerdə qalan 1680 hektar isə çılpaq qayalar, yarıqanlar, dərələr və s. olan sahələrdir.

Cədvəl 9-da suayrıcı ekoloji rayonun torpaqlarının növmüxtəlifliklərinin bonitet balları verilmişdir. Eyni zamanda növmüxtəlifliklərinin hektarla və hövzənin ümumi ərazisinə görə faizlə sahəsi, eləcə də ekoloji rayonun torpaqlarının orta çəkili bonitet balı da cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 9

Lənkərançay hövzəsi suayrıcı ekoloji rayonun torpaqlarının  
bonitet şkalası və orta çəkili bonitet balı

Kon- turun №-si	Torpaq növmüxtəlifliklərinin adı	Bonitet balı	Sahəsi	
			ha	%
1	2	3	4	5
1	Orta gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış dağ- çəmən bozqır	42	1500	1,44
1 <sup>a</sup>	Yüngül gillicəli, yuxa, orta eroziyaya uğramış dağ- çəmən bozqır	25	1560	1,50
1 <sup>b</sup>	Yüngül gillicəli, yuxa, şiddətli eroziyaya uğramış dağ- çəmən bozqır	12	1696	1,63
20	Ağır gillicəli, yuxa, zəif ero- ziyaya uğramış dağ açıq şa- balıdı	30	2404	2,31
20 <sup>a</sup>	Ağır gillicəli, yuxa, orta ero- ziyaya uğramış dağ açıq şa- balıdı	19	1780	1,71
20 <sup>b</sup>	Ağır gillicəli, yuxa, şiddətli eroziyaya uğramış dağ açıq şabalıdı	8	658	0,63
21	Orta gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış dağ açıq şabalıdı	50	5788	5,57
21 <sup>a</sup>	Orta gillicəli, yuxa, orta ero- ziyaya uğramış dağ açıq şa- balıdı	31	3192	3,07
Ekoloji rayonun torpaqlarının orta çəkili bonitet balı və ümumi sahəsi		33	18578	17,86



Cədvəl 10

Lənkərançay hövzəsi tranzit ekoloji rayonun torpaqlarının  
bonitet şkalası və orta çəkili bonitet balı

Kon- turun №-si	Torpaq növmüxtəlifliklərinin adı	Boni- tet balı	Sahəsi	
			ha	%
1	2	3	4	5
2	Gilli dağ- meşə qonur	48	722	0,70
3	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı dağ-meşə qonur	43	1316	1,27
3 <sup>a</sup>	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış dağ-meşə qonur	34	3500	3,37
3 <sup>b</sup>	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı, orta eroziyaya uğramış dağ meşə qonur	21	328	0,31
4	Orta gillicəli, orta qalınlıqlı dağ-meşə qonur	48	3690	3,55
5	Orta gillicəli, yuxa dağ –meşə qonur	36	4454	4,28
6	Gilli, orta qalınlıqlı sarımtıl dağ-meşə qonur	38	1006	0,97
6 <sup>a</sup>	Gilli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış sarımtıl dağ- meşə qonur	27	3998	3,84
6 <sup>b</sup>	Gilli, orta qalınlıqlı, orta eroziyaya uğramış sarımtıl dağ-meşə qonur	19	1042	1,00
7	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı sarımtıl dağ-tünd qonur	98	4062	3,91
7 <sup>a</sup>	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış sarımtıl dağ tünd qonur	68	1182	1,14
8	Ağır gillicəli, yuxa sarımtıl dağ-tünd qonur	80	6366	6,12
9	Gilli, qalın dağ –tünd qonur	47	884	0,85
10	Ağır gillicəli, yuxa dağ-tünd qonur	74	5372	5,17
10 <sup>a</sup>	Ağır gillicəli, yuxa, zəif eroziyaya uğramış dağ-tünd qonur	51	780	0,75
10 <sup>b</sup>	Ağır gillicəli, yuxa, orta eroziyaya uğramış dağ- tünd qonur	37	1148	1,10
11	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı sarımtıl dağ-qonur	72	454	0,44

1	2	3	4	5
11 <sup>a</sup>	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış sarımtıl dağ-qonur	50	380	0,36
12	Gilli, qalın, karbonat qalıqlı dağ meşə sarı	30	206	0,20
13	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı dağ-meşə sarı	71	654	0,63
14	Ağır gillicəli, yuxa dağ -meşə sarı	38	6738	6,48
14 <sup>a</sup>	Ağır gillicəli, yuxa, zəif eroziyaya uğramış dağ-meşə sarı	34	1134	1,09
15	Orta gillicəli, yuxa dağ- meşə sarı	50	7132	6,86
15 <sup>a</sup>	Orta gillicəli, yuxa, zəif eroziyaya uğramış dağ-meşə sarı	45	2754	2,65
15 <sup>b</sup>	Orta gillicəli, yuxa, orta eroziyaya uğramış dağ-meşə sarı	26	226	0,22
16	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı dağ-sarı	42	432	0,41
17	Ağır gillicəli, yuxa dağ-sarı	31	672	0,65
18	Orta gillicəli, qalın dağ-qəhvəyi	89	1376	1,32
19	Orta gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış dağ-qəhvəyi	49	2156	2,07
27	Gilli, kipləşmiş B horizonumlu orta podzollu-sarı	47	950	0,91
28	Yngul gillicəli orta podzollu sarı	78	710	0,68
Ekoloji rayonun torpaqlarının orta çəkili bonitet balı və ümumi sahəsi		53	65824	63,30

Cədvəldən görüldüyü kimi, suayrıcı ekoloji rayonun torpaqlarının orta çəkili bonitet balı 33 olub, keyfiyyət qrupuna görə aşağı keyfiyyətli torpaqlardır.

**Tranzit ekoloji rayon.** Bu ekoloji rayon Lənkərançay hövzəsinin ümumi sahəsinin 70976 hektarını və ya 68,2%-ni təşkil edir. Bunun da 65824 hektarı istehsalata yararlı, 5152 hektarı isə yararlı sahələrdir (yarğanlar, qobular, dərələr və s.).

Cədvəl 10-da tranzit ekoloji rayonun torpaqlarının növmüxtəlifliklərinin bonitet balı göstərilmişdir. Bununla yanaşı, onların hektarla və hövzənin ümumi ərazisinə görə

faizlə sahəsi, eyni zamanda ekoloji rayonun torpaqlarının orta çəkili bonitet balı da qeyd olunmuşdur.

Cədvəldən görüldüyü kimi, tranzit ekoloji rayonun torpaqlarının orta çəkili bonitet balı 53-dür. Deməli, bu ekoloji rayonun torpaqları keyfiyyətinə görə orta keyfiyyətli torpaqlardır.

**Cədvəl 11**

**Lənkərançay hövzəsi akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarının bonitet şkalası və orta çəkili bonitet balı**

Kon-turun №-si	Torpaq növmüxtəlifliklərinin adı	Bonitet balı	Sahəsi	
			ha	%
1	2	3	4	5
22	Yüngül gilli, zəif eroziyaya uğramış suvarılan, orta podzollu, səthdən qlyeli-sarı	84	828	0,80
23	Ağır gillicəli, suvarılan, zəif podzollu səthdən qleyli-sarı	150	930	0,89
24	Ağır gillicəli, suvarılan, zəif podzollu dərindən qleyli-sarı	145	578	0,56
25	Orta gillicəli, suvarılan, orta podzollu dərindən qleyli-sarı	97	2842	2,73
26	Yüngül gillicəli, zəif eroziyaya uğramış suvarılan, zəif podzollu səthdən qleyli-sarı	92	780	0,75
29	Gilli mədəniləşmiş çəmən bataqlı	22	3500	3,36
30	Ağır gillicəli mədəniləşmiş çəmən-bataqlı	33	1290	1,24
Ekoloji rayonun torpaqlarının orta çəkili bonitet balı və ümumi sahəsi		71	10748	10,33



# L E G E N D A

Rang şkalası	Ekoloji rayonun adı	Torpaq növmüxtəlifliklərinin adı, nömrəsi və bəh	Ha-la	Orta çəkili bəhmet bəh	
I	Suayırıcı ekoloji rayon	1 Orta gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış dağ-çəmən bozqır	42	18578	33
		1 <sup>A</sup> Yüngül gillicəli, yuxa, orta eroziyaya uğramış dağ-çəmən - bozqır	25		
		1 <sup>B</sup> Yüngül gillicəli, yuxa şiddətli eroziyaya uğramış dağ-çəmən - bozqır	12		
		20 <sup>A</sup> Ağır gillicəli, yuxa, zəif eroziyaya uğramış dağ-açıq - səbəhədi	30		
		20 <sup>A</sup> Ağır gillicəli, yuxa, orta eroziyaya uğramış dağ-açıq - səbəhədi	19		
		20 <sup>B</sup> Ağır gillicəli, yuxa, şiddətli eroziyaya uğramış dağ-açıq - səbəhədi	8		
		21 Orta gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış dağ-açıq - səbəhədi	50		
II	Tranzit ekoloji rayon	21 <sup>A</sup> Orta gillicəli, yuxa, orta eroziyaya uğramış dağ - açıq - səbəhədi	31	65824	53
		2 Gilli Dağ - meşə qonur	48		
		3 Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı dağ - meşə qonur	43		
		3 <sup>A</sup> Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı zəif eroziyaya uğramış dağ - meşə qonur	34		
		3 <sup>B</sup> Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı orta eroziyaya uğramış dağ - meşə qonur	21		
		4 Orta gillicəli, orta qalınlıqlı dağ-meşə qonur	48		
		5 Orta gillicəli, yuxa dağ - meşə qonur	36		
		6 Gilli, orta qalınlıqlı, sarımtıl dağ - meşə qonur	38		
		6 <sup>A</sup> Gilli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış, sarımtıl dağ-meşə qonur	27		
		6 <sup>B</sup> Gilli, orta qalınlıqlı, orta eroziyaya uğramış, sarımtıl dağ-meşə qonur	19		
		7 Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı, sarımtıl dağ-tünd qonur	98		
		7 <sup>A</sup> Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış, sarımtıl dağ-tünd qonur	68		
		7 <sup>B</sup> Ağır gillicəli, yuxa, sarımtıl dağ-tünd qonur	80		
		9 Gilli, qalın dağ-tünd qonur	47		
		10 Ağır gillicəli, yuxa dağ-tünd qonur	74		
		10 <sup>A</sup> Ağır gillicəli, yuxa, zəif eroziyaya uğramış dağ-tünd qonur	51		
		10 <sup>B</sup> Ağır gillicəli, yuxa, orta eroziyaya uğramış dağ-tünd qonur	37		
		11 Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı, sarımtıl dağ-qonur	72		
		11 <sup>A</sup> Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış sarımtıl dağ-qonur	50		
		12 Gilli, qalın, karbonat qalınlıqlı dağ-meşə sarı	30		
		13 Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı dağ-meşə sarı	71		
14 Ağır gillicəli, yuxa dağ-meşə sarı	34				
15 Orta gillicəli, yuxa dağ - meşə sarı	50				
15 <sup>A</sup> Orta gillicəli, yuxa, zəif eroziyaya uğramış dağ - meşə sarı	45				
15 <sup>B</sup> Orta gillicəli, yuxa, orta eroziyaya uğramış dağ - meşə sarı	26				
16 Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı dağ - sarı	42				
17 Ağır gillicəli, yuxa dağ - sarı	31				
18 Orta gillicəli, qalın dağ - qəhvəyi	89				
19 Orta gillicəli, orta qalınlıqlı, zəif eroziyaya uğramış dağ - qəhvəyi	49				
27 Gilli, kipləşmiş B horizontlu orta podzollu - sarı	47				
28 Yüngül gillicəli, orta podzollu - sarı	78				
III	Akkumul-yativ ekoloji rayon	22 Yüngül gilli, zəif eroziyaya uğramış, suvarılan orta podzollu, səhdən qleyli - sarı	84	10748	71
		23 Ağır gillicəli, suvarılan zəif podzollu, səhdən qleyli - sarı	150		
		24 Ağır gillicəli, suvarılan zəif podzollu, dərinədən qleyli - sarı	145		
		25 Orta gillicəli, suvarılan orta podzollu, dərinədən qleyli-sarı	97		
		26 Yüngül gillicəli, zəif eroziyaya uğramış, suvarılan zəif podzollu, səhdən qleyli-sarı	92		
		29 Gilli, mədəniləşmiş çəmən - bataqlı	22		
		30 Ağır gillicəli, mədəniləşmiş çəmən - bataqlı	33		

**Akkumulyativ ekoloji rayon.** Bu ekoloji rayon Lənkərançay hövzəsinin ümumi sahəsinin 12766 hektarını və ya 12,3%-ni təşkil edir. Bunun 10748 hektarı kənd təsərrüfatı istehsalında istifadə olunur. Yerdə qalan 2018 hektar isə kənd təsərrüfatında istifadə olunmayan ərazilərdir (gölməçələr, dənizkənarı qumluqlar və s.).

Cədvəl 11-də akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarının növmüxtəlifliklərinin bonitet balları qeyd edilmişdir. Həmçinin, onların hektarla və hövzənin ümumi ərazisinə görə faizlə sahəsi, eləcə də ekoloji rayonun torpaqlarının orta çəkili bonitet balı da göstərilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarının orta çəkili bonitet balı 71 olub, yaxşı keyfiyyətli torpaqlar qrupuna aiddir.

Beləliklə, bizə aydın olur ki, Lənkərançay hövzəsi ekoloji (suayrıcı, tranzit, akkumulyativ) rayonların torpaqlarının orta çəkili bonitet balı bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Belə ki, daha münbit və keyfiyyət qrupuna görə yaxşı keyfiyyətli torpaqlar akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqları hesab olunur.

## IV FƏSİL

### Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyinin proqnozlaşdırılması və münbitliyin artırılması üçün tövsiyələr<sup>1</sup>

İnsan kənd təsərrüfatı fəaliyyətində güclü təsir vasitələrindən (texnika, gübrələmə, suvarma, qurutma, hamarlama, terraslama və s.) istifadə edərək biosfer komplekslərini dəyişdirir. Biosferin ən vacib komponenti kimi torpaq antropogen amillərin, xüsusən də su və kimyəvi meliorasiyanın təsiri altında daha tez və kəskin dəyişikliyə məruz qalır. Bu dəyişikliklər torpaq münbitliyi üçün həm müsbət və həm də mənfi ola bilər. Ona görə də torpaqda baş verə biləcək bütün dəyişikliklər əvvəlcədən nəzərə alınmalı, yəni proqnozlaşdırılmalıdır.

Torpaq proqnozları – torpağın strukturunun, torpaq xassə və rejimlərinin məkan və zaman daxilində təbii amillərin, o cümlədən insan fəaliyyətinin təsiri altında baş verən dəyişikliklərin qabaqcadan xəbər verilməsidir.

Bu baxımdan aparılan tədqiqatlar nəticəsində öyrənilmişdir ki, Lənkərançay hövzəsi torpaqları uzun müddət çay bitkisi və digər kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunaraq, onların münbitlik göstəricilərinin kəmiyyət və keyfiyyətində mühüm dəyişikliklər baş vermişdir. Belə ki, müəyyən edilən bu dəyişikliklər öyrənilən Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyinin proqnozlaşdırılmasına imkan yaradır.

Qeyd edək ki, Lənkərançay hövzəsi torpaqları aqroistehsalat cəhətdən əhəmiyyətli torpaqlar hesab olunur. Rütubətli iqlim və özünəməxsus torpaq xassələri bu torpaqlarda çoxillik subtropik və digər kənd təsərrüfatı bitkilərinin ekilməsinə, eyni zamanda subalp çəmənliklərində yayılan

<sup>1</sup> Monoqrafiyanın IV fəslinin birinci bölməsi (§16) AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun dissertantı M.B.Quliyevin tədqiqat materialları əsasında yazılmışdır.

otlaq sahələrdə heyvandarlığın inkişafına şərait yaradır. Geniş sənaye-istehsal əhəmiyyəti olan çay bitkisi torpaq-iqlim şəraitinə çox tələbkardır və bu bitki bizim respublikamızda əsasən Lənkərançay hövzəsi sarı torpaqlarında becərilir. XX əsrin 30-cu illərindən başlayaraq bu torpaqlar meşələrdən təmizlənərək müasir dövrə qədər çay plantasiyaları altında istifadə edilir.

Son zamanlar meşələrin qırılması, onların seyrəlməsinə və tamamilə sıradan çıxmasına səbəb olmuşdur. Nəticədə Lənkərançay hövzəsi dağ-meşə-qonur və dağ-meşə sarı torpaqların böyük bir hissəsi dağıtayı və meyilli yamaqlarda tamamilə meşədən təmizlənmişdir. Hazırda həmin ərazilərdə çoxillik əkmələr olan çay bitkisi və digər kənd təsərrüfatı bitkiləri özünün geniş inkişaf təşəkkülünü tapmışdır. Bundan başqa podzollu-sarı və qleyli-sarı torpaqlar da tamamilə meşələrdən təmizlənərək kənd təsərrüfatı bitkiləri, xüsusən çay plantasiyaları altında mənimsənilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, çay plantasiyalarının əksəriyyəti müasir dövrdə baxımsızlıq ucbatından bərbad və ziyyətə düşmüşdür. Buna misal olaraq Lənkəran rayonu Girdəni kəndi (keçmiş «Pravda» sovxozu) ərazisində Xalidə\* adı ilə tanınan çay plantasiyası sahəsini göstərmək olar. Belə ki, bu sahə 40-50 il bundan əvvəl ən məhsuldar çay plantasiyası olmuş, hazırda içə antropogen amillərin (yaşayış məntəqələrinin genişləndirilməsi, mal-qaranın otarılması və sair) təsiri nəticəsində dağılmışdır.

Bizim apardığımız tədqiqatlar bir daha öyrənilən torpaqların məkan və zaman daxilində həm təbii, həm də antropogen təsirlər nəticəsində mühüm dəyişikliklərə məruz qalmasını və beləliklə münbitliyin azalmasını təsdiq edir. Odur ki, müasir dövrdə həmin torpaqların su-fiziki, fiziki-kimyəvi və kimyəvi xassələrini nəzərə alaraq, onların münbitliyinin yaxşılaşdırılmasına və artırılmasına doğru yönələn xüsusi tədbirlərin həyata keçirilməsi zəruridir. Bu-

---

\* Xalidə Nəzirova Məmməd qızı qabaqcıl çay ustası olmuşdur.



nunla əlaqədar olaraq Z.R.Mövsümov (1960, 1967), X.M.Mustafayev (1972), F.A.Quliyev (1973), Ə.M.Məmmədov, P.B.Zamanov (1984), Ə.M.Məmmədov, R.Q.Məmmədov, P.B.Zamanov, S.K.Qasımov (1984), M.M.Abdinov, Q.Q.Bayramov, N.B.Kərimov (1986), Q.S.Rəhimov, B.Q.Şəkuri (1986), H.Ə.Behbudov (1991), P.B.Zamanov (1999) və başqaları tərəfindən aparılmış tədqiqatlara istinad edərək, hər bir ekoloji rayonun torpaqlarının münbitliyinin artırılması üçün kompleks aqrotexniki və meliorativ tədbirlər sistemi işlənmiş və tövsiyələr hazırlanmışdır.

### **§16. Suayrıcı ekoloji rayonun yay otlaq (dağ-çəmən-bozqır və dağ açıq şabalıdı) torpaqlarının münbitliyinin yaxşılaşdırılması üçün tövsiyə edilən tədbirlər**

Heyvandarlıq məhsulları istehsalını artırmaqda həll-edici əhəmiyyəti olan problemlərdən biri yem bazasının möhkəmləndirilməsi, xüsusilə köçəri heyvandarlığın inkişaf etdiyi respublikamızda təbii yem sahələrinin – otlaq, biçənəklərin yaxşılaşdırılması və onlardan səmərəli istifadə edilməsidir.

Lənkərançay hövzəsi suayrıcı ekoloji rayonun ərazisində yerləşmiş yay otlaq sahələrində aparılmış elmi-tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, uzun illərdən bəri systemsiz şəkildə istifadə edilən otlaq sahələri öz münbitliyini və yem keyfiyyətini xeyli itirmişdir.

Bununla əlaqədar olaraq həmin yay otlaq torpaqlarının münbitliyini yaxşılaşdırmaq və onlardan səmərəli istifadə etmək üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi məsləhət görülür:

**1. Səthi yaxşılaşdırma üsulu.** Torpaqların münbitliyini və yay otlaqlarında yayılmış yem bitkilərinin məhsuldarlığını yüksəltmək üçün görülən əsas tədbirlərdən biri də otlaqların səthi yaxşılaşdırılmasıdır.

Otlaqların səthi yaxşılaşdırılmasında kompleks aqronomik tədbirlər sistemi həyata keçirilir ki, bu da təbii otlaqların məhsuldarlığını yüksəldir. Səthi yaxşılaşdırma tədbirləri kompleksinə aşağıdakı göstərilənlər aiddir:

**Daşların yığılması.** Yay otlaq sahələrinin müəyyən hissələrində müxtəlif ölçü və formaya malik olan daşlar geniş yayılmışdır. Daşlı sahələrdə münbitlik və yem otlarının məhsuldarlığı aşağı olur. Bununla belə, daşlı sahələrdə bir qayda olaraq alağ və zərərli otlar yayılır. Həmin sahələrdə daşları təmizlədikdən sonra faydalı sahə çoxalmaqla alağ və zərərli bitkilərin geniş yayılmasının qarşısı alınır. Sahədə olan daşlar ya bir yerə yığılmalı, ya da otlaq üçün yararsız olan dərə və uçurlara tökülməlidir.

Yamaclarda, torpağın tərkibində olub bir hissəsi səthə çıxmış daşlara toxunulmamalıdır. Çünki həmin daşların eşilib çıxarılması sonradan səthi yuyulmanı (eroziya prosesini) şiddətləndirir.

Daşların yığılmasından sonra əmələ gəlmiş çökəkliklər doldurulmalı və düzəldilməlidir. Yaxşı olar ki, belə yerlərdə daşlar yığıldıqdan sonra yerli şəraitə uyğun olaraq ot toxumları səpilsin.

**Alağ, zərərli və zəhərli bitkilərin məhv edilməsi.** Otlaq sahələrində yayılan alağ, zərərli və zəhərli bitkilərə qarşı irəli sürülən mübarizənin əsasını planlı otarma sistemi və həmin bitkiləri toxum verməmişdən əvvəl biçilib məhv edilməsi təşkil edir.

Ümumiyyətlə, zərərli və zəhərli bitkilərin gələcəkdə başqa sahələrdə yayılmasının qarşısını almaq məqsədilə onların çiçəkləməsinə və toxumlamasına imkan verilməməlidir. Birillik zəhərli bitkiləri çiçəkləmə dövründə biçməklə və ya kökündən çıxarmaqla təmizləmək olar.

Otlaqlardan səmərəsiz istifadə edilməsi zərərli və zəhərli bitkilərin artması və yayılması üçün əsas səbəbdir. Belə ki, otarma nəticəsində otlaqlarda heyvanlar tərəfindən yeyilməyib qalan bitkilər vegetativ və generativ yolla çoxalıb,

digər sahələrə də yayılırlar. Ona görə də otlaqlardan növbə ilə istifadə etməli, sürünü və ya naxırı birinci otlaq sahəsində (küzdə, kəsmədə) otarıb, ikinciyə (küzə, kəsməyə) keçirər-kən, birinci sahədə (küzdə, kəsmədə) yeyilməyib qalan zərərli və zəhərli otlar biçilməlidir. Xüsusən kökbaşçılıq qanqalın (*Cirsium rhizocephalum*) məhv edilməsi daha əhəmiyyətlidir.

Otlaqların zəhərli və zərərli bitkilərdən təmizlənməsində kimyəvi üsullardan da istifadə etmək olar. Bu cəhətdən 2,4D və 2M-4X herbisidlərinin yaxşı nəticə verməsi müəyyənləşdirilmişdir. Onlar taxıl fəsiləsinə aid olan otları məhv etmir.

Keçmiş SSRİ-də və başqa ölkələrdə aparılan təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 2,4D və 2M-4X herbisidləri paxlalılara zərərli təsir edir. Odur ki, bu herbisidlərdən paxlalılar olmayan və ya çox az olan otlaqlarda (hər hektara 1-1,5 kq 2,4 D və 2M-4X herbisidinin 500-1000 litr suda məhlulu) istifadə etmək olar.

**Gübrələmə.** Gübrələmə yay otlaq torpaqlarının münbitliyini və məhsuldarlığını artırmaqla yanaşı, bitən ot bitkilərinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün də ən yaxşı tədbirlərdən biri sayılır.

Qeyd etmək lazımdır ki, mineral gübrələrin verilməsinin ən yaxşı vaxtı payız (yağışdan sonra) hesab olunur. Hər hektara 100-120 kq azot, 100-150 kq fosfor, 50-100 kq kalium gübrələrin verilməsi məsləhət görülür.

Mineral gübrələrlə yanaşı, müəyyən sahələrdə üzvi gübrələrdən də istifadə etmək olar. Xüsusən üzvi tullantılardan hazırlanmış kompost və peyindən istifadə etmək daha yaxşıdır. Odur ki, təsərrüfatlarda peyin və kompost olduqda yaxşı olar ki, payızda sahələrə səpilsin və 2-3 il ərzində bir dəfə, hər hektara 10-20 ton verilməsi məqsədəuyğun hesab edilir.

**Ot əkmə.** Yay otlaq sahələrinin kəmiyyət və keyfiyyətə yaxşılaşdırılması üzrə tədbirlər kompleksinə yem

otları toxumlarının səpilməsi də daxildir. Bu isə ot durumunun dolğunluğunu artırmaqla, otlaq sahələrini qiymətli yem bitkiləri ilə zənginləşdirir.

Otlaq sahələrinə ot toxumları səpilərəkən, yerli şəraitə yaxşı uyğunlaşan, yabani halda bitən ot toxumları səpildikdə daha yaxşı nəticə əldə edilir. Belə ki, İ.M. Ağaqluyevin (2000) məlumatlarına görə ekoloji şərait nəzərə alınaraq çoxillik ot bitkilərinin qarışıq səpini zamanı otlaqların ot durumu yaxşılaşmış və məhsuldarlıq artmışdır.

Bu baxımdan qeyd etmək istəyirəm ki, suayrıcı ekoloji rayonun dağ-çəmən-bozqır və dağ açıq şabalıdı torpaqlarında ekoloji şəraitə uyğunlaşan çoxillik ot toxumları səpmək daha məqsədəuyğundur. Bu otlardan xüsusən aşağıdakıları göstərmək olar. Beneken tonqalotu (Zerna benekeni), sahil tonqalotu (Zerna riparia), soğanaqlı arpa (*Hordeum bulbosum*), soğanaqlı qırtıç (*Poa bulbosa*), çəhrayı yonca (*Trifolium hybridum*), Zaqafqaziya xaşası (*Onobrychis transcaucasica*), çobantoxmağı (*Dactylis glomerata*) və s. Ən yaxşı səmərə xaşa, yonca və çobantoxmağı qarışıq səpinində alınır.

**Öz-özünə toxumlama.** Yay otlaq sahələrində ildən-ildə fasiləsiz olaraq sərbəst otarma (xüsusən yazda və yayda) yem bitkilərinin məhv olunmasına səbəb olmaqla öz-özünə toxumvermə hadisəsi zəifləyir. Odur ki, ot durumunda az yeyilən, eləcə də yeyilməyən bitki növləri inkişaf edir.

Öz-özünə toxumvermə imkanını təşkil etmək üçün ayrı-ayrı sahələri 1-3 il müddətinə dincə buraxmaq lazımdır. Bu müddət ərzində qiymətli yem bitkiləri toxumvermə imkanına malik olmaqla sahələrdə tökülmüş toxumlar itkisiz inkişaf edirlər. Belə tədbirləri növbəli otlaq dövriyyəsində həyata keçirmək olar.

**Kollardan və kötöklərdən təmizlənmə.** Yay otlaq torpaqlarının yaxşılaşdırılması üzrə aparılan tədbirlər kompleksinə sahələrin kollardan və kötöklərdən təmizlənməsi də daxildir. Kollar ərazinin (suayrıcı ekoloji rayonun) ümumi

ot durumunda müəyyən yeri tutmaqla qiymətli yem bitkilərinin az yayılmasına və heyvanların otarılması zamanı bir sıra çətinliklərin yaranmasına səbəb olurlar. Ona görə də mövcud olan kolluqların aradan qaldırılması çox vacibdir.

Belə bir fikri qeyd etmək istəyirəm ki, ərazidə ot bitkiləri ilə qruplaşmalar təşkil edən alçaq boylu tikanlı gəvən kollarına daha çox rast gəlinir. Bu kollar dağların sərt və meyilli yamaclarında torpaqların eroziyadan mühafizəsi üçün mühüm bir amildir. Məhz buna görə də ərazini bu və ya digər kollardan təmizləyəndə eroziya proseslərinin baş verməməsi və ya qarşısının alınması üçün müəyyən tədbirlərin görülməsi zəruridir.

**2. Kökündən yaxşılaşdırma tədbirləri.** Kökündən yaxşılaşdırma tədbirlərinə ərazinin həddindən çox otarılan və az məhsuldar yem sahələrinin ehtiyacı vardır.

Maldarlığın hər cür yem növləri ilə, xüsusən quru ot və yaşıl yemlə təmin edilməsi üçün möhkəm yem bazasının yaradılması yalnız əsaslı ot əkmə ilə mümkündür. Ərazidə eroziyaya uğramış torpaqlarda çoxillik otları əkmə yolu ilə səpilməsi zamanı yalnız erkən yazda və payızda xırda boylu cücərtilər əmələ gəlir. Bu şəraitdə əmələ gələn cücərtilərin məhsuldarlığı səpindən qabaq təbii sahədə olan məhsuldarlıqdan aşağı olur. Belə sahələrdə əvvəlki təbii ot örtüyünün bərpa olunması üçün 5-10 il vaxt tələb olunur. Bəzi sahələrdə isə əvvəlki örtük tamamilə əyani şəkildə yenidən əmələ gəlmir və nəticədə həmin sahələr təbii otlaq sahəsindən çıxır.

Ə.B.Ağayev (1965) öyrənmişdir ki, çoxillik paxlalı və taxıl otlarının payız səpini eroziya prosesinin qarşısının alınmasında, eləcə də torpaq münbitliyinin bərpa edilməsində böyük əhəmiyyətə malikdir. Eroziyaya uğramış sahələrdə (yamaclarda) əkilmiş bu otlar torpağın struktur aqrəqat tərkibini və su sızdırmasını tədricən yaxşılaşdırdığı üçün düşən yağmurların torpağa hopmasına şərait yaradır. Digər

tərəfdən səthi su axımını tənzim edib, eroziya prosesini zəiflədir və torpağı yuyulmadan (eroziyadan) qoruyur.

Odur ki, Lənkərançay hövzəsi suayırıcı ekoloji rayonun torpaqlarında eroziya prosesinin qarşısını almaq üçün belə tədbirlərin görülməsi daha zəruri hesab olunur.

**Yaxşılaşdırmanın zəruriliyi və gözlənilən nəticə.** Lənkərançay hövzəsi suayırıcı ekoloji rayonun ərazisində yayılan otlaq torpaqlarının yaxşılaşdırılması tədbirlərinin həyata keçirilməsinə çox böyük ehtiyac vardır.

Tədbirlərin düzgün və səmərəli yerinə yetirilməsi maldarların qarşısında duran ən mühüm tədbirlərin həyata keçirilməsinə kömək göstərir, həmçinin müsbət nəticələr verə bilər. Yaxşılaşdırma tədbirlərinin həyata keçirilməsinə eroziyaya qarşı sahələrdə daha böyük ehtiyac hiss olunur. Eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri aparmaqla bu sahələri yem üçün daha yararlı sahələrə çevirə bilərik. Bunun üçün ilk növbədə yamacın meyilliyindən və bitki örtüyünün sıxlığından asılı olaraq otlaqların hər hektarına düşən malqaranın sayını optimallaşdırmaq və şiddətli eroziyaya uğramış sahələrdə bitki örtüyünü bərpa etmək üçün otarma 3-5 il müddətinə dayandırmaq lazımdır.

**Növbəli otlaq sisteminin təşkili və otlaq dövryyəsi.** Lənkərançay hövzəsi suayırıcı ekoloji rayonun otlaq torpaqlarından səmərəli istifadə olunmaması və onlara kifayət qədər qulluq edilməməsi üzündən bu ərazi əlaq, eləcə də kötüklü kol bitkiləri ilə zənginləşmişdir. Odur ki, həmin sahələrdə qiymətli yem otlarının qədəri (miqdarı) azalmış, məhsuldarlığı aşağı düşmüşdür.

Otlaqlardan düzgün (planlı surətdə) və səmərəli istifadə edilməsinin heyvandarlıq təsərrüfatında son dərəcə böyük əhəmiyyəti vardır.

Ümumiyyətlə, bu ərazidə iki cür otarma üsulundan istifadə edilir:

1. Xama vermə üsulu bir çox təsərrüfatlarda hazırda da istifadə edilir. Belə otarma qaydaları növbəli otlaq siste-

minin təşkilinə gətirib çıxarır. Bu üsulla otarmada ümumi sahə hissələrə bölünür və otarma növbə ilə bölünmüş sahələrdə aparılır.

Beləliklə, 1-ci otarılan sahədə növbəti otarma 8-10 gündən sonra başa çatır və hər bir sahə 56-70 gün dincə buraxılır. Bu yolla yem bitkilərinin örtüyü bərpa olunmaqla geniş inkişaf üçün imkan tapır.

2. Başlı-başına (sərbəst) otarmadan əksər təsərrüfatlarda istifadə olunur. Bu isə olduqca səmərəsiz üsuldur. Belə ki, yem üçün yararlı otlar heyvanların ayaqları altında tapdalanır və tədricən məhv olur.

Bu səbəbdən belə sahələrdə yüksək yem keyfiyyətinə malik olan (qoyun topalı, çəmən pişikquyruğu, qırtıç, Qafqaz qarayonca, dağınıq ayriq və s.) otlar seyrəlmişdir. Ona görə də bu üsuldən istifadə etmək düzgün deyil.

Lənkərançay hövzəsi suayrıcı ekoloji rayonun ərazisi dağlıq olduğu üçün eroziya prosesi intensiv olaraq inkişafdadır və əksər yamaqların səthi yuyulmasına səbəb olmuşdur. Gələcəkdə çox böyük ziyan vuran bu hadisənin qarşısını almaq üçün otarmanı yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi müvəqqəti olaraq 3-5 il müddətinə dayandırmaq lazımdır. Bir otlaq dövriyyəsinə bir neçə tipli otları birləşdirmək olar.

Beləliklə, bizim fikrimizcə, əgər Lənkərançay hövzəsi suayrıcı ekoloji rayonun yay otlaq torpaqları üçün yuxarıda qeyd edilən tədbirlər həyata keçirilməsə, 40-50 ildən sonra həmin torpaqların münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyinin prqnozlaşdırılması cədvəl 12-də göstərilən qaydada olacaqdır.

**§17. Tranzit ekoloji rayonun taxılaltı (dağ-meşə-qonur) və çayaltı (dağ-meşə-sarı və podzollu sarı) torpaqlarının münbitliyinin yaxşılaşdırılması üçün tövsiyə edilən tədbirlər**

R.V.Kovalyovun (1966) məlumatlarına əsasən dağ-meşə qonur torpaqların böyük bir hissəsi enli yarpaqlı meşələr altında yerləşmişdir. Lakin müasir dövrdə bu ərazilərdə meşələr qırılmış, xüsusən cənub yamaclarda sahələr meşələrdən təmizlənmişdir.

Hazırda meşəsiz sahələr payızlıq taxıl bitkiləri altında, o cümlədən otlaq və biçənək kimi istifadə edilir. Şumlanmış sahələrdə, xüsusən dik və maili yamaclarda dağ-meşə qonur torpaqlar müəyyən dərəcədə eroziyaya uğramışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, dağ-meşə qonur torpaqlar əvvəlki illərdə meşə salmaya yararlı torpaqlar sayılırdı. Sonralar əkinçilik sisteminin geniş inkişaf etdirilməsi ilə əlaqədar olaraq bu torpaqların böyük bir hissəsi kənd təsərrüfatı bitkiləri altında mənimsənilmişdir.

Qeyd olunanları nəzərə alaraq demək olar ki, Lənkərançay hövzəsi tranzit ekoloji rayonun taxılaltı dağ-meşə qonur torpaqları uzun müddət kənd təsərrüfatı istehsalında istifadə olunaraq müəyyən dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Odur ki, hazırkı dövrdə həmin torpaqların münbitlik göstəricilərində baş verən dəyişiklikləri nəzərə alaraq, xüsusi tədbirlərin həyata keçirilməsi tövsiyə edilir.

Bunun üçün birinci növbədə torpağın becərilməsi zamanı şumun aparılmasına və onun dərinliyinə fikir vermək lazımdır. Belə ki, dağ-meşə qonur torpaqlarda şum yamaqların eninə istiqamətində aparılmalı və şumun dərinliyi 20-22 sm olmalıdır.



Cədvəl 12

**Suayrıcı ekoloji rayonun torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyinin proqnozlaşdırılması**

Sıra №-si	Torpağın adı	Dağ-çəmən-bozqır		Dağ-açıq şabalıdı	
		Proqnozlaşdırılan vəziyyət			
	Model blokları və onların göstəriciləri	dəyişkənlik	ehtimal olunan	dəyişkənlik	ehtimal olunan
1	2	3	4	5	6
<b>Aqrofizika bloku</b>					
1	Kiçikliyi, q/sm <sup>3</sup>	+0,7	1,19	+0,10	1,41
2	Məsələliyi, %-lə	-4,03	46,09	-3,32	42,93
3	Suyadavamlı aqreqatlar (>0,25 mm), %-lə	-7,12	51,29	-6,30	47,90
4	Fiziki gil (<0,01 mm), %-lə	-1,93	37,08	-1,51	29,38
5	Lil (<0,001 mm), %-lə	-3,41	12,84	-2,52	9,43
6	Ümumi su tutumu, %-lə	-4,13	43,22	-3,21	31,90
7	Su keçirməsi, mm/dəq	-0,4	2,9	-0,2	5,4
<b>Torpaq tərkibi və xassələri bloku</b>					
8	Humusun miqdarı, %-lə	-1,4	0,1	-0,8	0,4
9	Humusun ehtiyatı, t/ha				
	0-20 sm	-48,6	0	-36,3	2,4
	0-50 sm	-72,8	5,2	-50,4	25,2
	0-100 sm	-77,7	75,9	-40,2	93,8
10	Ümumi azot, %-lə	-0,06	0,19	-0,07	0,01
11	Ümumi fosfor, %-lə	-0,03	0,02	-0,02	0,05
12	Ümumi kalium, %-lə	-0,16	1,59	-0,11	2,59
13	Udulmuş əsasların cəmi, 100 q torpaqda mq.ekv-lə	-7,72	33,92	-4,17	19,33
14	Ca <sup>++</sup> +Mg <sup>++</sup> , %-lə	-1,77	94,62	-2,92	92,16
15	pH, su məhlulunda	+0,3	7,7	+0,4	8,5

Çünki bu tədbir torpaqlarda səthi suların axımının qarşısını alır, torpağın eroziyaya uğrama dərəcəsini azaldır, torpaq-altı qatı yumşaldaraq onun su keçirməsini və digər aqrofiziki xassələrini yaxşılaşdırır. Bundan başqa dağ-meşə qonur torpaqlarda eroziyaya qarşı tədbirlər kimi su saxlayan şırımlar açma, bufer zolaqları düzəltmə, zolaqlarla dərinlən yumşaltma, meşə zolaqlarının və terrasların salınması, eləcə də meşə bərpa işlərinin aparılması məsləhət görülür.

İkinci növbədə göstərilən taxılaltı torpaqlarda düzgün növbəli əkin sistemi aparılmalıdır. Növbəli əkin zamanı torpağın fiziki və fiziki-kimyəvi xassələri yaxşılaşaraq, becərilən bitkilərin məhsuldarlığı da artır. Bir sözlə, bitkilərin düzgün növbə ilə əkilməsi dağ-meşə qonur torpaqlarda münbitliyin artmasına təsir edə bilər.

Bu torpaqlarda payızlıq buğda üçün ən yaxşı sələf bitkiləri paxlalılardır. Ona görə ki, paxlalı bitkilər, xüsusilə xaşa dağ-meşə qonur torpaqlarda daha yaxşı səmərə verə bilər.

Axırıncı növbədə isə taxılaltı dağ-meşə qonur torpaqlarda münbitliyin, həmçinin məhsuldarlığın artırılması üçün gübrələrin (mineral və üzvi) düzgün və vaxtında verilməsinə diqqət yetirmək lazımdır.

Gübrələrin torpağa düzgün qaydada və vaxtında verilməsi nəticəsində torpağın, eləcə də bitkinin qida rejimi yaxşılaşır. Bundan başqa torpağın münbitliyinin yaxşılaşmasına (artmasına) və bitkinin normal inkişafına şərait yaranır. Eyni zamanda gübrələrin tətbiqi ilə əlaqədar olaraq torpağın mikrobioloji fəaliyyəti də güclənir.

Çay plantasiyaları altında istifadə olunan sarı torpaqların münbitliyinin yaxşılaşdırılması üçün aşağıdakı aqrotexniki və meliorativ tədbirlərin görülməsi istehsalata tövsiyə olunur:

**1. Torpağın yayda becərməsi (alaqetmə, toxalama, cərgələrarası kultivasiya).** Bu tədbirlərin həyata keçirilməsi ilə əlaqədar bir tərəfdən səthi yumşalma nəticəsində torpaq-

da rütubət itkisinin qarşısı alınır, qaz mübadiləsi və torpağın mikrobioloji fəaliyyəti güclənir, digər tərəfdən isə cərgəarası alağ otları məhv olunur. Torpağın yumşaldılması, alağ otlarının məhv edilməsi torpağın su və hava rejimini yaxşılaşdırmaqla yanaşı, onda qida maddələrinin toplanmasına imkan yaradır.

**2. Torpağın qışda becərilməsi (təzədən şumlama, cərgəarası şum).** Bunun üçün birinci növbədə dərin plantaj şum aparılır. Bu tədbir payızın əvvəllərində iki ildən bir həyata keçirilir. Plantaj şum əsasən podzollu-sarı torpaqlarda kipləmiş «B» qatının yumşaldılması, cərgələrarası bitən ot bitkilərinin və onların üzvi qalıqlarının basdırılıb torpaqda qalması məqsədilə aparılır. Becərmə işləri yaxşı havada aparılmalıdır.

**3. Birillik paxlalı bitkilərin əkilməsi və şumlanması (siderat bitkilər).** Payız-qış aylarında (sentyabrın əvvəllərindən başlayaraq) birillik paxlalı bitkilər yaşıl gübrə şəklində şumlanır. Siderat bitkilər torpağı üzvi maddələrlə zənginləşdirir, qida elementlərinin, birinci növbədə azotun toplanmasına şərait yaradır. Sideratların yaxşı inkişaf etmiş kök sistemi və yerüstü hissəsi atmosfer çöküntülərinin təsirindən torpağın səthdən yuyulmasının qarşısını alır. Bu, xüsusən yamaclarda salınan çay plantasiyalarında yaxşı səmərə verir. Yaşıl gübrələrin əsas tətbiqi torpağı üzvi maddələrlə və azotla təmin etməkdir. Sideratlar torpağı öz orqanlarında olan azot toplayan bakteriyalar vasitəsilə zənginləşdirir. Çayaltı torpaqlarda siderat bitkilərdən ən yaxşı nəticəni at paxlası və ağ lüpin verir. Belə ki, turş mühitli torpaqlarda qeyd edilən bitkilər daha yaxşı inkişaf edir.

**4. Torpağın mulçalanması.** Torpaqda suyun tənzimlənməsində böyük əhəmiyyəti olan tədbirlərdən biri çayaltı torpaqların mulçalanmasıdır. Mulçalama torpağın rütubətinə təsir etməklə, həmçinin onun strukturunu qoruyub saxlayır, nəticədə torpağın mikrobioloji fəaliyyətini artırır, qida və istilik rejimini yaxşılaşdırır. Mulçalama eyni zamanda

alaq bitkilərinin məhv edilməsinə təsir edir və torpağın səthdən yuyulmasının qarşısını alır.

Mulçalama zamanı ağ kağızlardan və küləşdən (çəltik küləşi) istifadə edilərək çay plantasiyalarının cərgəraları tamamilə örtülür. Ağ kağız yayda torpağın həddən çox qızmasının qarşısını alır. Küləş isə torpaqda xeyirli mikrooraqnozmlərin fəaliyyətini və bununla əlaqədar üzvi maddələrin çürüməsini sürətləndirir, torpaqda ammonyak və nitrat azotunun əmələgəlməsinə optimal şərait yaradır.

**5. Çay plantasiyalarının suvarılması.** Lənkərançay hövzəsində düşən yağıntıların miqdarı tranzit ekoloji rayonun torpaqlarında becərilən subtropik bitkiləri rütubətlə tam təmin etmir. O cümlədən, burada düşən yağıntılar ilin ayları, bitkilərin inkişaf və böyümə mərhələləri üzrə qeyri-bərabər paylandığından çay bitkisi vegetasiya dövründə rütubətlə kifayət qədər təmin olunmur. Bəzən, fasiləsiz quraqlıq dövrü baş verir. Odur ki, bu dövrdə çay plantasiyalarının suvarılması zəruridir.

F.A.Quliyev (1991) tərəfindən öyrənilmişdir ki, çay plantasiyaları yağış yağıdırma üsulu ilə (şırım üsulu ilə müqayisədə) suvarıldıqda məhsuldarlıq 12,7-15,6 s/ha artmışdır. Müəllif aşağıdakı suvarma normalarını və müddətini təklif etmişdir:

a) sərinləşdirici suvarma: gündüz saat 11<sup>00</sup>-dan 15<sup>00</sup> kimi 2-3 dəfə aparılır – bu zaman məhsuldarlıq 30-40% artır;

b) vegetasiya dövründə suvarma: 4-8 dəfə və daha çox aparılır – çay kolu normal inkişaf edir;

c) axşam tərəfi aparılan suvarma: bu zaman məhsuldarlıq 20-25% artır;

ç) bir dəfə sahəyə verilən suvarma norması 700-1200 m<sup>3</sup>/ha təşkil edir və yaşıl çay yarpağı 65-115% artır.

Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, suvarma çayaltı torpaqların münbitliyinin artmasına təsir göstərir və bununla əlaqədar çay bitkisinin məhsuldarlığı da yüksəlir.

**6. Çay plantasiyalarının gübrələnməsi.** Çayaltı torpaqların yaxşılaşdırılması üçün aparılan tədbirlərdən biri də gübrələrin tətbiqidir. Müəllif tərəfindən aparılan aqrokimyəvi tədqiqatlar göstərir ki, Lənkərançay hövzəsi tranzit ekoloji rayonun çay plantasiyaları altında istifadə olunan torpaqlarında qida maddələri əvvəlki illərlə müqayisədə azalmışdır. Buna görə də bu torpaqlara mineral və üzvi gübrələrin verilməsi tövsiyə olunur.

Məlumdur ki, çay bitkisi azota çox, fosfor və kaliyuma isə az tələbkardır. Ancaq fosfor və kaliy çay bitkisinin həyatında lazımi fizioloji funksiya oynayır və azotun bitki tərəfindən mənimsənilməsinə kömək edir. Çay kolunun fosfora və kaliyuma tələbatı onun azotla təmin olunma dərəcə-sindən asılıdır. Belə ki, fosforun azotla birlikdə verilməsi ən yaxşı nəticə verir. Çay bitkisi azotun həm nitrat, həm də ammoniyak formasından istifadə edir. Lakin ammoniyak azotunu daha yaxşı mənimsəyir. Ona görə də bu torpaqlara daha çox  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  verilir və o da turşuluğu artırır. Belə ki, çay kolu turşuluğu sevən bitkidir.

Aparığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, çayaltı sarı torpaqlarda turşuluq əvvəlki müəlliflərin məlumatları ilə müqayisədə nisbətən artmışdır. F.A. Quliyev (1993) qeyd edir ki, çay bitkisi turşuluğu sevir, lakin turşuluq normadan (pH 5,2-5,6) çox olduqda çay bitkisinin inkişafı nisbətən zəifləyir. Bununla əlaqədar olaraq bu torpaqlara üzvi gübrələrin verilməsini daha çox məqsəddüyük hesab edirik. Xüsusən, peyinin verilməsi və sidertlərin əkilməsi turşuluğu əhəmiyyətli dərəcədə nizamlayır.

Üzvi gübrələrin çay plantasiyaları üçün əhəmiyyəti ona görə böyükdür ki, bu torpaqların udma qabiliyyəti zəifdir. Udulmuş əsasların cəmi çox da yüksək deyil, (mübadiləli turşuluğun yüksək olması ilə əlaqədar) və biryarım oksidlərin mütəhərrik formalarının böyük miqdarı, xüsusən alüminium bitkiyə fosforun keçməsinə çətinləşdirir və torpağın fiziki-kimyəvi xassələrinə mənfi təsir göstərir.

Çayaltı torpaqların üzvi maddələrlə zənginləşdirilməsi bitki üçün əlverişli mühit yaradır, torpaqda qida maddələrinin miqdarını artırır, bir sözlə torpağın ümumi qida rejiminə təsir edir və onun biokimyəvi xassəsini tənzimləyir. Belə üzvi maddələrdən biri peyin hesab olunur. Son zamanlar peyinin çatışmazlığını nəzərə alaraq onu digər üzvi maddələrlə əvəz etmək olar. Həmin üzvi gübrələrə daxildir: torf və ondan alınan məhsullar, sənaye və kənd təsərrüfatı üzvi tullantıları, o cümlədən yaşıl gübrələr (sideratlar).

Öyrənilmişdir ki, (E.M.Vəkilova, 1989) çay bitkisi altında olan podzollu-sarı torpaqlara mineral gübrələr ( $N_{160}P_{90}K_{60}$ ) 10 t/ha peyin, yaxud 10 t/ha kompost, yaxud da 30 t/ha sideratların yaşıl kütləsi ilə birlikdə verildikdə torpaqların aqrokimyəvi xassələri yaxşılaşmış, çay bitkisinin məhsuldarlığı və keyfiyyəti yüksəlmişdir.

Ə.M.Məmmədov, P.B.Zamanov (1984) müəyyən etmişlər ki, yerli sənaye (konserv zavodu) və kənd təsərrüfatı tullantılarından kompost hazırlanaraq üzvi gübrə kimi çay plantasiyalarına verilir. Cavan (3-10 yaş) plantasiyalar üçün 20 t/ha, daha yaşlılar üçün 40 t/ha 3 ildə bir dəfə nəzərdə tutulur. Bunun üçün 50% peyin, tərəvəz bitklərinin gövdə və yarpaqları, çay plantasiyalarının tullantıları (kolların budamasından sonra) 37%, quş zılı 10%, sadə superfosfat 1%, turşulaşdırıcı 1%,  $(NH_4)_2SO_4$  1% götürülür, yaxşı qarışdırılır və 6 ay saxlanılır, sonra isə çay plantasiyalarına üzvi gübrə kimi verilir. Bunun nəticəsində torpağın münbitliyi artır, fiziki-kimyəvi xassələri yaxşılaşır və yaşıl çay yarpağının məhsulu 40-45 sentnerə çatdırılır.

Əldə olunan məlumatlara və aparılan tədqiqatlara əsaslanaraq Lənkərançay hövzəsi tranzit ekoloji rayonunda çay plantasiyaları altında istifadə olunan sarı torpaqlar üçün 20-40 t/ha peyin və yaxud onu əvəzedəbiləcək digər üzvi gübrələr verilməsi tövsiyə edilir. Daha doğrusu yaşıl gübrələr ən yaxşı səmərə verə bilər.

Beləliklə, qeyd etmək olar ki, Lənkərançay hövzəsi tranzit ekoloji rayonunun taxılaltı dağ-meşə qonur və çay plantasiyaları altında istifadə edilən sarı torpaqlar üçün yuxarıda tövsiyə olunan aqrotexniki və meliorativ tədbirlər həyata keçirilməyə, 40-50 ildən sonra həmin torpaqların münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyinin proqnozlaşdırılması cədvəl 13-də qeyd edilən kimi olacaqdır.

### **§18. Akkumulyativ ekoloji rayonun çayaltı suvarılan podzollu-qleyli-sarı və taxılaltı mədəniləşmiş cəmən-bataqlı torpaqlarının münbitliyinin artırılması üçün tövsiyə edilən tədbirlər**

Qeyd etmək lazımdır ki, tranzit ekoloji rayonun çayaltı sarı torpaqları üçün nəzərdə tutulan tədbirlər, eynilə akkumulyativ ekoloji rayonun çay plantasiyaları altında istifadə olunan suvarılan podzollu-qleyli-sarı torpaqları üçün də tövsiyə edilir. Odur ki, yuxarıda göstərilən həmin tədbirləri təkrar yazmağa ehtiyac yoxdur. Lakin belə bir fikri qeyd edək ki, tranzit ekoloji rayonundan fərqli olaraq bu ekoloji rayonda suvarma tədbirlərinin həyata keçirilməsi zamanı torpağın rütubətlə təmin olunma dərəcəsini bilmək daha əhəmiyyətlidir. Belə ki, sentyabr ayından başlayaraq martın axırlarına qədər Lənkərançay hövzəsi akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarında izafi rütubətlənmə müşahidə edilir. Bu ən çox podzollu qleyli-sarı torpaqlarda nəzərə çarpır.

Bu torpaqlarda izafi rütubətin qarşısını almaq üçün qurudulma işləri aparılmalıdır. Bunun üçün birinci növbədə izafi səth suları ləğv etmək lazımdır. Səthdən qleyli-sarı torpaqlarda dərin olmayan su arxları açılaraq qleyləşmə prosesi zəiflədilməlidir, nəticədə torpağın su-fiziki xassələri yaxşılaşır. Dərindən qleyləşmənin qarşısını almaq üçün isə dərin drenaj şəbəkələri yaradılmalıdır ki, bu da qrunt suyunun səviyyəsini aşağı salır.

Bir çox tədqiqatçılar (M.P.Babayev, 1984; F.A.Quliyev, 1991) qeyd edirlər ki, suvarmanın torpaqların münbitliyinin yaxşılaşdırılması və artırılmasında böyük əhəmiyyəti vardır. Odur ki, suvarma normalarının düzgün və vaxtında aparılması daha məqsədəuyğundur.

F.A.Quliyev (1963) tərəfindən müəyyən edilmişdir ki, çayaltı podzollu-qleyli-sarı torpaqlar rütubətlə yaxşı təmin olunduqda, çay bitkisinin azot və forsforun mənimsənilməsi üçün əlverişli şərait yaranır.

P.M.Novikov, (1960) və R.V.Kovalyovun (1966) tədqiqatlarına görə mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlar keçmişdə əsasən çəltik altında istifadə olunan bataqlı torpaqlar olmuşdur.

Məlumdur ki, son 30-40 il ərzində Lənkərançay hövzəsi akkumulyativ ekoloji rayonunda çəltik plantasiyaları altında istifadə olunmaq üçün süni yaradılmış «istil» bataqlıqları, eləcə də təbii bataqlaşmış ərazilərin çox hissəsi drenaj üsulu ilə qurudulmuşdur. Bununla əlaqədar olaraq burada torpaqəmələgəlmənin ekoloji şəraiti əhəmiyyətli dərəcədə dəyişmişdir. Belə ki, Lənkərançay hövzəsi akkumulyativ ekoloji rayonun əraziləri mövsümi gillicəli-qumsal və toz-gillicəli çöküntülər ilə örtülür. Bu zaman orada torpaqəmələgəlmə prosesi səthi və qrunt sularının təsiri nəticəsində müvəqqəti rütubətlənmə şəraitində çəmən bitkilərinin iştirakı ilə gedir (V.H.Həsənov, 1984). Bir sözlə qeyd etmək olar ki, təbii çəmənləşmə prosesləri və insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində bu torpaqlar mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlar kimi formalaşaraq hazırda taxıl, tərəvəz və digər kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, Lənkərançay hövzəsi akkumulyativ ekoloji rayonun mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqları uzun müddət kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunaraq müəyyən dəyişikliklərə uğramışdır.



Tranzit ekoloji rayonun torpaqlarının uşmabitlik göstəricilərinin dəyişiciliyinin proqnozlaşdırılması

Sıra №	Torpaqların adı	Dəf-məp-qonur		Dəf-məp-sarı		Pədiolla-sarı	
		əyl- kətilik	ektinal olmas	əyl- kətilik	ektinal olmas	əyl- kətilik	ektinal olmas
Agrofitlə bətu							
1	Kipiyi, qan <sup>3</sup>	+0,08	1,28	+0,04	1,31	+0,05	1,39
2	Məsaməliyi, %-lə	-4,13	48,24	-2,69	50,75	-3,98	46,24
3	Suyadavamlı əqrəqətilər (>0,25), %-lə	-7,64	53,04	-6,68	48,09	-6,52	47,24
4	Fiziki gəl (<0,01 mm), %-lə	-0,41	58,36	-0,71	57,30	-0,16	56,96
5	Lə (<0,001 mm), %-lə	-1,56	35,54	-1,36	27,76	-1,24	23,88
6	Ümumi su tutumu, %-lə	-4,05	26,17	-3,83	29,93	-3,10	29,13
7	Su keçirməsi, mm/dəq	-0,6	5,5	-0,5	1,3	-0,8	0
Torpaq tərkihi və xassələri bətu							
8	Humusun miqdarı, %-lə	-0,7	1,3	-0,6	1,9	-0,5	1,4
9	Humusun ehtiyatı, t/ha	-34,3	32,0	-28,7	73,0	-26,4	53,0
	0-20 sm	33,6	78,4	-38,7	122,5	-22,7	109,4
	0-50 sm	-24,6	133,1	-36,2	163,9	-14,7	181,9
	0-100 sm	-0,02	0,11	-0,05	0,09	-0,04	0,09
10	Ümumi azot, %-lə	-0,02	0,12	-0,03	0,14	-0,03	0,10
11	Ümumi fosfor, %-lə	-0,13	2,34	-0,14	3,34	-0,13	2,29
12	Ümumi kalium, %-lə	-6,16	16,40	-3,74	23,96	-3,62	19,48
13	Uduqlunq əsasların cəmi, 100 q torpaqda mq.ckv-lə	-2,10	92,50	-2,81	91,66	-3,15	89,50
14	Ca + Mg, %-lə	-	-	+0,25	1,18	+0,28	1,31
15	Al, %-lə	+0,6	7,9	-0,7	4,6	-0,8	4,3
16	pH, su məhlulunda	+0,5	6,7	-0,5	3,9	-0,6	3,6
17	pH, duz məhlulunda	-	-	-	-	-	-

Məhz buna görə də bu dəyişiklikləri nəzərə alaraq müasir dövrdə həmin torpaqlarda münbitliyin artırılması üçün aqrotexniki tədbirlərin aparılması tövsiyə edilir.

Torpaq münbitliyinin və taxıl bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi üçün ən başlıca tədbirlər aşağıdakılar hesab edilir: torpağın becərilmə sistemi; növbəli əkin; gübrələrin verilməsi.

**Torpağın becərilmə sistemi.** Torpağın becərilməsi – torpağın münbitliyinin yaxşılaşdırılmasında və mədəni bitkilərin məhsuldarlığının artırılmasında ən vacib aqrotexniki tədbirlərdən biridir.

Becərilmənin başlıca məqsədi torpağın əkin qatının su, hava, qida və istilik rejimini yaxşılaşdırmaqdan ibarətdir ki, bundan da bitkinin inkişafı və böyüməsi asılıdır. Torpağın becərilməsi prosesində əlaq otları məhv edilir, üzvi və mineral gübrələr torpaqla örtülür, mədəni bitkilərin toxumlarının cücərməsi, onların sonrakı inkişafı və böyüməsi üçün əlverişli şərait yaranır. Becərilmə işinin vaxtında aparılması mədəni bitkilərin ziyanvericilərinin və xəstəlik törədicilərinin məhv edilməsinə səbəb olur, xeyirli mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti üçün imkan yaradır.

Torpağın becərilməsi zamanı birinci növbədə şum qatının dərinləşdirilməsinə fikir vermək lazımdır. Belə ki, torpağın münbitliyi əhəmiyyətli dərəcədə onun becərilmə dərinliyindən asılıdır. Buna görə də öyrənilən torpaqlarda (mədəniləşmiş çəmən-bataqlı) qalın şum qatının əldə edilməsinə nail olmaq üçün tədrici dərin şum aparılması məsləhət görülür. Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlarda 25-27 sm-ə qədər şum aparmaq lazım bilinir.

**Növbəli əkin sistemi.** Növbəli əkin zamanı torpağın münbitliyi və bitkilərin məhsuldarlığı artır. Bitkilərin düzgün növbə ilə əkilməsi onların normal qidalanmasına və torpağın fiziki xassələrinin yaxşılaşmasına səbəb olur. Düzgün növbəli əkin zamanı bitkilər növbəli əkinsiz becərilən bitkilərlə müqayisədə yüksək məhsul verir.

Öyrənilən torpaqlarda payızlıq buğda üçün ən yaxşı sələf bitkiləri paxlalı bitkilər ola bilər. Bunlardan yem noxudu, yonca, lüpin və s. göstərmək olar.

**Gübrələrin verilməsi.** Torpaq münbitliyinin yaxşılaşdırılmasında, eləcə də artırılmasında mineral və üzvi gübrələrin böyük əhəmiyyəti vardır. Gübrələr aşağıdakı səbəblərə görə tətbiq edilir: a) torpağın və bitkinin qida rejimini yaxşılaşdırmaq; b) dehumifikasiya prosesinin qarşısını almaq, humusun balans vəziyyətinə təsir etmək; c) torpaq münbitliyinin təkrar istehsalı və bitkinin kök sisteminin inkişafı üçün şərait yaratmaq; ç) torpaqda mikrobioloji prosesləri fəallaşdırmaq və ya sürətləndirmək.

Bəzi müəlliflərin (Efremov, Korablyov, Korolova, 1988) fikrincə torpaq münbitliyinin təkrar istehsalını genişləndirmək üçün qida maddələrinin balansı 130-150% təşkil etməlidir. Ən lazımlı tədbir torpağın humusluluq vəziyyətinin optimallaşdırılmasıdır. Ondən torpağın su-fiziki və fiziki-kimyəvi xassələri asılıdır. Məlumdur ki, bitkilərin becərilməsində tələb olunan miqdarda gübrə verilmədikdə torpaqda kifayət qədər humusun və qida maddələrinin qıtlığı müşahidə olunur. Mineral gübrələrin optimal dozalarda verilməsi humus itkisini təmin etmir, yalnız onun azalma intensivliyinin qarşısını alır. Ona görə də onun təmin edilməsində üzvi gübrələrin, xüsusən peyinin verilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Lakin son illərdə peyinin çatışmazlığı ilə məsələlər daha çox diqqəti cəlb edir. Mövcud məsələ ilə əlaqədar çətinliyin qarşısını almaq məqsədilə aşağıdakı tədbirlərin yerinə yetirilməsi tövsiyə edilir: torpağı üzvi maddələrlə zənginləşdirmək üçün növbəli əkində paxlalı ot bitkilərinin becərilmə payını artırmaq; qara herik tədbirini yaşıl gübrələrlə əvəz etmək; üzvi gübrə kimi küləşin şumlanıb basdırılması, hansı ki, bu da torpaqda mineral azotun bitkilər tərəfindən mənimsənilən birləşmələrə çevrilməsinə və toplanmasına, torpaqda humifikasiya prosesinin fəallaşmasına təsir edir.

Beləliklə, Lənkərançay hövzəsi akkumulyativ ekoloji rayonun çayaltı suvarılan podzollu-qleyli-sarı və taxılaltı mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqları üçün yuxarıda qeyd edilən tədbirlər həyata keçirilməyə, onda 40-50 ildən sonra həmin torpaqların münbitlik göstəricilərinin dəyişikliyinə proqnozlaşdırılması cədvəl 14-də göstərilən şəkildə olacaqdır.

Cədvəl 14

**Akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyinin proqnozlaşdırılması**

№	Torpağın adı	Suvarılan podzollu-qleyli-sarı	Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı			
			Proqnozlaşdırılan vəziyyət			
	Model blokları və onların göstəriciləri	dəyişkənlik	ehtimal olunan	dəyişkənlik	ehtimal olunan	
1	2	3	4	5	6	
<b>Aqrofizika bloku</b>						
1	Kiçikliyi, q/sm <sup>3</sup>	+0,04	1,38	+0,02	1,17	
2	Məsələliyi, %-lə	-1,79	49,34	-1,45	54,65	
3	Suyadavamlı aqreqatlar (>0,25), %-lə	-3,02	46,08	+1,70	71,35	
4	Fiziki gil (<0,01 mm), %-lə	+0,46	53,93	+0,71	47,57	
5	Lil (<0,001 mm), %-lə	+1,30	30,31	+1,50	30,87	
6	Ümumi su tutumu, %-lə	-2,58	25,07	-1,62	35,68	
7	Su keçirməsi, mm/dəq	-0,7	0	+0,5	1,3	
<b>Torpaq tərkibi və xassələri bloku</b>						
8	Humusun miqdarı, %-lə	-0,4	1,5	-0,3	3,2	
9	Humusun ehtiyatı, t/ha					
	0-20 sm	-17,1	55,7	-16,5	79,9	
	0-50 sm	-18,3	113,8	-17,4	185,6	
	0-100 sm	-26,3	151,2	-24,2	267,4	
10	Ümumi azot, %-lə	-0,3	0,09	-0,03	0,14	

1	2	3	4	5	6
11	Ümumi fosfor, %-lə	-0,03	0,12	-0,02	0,17
12	Ümumi kalium, %-lə	-0,11	2,36	-0,09	2,72
13	Udulmuş əsasların cəmi, 100q torpaqda mq.ekv-lə	-4,13	19,55	-3,38	21,73
14	Ca <sup>++</sup> +Mg <sup>++</sup> , %-lə	-2,37	90,48	-1,09	96,49
15	Al <sup>+++</sup> , %-lə	+0,30	1,33	+0,11	0,47
16	pH, su məhlulunda	-0,4	4,9	-0,2	6,1
17	pH, duz məhlulunda	-0,4	4,0	-0,2	5,2

Nəhayət, belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, əgər yuxarıda irəli sürülən bütün tədbirlər həyata keçirilərsə, 40-50 ildən sonrakı dövrdə Lənkərançay hövzəsi (suayrıcı, tranzit və akkumulyativ ekoloji rayonları) torpaqlarının münbitlik göstəriciləri nəinki öz sabit vəziyyətini saxlayacaq, hətta yaxşılaşacaqdır.

## NƏTİCƏLƏR

1. Lənkərançay hövzəsi üç ekoloji rayona (suayrıcı, tranzit, akkumulyativ) ayrılmış və torpaqlarının münbitliyinin ekoloji monitorinqi təşkil edilmişdir. Torpaqların əsas münbitlik göstəricilərinin müasir (1994-2004) vəziyyəti öyrənilmiş və ilkin göstəricilərlə (P.M.Novikov, 1950-1953; R.V.Kovalyov, 1953-1956) model blokları (aqrofizika, torpaq tərkibi və xassələri, aqrokimyəvi xassələr) daxilində müqayisə edilərək münbitliyin azalması müəyyənləşdirilmişdir.

2. Münbitlik amilinin ən çox azalması Lənkərançay hövzəsi suayrıcı ekoloji rayonun torpaqlarında qeydə alınmışdır. Münbitlik göstəricilərinin müqayisəli səciyyəsi göstərir ki, bu ekoloji rayonun torpaqlarının aqrofizika blokunda nəzərə çarpacaq dəyişiklik baş vermişdir. Belə ki, suyadavamlı aqreqatlar ( $>0,25$  mm) 6,30-7,12%, fiziki gil ( $<0,01$  mm) miqdarı 1,51-1,93%, lil ( $<0,001$  mm) hissəcikləri isə 2,52-3,41% azalmışdır. Torpaq tərkibi və xassələri blokuna daxil olan münbitlik göstəricilərinin miqdarında da kəskin dəyişiklik olmuşdur. Münbitliyin əsas göstəricilərindən olan humusun miqdarının suayrıcı ekoloji rayonun torpaqlarında (dağ-çəmən-bozqır və dağ- açıq şabalıdı) 0,8-1,4% aşağı düşməsi müəyyən edilmişdir.

3. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, 40-50 il ərzində Lənkərançay hövzəsi tranzit ekoloji rayonun torpaqlarının münbitlik göstəricilərində mühüm dəyişikliklər olmuşdur. Aqrofizika blokuna daxil olan göstəricilərdən suya davamlı aqreqatlar ( $>0,25$  mm) 6,32-7,64%, fizik gil ( $<0,01$  mm) 0,16-0,71%, lil ( $<0,001$  mm) hissəcikləri isə 1,24-1,56% azalmışdır. Torpaq tərkibi və xassələri blokuna daxil olan humusun miqdarı bu ekoloji rayonun torpaqlarında 0,5-0,7% aşağı enmişdir. Bundan başqa torpaqların mühit reaksiyasında da nəzərə çarpacaq dəyişiklik müəyyən edilmişdir. Dağ-meşə qonur torpaqlarda pH-ın kəmiyyəti su məhlulunda 0,6 vahid artaraq, mühit göstəricisi zəif turşuluqdan və ya neytraldan zəif qələviliyə doğru dəyişmişdir. Dağ-

meşə-sarı və podzollu-sarı torpaqlarda mühitin reaksiyası zəif turşuluqdan turşuluğa doğru dəyişərək, pH-in kəmiyyəti su məhlulunda 0,7-0,8, duz suspenziyasında isə 0,5-0,6 vahid aşağı düşmüşdür. Aqrokimyəvi xassələr blokuna daxil olan göstəricilərin (NPK) miqdarında tranzit ekoloji rayonun çayaltı dağ-meşə-sarı və podzollu-sarı torpaqlarında təbii və antropogen amillərin təsiri nəticəsində kəskin dəyişikliklər qeydə alınmışdır.

4. Lənkərançay hövzəsi torpaq münbitliyinin ekoloji monitorinqi göstərir ki, suayrıcı və tranzit ekoloji rayonlarının torpaqlarında olduğu kimi akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarında da münbitlik amili azalmağa doğru yönəlmişdir. Lakin bu ekoloji rayonun torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin miqdarında əvvəlkilərə nisbətən itki az olmuşdur. Çünki Lənkərançay vasitəsilə gətirilən yuyulma materialları qismən akkumulyativ ekoloji rayonun torpaqlarında toplanır.

5. Lənkərançay hövzəsində ayrılmış hər bir ekoloji rayonun torpaqlarının ayrı-ayrılıqda bonitet şkalası tərtib edilmiş və onların orta çəkili bonitet balı müəyyən edilmişdir.

6. Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının 1:100000 miqyasında bonitet kartoqramı tərtib olunmuşdur.

7. Aparılan tədqiqatların nəticələri əsasında Lənkərançay hövzəsi suayrıcı ekoloji rayonun yay otlaq (dağ-çəmən bozqır, dağ-açıq şabalıdı) torpaqlarının, tranzit ekoloji rayonun taxılaltı (dağ-meşə qonur) və çay bitkisi altında istifadə edilən (dağ-meşə-sarı və podzollu-sarı) torpaqlarının, akkumulyativ ekoloji rayonun çay plantasiyaları altında istifadə olunan suvarılan podzollu-qleyli-sarı və taxıl bitkisi becərilən mədəniləşmiş çəmən-bataqlı torpaqlarının münbitliyinin artırılması, eləcə də azalmasına səbəb olan mənfi halların qarşısının alınması üçün kompleks aqrotexniki və meliorativ tədbirlərin həyata keçirilməsi tövsiyə edilmişdir. Bu tədbirlərə əsasən həmin torpaqların münbitlik göstəricilərinin dəyişkənliyi proqnozlaşdırılmışdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Torpaq Qanunvericiliyi. Bakı, «Qanun», 1999, 254 səh.
2. Аббасов А.А. Распространение эрозионных процессов в Масаллинском районе и мероприятия по борьбе с ними. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1975, 35 с.
3. Абдинов М.М., Байрамов Г.Г., Керимов Н.Б. Комплексная мелиорация переувлажненных почв Ленкоранской зоны Азербайджанской ССР. Баку, 1986, 7 с.
4. Агаев А.Б. Эрозия почв в Лерикском районе Азербайджанской ССР и основы меры борьбы с ней. Автореф. дисс. канд с/х наук, Баку, 1965, 24 с.
5. Агаев Ш.Б. Особенности развития эрозии почв Юго-восточной части Ленкоранской области и основы мер борьбы с нею. Автореф. дисс.канд. с/х наук. Баку, 1979, 22 с.
6. Агагулиев И.М. Флора и растительность Юго-Восточной Ширвани. Изд-во Бакинского Университета, Баку, 2000, 147 с.
7. Агапитов В.А.Пример разработки комплексной информационной модели плодородия дерново-подзолистых почв. В сб: Региональные модели плодородия почв как основа совершенствования зональных систем земледелия. Науч. Труды Почв. Инта В.В.Докучаева. М., 1988, с. 100-104.
8. Azərbaycan Respublikasının aqroiqlim atlası (Ə.S.Əyuubovun red. heyəti ilə). Bakı, 1993, 104 s.
9. Айвазов Ф.Д. Агроэкологические особенности и бонитировка почв зимных пастбищ Аджиноурской степи в целях их рационального использования. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1989, 24 с.



10. Акимцев В.В. Почвы Тальша. «Материалы по районированию Азерб. ССР», т. 2, вып. 3, 1927, 107 с.
11. Акулова П.Г., Доценко А.С., Лукин С.В. Методические обеспечение агроэкологического мониторинга для контроля блок-компонента почв. Химия в с/х № 1, 1995, с. 23-25.
12. Алиев Г.Ф. Качественная оценка земель района развития эрозионных процессов Нахичеванской АССР. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1973, 24 с.
13. Алиев С.А., Микаилов Н.К., Мамедов Г.Ш., Велиев А.Г. Методические рекомендации по бонитировке почв виноградных и чайных культур Азербайджанской ССР. Баку, «Элм», 1979, 41 с.
14. Алиев Ф.Ш. Почвы реликтовых лесов Ленкоранской субтропической области и их охрана. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1994, 23 с.
15. Алиева Р.А. Качественная характеристика и бонитировка почв Сальянского района Азербайджанской ССР. Автореф., дисс. канд. с/х наук, Баку, 1971, 23 с.
16. Аллахвердиев М.А. Почвы, земельный фонд Джагилабадского района и их агропроизводственные особенности. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1975, 33 с.
17. Антонов Б.А. Геоморфология Ленкоранский зоны. «Труды ин-та географии АН Азерб. ССР», т. 3., Баку, 1953, с. 87-144.
18. Антонов Б.А. Новейшая тектоническая структура (Малый Кавказ и Ленкоранская область). Геоморфология Азерб. ССР. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1959, с. 223-228.
19. Апарин Б.Ф. Теоритические основе построения моделей плодородия мелиорированных торфянно-

- сто-перегнойно-подзолистых почв на двухчленных породах. В сб.: Изменение почвенных процессов и факторов плодородия при сельскохозяйственном использовании почв. Горький, 1986, с. 82-87.
20. Апарин Б.Ф. Параметры плодородия почв и системы управления. II Бюлл. Почвен. Ин-та им. Докучаева, вып. 48, М., 1988, с. 12-15.
  21. Апарин Б.Ф., Савельева Т.С. Концептуальная схема моделирования на ПЭВМ плодородия почв сельскохозяйственный полей. Третья науч. конф. применении математических методов и ЭВМ в почвоведении, агрохимии и земледелии. Тезисы докладов, Барнаул, 1992, с. 5.
  22. Ахадов Д.Р. Агроэкологические особенности и бонитировка чаепригодных почв влажных субтропиков южной части Ленкоранской области. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1979, 26 с.
  23. Axundzadə İ.M. Azərbaycan SSR-nin rayonlaşdırılması. Az. EA nəşr., Bakı, 1961, 162 s.
  24. Babayev A.H. Azərbaycanın bəzi torpaq-iqlim bölgələrində torpaq proseslərinin və torpaqların münbitliyinin modelləşdirilməsi və proqnozlaşdırılması. K/t elmləri doktoru, alimlik dər. almaq üçün disser. avtoref. Bakı, 1995, 34 s.
  25. Babayev A.H. Gəncənin ekoloji durumu və onun monitoring problemi. Qanun jurnalı № 36, 1997, s. 25.
  26. Бабаев М.П. Почвы и качественная характеристика земель подгорной равнины Карабахской степи. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1967, 30 с.
  27. Babayev M.P. Torpağın keyfiyyətini necə qiymətləndirməli. Bakı, 1974, 40 s.
  28. Бабаев М.П. Орашаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность. «Элм», Баку, 1984, 182 с.

29. Babayev M.P., Həsənov V.H. Azərbaycan torpaqlarının müasir təsnifatı və nomenklaturasının nəzəri əsasları (metodik tövsiyə). Bakı, 2001, 32 s.
30. Бадалов Ш.А. Агроэкологическая характеристика и бонитировка виноградопригодных почв горной Ширвани с целью их рационального использования. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1981, 24 с.
31. Базилевич Н.И. Опыт концептуального моделирования почв. Доклады АН СССР. т, 240, № 4, 1978, с. 959-962.
32. Базилевич Н.И. Иерархические концептуальные балансовые модели экосистем и почвы в связи с некоторыми аспектами биосферы. В кн: Моделирование биогенностических процессов. Наука, М.. 1981, с. 68-86.
33. Behbudov H.Ə. Azərbaycanın yemçilik təsərrüfatı. Azərnəşr, Bakı, 1991, 232 s.
34. Булгаков Д.С. Розов Н.Н.Корыблом Э.А., Ремезов В.Н. Модель плодородия каштановых почв солонцевого ряда ПредКавказа. В сб.: Региональные модели плодородия почв как основа совершенствования зональных систем земледелия. Науч. труды почвен. Ин-та им. В.В.Докучаева, М., 1987, с. 5-12.
35. Булгаков Д.С., Карманов И.И., Розов Н.Н., Дурманов Д.Н. Информационные региональные модели плодородия почв. В кн.: Региональные модели плодородия почв как основы совершенствования зональных систем земледелия. Науч. Труды Почв. Ин-та им. В.В.Докучаева, М., 1988, с. 5-12.
36. Булгаков Д.С. Концепция плодородия почв с учетом почвенно-экологического районирования. Почвоведение, №2, 1989, с. 118-124.
37. Векилова Э.М. Улучшение агрохимических свойств почв и основных качественных показателей чайного листа при применении органических и ми-

- неральных удобрений. Диссер. канд. с/х. наук, Баку, 1989, 113 с.
38. Велиев А.Г. Агроэкологические особенности и бонитировка почв агроценозов Ленкоранской области и их рациональное использование. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1981, 25 с.
  39. Вернадский В.И. Избранные сочинения. Т. 5, Из-во АН СССР, М., 1960, 304 с.
  40. Веселкина Р.В. Динамика почвенных процессов в почвах Ленкоранского района Азерб. ССР. Дисс. канд. с/х наук, Баку, 1960, 220 с.
  41. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. Сельхозиздат, М., 1949, 471 с.
  42. Волобуев В.Р. О высоких древнекаспийских террасах Восточного Закавказья. «Изв. Азерб. Филиала АН СССР», №11, 1944, с. 46-48.
  43. Волобуев В.Р. Почвы и климат. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1953, 320 с.
  44. Волобуев В.Р., Ковалев Р.В. Итоги работ и задачи дальнейших исследований в области культуры чая в Азерб. ССР. Труды ин-та почвовед. и агрохимии АН Азерб. ССР, т. 7, 1955, с. 241-251.
  45. Волобуев В.Р. Об основных классификациях почв. Почвоведение, № 8, 1956, с. 74-85.
  46. Волобуев В.Р. Опыт классификации почв Азербайджана. Изв. АН АзССР, № 3, 1960, с. 5-11.
  47. Волобуев В.Р. Вопросы качественной оценки земельного фонда Азербайджана, Изв. АН Азерб. ССР, № 1, Баку, 1961, с. 6-12.
  48. Волобуев В.Р. Вопросы оценки качественного состава земель в Азерб. ССР. Сб. «Учет и оценка с/х земель». Изд-во МГУ, 1963, с. 27-28.
  49. Волобуев В.Р., Салаев М.Э., Гасанов Ш.Г., Костюченко Ю.И. Методические указания по проведению

- бонитировки почв в Азербайджане. Изд-во «Элм», Баку, 1973, 40 с.
50. Волобуев В.Р. Геоморфологическая локализация почв с признаками глеевого процесса в Ленкоранской низменности. Изв. АН СССР, № 2, Москва, 1985, с.165-174.
  51. Володин В.М., Пружин М.К. Решение задачи управления плодородия почв с помощью базовых моделей зональных систем земледелия. II Бюлл Почв Ин-та Им. В.В.Докучаева, вып. 48, М., 1988, с. 28-31.
  52. Гаджиев С.А. Модели управления плодородия почв кормовых угодий Нахичеванской Республики. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1992, 17 с.
  53. Гасанов Б.И. О некоторых особенностях горнолесных желтоземных почв Ленкоранской зоны. ДАН Азерб. ССР, т. 13, № 6, 1957, с. 669-673.
  54. Гасанов Б.И. Почвы Масаллинского района Азербайджанской ССР и их сельскохозяйственное использование. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1958, 25 с.
  55. Гасанов В.Г. Генезис и классификация гидроморфных и полугидроморфных почв Азербайджана и их прогнозирование для с/х использования. Отчет о выполнении научно исследовательских работ по лаборатории генезиса и географии почв. Инс. Почвоведение и Агрохимии АН Аз.ССР, Баку, 1984, с. 1-9.
  56. Гасанов Ш.Г. Природно-генетические особенности и бонитировка почв юго-западного Азербайджана. Автореф. дисс. докт. геог. наук, Баку, 1972, 68 с.
  57. Гасимова Г.М. Агрофизические свойства и режимы почв чайных плантаций Ленкоранской зоны и пути

- их регулирования. Автореф. дисс. канд. с/х наук., Баку, 1987, 22 с.
58. Гасимова Г.М. Улучшение водно-физических свойств почв под культурой чая в условиях Ленкоранской зоны. Тезисы докладов VIII Всесоюзного Съезда почвоведов. Новосибирск, 1989, с. 16.
59. Герасимов И.П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды. Изд-во АН СССР, сер. геогр. № 3, 1975, с. 13-25.
60. Герасимов И.П., Израель Ю.А., Соколов В.Е. Об организации биосферных заповедников в СССР. В кн.: Всесторонний анализ окружающей природной среды. Гидрометеиздат. Л., 1976, с. 29-34.
61. Гильманов Т.Г., Базилевич Н.И. Концептуальная балансовая модель круговорота органического вещества в экосистеме как теоритическая основа мониторинга. В. кн.: Теоритические основы и опыт экологического мониторинга. Наука, М., 1983, с. 7-57.
62. Глинка К.Д. Почвоведение. Изд-во «Новая деревня» изд. 3-е, М., 1927, 580 с.
63. Гроссгейм А.А. Флора Талыша. Изд-во Наркомзема. Азерб. ССР, 1926, 274 с.
64. Гроссгейм А.А., Прилипко Л.И. Очерк растительной территории Ленкоранской лесной опытной станции. Изд-во Ленкоранской лесной опытной станции, Баку, 1931, 85 с.
65. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. Труды Ботанического института Аз ФАН СССР, т. 1, Баку, 1936, 257 с.
66. Гроссгейм А.А. В горах Талыша. Изд-во Московского Общества Испытателей Природы. М., 1948, 126 с.

67. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. Изд-во Московского Общества Испытателей Природы. М., 1948, 175 с.
68. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Изд-во АН СССР, М.-Л., 1962, 422 с.
69. Гусейнов А.М. Противозерозийное значение многолетних трав в горной зоне Талыша. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1970, 30 с.
70. Гусейнов С.М. Бонитировка виноградопригодных почв на основе агроэкологии в Нагорно-Карабахской автономной области Азербайджанской ССР. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1985, 20 с.
71. Гусак В.Б. Наблюдения над современной эрозией в Ленкоранской чайной зоне. Из кн.: Агромелиоративная характеристика почв Ленкоранской зоны Азербайджана. Изд-во АН СССР, М., 1960, с. 316-345.
72. Джафаров А.Б. Модели плодородия почв под зерновые культуры в северной части Ленкоранской области. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1991, 20 с.
73. Джафаров А.Б., Раджабова С.Б., Гасанова А.Ф., Шабанов Дж.А., Юсифова М.М. Разработка моделей высокого плодородия антропогенных почв Азербайджана. Пробелмы антропогенного почвообразования. Международная конференция, т.1, М., 1997, с. 73-75.
74. Джафаров Б.А. Динамика почвенных процессов в Ленкоранской низменности. Рукопись фонда Ин-та почв и агрох. АН Азерб. ССР, 1956.
75. Джафарова Ч.М., Байрамова Ш.Б. Экологогенетические особенности органно-минеральных реакций в основных типах почв Азербайджана. Отчет о выполнении научно-исследовательских работ

- по лаборатории генезиса и географии почв. Инс. Почвоведение и агрохимии АН Аз.ССР, Баку, 1985, с. 9-20.
76. Добровольский Г.В., Орлов Д.С., Гришина Л.А. Принципы и задачи почвенного мониторинга. Почвоведение, № 11, 1983, с. 8-16.
  77. Добровольский Г.В. Гришина Л.А., Розанов В.Г. Влияние человека на почву как компонент биосферы. Почвоведение, № 12, 1985, с. 55-65.
  78. Добровольский Г.В. Мониторинг и охрана почв. Почвоведение, № 1, 1986, с. 14-17.
  79. Добровольский Г.В., Гришина Л.А. Научные основы почвенного мониторинга. В кн.: Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы. Труды III Международного симпозиума, т. 1, Гидрометеоиздат, Л., 1986, с. 79-86.
  80. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Агропромиздат, М., 1985, с. 248-252.
  81. Евремов В.В., Кораблев А.И., Королова И.Е. Агрохимические аспекты проблемы расширенного воспроизводства плодородия почв в интенсивном земледелии, В кн.: Расширение воспроизводство плодородия почв в интенсивном земледелии. II Науч. труды. М., 1988, с. 59-64.
  82. Ельников И.И. О методике разработки почв и методы их разработки. Науч. Труды Почв. Ин-та им. В.В.Докучаева, М., 1982, с. 18-25.
  83. Ельников И.И. Задачи и методы информационного обеспечения моделей плодородия. В кн.: Плодородия почв, проблемы, исследования, модели. Науч. Труды Почв. Ин-та им. В.В.Докучаева. М., 1985, с. 77-86.
  84. Ельников И.И., Ерофеев А.А., Дурманов Д.Н. О разработке концептуальной модели и применение



- банговой классификации признаков в диагностике питания растений. Бюлл. Почв. Ин-та им. В.В.Докучаева. М., 1985, с. 77-86.
85. Zamanov P.B. Azərbaycanca yayılmış üzvi tullantıların təkrar emalından alınmış yeni gübrələrin kənd təsərrüfatı bitkiləri altında səmərəliliyi. Torpaqşünaslıq və aqrokimya tədqiqatları əsərlər toplusu. IX cild, «Elm», Bakı, 1999, s. 339-347.
  86. Захаров С.А. Почвы горных районов ССР. Почвоведение, № 6, 1937, с. 810-844.
  87. Зворыкин К.В. Агроэкологические районирования для кадастровых целей. В кн.: Вопросы географии (Территориальная дифференциация и типы сельского хозяйства), Мысль, М., 1978, с. 27-36.
  88. Зонн С.В. Горно-лесные почвы Северо-Западного Кавказа. Изд-во АН СССР, Л., 1950, 333 с.
  89. Израель Ю.А. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменений состояние окружающей природной среды. Основы мониторинга. Метеорология и гидрология. М, 1974, № 7, с. 3-8.
  90. Израель Ю.А. Комплексный анализ окружающей среды. Подходы к определению допустимых нагрузок на окружающей природной среды и обоснование мониторинга. В кн.: Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды I советско-американского симпозиума. Л., Гидрометеиздат, 1975, с. 17-25.
  91. Израель Ю.А. Концепция мониторинга состояния биосферы. В кн.: Мониторинг состояния окружающей природной среды. Гидрометеиздат, Л., 1977, с. 10-25.
  92. Израель Ю.А. Проблемы охраны окружающей среды и рациональное природопользование в СССР. Вопросы философии, № 6, 1979, с. 119-127.

93. Израель Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. Гидрометеиздат, М., 1984, 560 с.
94. Иорганский А.И. Модели плодородия основных типов почв земледельческой зоны Юга и юга-востока Казахстана. В сб.: Математические методы и ЭВМ на службе почвенных прогнозов. , Науч. Труды Почв. Ин-та им. В.В.Докучаева, М., 1988, с. 72-78.
95. Касимов Л.Д. Разработка моделей плодородия почв под субтропиками плодовыми культурами влажных суптропиков Азербайджана. Автореф. дисс. канд. с/х, Баку, 1992, 19 с.
96. Кауричев И.С. Почвоведение. ВО Агропромиздат, М., 1989, 719 с.
97. Качинский Н.А. Почвы Ленкоранской зоны как объект использования под культуру чая и пути их мелиорации. Из кн.: Агромелиоративная характеристика почв Ленкоранской зоны Азербайджана. Изд-во АН СССР, М., 1960, с. 346-386.
98. Качинский Н.А., Маслова А.С., Жигунова А.И. Агрофизическая характеристика основных почвенных типов южной части Ленкоранской зоны. Из кн.: Агромелиоративная характеристика почв Ленкоранской зоны Азербайджана. Изд-во АН СССР, М., 1960, с. 94-258.
99. Кашкай М.А. Интрузивные породы Ленкоранской области. Геология Азербайджана. Петрография, ч. III, гл. XIII, изд-во Азерб. ССР, Баку, 1952, с. 568-586.
100. Кашкай М.А. Третичные эффузивные породы Азербайджана. Геология Азербайджана. Петрография. ч. II, гл. IX, изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1952, с. 403-408.
101. Каштанов А.Н., Лыхов А.И., Кауричев И.С. Плодородие почвы в интенсивном земледелии: теоритиче-

ские и методологические аспекты. Вестник сельскохозяйственной науки, № 12, 1983, с. 60-68.

102. Kərimova E.Z. Mil düzünün meliorasiya olunmuş torpaqlarının münbitlik modeli. K/t elmləri namizədi alimlik dərəcəsi almaq üçün disser. avtoref. Bakı, 1997, 24 s.
103. Клопотовский Б.А. Почвенный очерк Ленкоранской лесной опытной станции. Изд-во АН Аз. ОЗФН, Баку, 1933, 99 с.
104. Ковалев Р.В. Почвы важных субтропических районов Азербайджанской ССР в связи с освоением под чай. Изв. Аз. ССР, № 7, Баку, 1950, с. 109-121.
105. Ковалев Р.В. Почвы Ленкоранской зоны. «Турды I сессии Ученого Совета Азерб. ССР», 1952, с. 33-42.
106. Ковалев Р.В. О группах почв Ленкоранской зоны по чаепригодности. Труды ин-та почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, т. 6, 1953, с. 72-84.
107. Ковалев Р.В. Почвенный покров и фонд чаепригодных земель Ленкоранской зоны. В сб.: Развитие культуры чая в Азербайджане в сочетании с другими отраслями сельского хозяйства. Изд-во АН Азерб. ССР, 1957, с. 11-50.
108. Ковалев Р.В. Почвы Ленкоранской области. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1966, 372 с.
109. Ковда В.А. Основы учения о почвах. Наука, М., 1973, Кн. 1, 447 с. и кн. 2, 467 с.,
110. Ковда В.А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана. Наука, М., 1981, 182 с.
111. Ковда В.А., Керженцев А.С. Экологический мониторинг: концепция, принципы организации. В кн.: Региональный экологический мониторинг. МАБ – программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера». «Наука», М., 1983, с. 7-14.

- 112.Ковда В.А., Розанов Б.Г. Почвоведение. Высшая школа, М., 1988, ч. 1, 400 с., ч 2, 368 с.
- 113.Королева И.Е., Рыбина В.В. Модель плодородия дернево-глубоко подзолистых почв двухчленных отложениях. В кн.: Модели плодородия почв и методы их разработки. Научн. труды Почв. Ин-та им. В.В.Докучаева, М., 1982, с. 55-60.
- 114.Костюченко Ю.И. Качественная характеристика и оценка почв восточной части приараксинской полосы Азерб. ССР. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1966, 24 с.
- 115.Кузнецова И.В. О некоторых критериях оценки физических свойств почв. Почвоведение, № 3, 1979, с. 81-88.
- 116.Кулаковская Т.М.; Коралева Л.Ч., Шербаков А.П. Агрохимические проблемы плодородия почв. В кн.: 100 лет генетического почвоведения. Наука, М, 1986, с. 136-145.
- 117.Кулиев Ф.А. Влияние влажности почвы на поглощение азота и фосфора чайным растением. Журнал «Субтропические культуры», №3, 1963, с. 55-60.
- 118.Кулиев Ф.А. Влажность почвы и ее нитрофикационная способность. Журнал «Весник с/х наук», № 4, Баку, 1973, с. 11-14.
- 119.Кулиев Ф.А. Орошение чайных плантаций. Баку, 1991, 200 с.
- 120.Кулиев Ф.А. Культура чая в Азербайджане. «Элм», Баку, 1993, 272 с.
- 121.Лебедев Н.Г. Географический очерк Талыша. Труды Почвенного ин-та им. В.В.Докучаева АН СССР, т. 26, вып 1, 1941. с. 5-17.
- 122.Lerik rayonu yay otlaqlarının torpaq örtüyü və ondan səmərəli istifadə etmə yolları. «Azdövyerqurlayihə» inst. materialları, Bakı, 1985, 31 s.

123. Lerik rayonu Qosmalyan kəndi XX partiya sovxozunun torpaq örtüyü və ondan səmərəli istifadə qaydaları. «Azdövyerqurlayihə» inst. materialları. Bakı, 1987, 30 s.
124. Мадат-заде А.А., Байбакова Е.М. Климат Ленкоранской области и ее климатического районирования. Рукопись ин-та Географии АН Азерб. ССР, 1952, 63 с.
125. Мадат-заде А.А. Агроклиматическая характеристика Ленкоранской и Закатальской зон. Из кн.: Труды первой сессии Ученого Совета Азерб. комплексной экспедиции по развитию культуры чая. Изд-во АН АзССР, Баку, 1953, с. 49-51.
126. Мадат-заде А.А. Многолетний режим климатических элементов в Ленкоранской области. Труды инта географии АН Азерб. ССР, т. 3, 1953, с. 144-164.
127. Мамедов А.И., Керимова Э.З., Акперов И.А. Корневые поглощение воды и питательных элементов как элемент плодородия. В сб.: Труды почвоведов Азербайджана, вып I, Баку, 1992, с. 96.
128. Мамедов А.М., Мамедов Р.Г., Заманов П.Б., Касымова С.К. Рекомендации по улучшению свойств почв под культурой чая. Баку, 1984, 8. с.
129. Мамедов Г.Ш. Агроэкологическая характеристика и бонитировка пастбищных земель западной части Мильской равнины. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1978, 28 с.
130. Мамедов Г.Ш. Модели плодородия почв Азербайджана. В сб.: Тезисы докладов VII делегатского съезда Всесоюзного общества почвоведов, ч. 4, Ташкент, 1985, с. 194.
131. Мамедов Г.Ш. Агроэкологическое районирование Азербайджанской ССР в целях земельного кадастра.

- Изв. АН Аз.ССР, сер биол. наук, № 3, Баку, 1986, с. 56-62.
132. Мамедов Г.Ш., Джафаров А.Б., Таагиев С.Р. О некоторых блоках модели плодородия почв Азерб. ССР. В кн.: Пути повышения плодородия орошаемых и эродированных почв. Тезисы докладов, Баку, 1987, с.10.
133. Мамедов Г.Ш. Агроэкологические особенности и бонитировки почв Азербайджана. Баку, Элм, 1990, 170 с.
134. Мамедов Г.Ш., Аскерова М.М., Джафаров А.Б. Структура концептуальной модели плодородия почв Азерб. ССР. В сб.: Республиканского почвенно-агрохимического совещания, посвященный экологии, воспроизводству плодородия и охране почв. Баку, 1990, с. 37.
135. Мамедов Г.Ш. Экологическая оценка почв сельскохозяйственных и лесных угодий Азербайджана. Автореф. дисс. доктора биол. наук. Днепропетровск, 1991, 23 с.
136. Мамедов Г.Ш. Экологические модели плодородия основных типов почв Азербайджана. АЗНИИНТИ, Баку, 1992, 26 с.
137. Мамедов Г.Ш. Земельная реформа в Азербайджане: правовые и научно-экологические вопросы. Баку, «Элм», 2000, 372 с.
138. Məmmədov Q.Ş., Cəfərov A.B. Azərbaycan torpaqları münbitliyinin aqroekoloji modeli AzETETİİ, Bakı, 1993, 79 s.
139. Məmmədov Q.Ş., Cəfərov A.B., Cəfərov F.Ç. Torpaqların bonitirovkası. «Elm», Bakı, 1997, 148 s.
140. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. «Elm», Bakı, 1998, 282 s.
141. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Azərbaycanın meşələri. Bakı, «Elm» nəşriyyatı, 2002, 472 s.

142. Мəммədov Ə.М., Zamanov P.В. Kənd təsərrüfatının intensivləşdirilməsində gübrələrin rolu. Azərbaycan SSR «Bilik» cəmiyyəti, Bakı, 1984, 38 s.
143. Мамедов Р.Г. Агрофизические свойства и режим почв Аз ССР и пути их регулирования. Автореф. дисс. докт. с/х наук, Ереван, 1969, 64 с.
144. Мамедов Р.Г. Агрофизические свойства почв Азербайджанской ССР. Элм, Баку, 1989, 244 с.
145. Мамедова С.З. Модели плодородия чаепригодных почв Ленкоранской области. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1989, 21 с.
146. Мамедова С.З. Модели плодородия чаепригодных почв Ленкоранской области Азербайджана. Баку, «Элм», 2002, 180 с.
147. Мамедова С.З. Почвы Ленкоранской области и их экологическая оценка. Международный экологический форум «Сохраним Планету Земля». Санкт-Петербург, 2004, с. 173-176.
148. Мəммədova S.Z. Lənkəran vilayətinin torpaq ehtiyatları və bonitirovkası. Bakı. «Elm», 2003, 116 s.
149. Материалы Гидрометеорологического комитета. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики, т. 9, вып. 4, Гидрометеоздат, Ленинград, 1967, 168 с.
150. Материалы Гидрометеорологического комитета. Метеорологические ежемесячники 1961-1990 гг., вып., 15, часть 2.
151. Материалы Гидрометеорологического комитета. Государственной водный кадастр. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши Азербайджанской ССР, т. VII, ОБНИНСК-ВНИИГМИ-МЦД, 1968-1990 гг.
152. Матмуратов Д. Методы агроэкологического районирования на примере Кара-Калпакской АССР. В

- кн.: Вопросы географии. Количественные методы изучения природы. Мысль, М., 1975, с. 167-175.
153. Матузова Г.В., Карлова Е.А. О программе почвенного биосферного мониторинга. Почвоведение, № 3, 1985, с. 131-135.
154. Meliorasiya edilmiş torpaqlarda müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri əkinlərində gübrələr sisteminin tətbiqinin aqrokimyəvi əsaslarına dair tövsiyələr. XII beşillikdə Azərbaycan kənd təsərrüfatında gübrələrin tətbiqinin diferensiaslaşdırılmış sisteminin elmi əsasları. (Red. heyəti Güləhmədov Ə.N., Axundov F.H., Bayeva A.İ., Eyyubov R.E., Zamanov P.B., Məmmədov O.Q.), Bakı, 1990, 115 s.
155. Мехтиев Ш.Ф. Основные черты геоморфологии Талыша. ДАН Азерб. ССР, т. 2, № 8, 1946, с. 319-325.
156. Мехтиев Ш.Ф. Геология Азербайджана. Ч. 1. Геоморфология, гл. 3, изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1952, с. 204-286.
157. Мехтиев Ш.Ф., Байрамов А.С. Геология и нефтеносность Ленкоранской области. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1953, 263 с.
158. Микайлов А.А. Агроэкологические особенности и оценка плодородия мелиорированных почв Ширванской степи. Авторфе. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1986, 18 с.
159. Мовсумов З.Р. Динамика питательных веществ в почвах чайных плантации Ленкоранской зоны. В кн.: Агрохимические исследования в Азербайджанской ССР, Баку, 1960, с. 129-142.
160. Mövsümov Z.R. Azərbaycanın bəzi torpaqlarında azotun dinamikası və effektivliyi. Bakı, 1967, 144 s.
161. Mustafayev X.M. Azərbaycanda torpaqların eroziyadan mühafizə edilməsinə dair tövsiyələr. Azərbaycan SSR Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Kənd Təsərrüfatı Elmi və təbliğatı Baş İdarəsi, Bakı, 1972, 36 s.



- 162.Новиков П.М. К картированию чаепригодных почв. Почвоведение, № 8, 1952, с. 750-754.
- 163.Новиков П.М. Почвы ключевых площадок в Ленкоранской зоне Азербайджана. Азерб. комплекс экспед. по развитию культуры чая СОПСА АН СССР и СОПСА АН Азерб. ССР, т. 1 вып. II, 1952, с.44-57.
- 164.Новиков П.М. Почвы ключевых площадок в Ленкоранской зоне. Из кн.: Агромелиоративная характеристика почв Ленкоранской зоны Азербайджана. Изд-во АН СССР, М., 1960, с. 7-93.
- 165.Образцов А.С. Системный метод: применение в земледелии. ВО Агропромиздат, М., 1990, 303 с.
- 166.Панахова С.Б. Условия почвообразования и почвы полувлажных районов Ленкоранской зоны. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1954, 30 с.
- 167.Пириева Ф.Л. Экологические условия и бонитировка почв лесных угодий юго-восточной части Большого Кавказа. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1984, 23 с.
- 168.Пискунов Л.И., Пошев В.В., Башко С.Н., Сидиров Н.Г., Пермикина З.А., Топоркова И.В. Оптимизация радиационного мониторинга объектов аграрного производства в зоне наблюдения Белоярской АЭС. Агрохимия, № 4, 1997, с. 74-80.
- 169.Полуэктов Р.А. Экспериментальное и информационное обеспечение задач моделирования в почвоведения, агрохимии и земледелии. В сб.: Третья научная конференция применение математических методов и ЭВМ в почвоведении, агрохимии и земледелии. Тезисы докладов. Барнаул, 1992, с. 16.
- 170.Прилипко Л.И. Растительность южной части Ленкоранской Мугани. Труды Ботанич. ин-та АзФАН СССР, т. XI, 1940, с. 60-72.

171. Прилипко Л.И. Очерк растительности территории Ленкоранской опытной станции. Баку, 1952, 72 с.
172. Прилипко Л.И. Лесная растительность Азербайджана. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1954, 156 с.
173. Прилипко Л.И. Растительный покров Азербайджана. Баку, 1970, 172 с.
174. Прохорова З.А., Рожков В.А., Фрид А.С., Прохоров А.Н. Построение системы управления плодородием дерново-подзолистых почв. Почвоведение, № 11, 1983, с. 118-126.
175. Пустовойтов Н.Д. Агрофизическая характеристика почв северной части Ленкоранской зоны. Из кн.: Агромелиоративная характеристика почв Ленкоранской зоны Азербайджана. Изд-во АН СССР, М., 1960, с. 259-315.
176. Раджабова С.Б. Экологическая модель плодородия серо-бурых орашаемых почв под маслиновыми плантациями Апшеронского полуострова. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1994, 22 с.
177. Rəhimov Q.S., Şəkuri B.Q. Azərbaycanın torpaq eroziyası və ona qarşı əsas mübarizə tədbirləri. AzE-TETİ, Bakı, 1986, 26 s.
178. Ровинский Ф.Я., Колосков И.А. Мониторинг загрязняющих веществ в биосферных заповедниках. В кн.: Опыт и методы экологического мониторинга. Наука, М., 1982, с. 15-24.
179. Роде А.А., Смирнов В.Н. Почвоведение. Высшая школа, М., 1972, 476 с.
180. Розов Н.Н., Булгаков Д.С., Вадковская Н.Н. Прогноз повышение почвенного плодородия на основе разработки агроэкологических модели. Доклады ВАСХНИЛ, № 1, М., 1984, с. 3-5.
181. Розов Н.Н., Булгаков Д.С., Вадковская Н.Н. Агро-экологические модели формирования почвенного

- плодородия и резервы повышения его эффективности. В кн.: Плодородия почв: проблемы, исследования, модели. Научн. Труды Почв. Ин-та им В.В. Докучаева. М., 1985, с. 21-29.
182. Рустамов С.Г. Гидрология рек Талыша. ДАН Азерб. ССР, т. 3, № 8, 1947, с. 49-56.
183. Рустамов С.Г. Гидрологическое районирование Азербайджанский ССР. Из кн.: Труды Географического Общества, Баку, 1960, с. 275-286.
184. Rüstəmov S.H. Azərbaycan SSR-in çayları və onların hidroloji xüsusiyyətləri. Azərbaycan EA nəşr., 1960, 168 s.
185. Сафаров И.С., Олисаев В.А. Леса Кавказа. Владикавказ, «ИР», 1991, 270 с.
186. Салаев М.Э. Условия почвообразования и почвенной покров Азербайджана. В кн.: Агрохимическая характеристика почв Азерб. ССР, республики Закавказья, М., 1965, с. 7-22.
187. Салаев М.Э., Гасанов Ш.Г., Алиева Р.А., Мамедов Г.Ш. Методические указания по бонитировке почв кормовых угодий Аз. ССР. «Элм», Баку, 1978, 40 с.
188. Салаев М.Э. Диагностика и классификация почв Азербайджана. «Элм», Баку, 1991, 240 с.
189. Санду Г., Блэнару В. Контроль и прогнозирование плодородия мелиорированных почв. Колос, М., 1984, 220 с.
190. Семенов В.А. Оптимальные параметры свойств почв для возделывания культурных растений. В сб.: Теоритические основы и методы определения оптимальных параметров свойств почв. Науч. труды почв. Ин-та им В.В. Докучаева, М., 1980, с. 51-62.
191. Соловкин А.М. Геология Азербайджана. Петрография. Введение. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1952, с. 9-19.

192. Степанов И.Н., Лучинская О.А. Модель плодородия почв СССР. Доклады ВАСХНИЛ, № 8, 1985, с. 10-13.
193. Тагиев С.Р. Качественная оценка почв горно-лесного ландшафта северного склона Юго-Восточного Кавказа. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1991, 24 с.
194. Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов. Гидрометеиздат, Л., 1984, 264 с.
195. Урсу А.Ф. Почвенно-экологическое микрорайонирование Молдавии. Кишинев: Штинца, 1980, 208 с.
196. Фигуровский И.В. Климатическое районирование Азербайджана. Материалы по районированию Азерб. ССР, т. 1, вып. 1 и 2, Баку, 1926, 196 с.
197. Фигуровский И.В. Климатическое районирование Азербайджана. Материалы по районированию Азерб. ССР, вып. 4, Баку, 1936, с 3-17.
198. Филиппова Т.Е., Салова Т.М., Соколова Ю.П. Модели плодородия осушенных дерново-подзолистых грунтово-глееватых супесчаных почв. В кн.: Модели плодородия почв и методы их разработки. Науч. Труды Почв Ин-та им. В.В. Докучаева, М., 1982, с. 73-78.
199. Фрид А.С., Прохоров А.Н. Природно-сельскохозяйственных банк данных «ПСЕХОРА». В сб.: Принципы и методы экоинформатики. М, 1982, с. 93-94.
200. Фрид А.С. Система моделей плодородия почв. В кн.: Плодородия почв: проблемы, исследования, модели. Научн. труд. Почв. Ин-та им. В.В. Докучаева, М., 1985, с. 37-43.
201. Фрид А.С. Информационные модели плодородия почв. Вестник с/х науки, № 9, 1987, с. 8-12.

202. Фрид А.С., Прохоров А.Н. Автоматизированный банк моделей плодородия. ПЛО МОД. Бюлл. Почвен. Ин-та им. В.В.Докучаева, вып. 48, М., 1988, с. 3-6.
203. Фрид А.С. Система моделей плодородия почв: разработка и исследование. Автореф. дисс. докт. с/х наук, М, 1990, 36 с.
204. Фрид А.С. Автоматизированный банк моделей плодородия и его перспективы. В сб.: Третья научная конференция применение математических методов и ЭВМ в почвоведение, агрохимии и земледелии. Тезисы докладов. Барнаул, 1992<sup>a</sup>, с. 79.
205. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. М., Мысль, 1972, 423 с.
206. Həsənov Ş.G., Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan SSR-in otlaq torpaqlarının bonitirovkası və onlardan səmərəli istifadə edilməsinə dair tövsiyələr. Azərbaycan SSR Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Kənd Təsərrüfatı Elmi və Təbliğatı Baş İdarəsi, Bakı, 1978, 33 s.
207. Həsənova A.F., Bayramov M.Ə. Seyrançöl otlaqları torpaqlarının ekoloji münbitlik modeli. Bakı, 2002, 48 səh.
208. Həsənov Y.C. Azərbaycanın meliorasiya olunmuş torpaqlarının aqrofiziki xassələri. Bakı, 2002, 213 səh.
209. Cəfərov A.B., Şabanov C.Ə. Azərbaycanda torpaq üzərində ekoloji nəzarətin təşkili. «Azərbaycan aqrar-elmi» jurn. № 5-6, 1996, s. 16-19.
210. Cəfərov A.B., Ayvazov F.D., Şabanov C.Ə. Azərbaycanda torpaq monitorinqinin təşkili problemləri. Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin əsərləri, VI cild, Bakı, 1996; s. 30-32.
211. Şabanov C.Ə. Lənkərançay hövzəsi torpaq münbitliyinin ekoloji monitorinqi. K/t elməli namizədi dis. avtoreferatı, Bakı, 2001, 18 s.

212. Шабанов А.И. Инженерно-геологический аспект мониторинга мелиорированных территорий на примере Азербайджанской ССР. Часть I, II, III, ЦБНТИГК «Водстрой», Москва, 1991, 209 с.
213. Шербаков А.П., Кислых Е.Е. Методологические аспекты эффективного плодородия. Вестник с/х науки, № 11, 1986, с. 39-45.
214. Шербаков А.П., Володин В.М., Кислых Е.Е. К вопросам об устойчивости поведенного плодородия. В сб.: Проблемы почвоведения. Советские почвоведы к XIV Межд. Конг. Почвоведов. Наука, М., 1990, с. 83-90.
215. Шихлинский Э.М. Атмосферные осадки Азербайджанской ССР. Изд-во АН Аз. ССР, Баку, 1949, 330 с.
216. Şixlinskiy və başqaları. Azərbaycan SSR-nin coğrafiya atlası. İqlimə həsr olunan hissə, Bakı, 1949, s. 33-34.
217. Шихлинский Э.М. Агроклиматическая карта Азербайджана. Институт Геогр. Азерб. ССР, Баку, 1954.
218. Шихлинский Э.М. Тепловой баланс Азербайджанской ССР. «Элм», Баку, 1969, 199 с.
219. Шихов М.А. Влияние физико-химических свойств органического вещества на формы органоминеральных соединений почв Ленкоранской зоны. Автореф. дисс. канд. с/х наук, 1976, 31 с.
220. Шишов Л.Л. Модели плодородия агроэкосистем как важный компонент почвенно-экологических исследований в решении вопросов расширенного воспроизводства почвенного плодородия. В кн.: Модели плодородия почв и методы их разработки. Науч. труды Почв. Ин-та им. В.В. Докучаева, Наука, М., 1982, с. 5-9.

221. Шишов Л.Л., Карманов И.И., Дурманов Д.Н. Критерий и модели плодородия почв. ВО Агропромиздат, М., 1987, 184 с.
222. Шишов Л.Л., Булгаков Д.С., Дурманов Д.Н., Фрид А.С. Моделирование плодородия почв. В сб.: Проблемы почвоведения: Советские почвоведы к XIV Межд-му конгрессу почвоведов. Наука, М., 1990, с. 78-83.
223. Шишов Л.Л., Дурманов Д.Н., Карманов И.И., Ефремов В.В. Теоритические основы и пути регулирования плодородия почв. ВО Агропромиздат, М., 1991, 304 с.
224. Эюбов А.Д. Агроклиматическое районирование Азербайджанской ССР. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1968, 187 с.
225. Эюбов А.Д. Бонитировка климата Азербайджанской ССР. Изд-во «Элм», Баку, 1975, 175 с.
226. Yusifova M.M. Arazboyu üzümaltı torpaqların ekoloji münbitlik modeli. Biologiya elmləri namizədi dis. avtoreferatı, Bakı, 2000, 23 s.
227. Ягубов Г.Ш. Качественная характеристика и бонитировка земель зимних пастбищ северо западного Кобыстана. Автореф. дисс. канд. с/х наук, Баку, 1975, 30 с.
228. Clayden B., Hollis I.M. Criteria for differentiating Soil. Series, Harp, 1984, 159 p.
229. Hall D.J.M. An amended functional leaching model applicable to structured soils. I Model description I of Soil Sc. 1993, vol. 44, № 4, p. 579-588.
230. Keulen Van h., Wolf I. Modelling of agricultural production: Weather, Soils and crops. – Wagen, 1986, 479 p.
231. Mark A., Bell. Organic matter, soil properties and wheat production in the high valley of Mexico. Soil Science – 1993, vol. 156, № 2, p. 86-93.

232. Martin B., Sella T. Global Environmental Monitoring System. In: A Bellagio Conf., 16-18 feb., 1977. Reckefeller Found. Aug. 1977, p. 16-24.
233. Munn R.E. Global Environmental Monitoring System (GEMS) Action Plan for Phase I. SCOPE, rep. 3, Toronto, 1973, 130 p.
234. Thicke P.E., Russelle M.P., Hesterman O.B., Sheffer C.C. Soil nitrogen mineralization index and corn response in crop rotation. Soil Sc. 1993, Vol. 156, №5, p. 322-335.



## ƏLAVƏLƏR

Lənkəran əyalətində torpaqların bəzəməsi və timsuzlaşdırılması üçün istifadə edilən torpaqların sahəsi, % -lə

№	Torpağın adı	Dərəcəli sahə	1994-1996		1998-2000		2002-2004		C/N				
			həmsə	timsuzlaşdırılması	həmsə	timsuzlaşdırılması	həmsə	timsuzlaşdırılması					
1	Dəg-məşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-10)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		0-17	3,37	0,168	11,67	3,33	0,162	11,92	3,28	0,160	11,98		
		17-32	2,00	0,132	8,86	1,97	0,130	8,78	1,95	0,128	8,92		
		32-50	0,93	0,099	6,78	0,91	0,099	6,69	0,89	0,098	6,55		
		50-72	0,76	0,087	5,05	0,76	0,084	5,23	0,71	0,081	5,06		
		72-105	0,45	0,050	5,20	0,45	0,050	5,20	0,45	0,050	5,20		
		0-15	3,38	0,168	11,67	3,35	0,164	11,89	3,35	0,160	11,99		
		15-30	2,01	0,132	8,86	1,96	0,130	8,78	1,95	0,129	8,92		
		30-51	0,96	0,089	6,29	0,94	0,085	6,47	0,92	0,081	6,54		
		51-78	0,72	0,073	5,60	0,71	0,070	5,75	0,71	0,067	6,11		
2.	Dəg-məşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-21)	78-115	0,44	0,043	6,04	0,43	0,041	6,43	0,40	0,037	6,22		
		0-17	3,44	0,169	11,91	3,42	0,165	12,06	3,40	0,163	12,12		
		17-29	2,02	0,140	8,36	1,97	0,137	8,32	1,96	0,133	8,57		
		29-50	0,97	0,104	5,34	0,95	0,102	5,42	0,91	0,0999	5,30		
		50-75	0,71	0,077	5,32	0,70	0,076	5,39	0,70	0,074	5,54		
		75-116	0,45	0,043	6,04	0,42	0,041	6,34	0,41	0,037	6,22		
		0-17	3,88	0,180	13,38	3,86	0,178	13,58	3,38	0,175	13,86		
		17-35	2,49	0,142	9,98	2,48	0,137	10,04	2,46	0,135	10,28		
		35-50	1,19	0,099	7,17	1,16	0,098	7,15	1,14	0,096	7,36		
		50-72	0,98	0,067	8,25	0,96	0,063	8,75	0,93	0,061	8,68		
4	Dəg-məşə sarı, Lənkəran əyal. Az. Filial (K-15)	72-109	0,72	0,043	9,50	0,71	0,042	9,70	0,71	0,041	10,00		
		0-21	3,03	0,169	10,11	3,01	0,167	10,12	3,00	0,166	10,14		
		21-47	2,12	0,127	9,32	2,10	0,125	9,40	2,10	0,124	9,51		
		47-70	1,09	0,098	7,29	1,06	0,095	7,30	1,05	0,093	7,31		
		70-105	0,96	0,056	9,63	0,92	0,055	9,59	0,91	0,052	9,64		
		105-125	0,71	0,042	9,76	0,71	0,042	9,76	0,70	0,040	10,25		
		5	Podzolla-sarı əyal. Az. Filial (K-1)	0-17	3,37	0,168	11,67	3,33	0,162	11,92	3,28	0,160	11,98
				17-32	2,00	0,132	8,86	1,97	0,130	8,78	1,95	0,128	8,92
				32-50	0,93	0,099	6,78	0,91	0,099	6,69	0,89	0,098	6,55
				50-72	0,76	0,087	5,05	0,76	0,084	5,23	0,71	0,081	5,06
72-105	0,45			0,050	5,20	0,45	0,050	5,20	0,45	0,050	5,20		
0-15	3,38			0,168	11,67	3,35	0,164	11,89	3,35	0,160	11,99		
15-30	2,01			0,132	8,86	1,96	0,130	8,78	1,95	0,129	8,92		
30-51	0,96			0,089	6,29	0,94	0,085	6,47	0,92	0,081	6,54		
51-78	0,72			0,073	5,60	0,71	0,070	5,75	0,71	0,067	6,11		
78-115	0,44			0,043	6,04	0,43	0,041	6,43	0,40	0,037	6,22		

Əlavə 1 (nədi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Podzollu-sarı çay pl. Az Filialı (K-13)	0-17	3,14	0,172	10,28	3,12	0,169	10,31	3,10	0,169	10,34
		17-40	2,17	0,129	9,40	2,14	0,126	9,42	2,12	0,125	9,44
		40-62	1,14	0,098	5,98	1,13	0,098	6,83	1,10	0,095	6,72
		62-87	0,96	0,061	9,08	0,96	0,061	9,08	0,92	0,059	8,81
		87-115	0,73	0,038	10,78	0,71	0,036	11,38	0,71	0,036	11,38
		0-17	2,78	0,172	9,03	2,75	0,170	9,08	2,73	0,168	9,21
7	Sarıqlan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avrora (K-6)	17-35	1,98	0,130	8,48	1,97	0,128	8,60	1,94	0,126	8,75
		35-50	1,52	0,090	9,33	1,50	0,087	9,66	1,49	0,084	9,82
		50-74	1,00	0,054	10,45	0,98	0,052	10,52	0,96	0,051	10,60
		74-105	0,74	0,031	13,52	0,73	0,030	13,66	0,71	0,030	13,06
		0-15	2,84	0,173	9,11	2,82	0,172	9,20	2,80	0,171	9,29
		15-35	1,99	0,132	8,33	1,97	0,130	8,51	1,97	0,129	8,68
8	Sarıqlan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avrora (K-17)	35-50	1,58	0,088	10,25	1,55	0,087	10,20	1,54	0,084	10,28
		50-71	0,99	0,054	10,45	0,97	0,052	10,52	0,97	0,051	10,60
		71-110	0,76	0,030	14,69	0,74	0,030	13,66	0,74	0,030	13,66
		0-22	4,19	0,197	12,39	4,18	0,196	12,36	4,14	0,195	12,24
		22-48	3,13	0,170	10,54	3,13	0,170	10,54	3,08	0,170	9,71
		48-70	1,92	0,112	10,09	1,89	0,110	9,82	1,87	0,110	9,81
9	Mədənləşmiş çəmən-bətaqlı Mənzurta, taxıl sahəsi (K-8)	70-102	0,96	0,080	7,00	0,96	0,080	7,00	0,91	0,080	6,62
		102-120	0,75	0,056	7,85	0,74	0,056	7,85	0,73	0,056	7,52
		0-21	4,22	0,182	13,35	4,20	0,181	13,50	4,18	0,180	13,50
		21-49	3,08	0,168	10,65	3,05	0,162	10,86	3,02	0,160	10,95
		49-64	1,84	0,110	9,55	1,82	0,110	9,55	1,80	0,110	9,55
		64-98	0,91	0,084	6,22	0,90	0,084	6,22	0,90	0,084	6,22
10	Mədənləşmiş çəmən-bətaqlı Mənzurta, taxıl sahəsi (K-19)	98-117	0,76	0,040	10,75	0,75	0,040	10,75	0,74	0,040	10,75

Lənkərançay bövzəsi torpaqlarında bənzər və fərqli ərazilər üzrə bənzər və fərqli sahələrin sahələri, tən

№	Torpağın adı	Daxili sahə- sq-m	1994-1996		1998-2000		2002-2004	
			bənzər	fərqli sahə	bənzər	fərqli sahə	bənzər	fərqli sahə
1	Dağ-məqs qonur Lənk. taxıl sahəsi (K-10)	0-20	67,85	3,60	66,77	3,34	65,69	3,26
		0-50	115,04	7,50	114,10	7,30	113,16	7,11
		0-100	161,58	11,86	158,40	11,52	155,54	11,21
2	Dağ-məqs qonur Lənk. taxıl sahəsi (K-21)	0-20	68,40	3,62	67,42	3,40	66,41	3,26
		0-50	115,28	7,54	114,52	7,34	113,76	7,13
		0-100	161,65	11,75	158,54	11,42	155,61	11,10
3	Dağ-məqs qonur Lənk. taxıl sahəsi (K-35)	0-20	68,91	3,71	67,85	3,51	66,98	3,34
		0-50	116,62	7,75	115,66	7,60	114,58	7,45
		0-100	162,50	11,88	159,41	11,72	156,31	11,55
4	Dağ-məqs sarı, Lənkəran çay pl. Az. Filial (K-15)	0-20	95,72	5,21	94,68	4,82	93,78	4,41
		0-50	162,68	10,79	159,70	10,30	156,72	9,80
		0-100	198,72	16,62	195,82	16,21	192,91	15,84
5	Podzollu-sarı çay pl. Az. Filial (K-1)	0-20	77,86	4,78	75,63	4,45	74,24	4,17
		0-50	132,34	8,94	130,65	8,75	129,18	8,57
		0-100	198,50	14,77	195,55	14,36	192,45	13,94
6	Podzollu-sarı çay pl. Az. Filial (K-13)	0-20	78,12	4,80	77,85	4,46	76,84	4,18
		0-50	132,04	9,20	131,11	8,95	129,65	8,75
		0-100	195,12	15,25	193,26	14,76	191,24	14,27
7	Sivərliyan podzollu-qeyri-sarı çay pl. Avroza (K-6)	0-20	71,75	4,75	69,68	4,25	67,74	3,89
		0-50	130,59	9,26	128,56	8,94	126,65	8,65
		0-100	175,40	14,70	172,35	14,35	169,45	14,15
8	Sivərliyan podzollu-qeyri-sarı çay pl. Avroza (K-17)	0-20	72,51	4,74	70,48	4,31	68,54	3,90
		0-50	132,15	9,27	130,25	8,95	128,20	8,68
		0-100	177,62	14,84	175,68	14,56	173,56	14,24
9	Mədəniyyət çəmən-bataqlı Mamusta, taxıl sahəsi (K-8)	0-20	96,20	4,87	95,22	4,42	94,19	3,96
		0-50	205,29	10,75	204,29	10,33	203,36	9,86
		0-100	294,00	16,58	292,15	16,20	290,16	15,83
10	Mədəniyyət çəmən-bataqlı Mamusta, taxıl sahəsi (K-19)	0-20	97,45	4,82	96,34	4,20	95,48	3,81
		0-50	204,71	10,32	203,68	9,80	202,74	9,35
		0-100	292,80	15,92	290,65	15,52	288,66	15,10

## Lənkərançay bövzəsi torpaqlarında hıqroskopik nəmliyin miqdarı, %-lə

№	Torpağın adı	Dərinalik, sm-lə	Hıqroskopik nəmliyin illər üzrə dəyişməsi		
			1994- 1996	1998- 2000	2002- 2004
1	2	3	4	5	6
1	Dağ-meşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-10)	0-17	3,86	3,40	3,16
		17-32	3,70	3,70	3,70
		32-50	4,16	4,10	4,18
		50-72	3,86	3,86	3,76
2	Dağ-meşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-21)	72-105	4,72	4,76	4,92
		0-15	3,70	3,40	3,40
		15-30	3,84	3,86	3,80
		30-51	4,20	4,38	4,38
3	Dağ-meşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-35)	51-78	4,36	4,92	4,76
		78-115	5,16	5,30	5,36
		0-17	3,84	3,72	3,70
		17-29	3,86	3,86	3,86
4	Dağ-meşə sarı, Lənkəran çay pl. Az. Filial (K-15)	29-50	4,70	4,76	4,78
		50-75	4,90	4,88	4,88
		75-116	5,50	5,50	5,50
		0-17	3,98	3,86	3,72
5	Podzollu-sarı çay pl. Az. Filial (K-1)	17-35	4,12	3,96	3,86
		35-50	5,36	5,22	4,36
		50-72	5,86	5,84	5,72
		72-109	6,72	6,36	6,18
6	Podzollu-sarı çay pl. Az. Filial (K-13)	0-21	4,56	4,42	4,36
		21-47	5,06	4,92	4,72
		47-70	6,50	6,46	6,30
		70-105	5,80	5,60	5,60
7	Suvarılan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avrora (K-6)	105-125	4,36	4,36	4,26
		0-17	5,30	5,20	5,14
		17-40	5,30	5,28	5,22
		40-62	5,82	5,80	5,76
7	Suvarılan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avrora (K-6)	62-87	4,92	4,86	4,74
		87-115	5,30	5,20	5,12
		0-17	6,36	6,26	6,20
		17-35	7,30	7,30	7,12
7	Suvarılan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avrora (K-6)	35-50	5,36	5,30	5,14
		50-74	6,00	6,00	5,70
		74-105	5,36	5,34	5,32

Əlavə 3 (ardı)

8	Suvarılan podzollu-qıeyli-sarı çay pl. Avrora (K-17)	0-15	5,50	5,36	5,20
		15-35	6,70	6,70	6,12
		35-50	5,36	5,20	5,14
		50-71	4,72	4,72	4,50
		71-110	6,16	6,14	6,06
9	Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı Mamusta, taxıl sahəsi (K-8)	0-22	6,30	6,10	5,98
		22-48	6,80	6,76	6,70
		48-70	7,26	7,16	7,10
		70-102	7,56	7,42	7,30
		102-120	6,70	6,70	6,66
10	Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı Mamusta, taxıl sahəsi (K-19)	0-21	6,20	6,20	6,14
		21-49	7,80	7,50	7,50
		49-64	6,32	6,30	6,30
		64-98	7,48	7,52	7,12
		98-117	6,50	6,50	6,30

Lənkəranşəhər bölgəsində torpaqların bütünlük tərəfindən məmursuzlaşdırılaraq azotun miqdarı, mq/kg torpaqda

№	Torpağın adı	Dərəcəlik sahə	1994-1996			1998-2000			2002-2004		
			NH <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	Dağ meşəsi qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-10)	0-17	17,94	6,71	16,17	6,68	15,76	8,86			
		17-32	10,80	5,29	9,85	5,39	9,55	5,56			
		32-50	8,77	3,48	7,46	4,35	7,16	4,52			
		50-72	7,46	2,78	5,67	3,13	5,55	3,48			
		72-105	5,01	1,81	4,78	1,74	4,48	1,74			
2	Dağ meşəsi qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-21)	0-15	19,40	8,81	17,38	8,81	16,97	9,49			
		15-30	11,52	5,74	11,34	5,91	10,45	5,91			
		30-51	9,55	3,48	9,25	4,35	8,36	4,52			
		51-78	6,09	2,78	5,73	2,61	5,37	2,61			
		78-115	4,78	1,39	3,38	1,32	3,46	1,39			
3	Dağ meşəsi qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-35)	0-17	17,78	8,81	15,92	9,49	15,84	9,72			
		17-29	11,46	6,43	11,34	6,61	10,74	6,68			
		29-50	9,31	4,35	8,66	4,87	8,36	5,22			
		50-75	7,16	2,43	7,04	2,50	6,86	2,43			
		75-116	3,58	1,39	3,45	1,39	3,40	1,43			
4	Dağ meşəsi qonur, Lənkəran şəhəri ətrafı (K-15)	0-17	34,76	11,75	36,37	12,57	36,70	13,11			
		17-35	22,63	9,49	24,90	9,49	25,22	9,58			
		35-50	20,61	6,54	21,26	6,61	22,47	6,61			
		50-72	16,41	5,56	16,49	5,67	16,49	5,74			
		72-109	9,73	4,17	10,03	4,24	10,03	4,28			
5	Podzollin-sarı şəhəri ətrafı (K-1)	0-21	28,29	8,81	32,33	8,95	29,10	6,71			
		21-47	24,25	6,61	25,06	6,61	24,65	5,22			
		47-70	20,21	5,22	21,02	5,30	21,18	4,17			
		70-105	11,34	3,13	15,76	2,26	15,92	2,36			
		105-125	8,36	2,26	8,95	1,95	9,25	1,91			

Ölçer 4 (arab.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Podzollu-sarı çay pl. Az Filial (K-13)	17-40 40-62 62-87 87-115	30-72 22,63 19,40 10,74	6,61 5,39 4,17 3,13	31,93 27,48 21,42 15,76	6,68 5,42 4,35 3,30	27,48 21,82 19,48 11,58	6,64 5,42 4,17 3,13
7	Suvarılan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avtora (K-6)	0-17 17-35 35-50 50-74 74-105	31,52 22,63 17,78 11,34	8,81 6,43 4,31 2,43	30,72 23,44 16,97 11,52	8,86 6,43 4,52 2,50	32,33 22,83 17,86 11,58	8,95 6,47 4,31 2,26
8	Suvarılan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avtora (K-17)	0-15 15-35 35-50 50-71 71-110	29,91 25,06 19,40 11,34	9,13 6,43 5,35 2,50	32,74 27,48 19,80 10,45	6,61 5,56 2,61 1,88	34,76 27,08 20,61 10,15	9,04 6,47 5,39 2,43
9	Mədənlənmiş çəmən-bətəqlı Mamusta, taxıl sahəsi (K-8)	0-22 22-48 48-70 70-102 102-120	7,76 34,76 19,80 17,78	1,81 13,11 8,81 6,54	8,36 32,57 21,82 17,38	1,88 13,11 8,86 6,43	8,95 31,52 22,63 18,59	1,77 12,88 8,81 6,36
10	Mədənlənmiş çəmən-bətəqlı Mamusta, taxıl sahəsi (K-19)	0-21 21-49 49-64 64-98 98-117	32,33 17,78 15,76 10,74	3,13 8,81 6,43 4,17	30,72 19,80 16,17 10,74	3,30 8,86 6,54 4,35	30,80 19,88 17,38 9,85	2,96 12,93 8,81 6,36 4,24
			5,67	2,43	5,49	2,50	5,67	2,26



Leokerançay kövrəsi torpağarında fosforun miqdarı

№	Torpağın adı	Dərinhlik sm-lə	1994-1996			1998-2000			2002-2004		
			Mütbərrik fosfor mg/1q	Ümumi fosfor %-lə	Mütbərrik fosfor mg/1q	Ümumi fosfor %-lə	Mütbərrik fosfor mg/1q	Ümumi fosfor %-lə	Mütbərrik fosfor mg/1q	Ümumi fosfor %-lə	
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	Dağ-meşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-10)	0-17	69,29	0,17	68,45	0,17	70,14	0,16			
		17-32	35,77	0,16	34,93	0,14	35,35	0,14			
		32-50	26,88	0,13	26,56	0,11	27,50	0,12			
		50-72	16,25	0,13	15,98	0,11	16,88	0,11			
		72-105	8,89	0,11	8,33	0,10	8,61	0,10			
2	Dağ-meşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-21)	0-15	66,76	0,18	64,47	0,17	65,91	0,18			
		15-30	34,80	0,15	33,68	0,14	35,09	0,15			
		30-51	23,75	0,13	22,50	0,13	25,63	0,13			
		51-78	12,78	0,10	12,50	0,11	13,61	0,11			
		78-115	7,78	0,11	7,78	0,11	8,05	0,11			
3	Dağ-meşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-35)	0-17	64,22	0,18	62,53	0,18	63,38	0,18			
		17-29	27,38	0,15	26,88	0,14	27,81	0,14			
		29-50	16,56	0,13	16,25	0,12	17,50	0,12			
		50-75	12,50	0,10	12,22	0,11	13,33	0,10			
		75-116	7,22	0,11	7,22	0,09	8,33	0,09			
4	Dağ-meşə sarı, Leokeran çay pl. Az. Filialı (K-15)	0-17	196,59	0,19	197,45	0,18	198,30	0,19			
		17-35	115,43	0,15	116,86	0,15	117,14	0,17			
		35-50	105,71	0,13	106,86	0,13	107,14	0,13			
		50-72	91,43	0,13	92,86	0,12	94,28	0,12			
		72-109	50,83	0,11	51,04	0,11	52,08	0,11			
5	Podzollu-sarı çay pl. Az. Filialı (K-1)	0-21	178,72	0,17	180,85	0,18	185,53	0,17			
		21-47	114,28	0,16	115,14	0,16	117,14	0,15			
		47-70	99,43	0,16	100,57	0,15	103,71	0,15			
		70-105	85,99	0,13	86,57	0,13	87,43	0,13			
		105-125	52,08	0,11	52,92	0,11	53,33	0,11			

Əlavə 5 (ərdi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Podzollu-sarıq çay pl. Az Filial (K-13)	0-17 17-40 40-62 62-87 87-115	180,42 115,14 102,86 86,28 54,17	0,16 0,13 0,13 0,12 0,09	182,98 116,00 103,82 87,14 55,42	0,16 0,14 0,13 0,11 0,10	185,96 117,14 104,57 87,71 56,25	0,17 0,14 0,13 0,11 0,09
7	Suvarılan podzollu-qleyli-sarıq çay pl. Avrora (K-6)	0-17 17-35 35-50 50-74 74-105	193,62 115,71 103,71 94,28 61,67	0,18 0,15 0,14 0,11 0,10	196,17 116,57 105,14 96,86 62,08	0,19 0,16 0,14 0,11 0,10	196,59 116,57 105,43 97,14 62,29	0,18 0,16 0,14 0,11 0,10
8	Suvarılan podzollu-qleyli-sarıq çay pl. Avrora (K-17)	0-15 15-35 35-50 50-71 71-110	195,74 116,57 104,57 95,43 62,08	0,19 0,18 0,13 0,11 0,09	196,59 116,86 105,43 96,00 62,29	0,20 0,17 0,14 0,12 0,09	197,45 117,14 106,86 97,43 62,50	0,19 0,18 0,14 0,12 0,10
9	Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı Mamusta, taxıl sahəsi (K-8)	0-22 22-48 48-70 70-102 102-120	116,57 102,28 94,57 60,62 47,92	0,22 0,19 0,19 0,14 0,14	117,14 105,14 96,57 61,46 49,17	0,20 0,18 0,17 0,14 0,13	117,14 105,71 97,14 62,08 50,21	0,21 0,18 0,17 0,14 0,13
10	Mədəniləşmiş çəmən-bataqlı Mamusta, taxıl sahəsi (K-19)	0-21 21-49 49-64 64-98 98-117	112,28 100,28 93,71 60,42 46,67	0,21 0,17 0,16 0,13 0,13	114,28 102,57 94,28 61,25 43,75	0,20 0,17 0,15 0,13 0,12	117,14 104,57 95,43 62,50 51,04	0,21 0,17 0,15 0,13 0,12

Lənkərançay hövzəsi torpaqlarında kəndərnəm mliqian

№	Torpaqlar adı	Dərinalik m-ib	1994-1996		1998-2000		2002-2004	
			Mihsadiladi kəndərnəm mg/ikq	Ünvanli kəndərnəm %-ib	Mihsadiladi kəndərnəm mg/ikq	Ünvanli kəndərnəm %-ib	Mihsadiladi kəndərnəm mg/ikq	Ünvanli kəndərnəm %-ib
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0-17	86,76	1,87	87,97	1,90	83,15	1,90
		17-32	60,25	2,10	63,87	2,15	62,66	2,15
1	Dəg-məpə qonur Lərik, taxıl sahəsi (K-10)	32-50	49,41	2,30	50,61	2,30	45,79	2,30
		50-72	37,36	2,59	39,77	2,60	40,97	2,60
		72-105	26,51	2,85	27,72	2,85	30,13	2,85
		0-15	95,19	2,11	96,58	2,17	97,61	2,17
		15-30	69,89	2,30	66,28	2,30	68,68	2,36
2	Dəg-məpə qonur Lərik, taxıl sahəsi (K-21)	30-51	51,82	2,54	48,20	2,54	43,38	2,54
		51-78	39,77	2,89	42,18	2,90	37,36	2,90
		78-115	28,92	3,07	27,72	3,07	26,51	3,07
		0-17	97,61	2,76	85,19	2,76	100,82	2,76
		17-29	69,89	2,89	63,87	2,90	68,69	2,90
3	Dəg-məpə qonur Lərik, taxıl sahəsi (K-35)	29-50	46,99	3,11	45,79	3,11	49,41	3,11
		50-75	37,36	3,50	36,15	3,55	40,97	3,60
		75-116	24,10	3,72	30,13	3,76	34,95	3,82
		0-17	190,39	3,46	186,78	3,40	200,03	3,36
		17-35	127,73	3,80	128,94	3,70	137,37	3,75
4	Dəg-məpə san, Lənkəran çay pl. Az. Fəilial (K-15)	35-50	109,66	3,92	103,63	3,89	112,07	3,87
		50-72	90,38	4,01	85,56	4,02	95,19	4,01
		72-109	69,89	4,25	63,87	4,15	68,69	4,17
		0-21	172,32	2,75	168,70	2,80	183,16	2,80
		21-47	121,71	2,84	120,50	2,85	132,55	2,92
5	Podzollu-sarı çay pl. Az Fəilial (K-1)	47-70	109,66	3,17	107,25	3,14	112,07	3,14
		70-105	81,94	3,36	75,92	3,38	85,56	3,36
		105-125	51,82	3,72	48,20	3,85	62,66	3,85

## Lənkərançay hövzəsi torpaqlarında udulmuş əsasların üç illik orta miqdarı

Torpağın adı	Dəriniilik sm-ls	1994-1996										Kationların cəmiyyəti, %-də					
		Kationların miqdarı 100q torpaqda mg-əkv					Kationların caatı 100 q torpaqda mg-əkv					Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	H <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Na <sup>+</sup>	
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	H <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	H <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Na <sup>+</sup>						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
Dağ-meşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-10)	0-17	13,84	5,89	-	-	0,87	20,60	67,18	28,60	-	-	4,22					
	17-32	15,78	5,95	-	-	0,97	22,70	69,52	26,21	-	-	4,27					
	32-50	18,87	4,74	-	-	0,99	24,60	76,71	19,27	-	-	4,02					
	50-72	20,17	4,43	-	-	1,09	25,69	78,51	17,25	-	-	4,24					
	72-105	21,32	4,56	-	-	1,22	26,90	78,51	16,95	-	-	4,54					
Dağ-meşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-21)	0-15	15,73	5,06	-	-	0,91	21,70	72,50	23,30	-	-	4,20					
	15-30	16,65	5,23	-	-	1,02	22,90	72,71	22,84	-	-	4,45					
	30-51	18,98	4,85	-	-	1,17	25,00	75,90	19,40	-	-	4,70					
	51-78	20,79	4,84	-	-	1,27	26,90	77,29	17,99	-	-	4,72					
	78-115	24,28	4,77	-	-	1,45	30,50	79,61	15,64	-	-	4,75					
Dağ-meşə qonur Lerik, taxıl sahəsi (K-35)	0-17	13,73	5,28	-	-	0,69	19,70	69,70	26,80	-	-	3,50					
	17-29	15,86	5,80	-	-	0,84	22,50	70,50	25,77	-	-	3,73					
	29-50	17,87	4,91	-	-	0,92	23,70	75,40	20,72	-	-	3,88					
	50-75	20,48	4,97	-	-	1,04	26,49	77,31	18,76	-	-	3,93					
	75-116	24,47	4,94	-	-	1,29	30,70	79,71	16,09	-	-	4,20					
Dağ-meşə sarı, Lənkəran çay pl. Az. Filialı (K-15)	0-17	17,15	6,05	1,16	0,24	-	24,60	69,7	24,62	4,70	0,98	-					
	17-35	17,91	6,46	1,11	0,22	-	25,70	69,7	25,13	4,30	0,87	-					
	35-50	22,04	7,03	1,16	0,17	-	30,40	72,5	23,14	3,80	0,56	-					
	50-72	24,14	6,19	1,14	0,13	-	31,60	76,4	19,60	3,60	0,40	-					
	72-109	27,32	6,26	1,01	0,12	-	34,70	78,7	18,05	2,90	0,35	-					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Podzollu-sarı çay pl. Az Filial (K-1)	0-21	12,58	8,52	1,23	0,35	-	22,70	55,4	37,54	5,40	1,56	-
	21-47	14,69	8,88	1,72	0,32	-	25,60	57,4	34,69	6,70	1,21	-
	47-70	16,30	8,96	1,84	0,30	-	27,40	59,5	32,70	6,70	1,10	-
	70-105	18,70	8,39	1,53	0,28	-	28,90	64,7	29,04	5,30	0,96	-
	105-125	21,97	9,12	1,17	0,24	-	32,50	67,6	28,05	3,60	0,75	-
Podzollu-sarı çay pl. Az Filial (K-13)	0-17	11,95	7,83	1,21	0,21	-	21,2	56,4	36,93	5,7	0,97	-
	17-40	14,07	7,91	1,39	0,23	-	23,6	59,6	33,53	5,9	0,97	-
	40-62	15,47	8,38	1,57	0,28	-	25,7	60,2	32,60	6,1	1,10	-
	62-87	16,71	9,33	1,15	0,21	-	27,4	61,0	34,05	4,2	0,75	-
	87-115	19,09	10,29	0,98	0,23	-	30,6	62,4	33,64	3,2	0,76	-
Süvanlıan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avrora (K-6)	0-17	9,17	6,86	1,26	0,21	-	17,5	52,4	39,19	7,2	1,21	-
	17-35	10,69	7,22	1,08	0,21	-	19,2	55,7	37,59	5,6	1,11	-
	35-50	14,11	8,93	1,23	0,23	-	24,5	57,6	36,45	5,0	0,95	-
	50-74	16,95	9,41	1,05	0,19	-	27,6	61,4	34,10	3,8	0,70	-
	74-105	20,21	8,37	1,14	0,18	-	29,9	67,6	28,00	3,8	0,60	-
Süvanlıan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avrora (K-17)	0-15	10,71	7,14	1,26	0,29	-	21,5	64,5	33,07	2,10	0,33	-
	15-35	15,57	10,16	1,63	0,24	-	24,6	67,6	29,95	2,10	0,35	-
	35-50	16,99	9,88	1,37	0,26	-	27,2	72,5	25,60	1,60	0,30	-
	50-71	17,97	10,27	1,25	0,21	-	27,5	77,6	20,58	1,60	0,22	-
	71-110	18,76	9,27	0,87	0,10	-	28,6	78,5	20,28	1,00	0,22	-
Mədəniləməmiş çəmən-bataqlıq Marmusa, taxıl sahəsi (K-8)	0-22	13,87	7,11	0,45	0,07	-	21,5	64,5	33,07	2,10	0,33	-
	22-48	16,63	7,37	0,52	0,08	-	24,6	67,6	29,95	2,10	0,35	-
	48-70	19,72	6,96	0,44	0,08	-	27,2	72,5	25,60	1,60	0,30	-
	70-102	21,34	5,66	0,44	0,06	-	27,5	77,6	20,58	1,60	0,22	-
	102-120	22,45	5,80	0,29	0,06	-	28,6	78,5	20,28	1,00	0,22	-

Əlavə 7 (arab)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Məclislişmiş bataqlıq Mamurta, taxıl sahəsi (K-19)	0-21	16,28	6,86	0,48	0,08	-	23,7	68,7	28,95	2,0	0,35	-
	21-49	18,56	7,71	0,54	0,09	-	26,9	69,0	28,65	2,0	0,35	-
	49-64	19,28	7,24	0,41	0,07	-	27,0	71,4	26,83	1,5	0,27	-
	64-98	21,96	7,38	0,36	0,10	-	29,8	73,7	24,78	1,2	0,32	-
	98-117	24,63	6,68	0,32	0,07	-	31,7	77,7	21,08	1,0	0,22	-

Lənkərançay hövzəsi torpaqlarında udulmuş əsasların üç illik orta miqdarı

Torpağın adı	Dərişlik sm-ə	1996-2000									
		Kationların miqdarı 100q torpaqda molyev					Kationların cəmiyyəti 100 q torpaqda molyev				
		Ca	Mg	K	Al	Na	Ca	Mg	K	Al	Na
I	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
	0-17	14,12	5,67	-	-	0,91	68,21	27,39	-	-	4,40
	17-32	15,98	6,05	-	-	0,97	69,50	26,30	-	-	4,20
	32-50	19,69	4,85	-	-	1,06	76,91	18,95	-	-	4,14
	50-72	21,48	4,66	-	-	1,16	78,68	17,07	-	-	4,25
	72-105	22,81	4,65	-	-	1,24	79,48	16,28	-	-	4,32
	0-15	15,35	5,19	0,99	0,23	0,96	71,40	24,14	-	-	4,46
	15-30	16,84	5,30	0,93	0,20	1,06	72,59	22,84	-	-	4,57
	30-51	19,81	5,06	0,93	0,23	1,23	75,90	19,39	-	-	4,71
	51-78	21,32	4,59	0,93	0,23	1,29	78,38	16,88	-	-	4,74
	78-115	25,03	4,87	0,93	0,23	1,50	79,71	15,51	-	-	4,78
	0-17	13,44	5,56	-	-	0,70	68,23	28,22	-	-	3,55
	17-29	16,19	5,85	-	-	0,86	70,70	25,55	-	-	3,75
	29-50	19,20	5,51	-	-	0,99	74,71	21,44	-	-	3,85
	50-75	21,92	5,08	-	-	1,10	78,01	18,08	-	-	3,91
	75-116	25,44	5,22	-	-	1,34	79,50	16,31	-	-	4,19
	0-17	16,03	5,64	1,30	0,23	-	69,1	24,32	5,6	0,98	-
	17-35	18,05	5,87	1,46	0,22	-	70,5	22,97	5,7	0,86	-
	35-50	22,63	6,63	1,29	0,15	-	73,7	21,60	4,2	0,50	-
	50-72	24,56	6,16	1,28	0,10	-	76,5	19,18	4,0	0,32	-
	72-109	28,06	6,26	1,29	0,09	-	78,6	17,55	3,6	0,25	-

Çikarə 8 (ardı)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Podzollu-sarı çay pl. Az Filial (K-1)	0-21	12,39	9,48	1,32	0,41	-	23,6	52,5	40,18	5,6	1,72	-
	21-47	14,23	8,50	1,65	0,32	-	24,7	57,6	34,40	6,7	1,30	-
	47-70	16,26	9,32	1,89	0,33	-	27,8	58,5	33,51	6,8	1,19	-
	70-105	18,02	9,36	1,55	0,27	-	29,2	61,7	32,06	5,3	0,94	-
	105-125	23,25	9,74	1,24	0,26	-	34,5	67,4	28,24	3,6	0,76	-
Podzollu-sarı çay pl. Az Filial (K-13)	0-17	12,21	8,64	1,32	0,23	-	22,4	54,5	38,56	5,9	1,04	-
	17-40	13,65	8,37	1,45	0,23	-	23,7	57,6	35,33	6,1	0,27	-
	40-62	15,10	8,43	1,25	0,22	-	25,0	60,4	33,70	5,0	0,90	-
	62-87	17,13	8,75	1,31	0,21	-	27,4	62,5	31,95	4,8	0,75	-
	87-115	19,19	9,98	1,22	0,21	-	30,6	62,7	32,60	4,0	0,70	-
Süvanlıan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avrota (K-6)	0-17	9,42	7,66	1,38	0,23	-	18,7	50,4	40,95	7,4	1,25	-
	17-35	10,62	7,64	1,12	0,22	-	18,6	54,2	38,96	5,7	1,14	-
	35-50	14,11	8,92	1,23	0,27	-	24,5	57,6	36,40	5,0	1,00	-
	50-74	47,75	9,30	1,08	0,27	-	28,4	62,5	32,75	3,8	0,95	-
	74-105	20,25	8,91	1,16	0,18	-	30,5	66,4	29,20	3,8	0,60	-
Süvanlıan podzollu-qleyli-sarı çay pl. Avrota (K-17)	0-15	10,79	7,75	1,35	0,31	-	20,2	53,4	38,36	6,7	1,54	-
	15-35	15,10	1,69	1,66	0,25	-	27,7	54,5	38,60	6,0	0,90	-
	35-50	17,52	9,82	1,39	0,27	-	29,0	60,4	33,88	4,8	0,92	-
	50-71	18,02	1,22	1,25	0,21	-	29,7	60,7	34,40	4,2	0,70	-
	71-110	19,48	9,39	1,21	0,12	-	30,2	64,5	31,10	4,0	0,40	-
Mədənlığnıy çaməna-bətaqış Mamustlu, taxıl sahəsi (K-8)	0-22	12,94	7,26	0,43	0,07	-	20,7	62,5	35,05	2,10	0,35	-
	22-48	15,43	7,58	0,50	0,09	-	23,6	65,4	32,10	2,10	0,40	-
	48-70	19,34	7,51	0,47	0,08	-	27,4	70,6	27,40	1,70	0,30	-
	70-102	21,11	6,35	0,48	0,06	-	28,0	75,4	22,68	1,70	0,22	-
	102-120	23,15	6,09	0,30	0,06	-	29,6	7,2	20,58	1,00	0,22	-



Əlavə 8 (ardı)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mədəniyyət	0-21	15,78	8,14	0,49	0,09	-	24,5	64,4	33,24	2,00	0,36	-
çama- bataqlıq	21-49	18,14	8,22	0,54	0,10	-	27,0	67,2	30,43	2,00	0,37	-
Mamusta, taxıl	49-64	20,38	7,62	0,43	0,07	-	28,5	71,5	26,75	1,50	0,25	-
sabəsi	64-98	22,34	7,80	0,37	0,09	-	30,6	73,0	25,54	1,20	0,30	-
(K-19)	98-117	24,68	7,20	0,32	0,10	-	32,3	76,4	22,30	1,00	0,30	-

## Lənkərançay hövzədə torpaqların ədədləndirilməsi və onların üç illik orta miqdarı

Torpaq sahəsi	Dərəcəlik sahə	Kationların miqdarı 100 q torpaqda m.ə.kv						Kationların cəmiyyəti, %-ə							
		Ca <sup>++</sup>		Mg		H <sup>+</sup>		K <sup>+</sup>		Mg		H		Ca <sup>++</sup>	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Dağ-məqsəd qonur Lənkəran, taxıl sahəsi (K-10)	0-17	13,30	5,80	-	-	0,90	20,00	66,50	29,00	-	-	4,30	-	-	
	17-32	15,66	6,15	-	-	0,98	22,79	68,71	26,99	-	-	4,30	-	-	
	32-50	18,47	5,00	-	-	1,03	24,50	75,39	20,41	-	-	4,20	-	-	
	50-72	20,84	5,01	-	-	1,14	26,99	77,22	18,56	-	-	4,22	-	-	
	72-105	22,81	4,59	-	-	1,30	28,70	79,48	15,99	-	-	4,53	-	-	
	0-15	14,73	5,79	-	-	0,98	21,50	68,51	26,93	-	-	4,56	-	-	
Dağ-məqsəd qonur Lənkəran, taxıl sahəsi (K-21)	15-30	15,94	5,70	-	-	1,06	22,70	70,22	25,11	-	-	4,67	-	-	
	30-51	19,35	5,04	-	-	1,20	25,59	75,62	19,69	-	-	4,69	-	-	
	51-78	21,05	4,85	-	-	1,30	27,20	77,39	17,83	-	-	4,78	-	-	
	78-115	24,38	4,99	-	-	1,53	30,90	78,90	16,15	-	-	4,95	-	-	
	0-17	12,99	5,81	-	-	0,69	19,49	66,65	29,81	-	-	3,54	-	-	
	17-29	15,69	5,96	-	-	0,85	22,50	69,73	26,49	-	-	3,78	-	-	
Dağ-məqsəd qonur Lənkəran, taxıl sahəsi (K-35)	29-50	18,94	5,76	-	-	1,00	25,70	73,70	22,41	-	-	3,89	-	-	
	50-75	21,08	5,03	-	-	1,09	27,20	77,50	18,49	-	-	4,01	-	-	
	75-116	25,18	5,45	-	-	1,37	32,00	78,69	17,03	-	-	4,28	-	-	
	0-17	14,90	5,54	1,82	0,34	-	22,2	67,1	24,96	6,4	1,54	-	-	-	
	17-35	17,20	5,54	1,45	0,31	-	24,5	70,2	22,65	5,9	1,25	-	-	-	
	35-50	21,89	6,28	1,37	0,16	-	29,7	73,7	21,16	4,6	0,54	-	-	-	
Dağ-məqsəd qonur Lənkəran çay pl. Az. Filialı (K-15)	50-72	24,27	6,26	1,44	0,13	-	32,1	75,6	19,50	4,5	0,40	-	-	-	
	72-109	27,19	6,33	1,26	0,12	-	34,9	77,9	18,14	3,6	0,36	-	-	-	

Əlavə 9 (nəqli)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Podzollu-sarı çay pl. Az Fİlial (K-1)	0-21	11,58	9,11	1,32	0,39	-	22,4	51,7	40,65	5,9	1,75	-
	21-47	13,39	8,40	1,59	0,32	-	23,7	56,5	35,44	6,7	1,36	-
	47-70	16,09	9,48	1,89	0,34	-	27,8	57,9	34,09	6,8	1,21	-
	70-105	17,30	9,39	1,54	0,27	-	28,5	60,7	32,96	5,4	0,94	-
	105-125	22,98	9,55	1,40	1,40	-	0,27	34,2	67,2	4,2	0,78	-
Podzollu-sarı çay pl. Az Fİlial (K-13)	0-17	10,78	8,20	1,27	0,25	-	20,5	52,6	40,00	6,2	1,20	-
	17-40	12,74	8,60	1,40	0,25	-	23,0	55,4	37,40	6,1	1,10	-
	40-62	15,00	8,46	1,30	0,24	-	25,0	60,0	33,85	5,2	0,95	-
	62-87	16,75	8,55	1,29	0,21	-	26,8	62,5	61,91	4,8	0,79	-
	87-115	19,56	10,14	1,28	0,22	-	31,2	62,7	32,50	4,1	0,70	-
Suvarılan podzollu-qıyılı-sarı çay pl. Avrona (K-6)	0-17	9,00	7,39	1,37	0,24	-	18,0	50,0	41,08	7,6	1,32	-
	17-35	10,29	7,39	1,18	0,24	-	19,6	52,5	40,30	6,0	1,20	-
	35-50	13,89	9,06	1,27	0,28	-	24,5	56,7	36,96	5,2	1,14	-
	50-74	17,19	9,48	1,06	0,27	-	28,0	61,4	33,86	3,8	0,95	-
	74-105	19,99	8,88	1,15	0,18	-	30,2	66,2	29,40	3,8	0,60	-
Suvarılan podzollu-qıyılı-sarı çay pl. Avrona (K-17)	0-15	10,29	7,82	1,37	0,32	-	19,8	52,0	38,48	6,9	1,62	-
	15-35	14,28	10,45	1,66	0,31	-	26,7	53,5	39,14	6,2	1,16	-
	35-50	16,69	9,80	1,38	0,32	-	28,2	59,2	34,76	4,9	1,14	-
	50-71	17,94	10,21	1,34	0,21	-	29,7	60,4	34,40	4,5	0,70	-
	71-110	19,24	9,62	1,21	0,13	-	30,2	63,7	31,86	4,0	0,44	-
Mədəniyyət bəzəli Məmurata, taxıl sahəsi (K-8)	0-22	12,16	7,16	0,42	0,06	-	19,8	61,4	36,15	2,10	0,35	-
	22-48	14,76	7,18	0,47	0,09	-	22,5	65,6	31,90	2,10	0,40	-
	48-70	18,74	7,42	0,45	0,08	-	26,7	70,2	27,80	1,70	0,30	-
	70-102	20,92	6,54	0,48	0,06	-	28,0	74,7	23,38	1,70	0,22	-
102-120	22,90	6,14	0,29	0,06	-	29,4	77,9	20,88	1,00	0,22	-	

Əlavə 9 (ardı)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mədəniyyət sahəsi (K-19)	0-21	14,20	7,77	0,45	0,08	-	22,5	63,1	34,54	2,00	0,36	-
	21-49	16,35	7,76	0,49	0,09	-	24,7	65,2	31,43	2,00	0,37	-
	49-64	19,56	7,85	0,42	0,07	-	27,9	70,1	28,15	1,50	0,25	-
	64-98	21,30	7,68	0,36	0,06	-	30,0	73,0	25,60	1,20	0,20	-
	98-117	23,81	7,30	0,32	0,07	-	31,5	75,6	23,18	1,00	0,22	-

Lənkərançay hövzəsi torpaqlarının analiz nəticələrinin riyazi hesablanması

Göstəricilər	Dərmlilik sın	Orta hesabi qiymət M, %	Orta xəta m	Orta kvadrat nəzərlənmə, $\sigma$	Dəqiqlik göstəricisi P, %	Dəyiş- kənlilik aməsalı, C, %	Ehtibarlılıq dərəcəsi, t			Müsa- hidlərin sübutları
							8	9	10	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			1) Dağ-meşə qəsm torpaqlar							
Humus, %=Ib	0-20	3,13	0,13	0,41	4,15	13,10	24,08	3,17	10	
	0-50	2,01	0,11	0,36	5,47	17,91	18,27	3,17	10	
	0-100	1,31	0,10	0,32	7,63	24,43	13,10	3,17	10	
Ümumi azot, %-Ia	0-20	0,16	0,02	0,05	12,50	31,25	8,00	3,36	8	
	0-50	0,13	0,01	0,04	7,69	30,77	13,00	3,36	8	
	0-100	0,09	0,01	0,03	11,11	33,33	9,00	3,36	8	
Suyudavamlı aqreqlər, >0,25 mm, %-Ia	0-20	57,27	1,16	3,28	2,03	5,73	49,37	3,36	8	
	0-50	60,69	1,25	3,52	2,06	5,80	48,55	3,36	8	
	0-100	59,47	1,18	3,32	1,98	5,58	50,40	3,36	8	
Higroskopik nəmlik, %-Ia	0-20	3,57	0,15	0,43	4,20	12,04	23,80	3,36	8	
	0-50	3,94	0,17	0,47	4,31	11,93	23,18	3,36	8	
	0-100	4,39	0,22	0,63	5,01	14,35	19,95	3,36	8	
Granulometrik tərkib, <0,001 mm, %	0-20	37,57	1,52	3,72	4,05	9,90	24,72	3,71	6	
	0-50	37,02	1,30	3,17	3,51	8,56	28,48	3,71	6	
	0-100	33,95	1,30	3,17	3,83	9,34	26,12	3,71	6	
<0,01 mm, %-Ia	0-20	61,18	2,24	5,46	3,66	8,92	27,31	3,71	6	
	0-50	58,77	1,84	4,49	3,13	7,64	31,94	3,71	6	
	0-100	55,27	1,54	3,76	2,79	6,80	35,89	3,71	6	
pH su suspen- ziyasında	0-20	7,4	0,15	0,45	2,03	6,08	49,33	3,25	9	
	0-50	7,5	0,14	0,43	1,87	5,73	53,57	3,25	9	
	0-100	7,9	0,16	0,48	2,03	6,08	49,38	3,25	9	

Əlavə 10 (ardı)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH duz suspenziyasında	0-20	6,1	0,13	0,37	2,13	6,07	46,92	3,36	8
	0-50	6,4	0,14	0,39	2,19	6,09	45,71	3,36	8
	0-100	6,8	0,16	0,46	2,35	6,76	42,50	3,36	8
Üdülmuş kationlar, 100 q torpaqda mq/ekv Ca	0-20	14,43	0,59	1,56	4,09	10,81	24,46	3,50	7
	0-50	16,56	0,78	2,07	4,71	12,50	21,23	3,50	7
	0-100	19,50	1,08	2,85	5,54	14,62	18,06	3,50	7
Mg	0-20	5,43	0,21	0,58	3,87	10,68	25,86	3,36	8
	0-50	5,20	0,21	0,58	4,04	11,15	24,76	3,36	8
	0-100	4,46	0,20	0,57	4,48	12,78	22,30	3,36	8
Na	0-20	1,00	0,05	0,13	5,00	13,00	20,00	3,50	7
	0-50	1,19	0,06	0,17	5,04	14,29	19,83	3,50	7
	0-100	1,51	0,11	0,30	7,28	19,87	13,73	3,50	7
Üdülmuş əsasların cəmi, 100 q torpaqda, mq/ekv	0-20	20,86	0,83	2,19	3,98	10,50	25,13	3,50	7
	0-50	22,96	0,98	2,60	4,27	11,32	23,43	3,50	7
	0-100	23,69	0,98	2,59	4,14	10,93	24,17	3,50	7
Ümumi fosfor, %-lə	0-20	0,16	0,01	0,04	6,25	25,00	16,00	3,36	8
	0-50	0,14	0,01	0,04	7,14	28,57	14,00	3,36	8
	0-100	0,12	0,01	0,04	8,33	33,33	12,00	3,36	8
Ümumi kalium, %-lə	0-20	2,29	0,12	0,34	5,24	14,85	19,08	3,36	8
	0-50	2,47	0,15	0,42	6,07	17,00	16,47	3,36	8
	0-100	2,79	0,17	0,47	6,09	16,85	16,41	3,36	8
N/NH <sub>4</sub> +N/NO <sub>3</sub> , mq/kg	0-20	24,45	1,74	4,24	7,12	17,34	14,03	3,71	6
	0-50	18,44	1,48	3,62	8,03	19,63	12,46	3,71	6
	0-100	12,79	1,35	3,30	10,56	25,80	9,47	3,71	6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mülahərrik), mq/kg	0-20	57,91	1,97	5,21	3,40	8,99	29,40	3,50	7
	0-50	39,65	1,73	4,22	4,36	10,64	22,92	3,50	7
	0-100	25,29	1,35	3,56	5,34	14,08	18,73	3,50	7

Өлара 10 (сүлү)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH дүз суспа-зүйсүндө	0-20	3,19	0,15	0,42	3,85	10,77	26,00	3,36	8
	0-50	4,1	0,11	0,31	2,68	7,56	37,27	3,36	8
	0-100	4,2	0,12	0,34	2,86	8,10	35,00	3,36	8
	0-20	12,05	1,39	3,39	11,54	28,13	8,57	3,71	6
Удунмасы катиондар, 100 q торпақта молекул Ca	0-20	13,31	1,67	4,06	12,55	30,50	7,97	3,71	6
	0-50	15,25	1,66	4,05	10,89	25,56	9,19	3,71	6
	0-100	8,63	0,32	0,77	3,71	8,92	26,97	3,71	6
	0-20	8,55	0,37	0,90	4,33	10,53	23,11	3,71	6
Mg	0-20	8,83	0,35	0,86	3,96	9,74	25,23	3,71	6
	0-50	1,29	0,12	0,34	9,30	10,75	10,75	3,36	8
	0-100	1,43	0,10	0,28	6,99	19,58	14,30	3,36	8
	0-20	1,45	0,09	0,26	6,21	17,93	16,11	3,36	8
Hf	0-20	0,31	0,05	0,11	16,13	35,48	6,20	3,71	6
	0-50	0,29	0,04	0,10	13,79	34,48	7,25	3,71	6
	0-100	0,28	0,04	0,09	14,29	32,14	7,00	3,71	6
	0-20	22,27	1,52	3,72	6,83	16,70	14,65	3,71	6
Удунмасы аниондар, 100 q торпақта, молекул	0-20	23,58	1,12	2,74	4,75	11,62	21,05	3,71	6
	0-50	23,94	1,50	3,67	5,58	14,15	17,29	3,71	6
	0-100	0,16	0,01	0,04	6,25	25,00	-16,00	3,36	8
	0-20	0,14	0,01	0,04	7,14	28,57	14,00	3,36	8
Ümumi fosfor, %-b	0-20	0,12	0,01	0,04	8,33	33,33	12,00	3,36	8
	0-50	0,12	0,01	0,04	8,33	33,33	12,00	3,36	8
	0-100	2,78	0,13	0,32	4,68	11,51	21,38	3,71	6
	0-20	2,85	0,17	0,42	5,96	14,74	16,76	3,71	6
Ümumi kalium, %-b	0-20	3,06	0,14	0,34	4,58	11,11	21,86	3,71	6
	0-50	38,07	2,12	5,17	5,57	13,58	17,96	3,71	6
	0-100	33,55	1,82	4,43	5,42	13,20	18,43	3,71	6
	0-20	26,99	1,55	3,79	5,74	14,04	17,41	3,71	6
N/NH <sub>3</sub> +N/NO <sub>3</sub> , мг/kg	0-20	181,70	3,17	7,74	1,74	4,26	57,32	3,71	6
	0-50	142,45	2,28	5,56	1,60	3,90	62,48	3,71	6
	0-100	117,48	2,30	5,61	1,96	4,78	51,08	3,71	6
	0-20	181,70	3,17	7,74	1,74	4,26	57,32	3,71	6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (сүлүсүлүк), мг/kg	0-20	142,45	2,28	5,56	1,60	3,90	62,48	3,71	6
	0-50	117,48	2,30	5,61	1,96	4,78	51,08	3,71	6
	0-100	117,48	2,30	5,61	1,96	4,78	51,08	3,71	6
	0-20	181,70	3,17	7,74	1,74	4,26	57,32	3,71	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K <sub>2</sub> O (mübadiləli), mq/kg	0-20	88,17	1,84	4,49	2,09	5,09	47,92	3,71	6
	0-50	68,08	1,59	3,88	2,34	5,70	42,82	3,71	6
	0-100	51,36	1,47	3,58	2,86	6,97	34,94	3,71	6
2) Dəst-məsa sənəti torpaqları									
Humus, %-lə	0-20	3,80	0,20	0,70	5,26	18,42	19,00	3,06	12
	0-50	2,42	0,13	0,46	5,37	19,01	18,62	3,06	12
	0-100	1,41	0,10	0,34	7,09	24,11	14,10	3,06	12
Ümumi azot, %-lə	0-20	0,18	0,02	0,05	11,11	27,78	9,00	3,17	10
	0-50	0,14	0,01	0,04	7,14	28,57	14,00	3,17	10
	0-100	0,12	0,01	0,04	8,33	33,33	10,00	3,17	10
Suyudavamlı aqrəqatlar, >0,25 mm, %-lə	0-20	56,50	1,39	3,93	2,46	6,96	40,64	3,36	8
	0-50	51,90	1,54	4,33	2,97	8,34	33,70	3,36	8
	0-100	49,05	1,40	3,96	2,85	8,07	35,04	3,36	8
Hüqroskopik nəmlik, %-lə	0-20	3,37	0,28	0,63	7,24	16,28	13,82	4,03	5
	0-50	4,24	0,25	0,56	5,89	13,21	16,96	4,03	5
	0-100	5,19	0,29	0,64	5,59	12,33	17,90	4,03	5
Qranulometrik tərkib, <0,001 mm, %	0-20	32,86	1,60	4,23	4,87	12,87	20,54	3,50	7
	0-50	34,38	1,55	4,10	4,51	11,93	22,18	3,50	7
	0-100	32,21	1,72	4,53	5,34	14,06	18,73	3,50	7
<0,01 mm, %-lə	0-20	59,00	2,42	5,91	4,10	10,02	24,38	3,71	6
	0-50	58,82	2,14	5,22	3,64	8,87	27,49	3,71	6
	0-100	56,59	2,15	5,24	3,80	9,26	26,32	3,71	6
pH su suspən- ziyasında	0-20	4,9	0,11	0,38	2,24	7,76	44,55	3,06	12
	0-50	5,2	0,11	0,37	2,12	7,12	47,27	3,06	12
	0-100	5,3	0,11	0,39	2,08	7,36	48,18	3,06	12



Өлөкө 10 (арду)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH дтсз суспен-зиясында	0-20	3,9	0,13	0,42	3,33	10,77	30,00	3,11	11
	0-50	4,0	0,11	0,37	2,75	9,25	36,36	3,11	11
	0-100	4,3	0,11	0,55	2,56	8,14	39,09	3,11	11
Удмурт катионлар, 100 q тортоңдо ма/экв Ca <sup>++</sup>	0-20	16,28	1,48	4,69	9,09	28,81	11,00	3,17	10
	0-50	18,48	1,22	3,85	6,60	20,83	15,15	3,17	10
	0-100	22,29	1,19	3,75	5,34	16,82	18,73	3,17	10
Mg	0-20	5,77	0,43	1,06	7,45	18,37	13,42	3,71	6
	0-50	6,09	0,38	0,92	6,24	15,11	16,03	3,71	6
	0-100	6,17	0,34	0,84	5,51	13,61	18,15	3,71	6
Hf	0-20	1,30	0,11	0,30	8,46	23,08	11,82	3,50	7
	0-50	1,30	0,12	0,31	9,23	23,85	10,83	3,50	7
	0-100	1,26	0,09	0,25	7,14	19,84	14,00	3,50	7
Al <sup>-</sup>	0-20	0,27	0,05	0,12	18,52	44,44	5,40	3,71	6
	0-50	0,22	0,04	0,10	18,18	45,45	5,50	3,71	6
	0-100	0,17	0,03	0,08	17,65	47,06	5,67	3,71	6
Удмурт асыларн сәми, 100 q тортоңдо, ма/экв	0-20	23,61	0,98	2,75	4,15	11,65	24,09	3,36	8
	0-50	26,10	1,07	3,03	4,10	11,61	24,39	3,36	8
	0-100	29,89	1,11	3,14	3,71	10,51	26,93	3,36	8
Удмурт фосфор, %-ла	0-20	0,18	0,02	0,05	11,11	27,78	9,00	3,17	10
	0-50	0,15	0,01	0,04	6,67	26,67	15,00	3,17	10
	0-100	0,13	0,01	0,04	7,69	30,77	13,00	3,17	10
Удмурт кайрам, %-ла	0-20	3,45	0,17	0,39	4,09	11,30	20,29	4,03	5
	0-50	3,67	0,15	0,34	4,09	9,26	24,47	4,03	5
	0-100	3,89	0,14	0,32	3,60	8,23	27,79	4,03	5
N/NEq+P/NO <sub>3</sub> , ма/таq	0-20	46,20	2,82	6,87	6,10	14,87	15,38	3,71	6
	0-50	36,98	1,93	4,71	5,22	12,74	19,16	3,71	6
	0-100	27,32	2,11	5,14	7,72	18,81	12,95	3,71	6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ауфсәрикт), ма/таq	0-20	185,30	3,69	8,23	1,99	4,44	50,22	4,03	5
	0-50	141,04	4,42	7,33	2,42	5,40	41,24	4,03	5
	0-100	105,32	3,29	6,96	3,12	6,96	32,01	4,03	5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K <sub>2</sub> O (mübadiləli), mg/ksq	0-20	183,24	4,55	9,10	2,48	4,97	40,27	4,60	4
	0-50	145,23	4,38	8,76	3,02	6,03	33,16	4,60	4
	0-100	111,39	4,22	8,43	3,79	7,57	26,40	4,60	4
3) Podaşla sən torpaqlar									
Humus, %-lə	0-20	2,99	0,24	0,67	8,03	22,41	12,46	3,36	8
	0-50	1,84	0,17	0,49	9,24	26,63	10,82	3,36	8
	0-100	1,38	0,12	0,34	8,70	24,64	11,50	3,36	8
Ünami azot, %-lə	0-20	0,16	0,02	0,06	12,50	37,50	8,00	3,71	6
	0-50	0,13	0,02	0,05	15,38	38,46	6,50	3,71	6
	0-100	0,11	0,02	0,05	18,18	45,45	5,50	3,71	6
Suyadavamlı aqrəqatlar, >0,25 mm, %-lə	0-20	53,70	1,79	4,38	3,33	8,16	30,00	3,71	6
	0-50	51,94	1,43	3,49	2,75	6,72	36,32	3,71	6
	0-100	48,73	1,52	3,72	3,12	7,63	32,06	3,71	6
Hicroskopik nəmlik, %-lə	0-20	4,84	0,23	0,65	4,75	13,43	21,04	3,36	8
	0-50	5,08	0,22	0,61	4,33	12,01	23,09	3,36	8
	0-100	5,32	0,23	0,66	4,32	12,41	23,13	3,36	8
Qranulometrik tərkib, <0,001 mm, %	0-20	31,89	1,99	4,86	6,24	15,24	16,03	3,71	6
	0-50	27,55	2,20	5,37	7,98	19,49	12,52	3,71	6
	0-100	25,23	1,72	4,19	6,56	15,97	15,25	3,71	6
<0,01 mm, %-lə	0-20	61,63	2,08	5,08	3,37	8,24	29,53	3,71	6
	0-50	56,19	2,06	5,02	3,67	8,93	27,28	3,71	6
	0-100	53,11	1,58	3,85	2,97	7,25	33,61	3,712	6
pH su suspensiyasında	0-20	4,9	0,13	0,36	2,65	7,35	37,69	3,36	8
	0-50	5,2	0,15	0,41	2,88	7,88	34,67	3,36	8
	0-100	5,3	0,21	0,59	3,96	11,13	25,24	3,36	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K <sub>2</sub> O (mübadiləli), mq/kg	0-20	170,51	3,05	6,81	1,79	3,99	55,90	4,03	5
	0-50	144,92	2,73	6,08	1,88	4,20	53,08	4,03	5
	0-100	118,79	2,59	5,78	2,18	4,87	45,86	4,03	5
4) Serranin podzəllə-qeyli-əri torpaqlar									
Humus, %-b	0-20	2,60	0,19	0,58	7,31	22,31	13,68	3,25	9
	0-50	1,82	0,11	0,32	6,04	17,58	16,55	3,25	9
	0-100	1,25	0,08	0,24	6,40	19,20	15,63	3,25	9
Ünvanı azot, %-b	0-20	0,16	0,02	0,05	12,50	31,25	8,00	3,36	8
	0-50	0,12	0,01	0,04	8,33	33,33	12,00	3,36	8
	0-100	0,09	0,01	0,04	11,11	44,44	9,00	3,36	8
Suyadavamlı ağcaqlar, >0,25 mm, %-b	0-20	49,15	1,36	3,32	2,77	6,75	36,14	3,71	6
	0-50	48,20	1,25	3,04	2,59	6,31	38,56	3,71	6
	0-100	51,55	1,23	3,01	2,39	5,84	41,91	3,71	6
Higroskopik nəmlik, %-b	0-20	6,03	0,33	0,81	5,47	13,43	18,27	3,71	6
	0-50	6,05	0,31	0,75	5,12	12,40	19,52	3,71	6
	0-100	5,80	0,32	0,78	5,52	13,45	18,13	3,71	6
Qranulometrik tərtib, <0,001 mm, %	0-20	23,26	1,87	4,56	8,04	19,60	12,44	3,71	6
	0-50	30,22	1,94	4,74	6,42	15,68	15,58	3,71	6
	0-100	27,14	1,75	4,28	6,45	15,77	15,51	3,71	6
<0,01 mm, %-b	0-20	51,48	2,16	5,26	4,20	10,22	23,83	3,71	6
	0-50	54,37	2,18	5,32	4,01	9,78	24,94	3,71	6
	0-100	50,69	1,92	4,68	3,79	9,23	26,40	3,71	6
pH su suspən- ziyasında	0-20	4,8	0,15	0,41	3,13	8,54	32,00	3,36	8
	0-50	5,1	0,14	0,40	2,75	7,84	36,43	3,36	8
	0-100	5,4	0,15	0,41	2,78	7,59	36,00	3,36	8

Ölçə 10 (aralı)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH daz suspenziyasında	0-20	3,9	0,15	0,43	3,85	11,03	26,00	3,36	8
	0-50	4,2	0,15	0,43	3,57	10,24	28,00	3,36	8
	0-100	4,5	0,15	0,41	3,33	9,11	30,00	3,36	8
Udalmıy kationlar, 100 q torpaqda mq/ekv Ca	0-20	10,54	1,00	2,44	9,49	23,15	10,54	3,36	6
	0-50	12,71	0,81	1,98	6,37	15,58	15,69	3,36	6
	0-100	15,71	1,09	2,66	6,94	16,93	14,41	3,36	6
Mg	0-20	7,82	0,43	1,05	5,50	13,43	18,19	3,36	6
	0-50	8,65	0,46	1,13	5,32	13,06	18,80	3,36	6
	0-100	9,03	0,36	0,87	3,99	13,06	25,08	3,36	6
H	0-20	1,35	0,07	0,21	5,19	15,56	19,29	3,36	8
	0-50	1,35	0,08	0,22	5,93	16,30	16,88	3,36	8
	0-100	1,25	0,06	0,16	4,80	12,80	20,83	3,36	8
Al	0-20	0,26	0,02	0,05	7,69	19,23	13,00	3,36	8
	0-50	0,26	0,02	0,05	7,69	19,23	13,00	3,36	8
	0-100	0,22	0,02	0,05	9,09	22,73	11,00	3,36	8
Udalmıy anionların cəmi, 100 q torpaqda, mq/ekv	0-20	19,96	1,35	3,29	6,76	16,48	14,79	3,71	6
	0-50	22,96	1,58	3,85	6,88	16,77	14,53	3,71	6
	0-100	26,20	1,46	3,57	5,57	13,63	17,95	3,71	6
Ümumi fosfor, %-lə	0-20	0,17	0,02	0,05	11,76	29,41	8,50	3,36	8
	0-50	0,15	0,01	0,04	6,67	26,67	15,00	3,36	8
	0-100	0,12	0,01	0,03	8,33	25,00	12,00	3,36	8
Ümumi kalium, %-lə	0-20	2,39	0,10	0,27	4,18	11,30	23,90	3,36	8
	0-50	2,67	0,13	0,38	4,87	14,23	20,54	3,36	8
	0-100	3,11	0,18	0,52	5,79	16,72	17,28	3,36	8
N/NH <sub>4</sub> +N/NO <sub>3</sub> , mq/kg	0-20	38,73	2,94	6,92	7,33	17,87	13,64	3,71	6
	0-50	30,87	2,70	6,59	8,75	21,35	11,43	3,71	6
	0-100	21,53	2,24	5,46	10,40	25,36	9,61	3,71	6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (müəbarrik), mq/kg	0-20	183,58	2,91	7,11	1,19	3,87	63,09	3,71	6
	0-50	139,75	2,36	5,76	1,69	4,12	59,22	3,71	6
	0-100	109,06	1,93	4,71	1,77	4,32	56,51	3,71	6

Əlavə 10 (ardı)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K <sub>2</sub> O (mübadiləti), mg/kg	0-20	174,63	2,69	6,57	1,54	3,76	64,92	3,71	6
	0-50	138,27	2,50	6,11	1,81	4,42	55,31	3,71	6
	0-100	105,54	2,14	5,22	2,03	4,95	49,32	3,71	6
5) Mədəniyyətin çəmən-bətənəli torpaqlar									
Humus, %-lə	0-20	4,23	0,19	0,53	4,49	12,53	22,26	3,36	8
	0-50	3,52	0,20	0,55	5,68	15,65	17,60	3,36	8
	0-100	2,43	0,15	0,43	6,17	17,70	16,20	3,36	8
Ümumi azot, %-lə	0-20	0,19	0,02	0,05	10,53	26,32	9,50	3,36	8
	0-50	0,17	0,02	0,05	11,76	29,41	8,50	3,36	8
	0-100	0,14	0,01	0,04	7,14	28,57	14,00	3,36	8
Suyadavarlı ağreqlər, >0,25 mm, %-lə	0-20	70,82	1,61	3,94	2,27	5,56	43,99	3,71	6
	0-50	69,66	1,43	3,48	2,05	5,00	48,71	3,71	6
	0-100	67,08	1,26	3,08	1,88	4,59	53,24	3,71	6
Hidroskopik nəmlik, %-lə	0-20	6,15	0,22	0,54	3,58	8,78	27,95	3,71	6
	0-50	6,74	0,20	0,49	2,97	7,27	33,70	3,71	6
	0-100	6,96	0,25	0,61	3,59	8,76	27,84	3,71	6
Qramulmetik tərkib, <0,001 mm, %	0-20	24,20	1,79	4,38	7,40	18,10	13,52	3,71	6
	0-50	29,37	2,18	5,32	7,42	18,11	13,47	3,71	6
	0-100	29,94	2,20	5,38	7,35	17,97	13,61	3,71	6
<0,01 mm, %-lə	0-20	44,60	1,36	3,32	3,05	7,44	32,79	3,71	6
	0-50	46,86	1,74	4,26	3,71	9,09	26,93	3,71	6
	0-100	46,24	1,76	4,30	3,81	9,30	26,27	3,71	6
pH su suspensiyasında	0-20	6,2	0,13	0,38	2,10	6,13	47,69	3,36	8
	0-50	6,3	0,14	0,39	2,22	6,19	45,00	3,36	8
	0-100	6,4	0,13	0,36	2,03	5,63	49,23	3,36	8

Өлөкө 10 (арду)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH чыз. suspens-ziyasmda	0-20	5,3	0,11	0,32	2,08	6,04	48,18	3,36	8
	0-50	5,4	0,12	0,34	2,22	6,30	45,00	3,36	8
	0-100	5,5	0,13	0,37	2,36	6,73	42,31	3,36	8
Ükultmüš kationlar, 100 q torpaqda mg/ekv Ca	0-20	14,21	1,02	2,48	7,18	17,45	13,93	3,71	6
	0-50	15,69	1,10	2,68	7,91	17,08	14,26	3,71	6
	0-100	18,28	1,64	4,01	8,97	21,94	11,15	3,71	6
Mg	0-20	7,38	0,32	0,79	4,34	10,70	23,06	3,71	6
	0-50	7,52	0,34	0,83	4,52	11,04	22,12	3,71	6
	0-100	7,31	0,32	0,79	4,38	10,812	22,84	3,71	6
F	0-20	0,45	0,03	0,08	6,67	17,78	15,00	3,36	8
	0-50	0,48	0,03	0,09	6,25	18,75	16,00	3,36	8
	0-100	0,45	0,03	0,08	6,67	17,78	15,00	3,36	8
Al	0-20	0,07	0,01	0,02	14,29	28,57	7,00	3,36	8
	0-50	0,08	0,01	0,03	12,50	31,50	8,00	3,36	8
	0-100	0,08	0,01	0,03	12,50	31,50	8,00	3,36	8
Ükultmüš anionların cemi, 100 q torpaqda, mg/ekv	0-20	22,11	1,71	4,17	7,73	18,86	12,93	3,71	6
	0-50	23,77	1,60	3,91	6,73	16,45	14,86	3,71	6
	0-100	26,12	1,81	4,52	6,93	16,92	14,43	3,71	6
Ümumi fosfor, %-la	0-20	0,20	0,02	0,05	10,00	25,00	10,00	3,36	8
	0-50	0,19	0,01	0,04	5,26	21,05	19,00	3,36	8
	0-100	0,17	0,01	0,03	5,88	17,65	17,00	3,36	8
Ümumi kalium, %-la	0-20	2,77	0,17	0,41	6,14	14,80	16,29	3,71	6
	0-50	2,81	0,19	0,46	6,76	16,37	14,79	3,71	6
	0-100	3,02	0,18	0,43	5,96	14,24	16,78	3,71	6
N/NH <sub>4</sub> +N/NO <sub>3</sub> , mg/ekv	0-20	45,98	2,17	5,30	4,72	11,53	21,19	3,71	6
	0-50	36,94	2,28	5,57	6,17	15,08	16,20	3,71	6
	0-100	27,71	1,79	4,36	6,46	15,73	15,48	3,71	6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (müšsherit), mg/ekv	0-20	116,95	2,27	5,55	1,94	4,75	51,52	3,71	6
	0-50	108,63	2,03	4,95	1,87	4,56	53,51	3,71	6
	0-100	91,95	1,82	4,43	1,98	4,82	50,52	3,71	6
K <sub>2</sub> O (müšbeddishi), mg/ekv	0-20	149,02	2,42	5,91	1,62	3,97	61,58	3,71	6
	0-50	125,96	2,02	4,94	1,60	3,92	62,36	3,71	6
	0-100	103,63	1,87	4,41	1,80	4,41	55,42	3,71	6

MƏMMƏDOVA SARA ZİLFİ QIZI  
ŞABANOV CƏSARƏT ƏLİHEYDƏR OĞLU  
QULİYEV MƏHƏRRƏM BÖYÜKAĞA OĞLU

LƏNKƏRANÇAY HÖVZƏSİ  
TORPAQLARININ EKOLOJİ MONİTORİNQİ

---

Yığılmağa verilib: 09.03.05. Çapa imzalanıb: 08.04.05.  
Format 60x84 1/16. F.ç.v. 10,38. Sifariş № 67. Kağız əla növ.  
Tiraj 500 nüsxə. Qiyməti müqavilə ilə.

---

***“Tİ-MEDİA” şirkətinin mətbəəsi***

1890

1891

1892

1893

1894

1895

1896

1897

1898

1899

1900

1901

1902

1903

1904

1905

1906

1907

1908

1909

1910

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920