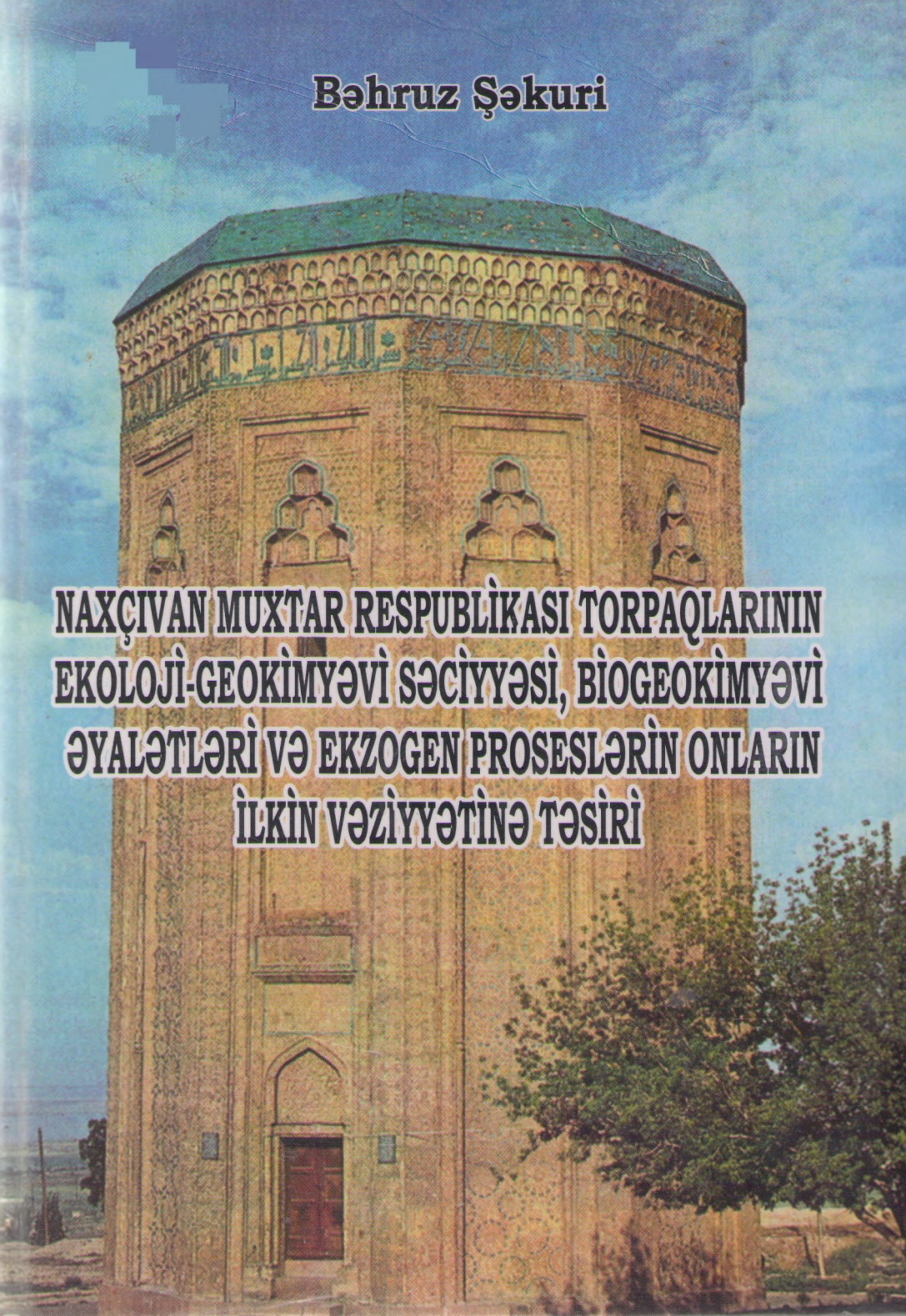
Bəhruz Şəkuri



NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ EKOLOJİ-GEOKİMYƏVİ SƏCİYYƏSİ, BİOGEOKİMYƏVİ ƏYALƏTLƏRİ VƏ EKZOGEN PROSESLƏRİN ONLARIN İLKİN VƏZİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

BEHRUZ ŞƏKURİ

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ EKOLOJİ-GEOKİMYƏVİ SƏCİYYƏSİ, BİOGEOKİMYƏVİ ƏYALƏTLƏRİ VƏ EKZOGEN PROSESLƏRİN ONLARIN İLKİN VƏZİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Bakı-2006

Redaktor: **k.t.e.n. H.Ə. Qiyasi**

Behruz Şəkuri

Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının ekoloji-geokimyəvi səciyyəsi, biogeokimyəvi əyalətləri və ekzogen proseslərin onların ilkin vəziyyətinə təsiri

Бехруз Шакури

Эколого-геохимическая характеристика почв, биогеохимических провинции Нахичеванской Автономной Республики и влияние экзогенных процессов на их первичное состояние.

Bahruz Shakoori

Ekological and geochimical characterustic of soil of biogeochemical of The Nakhichevan Autonomy Republic and influence of exogenous prosesson thetr primary condition.

ISBN 9952-29-061-5

© B.Şakuri

Şəkuri Behruz Qulamhüseyn oğlu



Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının ekoloji-geokimyəvi səciyyəsi, biogeokimyəvi əlyalətləri və ekzogen proseslərin onların ilkin vəziyyətinə təsiri.

Monoqrafiyada Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının ekoloji-geokimyəvi xüsusiyyətləri, biodeokimyəvi əyalətləri haqda ətraflı məlumatlar verilmişdir. Burada həm də əmələ gələn dərman və ədviyyat bitkiləri, onların biokimyəvi və mikroelement tərkibi göstərilmiş, kənd təsərrüfatı bitkilərinin qida sistemi haqda material verilmişdir. Monoqrafiyada ətraf mühitin **mühafizəsi** məsələlərinə də toxunulmuşdur.

Шакури Бехруз Куламгусейн оглы

Эколого-геохимическая характеристика почв, биогеохимических провинции Нахичеванской Автономной Республики и влияние экзогенных процессов на их первичное состояния. Баку «МБМ», 2006 г. 336 стр.

В монографии приведены результаты исследований по изучнию почв, геохимические особенности почвенно-растительного покрова, биогегохимических провинции Нахичеванской Автономной Республики. Приведены довольно обширные данные о прянных и лекарственных растениях, их состав и лечебные своиства; рассмотрены вопросы охраны окружающей среды.

ÖN SÖZ

Azərbaycanın başının parlaq tacı olan Naxçıvan diyarı özünəməxsus təbii gözəlliyə malikdir. Onun füsunkar Batabatı, sədəf kimi saf suyu ilə, üca və vüqarlı dağları, şəfa gətirən meşələri, lətafətli, ətirli, güllü-bülbüllü otlaqları, hər dərdə dərman yeraltı qazlı suları, ətirli ədviyyat bitkiləri, sağlamlıq və uzun ömür bəxş edən dərman bitkiləri, ecazkar landşaftları, bitki örtüyünü itirmiş, lakin vüqar və əzəmətini saxlamış quru dağları, dadlı-tamlı və dünyada misli olmayan meyvələri onu hələ min illər bundan əvvəl dünyada tanıtdırmış, səyyahlar və tarixçilər onun haqqında çoxlu yazılar yazmış və onu «Nəqşi cahan» (dünyanın bəzəyi) adlandırmışlar. Naxçıvan Azərbaycan Respublikasında- fiziki-coğrafi vilayət, orta Araz fiziki coğrafi və Kiçik Qafqazın tərkibində olan vilayət də adlandırılır. 1920-ci ildə Sovet hakimiyyəti Azərbaycanda qurulduqdan sonra Naxçıvan vilayət kimi qalmış və 1924-cü ildə keçmiş Naxçıvan vilayəti Azərbaycanın tərkibində muxtar respublika statusu almış və hazırda onu saxlayır.

Muxtar respublikanın paytaxtı Azərbaycanın ən qədim şəhərlərindən olan Naxçıvan şəhəri təyin edildi. Bu şəhərin salınması haqda dəqiq məlumat yoxdur, ancaq arxeoloji axtarışlar zamanı Naxçıvanda eramızdan əvvəl II-I minilliklərə aid maddi-mədəniyyət nümunələri tapılmışdır.

Naxçıvanın adı ilk dəfə yunan coğrafiyaşünası *Ptolemeyin* «Coğrafi təlimnamə» əsərində (II əsr) *«Naksuana»* kimi qeyd olunmuşdur. Orta əsr ərəb mənbələrində Naxçıvanın adı Nəşəva kimi işlədilir. *Məhəmməd Naxçıvani,* Həmdullah Qəzvini, Katib Çələbi və başqaları Naxçıvanı «Nəqşi-cahan» dünyanın bəzəyi adlandırmışlar. Bu diyar hələ qədimdən Atropatenanın tərkibində olmuşdur. Erkən orta əsrlərdə yaxın və orta Şərqdə böyük sənətkarlıq, ticarət və mədəniyyət mərkəzi olan Naxçıvanın kiçik Asiya ölkələri: İran, Gürcüstan, Ermənistan şəhərləri və Qara dəniz limanları ilə ticarət əlaqəsi olmuşdur. Özünün çox qədim tarixi dövründə bu diyar müxtəlif işğalçılar Bizans imperatoru İrakli, ərəb xəlifələri qoşunları və başqaları tərəfindən işğala məruz qalmış, dəfələrlə dağıdılmış, ancaq öz varlığı uğrunda daim mübarizə etmişdir.

IX əsrdə ərəb işğalçılarına, xilafətə qarşı və eləcə də feodalların zülmü əleyhinə yaranmış Babək hərəkatı Naxçıvanı da bürümüşdür. Naxçıvana qarşı işğalçılıq 1221-ci ildə monqollar, 1225-ci ildə isə Cəlal Xarəzmşah tərəfindən davam etdirilmiş və bu gözəl diyar yenə də dağıntıya məruz qalmışdır. XVIII əsrin ikinci yarısında Azərbaycanda yaranmış kiçik feodal dövlətlərindən birisi də Naxçıvan xanlığı idi. Naxçıvan xanlığı Ağa Məhəmməd Şah Qacarın hücumları zamanı (1795-1797) xeyli dağıntıya məruz qalmış və nəhayət 1827-ci ilin iyun ayının 26-da yəni 179 il bundan əvvəl çar qoşunları Naxçıvanı işğal etmiş və Türkmənçay müqaviləsinə (1828) əsasən Naxçıvan Rusiya ilə birləşdirilmişdir.

Naxçıvan özünün xoşbəxt günlərini Azərbaycan öz müstəqilliyini bərpa etdikdən sonra yaşamağa başlamışdır. Özünün naxələf qonşusu olan Ermənistanın hər cür təzyiqinə məruz qalan və nəhayət blokadaya alınan Naxçıvan çox ağır şəraitdə yaşamış və yaşamaqdadır.

Azərbaycanın gözəl guşəsi olan Naxçıvanın böyük inkişafı onun böyük oğlu, ümummilli lider Heydər Əliyev tərəfindən başlanmış və bu gün də davam etdirilir. Naxçıvanda Dövlət Universiteti, Elmlər Akademiyası mövcuddur ki, burada muxtar respublikanın xoşbəxt gələcəyi yaradılır.

Müəllif 40 il müddətində bu gözəl diyarın torpaqlarını, təbiətini, ekosistemlərini, kənd təsərrüfatını öyrənmiş, 200 –dən artıq məqalə, 4 monoqrafiya yazmış və muxtar respublikanın keçmiş ittifaqda və dünyada az da olsa tanıtdırmışdır.

Mürəkkəb fiziki-coğrafi şəraitə malik olan Naxçıvan Murxtar Respublikası ərazisində təbii və antorpogen amillərin birgə təsiri nəticəsində fəlakətli eroziya prosesinə məruz qalmışdır. İnsan cəmiyyətinin müasir inkişaf mərhələsində torpaqların eroziya və defilyasiyadan qorunması çox böyük aktuallıq kəsb edir. Bu isə torpaqların ümumiyyətlə şorlaşma, şorakətləşmmə, bataqlaşma, kimyəvi, radiaktiv və bakteroloji maddələrlə çirklənməsindən qorunması probleminin bir hissəsi kimi hesab edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqların eroziya prosesinə o cümlədən səthi, qodu, irriqasiya, otlaq və son yüzillikdə hərbi eroziyaya məruz qalması XIX əsrin axırlarından inkişaf edərək XX əsrdə çox geniş miqyas almışdır.

Elmi-texniki prosess böyük addımlarla inkişaf etdikdə antropogen təzyiqlər, ekzogen proseslərdə xeyli artır. Ekzogen proseslərin təsiri altında torpaq-bitki örtüyü məhv edilir, yaşıl, göz oxşayan, həyat verən otlaqlar, xüsusilə dağ otlaqları dağılır, onların bioloji məhsulu xeyli azalır, nəticədə heyvandarlığın möhtəşəm yem bazası məhv olur, meşələrin ildırım surətilə qırılması nəticəsində torpaqlar eroziyaya uğrayır, meşələr torpaq qoruyucu, su tənzimedici, kurortoloji əhəmiyyətini itirir, yamaclarda dəhşətli axınlar yaranır ki, bu da fəlakətli sel hadisələri ilə nəticələnir. Torpaqlar, yaşayış yerləri, infrastruktura pozulur, yollar, körpülər dağılır böyük insan itkisi əmələ gəlir. Bunun dəhşətli mənzərəsini 2004-2005-ci illərdə Çin Xalq Respublikasında, Hindistanda, Pakistanda, Banqladeşdə, İranda, Cənubi Amerikada şahidi olduq. Minlərlə insan, mal-qara məhv edildi. Dağlıq zonalarda eroziya prosesinin daha bir dəhşətli növü sürüşmələr çox böyük ziyanlara səbəb olur, meşələrdə, dağətəyi sahələrdə kənd ətrafı örüşlərdə torpaq sürüşmələri böyük ziyanlar vurur, yaşayış evlərini dağıdır, landşaftları pozur. Müharibələr bəşər tarixində həmişə olmuşdur və böyük fəlakətlər, kütləvi qırğınlar, dağıntılar yaratmışlar. Lakin elmi-texniki tərəqqi müharibələrin simasını dəyişmiş, çox dəhşətli dağıntılar və kütləvi ölümlər yaratmışdır. buNu göstərmək kifayətdir ki, ikinci cahan müharibəsi 40 milyondan artıq insanın həyatına son qoydu, Avropa və Asiyanın bir çox ölkələri xarabazara çevrildi. ABŞ tərəfindən Herosima və Naqasaki şəhərlərinə atılan atom bombasının partlayışı nəticəsində yüz minlərlə insan külə döndü və minlərlə insan yaralandı. Bu gün 60 il həmin faciədən keçməsinə baxmayaraq hələ də müharibədən sonrakı III və IV nəsillərdə yaratdığı patoloji təsir özünü göstərir. Bu gün yaponiyada minlərcə insan anadan əlil dünyaya gəlir və bu faciəni törədənlərə lənət gətirir.

Keçən əsrin 80-90-cı illərində erməni təcavüzünün dəhşətləri ölkəmizdə böyük fəlakət yaratdı, şəhər və rayonlar dağıdıldı, illərlə xalqın alın təri ilə yaranmış qəsəbə və kəndlər məhv oldu, əkin sahələri, bağlar, üzümlüklər dağıldı,

Mədəniyyət abidələri, muzey və məktəblər dağıdıldı, yüz minlərlə insan öz yurd-yuvalarından ayrı düşdü, regionda hərbi eroziya baş verdi.

Respublikanın işğala məruz qalmış rayonlarında düşmən yeraltı sərvətləri qarət etdi, meşələri qıraraq gözəl landşaftların simasını dəyişdi, ekoloji tarazlığı pozdu Qarabağın təbiət tərəfindən muncuq kimi düzülmüş göz oxşayan topxana meşəsini dağıtdı. Taxıl zəmiləri altında olan torpaqlarda səngər və xəndəklər yaratdı, zəhərli bombalar torpaqları dağıdaraq zəhərlədi. Respublikanın müharibə gedən rayonlarında yaşıl aləm dağıldı, vəhşi heyvanlar qırıldı, zooloji genosid (zoosid) yarandı. Müharibə ekosistemləri dağıdaraq ekosid, tam mənalı ekosid əmələ gətirdi.

Göründüyü kimi torpaqların mühafizəsi ətraf mühitin geniş miqyaslı qorunmasının vacib elementi hesab edilir. Bu gün bu məsələlər dünya dövlətlərinin, dünya ictimaiyyətinin qarşısında duran ən vacib və çox mürəkkəb problem hesab edilir. Muxtar respublika ərazisinin mürəkkəb geoloji və morfoloji quruluşa malik olması, torpaqlarının tarix boyu amansız istismarı, torpaq qoruyucu tədbirlərin o cümlədən aqrotexniki tədbirlərin tətbiq edilməsi torpaqların morfogenetik xüsusiyyətlərini dəyişmiş, münbitlik potensialını xeyli zəiflətmişdir. Bunun nəticəsi olaraq muxtar respublika ərazisinin 70%-i bu və ya digər dərəcədə eroziya prosesinə məruz qalmışdır. Bəzi rayonlarda o cümlədən Ordubad və culfada eroziya prosesi daha geniş miqyas almışdır.

Eroziya prosesi torpağın səthini dağıdır, münbitliyini pozur, ilkin geokimyəvi vəziyyəti dəyişərək geokimyəvi anamaliya əmələ gətirir. Bütün bunları nəzərə alaraq Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının geokimyvi xüsusiyyətlərinə bu monoqrafiya həsr edilmişdir.

Monoqrafiyada muxtar respublikanın genetik torpaq tipləri haqda qısa məlumat verilmişdir. Monoqrafiyada geokimyəvi vəziyyət, biogeokimyəvi əyalətlər şərh edilmiş və kənd təsərrüfatı bitkilərinin optimal kübrə sistemi göstərilmişdir.

Monoqrafiya ekoloqlar, kənd təsərrüfatı mütəxəssisləri, ali məktəb tələbələri, aqrokimyaçılar, bioloqlar və başqaları tərəfindən istifadə edilə bilər.

I FƏSİL

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ TƏBİİ TARİXİ ŞƏRAİTİNİN QISA SƏCİYYƏSİ

1. Muxtar Respublikanın coğrafi mövqeyi

Naxçıvan Muxtar Respublikası cənubi Qafqazın bir hissəsini tutmaqla, Azərbaycan Respublikasının tərkibinə daxildir. Muxtar Respublikanın ərazisini təşkil edən dağlar Kiçik Qafqazın hissələridir. Ərazi orta Araz dağarası çökəkliyinin cənub-şərq hissəsiqurtaracağını tutmaqla $38^{0}51$-$39^{0}47$ şimal enlik dairəsi və 44046-$46^{0}10$ şərq uzunluq dairəsində yerləşir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasnın şimal şərqindən sərhəd xətti Sədərək düzənliyindən keçərək, Ermənistanla, Vardenis dağ silsiləsinin cənub-şərq qolu və Dərələyəz silsiləsi (yüksəkliyi 3000 m-dən artıqdır) ilə əhatə olunur. Dərələyəzdən cənuba, Zəngəzur silsiləsindən isə qərbə ayrılan qollar orta Araz çökəkliyinə tərəf uzanır. Orta araz çökəkliyi Kiçik Qafqazda ən böyük çökəklikdir. Bu çökəkliyin bir hissəsi İran və Türkiyə, sol sahildə yerləşən hissəsi isə Ermənistan və Naxçıvan ərazisidir.

Muxtar respublika ərazisinin ümumi sahəsi 5,2 min km^2 olub Azərbaycan Respublikasının ümumi ərazisinin 6,0%-dən bir az çoxunu təşkil edir. Muxtar respublikanın tərkibinə: Sədərək, Babək, Şahbuz, Ordubad, Culfa, Şərur və Gəngərli rayonları daxildir. Ərazidə suvarma əkinçiliyi geniş inkişaf etmişdir. Əkinə yararlı şum sahələrinin respublikada 80%-ni suvarılan sahələr təşkil edir.

Suvarılan ovalıq hissələrdə əsasən çoxillik otlar və paxlalı bitkilərin əkini geniş yayılmışdır. Dənli bitkilərin əkində üstünlüyü əsasən buğda bitkisi (dənli bitki əkinlərinin 2\3 hissəsini) və arpa (xüsusi çəkisi 15%-ə qədər) təşkil edir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında kənd təsərrüfatında yüksək gəlir gətirən sahələrdən biri də üzümçülük və tütünçülükdür. Ona görə də dağətəyi zonada üzümçülük və tütünçülük geniş inkişaf tapmışdır. Son illər şəkər çuğunduru da geniş sahələrdə əkilir.

2. Muxtar Respublikanın geoloji və geomorfoloji quruluşu

Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağ silsilələri müxtəlif geoloji dövrlərdə formalaşmışdır. Ərazinin müasir relyefinin formalaşması, başlıca dağ əmələgəlmə fazası pliosen dövrünün axırında baş vermişdir, bu dövrdə ərazinin müxtəlif sahələrində şaquli qalxmalar baş vermişdir. Muxtar respublikanın ərazisi aşağıdakı 2 böyük geomorfoloji vilayətə ayrılır: (Ş.Ə.Əzizbəyov 1935).

1. Relyefin denudasiya formasının üstünlük təşkil etdiyi vilayət. Buraya Dərələyəz, Qonur-Alagöz silsiləsinin dağ qırışıqları, Kiçik Qafqazın cənub-şərq hissəsinin dağətəyi sahələri daxildir.

2. Relyefin akkumlyativ formalarının üstünlük təşkil etdiyi vilayət: buraya dağətəyi düzənliklər və Araz çayının vadiləri aiddir.

Göstərilən vilayətlərə maili düzənliklər, alçaq dağlıq və yüksək dağlıq ərazilər daxildir.

Maili düzənliklər- dəniz səviyyəsindən 700-1200 m hipsometrik yüksəklikdə, Araz çayı vadisi boyunca uzanır. Təsvir etdiyimiz zona düzənlik relyef formasına malik olmasına baxmayaraq, burada mikrorelyef yaxşı nəzərə çarpır. Ərazinin ümumi meylliyi şimaldan-cənuba və qərbdən-şərqədir. Cənub-qərb və cənub şərq istiqamətində qobulara rast gəlinir. Bu qobular Araz və Arpaçaya qədər uzanır. Həmin zonanın relyefinin formalaşmasına Naxçıvançay, Arpaçay, Şahrilçay və başqaları böyük təsir göstərmişlər.

Muxtar respublikanın ərazisində maili düzənliklər dördüncü dövrün (allüvial, allüvial-prolüvial) və qismən üçüncü dövrün (gil,konqlomerat, merkel, tuf, qum) çöküntülərindən təşkil olunmuşdur.

Bu zonanın relyefinin formalaşmasında opogen və tektonik proseslərdən başqa denudasiya və akkumlyasiya prosesləri də mühüm rol oynayır.

Göstərilən proseslər müxtəlif qalınlıqda narın torpaq qatlarının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Maili düzənlik Naxçıvançay, Şərqi Arpaçay, Ordubadçayın iri konusları ilə əhatələnmiş və özünəməxsus (Qaraçoban, Tapanan, Tazıycan, Düzdağ və s.) relyef yaradır.

Alçaq dağlıq zona: -dəniz səviyyəsindən 1200-1500 m hipsometrik yüksəklikdə yerləşməklə, dar bir zolağı əhatə edir. Bura

Vəlidağ, Dəhnə, Ucuboz, Sarıdağ, Bozaqıl və s. daxildir. Zona cənub-qərb istiqaməti boyunca tədricən alçalaraq maili düzənliyə keçir.

Bu zona gilli şistlərdən, kvars qumlardan, devon dövrünün əhəng daşlarından formalaşmışdır. Torpaq əmələ gətirən süxurların kimyəvi analiz nəticələrindən məlum olur ki, bu süxurlarda sialit-gilli əhəng daşı tiplərinin aşınma məhsulları mövcuddur.

Əlincəçayın aşağı axınında alçaq dağlıq zona yuxarı təbaşir və aşağı pliosenin qum və gillərindən təşkil olunmuşdur.

Qaradərə və Əlincəçay çayları arasında alçaq dağlıq zona singlinal və qalxmalardan ibarət olub, üçüncü dövrün gil və qumlarından təşkil olunmuşdur.

Orta dağlıq zona: bu zona nisbətən enli zolaq şəklində olub, dəniz səviyyəsindən 1500-2400 m hipsometrik yüksəklikdə yerləşməklə dağlıq sahənin əksər hissəsi Naxçıvançay və Əlincəçayın orta axınına uyğunlaşmışdır. Bu zona da dərin dərə və dik yamaclar geniş yayılmışdır.

Dağ süxurlarının səciyyəvi xüsusiyyətlərindən və eroziya proseslərinin intensivliyindən asılı olaraq dağ dərələri, çayların yuxarı axınlarında müxtəlif enliklərdə, bəzi yerlərdə kanyonvari dərələrdən, mağaralardan keçirlər. Bu zonada dağarası çökəkliklər və ərazinin güclü parçalanması çoxluq təşkil edir. Burada İlanlıdağ, Əlincə, Naqarcır və başqaları seçilir. Göstərilən dağlar yuxarı eoseninin qumlu argelit çöküntülərindən təşkil olunmuşdur.

Orta dağlıq zonanın formalaşmasına iqlimin kontinentallığı, yüksəkliyə qalxdıqca atmosfer çöküntülərinin artması böyük təsir göstərir.

Göstərilən amillərin birgə təsiri eroziyadenudasiya relyefəmələgəlmə prosesinin rolunu artırır. Belə ki, Şahbuz, Əbrəkunis, Baradin və s. dağarası çökəkliklərdə arid denudasiya proseslər hakimlik edir.

Yüksək dağlıq zona-relyefi mürəkkəb olmaqla, dəniz səviyyəsindən 2400-3800 m hipsometrik yüksəklikdə yerləşir. Bu zonanın relyefi üçün sıldırım, dik yamaclar, diş-diş suayrıcılar və dik qayalar səciyyəvidir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq zonası ensiz bir zolaq şəklində, Zəngəzur və Dərələyəz dağ silsilələrinin suayrıcıları boyu uzanır.

Tədqiqat apardığımız ərazidə yüksək dağlıq zona şimal-qərbdən başlayaraq, cənub-şərq istiqamətində Dərələyəz və Zəngəzur silsilələrinin suayrıcı hissəsini tutmaqla cənub baxarlıqlı yamacları əhatə edir. Bu zonada parçalanmış dərəli-təpəli və asılı çılpaq qayalıqlar nəzər diqqəti cəlb edir. Zəngəzur və Dərələyəz dağları cənub-qərb istiqamətində çox hallarda Araz çayı vadisinə qədər uzanan qollara parçalanır. Həmin qollar arasında qalan sahələr bəzən hamar və bəzən isə çox parçalanmış çılpaq yamaclardan ibarətdir.

Belə ki, burada süxurlar denudasiyaya qarşı çox davamlı olduğundan buradakı sahələr çox kəskin relyefə malikdirlər.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, burada şiş təpələr, yola bənzər zirvələrin olması və çoxlu qırıntı məhsullarının toplanması özünü göstərir.

3. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində torpaqəmələgətirən süxurlar

Muxtar Respublikası ərazisi geoloji cəhətdən mürəkkəb və müxtəlif olmaqla Şərqi Zaqafqaziya vilayətinin tərkibinə daxildir. Onların tərkib hissəsi başlıca olaraq paleozoy, üçüncü və dördüncü dövr çöküntülərindən ibarətdir.

Tədqiqat aparılan ərazinin şərq hissəsi üst təbaşir, paleosen, eoosen, oliqosen, miosen və pliosenin çöküntülərilə, əsasən tuflu, qumlu, çökmə süxurları, əhəngdaşları, gil merkel, əhəngli qumdaşı konqlomeratlardan ibarətdir. Üst təbaşir çöküntüləri çox yayılaraq Cəhri çayının yuxarılarında, habelə Culfa və Ordubad rayonlarında maksimal qalınlığa çatmışdır. Həmin çöküntülərin daxilində təbaşir dövrü üçün səciyyəvi sayılan çoxlu miqdarda fauna və flora tapılmışdır. Üst təbaşir çöküntüləri arasında kəskin fiskal dövrdə tektonik şəraitin çox mürəkkəb olmasından irəli gəlir.

Muxtar respublikanın dağlıq və dağətəyi hissəsində paleogen çox böyük bir sahəni əhatə edir. Burada geniş Ordubad sinklinorisi paleogen çöküntülərindən ibarətdir. Bu sinklinorinin nüvəsin-

də üst təbaşir çöküntüləri, paleosen və eosen çöküntüləri ilə uyğun əvəz olunur. Eosen çöküntülərində istər onların yayıldığı istiqamətlərdə, istərsə də şaquli istiqamətlərdə, fasial dəyişikliklər müşahidə edilir. Eosen çöküntüləri, bazalt, konqlomeratlardan, mergellərdən, gillərdən və vulkanik süxurlardan əmələ gəlmişdir. Vulkanik süxurlar fasiyası andezitlərdən, onların tuflarından və tuf fraksiyalarından ibarətdir. Çökmə fasya süxurları (əhəngdaşları) və s. arasında da tufogen süxurlar da vardır. Həmin çöküntülərin tərkibinə porfiritlər, kvarslı porfiritlər, tufitlər, tuf-konqlomeratlar daxildir.

Ş.Ə.Əzizbəyov (1953) apardığı tədqiqatlara əsasən göstərir ki, Araz çayı dərəsi və onun qollarının mənsəbi üçüncü dövr çöküntülərindən sonra əmələ gəlmiş yığımlarla örtülmüşdür. Alçaq dağlıq və şleyf zonaları miosen yaşlı süxurlarla, orta yüksək dağlıq zonalar isə paleogen yaşlı qatlardan, xüsusilə eosen süxurlardan ibarətdir.

Ərazidə tuf konqlomeratları və tuf brekçiyaları Əlincə çayının yuxarılarında, Bist, Tivi, Paraqa, Biləv, Cənnət və Danıqara kəndləri ətrafında geniş yayılmışdır. Ərazi bütünlüklə şiddətli dərəcədə parçalanmış dağlıq sahə olub, yüksək zirvələri və onların yan qolları, yamacları şiddətli dərəcədə eroziya proseslərinə məruz qalmış saysız-hesabsız dərə və vadiləri, onların fiziki aşınma nəticəsində doldurulmuş mənsəbləri ilə səciyyələnir.

Naxçıvan çökəkliyində miosen normal çökmə fasiyası əmələ gəlmişdir. Burada miosen əlvan rəngli güllərdən və daxilində az miqdarda əhəngdaşı, gil və mergel təpəcikləri olan əhəngdaşlı qumdaşlardan ibarətdir. Bu kimi çökmə süxurlar arasında daş, duz və gips yataqları yerləşmişdir.

Tədqiqat apardığımız ərazinin dağlıq zonasında (xüsusilə Biçənək massivində və Ordubad rayonunun molibden zonası yataqlarında) əsasən qranit, qrandiorit, diorit, porfirit, sienit dioritlərdən, monsonetlərdən, dasitlərdən və sairədən təşkil olunmuşdur. Qrandiorit maqmasının intruzivi ilə. Xüsusilə də onun peqmatit ərazisi və hidrotermal-insumetonit mərhələsi ilə Ordubad və Culfa rayonlarının faydalı qazıntı yataqlarının əksəriyyəti genetik surətdə əlaqədardır.

Naxçıvan Muxtar Respublikası dağ-bozqır torpaqları yayılmış zonasında, bu süxurlarda ellüvi çox yayılmışdır. Əksər hallarda granit və qrandioritlərin ellüvisində aşınma nəticəsində turş süxurların da olması mühüm rol oynayır.

Qranitlərin tərkibində çöl şpatı, kvars və qismən biotitlər də üstünlük təşkil edir. Qrandioritlərin tərkibində çöl şpatı və kvars qranitlərə nisbətən azlıq təşkil edir. Qranitlərdən fərqli olaraq, qrandioritlərin tərkibində buynuzdaşı və pliokloz əksəriyyət təşkil edir.

Çökmə süxurları əsasən Naxçıvançay, Arpaçay Arazsahili zolaqlarda geniş yayılmışdır. Bu süxurların içərisində mergel və kristallik əhəngdaşları üstünlük təşkil edir. Dağətəyi zolaq üçün ellüvial və dellüvial çöküntülər karbonatların toplanması səciyyəvidir.

Orta dağlıq zona, Zəngəzur tirəsinin suayrıcısına paralel olaraq Gilançayın orta axımından Səngər dağına qədər kəskin parçalanmış orta dağlar uzanır. Bu sahə substrast vulkanogen çöküntü süxurlarından ibarətdir. Mürəkkəb vulkanogen və çökmə süxurları ilə xarakterizə olmaqla, bunların tərkibində kvarslı porfiritlər, yura dövrünün porfiritləri, əhəngdaşı, qrandioritlər şistləri, bəzi yerlərdə isə qumlu çöküntülərə təsadüf edilir. Bu zonada çay eroziyası və mexaniki aşınma intensiv gedir, şimal-şərq hissədə eroziya və mexaniki aşınma prosesləri nisbətən zəif inkişaf etmişdir.

Ş.Ə.Əzizbəyov (1953) apardığı tədqiqatlara əsasən müəyyən etmişdir ki, muxtar respublikanın yüksək dağlıq zonasının torpaqları əsasən qranit tipli püskürülmüş süxurlar üzərində, ditrit və porfiritlərin üzərində formalaşmışlar. Yüksək dağlıq zonada püskürülmüş süxurlarla yanaşı əhəngdaşı, metamorfik mənşəli (Sərur, Ordubad və culfa rayonlarının mərkəz hissəsində mərmərləşmiş əhəngdaşları) süxurlar da geniş yayılmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, dağların ətraflarının qədim allüvial mənşəli, pliosen və postpliosenin buzlaq-çağıq daşı və gillərə rast gəlinir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının alçaq dağlıq zonası üçün allüvial çöküntülər səciyyəvidir. Onlar əsasən qumlu çınqıl daşlı gətirmələrdən ibarətdir ki, bu da çay yatağı boyunca yerləşən sahələrdə və subasarlarda təmsil olunmuşdur.

Muxtar respublikanın dağlıq zonasının müxtəlif hipsometrik yüksəkliklərdə yerləşməsi, burada müxtəlif cür torpaqəmələgəlmə prosesinin əmələ gəlməsinə, onların özünəməxsus iqlim, bitki örtüyü, heyvanat aləmi, torpaqəmələgətirən süxurlar və insanın təsərrüfat fəaliyyətinin formalaşmasına şərait yaradır.

4. Muxtar respublika ərazisində iqlimin əsas xüsusiyyətləri

Muxtar respublikanın iqlimi öz kontinentallığı ilə Azərbaycanın başqa regionlarından seçilir.

Ərazinin aşağı hissəsində yağıntıların azlığı və orta temperaturun nisbətən yüksək olması səciyyəvidir.

Orta dağlıq zona və yüksək dağətəyi zonada tədricən illik yağıntıların miqdarının artması və orta illik temperaturun yüksəkliyə qalxdıqca aşağı düşməsi nəzərə çarpır. Yüksək dağlıq zonada yağıntıların miqdarı artır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının Arazkənarı düzən və dağətəyi zonaları günəş radiasiyasının çoxluğu ilə fərqlənir. Burada xüsusi yeri Araz sahili zolaq tutur.

Ə.İ.şıxlinski və başqalarının məlumatlarına görə ən çox günəş işığının axını və istilik Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazsində Arazsahili zolağa düşür. Yay mövsümündə il ərzində günəşli saatların miqdarı, təxminən 1/3 illik miqdarını təşkil edir. Müəllifə görə muxtar respublika ərazisinin böyük bir hissəsi günəşli işıqlı saatların miqdarına görə əlverişli şəraitdə yerləşmişlər.

Ə.İ.Şıxlinski (1968) Azərbaycanın dağlıq və yüksək dağlıq zonalarında, əsasən Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində apardığı tədqiqatlar əsasında müəyyən etmişdir ki, dəniz səviyyəsindən 500-600 m. hündürlükdə olan ərazidə 100 metrdən yüksəklikdən başlayaraq radiasiya qradiyentinin cəmi orta hesabla ildə 0,8 kkal 1 sm^2-ə çatır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının Arazsahili zonasında günəş radiasiyasının cəmi təxminən 150 kkal/sm^2 olub, yuxarı qalxdıqca radiasiya azalır, orta dablıq zonasında bunların cəmi müvafiq olaraq 130-150 kkal/sm^2 olur.

Müəllifin məlumatına görə il ərzində Arazsahili zonada (1200 m dəniz səviyyəsinə qədər) radiasiya balansı 45-50 kkal/sm^2, 2500-3000 m və daha yüksək sahələrdə 25-20 kkal/sm^2 və daha az olur.

Yuxarıda göstərdiklərimizdən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası radiasiya balansının cəminə görə Orta Asiya səhralarını xatırladır.

Küləklər: Relyef şəraitindən və atmosfer proseslərinin qarşılıqlı dövranı nəticəsində, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində hakim küləklər yerli küləklərdir.

İl ərzində Araz vadisində, əsasən şərq istiqamətində əsən küləklər hakimlik edir. (A.A.Mədətzadə, 1968).

Küləyin orta surəti 1-5 s/san. arasında tərəddüd edir. Düzən zonada arabir 6-10 m/san. Gücündə küləklərin əsməsi müşahidə edilir. Culfa istiqamətində düzən zonalarda güclü küləklərin əsməsi də səciyyəvidir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında küləyin rejimi, yaz aylarında düzən zonada onun istiqamətinə bərabər olub, dağ və dağətəyi zonalarda dağ külәkləri əsir. Yazın axırında cənub və cənub-şərq istiqamətində əsən küləklər müşahidə olunur.

Güclü küləklər tədqiqat apardığımız ərazidə şərq və qərb külәkləri hesab edilir.

Torpağın temperaturu. Torpaq temperaturunun öyrənilməsinin nəzəri əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki, torpağın temperaturu, bitkilərin inkişafına da təsir göstərən əsas amillərdən biridir. Məlum olduğu kimi, torpağın temperaturu onun tipindən, rütubətin dərəcəsindən, mexaniki tərkibindən və s. amillərdən asılıdır.

Q.Q.Kavetskaya (1968) tərəfindən torpaqların orta aylıq temperatur xəritəsi tərtib edilmişdir. Bu xəritədən aydın görünür ki, torpaqların qış aylarında (yanvar) orta aylıq temperaturu 1000-1500 m dəniz səviyyəsindən yüksəklikdə belə- 4°-6° təşkil edir. Buna müvafiq olaraq iyul ayında 100-1500 m dəniz səviyyəsindən yüksəklkdə torpağın temperaturu + 32-35° arasında tərəddüd edərək. Kür-Araz ovalığının rejiminə yaxın olur, baxmayaraq ki, obyektin arasında kəskin fərq vardır.

Havanın nisbi rütubəti. məlumdur ki, havanın nisbi rütubətinin kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilib inkişaf etdirilməsi üçün əhəmiyyəti böyükdür. nİsbi rütubətliyin illik və sutkalıq miqdarı temperatur rejiminin əksinə olur. Belə ki, ən yüksək nisbi rütubətlik qış (yanvar-fevral) aylarında müşahidə edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, qışda az miqdarda su buxarı alçaq temperatur şəraitində, havanın nisbi rütubətliyini xeyli artırır. Nisbi rütubətin minimum miqdarı iyul və avqust aylarında müşahidə edilir, yüksək temperatur şəraitində havanın rütubətlə doyması üçün böyük miqdarda su buxarlanması yüksək həddə çatdıqda müşahidə edilir.

Tədqiqat apardığımız ərazidə havanın nisbi rütubətinin praktiki rolu böyükdür. Belə ki, ən alçaq nisbi rütubətlik günorta vaxtı saat 14-15-də müşahidə edilir. Günortadan sonra o tədricən qalxır və öz maksimumuna səhərə yaxın çatır. İlin isti vaxtlarında ərazidə nisbi rütubətin az olması yüksək temperatur şəraitində tez-tez isti, quru, bəzi hallarda isə çox quru havaların əmələ gəlməsinə şərait yaradır.

Aparılan tədqiqatlara əsasən Naxçıvan Muxtar Respublikasında nisbi rütubətin orta illik miqdarı 55-60% arasında tərəddüd edir. Muxtar respublikanın ərazisində ilin fəsillərindən və hündürlüklərdən asılı olaraq havanın nisbi rütubəti bir-birilərindən həcminə (miqdarına) və yayılma cəciyyəsinə görə fərqlənir. Havanın minimal nisbi rütubəti Araz boyu sahələrdə müşahidə edilir. Yanvar ayının orta illik nisbi rütubəti 60-85% təşkil edir.

Tədqiqat aparılan ərazidə il ərzində buxaplanma çox gedir və bunun da nəticəsində bir çox rayonlar yarımsəhra tipinə daxil olur. Belə ki, yüksək buxarlanma şəraiti və atmosfer yağıntıları az olduğuna görə burada kənd təsərrüfatı bitkiləri ancaq suvarma şəraitində yetişdirilir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində quraqlıq keçən günlərin sayı Azərbaycanın digər fiziki-coğrafi rayonlarından kəskin fərqlənir. Belə ki, quraqlıq günlərin sayı Babək rayonunda 140 gün, buna müvafiq olaraq Ordubad rayonunda 153 gün olub, yüksək dağlıq rayonlarında onların sayı xeyli azalır.

Atmosfer çöküntüləri: Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində atmosfer çöküntülərinin düşməsi şaquli zonallıq qanuna tabedir. Ən az atmosfer çöküntüləri (yağıntılar) ovalıq-düzən (çöl) və dağətəyi sahələrdə düşür. Dəniz səviyyəsindən yüksəklərə qalxdıqca onların miqdarı artır, ərazinin yuxarı dağ qurşaqlarında maksimal miqdara çatır.

Ərazinin hər bir tərəfdən yüksək dağlarla əhatələnməsi nəticəsində burada rütubətin miqdarı azlıq təşkil edir ki, bu da qeyd etdiyimiz kimi yüksəkliklərlə əlaqədardır.

Tədqiqat apardığımız ərazidə il ərzində düşən yağışların miqdarı 220-551 mm arasında tərəddüd edir, bəzi yerlərdə isə xüsusilə dağlıq zonada onların illik miqdarı 350-500 mm və daha artıq olur. Yağıntıların maksimum miqdarı yaz aylarında (40% qədəri), minimum yağıntı isə yay və payız (oktyabr, noyabr) aylarında düşməklə onların miqdarı 36-40 mm arasında, sutka ərzində isə düşən yağıntıların miqdarı 2-3 mm-ə çatır.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisinin mürəkkəb fiziki-coğrafi, dərəli-təpəli relyefə malik olması, burada düşən yağıntıların miqdarının təkcə dəniz səviyyəsindən hündürlükdə yerləşməsi deyil, ondan əlavə yamacların baxarlığının da böyük rolu var.

Ərazidə mövcud olan hidrotermik rejim, aran zonasında 2 kəskin fazanın əmələ gəlməsinə səbəb olur: yaz və payız rütubətli və isti mezotermik, yarı quraq və isti (kserotermik) keçir.

Maksimal buxarlanma yay aylarında baş verir və illik buxarlanmanın 58-60%-ni təşkil edir.

Məlum olduğu kimi, eroziya prosesinin inkişafına təsir edən mühüm iqlim amillərindən biri də yuxarıda göstərdiyimiz kimi yağıntılar, onların miqdarı, səciyyəsi və intensivliyidir. Belə ki, yağıntıların bitki örtüyü tam inkişaf edə bilmədiyi üçün yağıntılar torpağı daha asanlıqla dağıdır, onun yuyulmasına səbəb olur. Ərazidə düşən illik yağıntının 30-40% yazın axırı, yayın əvvəllərinə düşməklə leysan səciyyəlidir. Ayrı-ayrı illərdə yağıntının intensivliyi dəqiqədə 1-2 mm-ə çatır ki, bu da meylli yamaclarda səthi axını sürətləndirməklə torpaqların yuyulmasına, onların münbit üst qatının dağılmasına və ərazidə müxtəlif dərəcədə eroziya prosesinin baş verməsinə səbəb olur.

Muxtar respublikanın ərazisində iqlimə təsir edən mühüm amillərdən biri də ərazidə hadisəsinin baş verməsidir. Belə ki, burada tez-tez baş verən dolu hadisələri, respublikanın kənd təsərrüfatına külli miqdarda ziyan vurur. Dolu hadisələri burada may ayından sentyabr ayına kimi olub, ən çox isə Şahbuz yaylasında təsadüf edilir.

Cədvəl 1

Günəşli və günəşsiz saatların sayı

Rayon	Miqdar			
	İllik		Yay	
	Günəşli saatlar	Cünəşsiz saatlar	Günəşli saatlar	Cünəşsiz saatlar
Naxçıvan Muxtar Respublikasının Arazyanı zonası	2700	38	1000	0

Cədvəl 2

Ümumi radiasiya (kkal/m2, 30 ildə) ilə ərazinin hündürlüyü arasında əlaqə səviyyəsi (Ə.M.Şıxlınski, 1968)

Sahə	Hündürlük, m							
	200	500	1000	2000	2500	3000	3500	4000
Naxçıvan Muxtar Respublikası		152,0	149,0	147,0	148,0	151,0	155,0	160,0

Cədvəl 3

Ərazinin dəniz səviyyəsindən hündürlüyünə görə illik yağıntının miqdarca düşməsi

Sahə	Hündürlük, m								
	200	600	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Naxçıvan Muxtar Respublikası	-	-	280	500	690	860	690	770	600

Yuxarında göstərdiyimiz məlumatlara əsasən Naxçıvan Muxtar Respublikasının iqlimi haqqında belə bir nəticəyə gəlmək olur ki, ərazinin iqliminin müxtəlifliyi, meyilli yamaclardan istifadə, torpaq ekoloji şəraiti, dağlıq sahələrdə eroziya proseslərinin inkişafı nəticəsində, səthi və qobu eroziyasının geniş inkişaf tapmasına, düzən sahələrdə isə irriqasiya eroziyasının geniş yayılmasına səbəb olmuşdur.

5. Muxtar respublikanın bitki örtüyünün xüsusiyyətləri (geobotaniki səciyyəsi)

Naxçıvan Muxtar Respublikasının bitki örtüyü şaquli zonallıq qanununa tabedir. Torpaqların formalaşmasının öyrənilməsi, bitki örtüyünün mərhələlər üzrə inkişafının tarixi planda öyrənilməsi və torpaqların inkişafını müşahidə etmək, müasir dövrdə elmi cəhətdən çox maraq kəsb edir.

Qədim tarixi geoloji zamanlarda, bitki örtüyününü ümumi formada inkişafı haqqında təsviri N.İ.Kuznetsov vermişdir. Müəllifin fikrinə görə üçüncü dövr axırlarında Qafqazın ərazisi bütünlüklə meşə ilə örtülü olmuşdur.

N.İ.Kuznetsov göstərir ki, Zaqafqaziya çöllərinin bitki aləmi: öz-özlüyündə az və ya çox Ermənistan və Dağıstan kserofitlərinin dəyişmiş nəsli və qonşu mühacir ölkələrin bitki aləminin bir hissəsini təşkil edir.

Sonrakı illərin tədqiqatları, əsasən İ.V.Polibinin (1936) təbaşir dövründən, Xəzər sahili ölkələrin bitki örtüyünün inkişafının Şərqi Arpaçay və onun qollarının ətrafında bitki örtüyü əsasən platomlar (platonus velenos kainakrass), qovarlar (populyasiya rabil) və qismən iynəyarpaqlı aqoukariyalarla (arecer cese), sekvoyolarla (seguora keıshenbachehes) və başqaları ilə örtülmüşdür.

Həmin müəllifin (İ.V.Palibin, 1936) fikrinə görə həmişəyaşıl bitkilərin arasında orta sarmat dövründə, Qafqaz adasının səthində (Yafetid) ən geniş yayılanı və əmələ gələn axırıncı buzlaq dövründə (bütün Qafqaz üçüncü dövr zamanından) yaşıl bitki örtüyü ilə örtülmüşdür. Sonrakı geoloji eralar dövründə ot örtüyü formalaşmışdır. Paxlalı bitkilər fəsiləsinin izləri (Albissioxylan hizconilum A.Nikitin), cənubi pliosen çöküntülərinin qabqları içərisində tapılmışdır. İ.V.Palibinin (1936) fikrincə, paxlalı fəsiləsindən olan bitkilərin əmələgəlməsi, Qafqaz daxilində yeni quru sahələrin yaranması və yuxarı pliosendə yer qabığının əmələ gəlməsi ilə bağlıdır.

Bitki florasının sonrakı inkişafı Avrasiyada baş verən buzlaşma ilə əlaqədardır. Belə ki, Qafqazın şərqi və mərkəzi hissəsində buzlaşma pliosen dövründə baş vermişdir. Qafqazın qərb hissəsinin buzlaşması (bura Naxçıvan Muxtar Respublikası da daxildir) dördüncü dövrdə baş vermişdir.

A.A. Qrosoheym (1948) hesab edir ki, Qafqaz regionunda buzlaşma dövrünün bitki örtüyü aristoboreal tip daşıyır və buzlaşma dövründən əvvəlki zamanlarda, ilk növbədə istilik sevən bitkilər səciyyəvi olmuşdur. Bu müəllifin fikrincə, bütün Ermənistan yaylası bu vaxtdan quru iqlim rejim sabitliyini saxlayıb və səhra florası ilə səciyyələnir.

Qafqaz regionunda Naxçıvan Muxtar Respublikası da daxil olmaqla, bitki örtüyünün inkişafının qısa tarixi icmalını təhlil etdikdə, belə bir qənaətə gəlmək olur ki, şimal yarımkürəsində olan buzlaşmanın təsiri nəticəsində, tədricən bitki örtüyünün inkişaf prosesi də zəifləyir. Buzlaşmanın təsiri nəticəsində bir çox bitki tiplərinin kəskin dəyişməsi ilə yanaşı, onlardan bəzilərinin tam yox olması, xüsusilə meşələrin yox olması baş vermişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının müasir bitki örtüyü özünün zəngin flora tərkibi ilə səciyyələnir.

Tədqiqat apardığımız ərazidə bitki örtüyünün sıxlığı onun mürəkkəb fiziki-coğrafi və torpaq-iqlim şəraitindən xeyli asılıdır.

A.A.Qrosheym (1948), L.İ.Prilirko (1970) göstərir ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasının bitki örtüyü və onun formasiyaları, qanunauyğunluğu, yüksəklik qruplarına görə yayılmasını əks etdirir.

L.İ.Prilipko (1970) aşağıdakı bitki zonalarını ayırır, yarımsəhra-dağlıq-kserofit (friqena), yüksək dağ-çöl və subalp, alp (çəmən).

Yarımsəhra zonası Araz çayının sol sahilində düzən və alçaq dağlıq əraziləri əhatə etməklə dəniz səviyyəsindən 1500 m hipsometrik yüksəklikləri əhatə edir. Qeyd olunan bitkilər payız aylarında gücülü yağıntılar zamanı 2-3 yarusa (çoxillik efemer və s.) yazda efemerlər, çoxillik kolluqlarla eyni yarusu tuturlar. Bu bitki qrupları –kəskin kontinental iqlim şəraitində formalaşaraq, əsasən müxtəlif şorangə və s. bitkilərlə təmsil olunmuşdur.

Dağ kserofit (friqan tipli) bitkilər 1200-1600 m dəniz səviyyəsindən, hipsometrik yüksəkliklərdə formalaşmaqla, əsasən çoxillik kserofitlərlə təmsil olunmuşlar.

Friqana-quru, adətən daşlı yamaclarda yayılmış əsasən quraqlığa davamlı, əksər hallarda tikanlı, yarımkol və çoxillik ot bitkilərindən təşkil olunmuş kserofit formasiyalıdır.

Tədqiqat apardığımız ərazidə friqana tipli dağ-kserofit formasiyaları dağ ətəklərində, alçaq dağlarda və orta dağ qurşağında yayılmaqla müstəqil dağ kserofit bitki qurşağı əmələ gətirirlər. Bu qurşaqda 300-dən artıq bitki növlərinə rast gəlinir.

Dağ kserofit bitkiləri əsas etibari ilə Naxçıvançay və Əlincəçay çaylarının hövzələrində yayılmışdır.

Buradakı bitki qruplaşmalarının tərkibində gəvənin bir sıra növləri (Astragalus), moruq (Stachystrafata), sürvə (Salvia dracocephilogess moiss), kəklikotu (thyuts kotshyanus koisse et.) və s. bitkilərə tez-tez təsadüf olunur. Friqana formasiyalarına daxil olan bitkilər quraqlığa davamlıdır. Bu bitkilər tüklü, az yarpaqlı və bəzən tikanlı olurlar.

Ərazinin şimal-şərq və cənub-qərb hissəsində 1700-2300m dəniz səviyyəsindən hündürlüklərdə, qariqa tipli kserofit formasiyalar yayılmışdır. Qariqa friqanlara nisbətən az yayılmış və kollardan təşkil olunmuş kserofit formasiyalardır. Bu bitki qruplaşmalarının tərkibində əsas etibarı ilə karvanqıran (Abraphcxis angustifola), murdarça (phamns Pallas F et.m), gəvənin bir sıra növləri (Astragalus) və s. bitkilər səciyyəvidir.

Dağ kserofit formasiyası yayılan sahələr kənd təsərrüfatı üçün az əlverişlidir. Lakin friqana və qariqa fitosenozlarının tərkibində bir çox əhəmiyyətli bitkilər vardır ki, bunlardan dərman bitkilərinin. xüsusilə efir yağı verən bitkilərdən sürvə (Salvia diraracocephaloides Bioss), karopodium (caropodium pretycarpum (Bioss naussum), qatır (prangel lezulaca), pişiknanəsi (Napeta micrantha) və s. göstərmək olar. Yarımsəhra yovşan bitkiləri eroziya qarışıq keçid tipini əmələ gətirirlər. Təsvir edilən bitki örtüyü əsasən dovşan topalı və s. başlıca olaraq maili yamaclarda yayılmışdır. Rütubətli sahələrdə çəmə-çöl və çəmən bitkiləri yayılmışdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində meşələr məhdudiyyət təşkil edərək demək olar ki, yox dərəcəsindədir. Belə ki, nisbətən iri meşə massivləri daha ço Şahbuz və Orbdubad rayonları ərazisində müşahidə edilir, onların əsas komponentlərindən kserofil palıd, şərq palıdı, adi keyruş, yemişan, əzgil və s. yayılmışdır. Bundan başqa əraziyə Naxçıvançay, Əlincəçay və Gilançay hövzələrində 1700-1900 m dəniz səviyyəsindən yüksəklikdə

yayılmaqla, xırda ağaclardan ibarət park şəkilli meşəliklərə də rast gəlinir.

Subalp və alp çəmənlikləri 2300 m dəniz səviyyəsindən yüksəklikdə inkişaf tapmışlar. Subalp çəmənlikləri (2300-2600m) qırıq-qırıq, dar bir zolağı tuturlar mezofil subalp çəmənləri bəzi yerlərdə 3000 m yüksəkliyə qədər qalxırlar. Növ müxtəlifliklərinə görə bu çəmənliklər kasıbdırlar. Belə ki, subalp səmənlikləri zonasında çəmən bitkilərinin aşağıdakı nümayəndələri geniş yayılmışdır: (Festuaca pradeusetrifolium preteuse lefestika ow nahv. Accirium myrtullus h.) bunlar güclü sıxsaqqallı kök sisteminə malik olub, onların kök sistemi, torpaqəmələgəlmə prosesində, çim qatının əmələ gəlməsi nəticəsində, çimli dağ çəmən və qismən (çox az sahələrdə) torflu torpaqlar formalaşmışlar (Batabat).

Alp çəmənliyi əsas etibarilə şimal, şimal-şərq baxarlıqlı yamaclarda 2900 m dəniz səviyyəsindən hündürlükdə yayılmışlar. Bu çəmənliklər əsas etibarilə çoxillik otlar, alp xalıları, alp mezofil otları və alp çəmən çöl bitkilərindən ibarətdir. Belə ki, yüksək dağlıq zonasının cənub hissəsində alp çöl bitkilərinin kserofit variant bitkilərinin yayılmış nümayəndələrindən qiyaq otunu (zerne varigalaıtıb) onun qarışıqları olan (koeleria caucasica aprertus planofdirekosh) və s. göstərmək olar.müasir mərhələdə insanların təbiətdən uzunmüddətli və düşüncəsiz istifadəsi nəticəsində, yamaclarda meşələrin qırılması, meşələrdən azad olunmuş sahələrin şumlanması və mal-qaranın sistemsiz otarılması nəticəsində belə interzonallıq baş vermişdir. Oxşar interzonallıq iqlim və torpaq şəraitindən də asılıdır.

Dağlıq zonada bitki örtüyünə bu cür münasibət, təbii meşələrin və yüksək dağ-çəmənliklərin yerinə, indiki nəsil lüt yamaclar, sel hadisələrinin baş verməsi nəticəsində, töküntü və səpintilərlə dolu bir mənzərə əmələ gəlmişdir. Təbiətə bu cür amansız münasibət meşə bitki örtüyünün, təkcə qiymətli bitki növlərinin (senozların) növ dəyişikliklərinə yox, ümumiyyətlə bütün bitki örtüyünün zahiri görünüşünün də dəyişməsinə səbəb olmuşdur.

Hal-hazırki dövrdə dağ-çəmən zonasında, mal-qaranın örüş və biçənək sahələrində uzunmüddətli, normadan artıq qeyri-fəsli sistemsiz otarılması və eroziya prosesi nəticəsində, ot örtüyünün seyrəkləşməsinə, ot örtüyünün məhsuldarlığının aşağı qeyri-intensiv

və qismən bəzi rayonların ərazilərində isə bitki örtüyünün zəif inkişafı yataqlardakı torpaqları yuyulmadan belə qoruya bilmirlər.

Bütün bunlara baxmayaraq, dağlıq zonada bitki örtüyünün torpaq-qoruyucu əhəmiyyətini qeyd etmək lazımdır. Belə ki, dağ meşələri sellərin qarşısını alaraq, torpağın yuyulmasını zəiflətməklə yanaşı, eyni zamanda dağ çaylarında su rejiminin nizama salınmasında da böyük əhəmiyyəti vardır. Məlum olduğu kimi, dağ meşələri meyilli yamaclarda sellərin qarşısını almaqla yanaşı, çılpaq yerlərin artmasına yol vermirlər. Qarın əriməsini bir qədər gecikdirirlər, suyun buxarlanmasının qarşısını alırlar.

Bitki örtüyünün sutənzimedici və torpaqqoruyucu rolunu S.S.Sobolyev (1948), K.Ə.Ələkbərov (1953, 1963), H.Ə.Əliyev (1953), X.M.Mustafayev (1975), B.Q.Şəkuri (1973, 2002) və başqaları öz əsərlərində göstərmilər.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının bitki örtüyü yuxarıda göstərdiyimiz kimi çox müxtəlif olub, müxtəlifliyi ekoloji şəraitin relyefin parçalanması, torpaq, su rejiminin geologi əsası və başqa amillər öz müəyyən təsirini göstərmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq zonasının formalaşmasına yamacların baxarlığının da müəyyən dərəcədə təsiri vardır. Belə ki, torpaqların rütubətliyi düzən zonaya nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər. A.A.Qrossheymə görə (1948), yüksəkdağlıq zonanın şimal yamacları, Kiçik Qafqazın digər vilayətlərində olduğu kimi, mezofil bitki örtüyü və alp çəmənliklərlə örtülmüşdür. Şimal yamaclarından fərqli olaraq, cənub yamacları dənli (taxıl) bitkiləri qrupları (Festuca cetum) ilə örtülmüşdür.

A.A.Qrosheym (1948), L.İ.Prilipko (1970) göstərir ki, muxtar respublikanın düzən zonasında atmosfer çöküntülərinin kifayət qədər olmaması, yovşan-qarağac (şoran) bitki qrupları və onların nümayəndələrindən yayılanı, xırda qarağan (soesola noduler), yovşan (artemisia Hauseniana) və s. yayılmasına səbəb olmuşdur. Ərazətrafı zolaqda yarımsəhra bitkilərinə də rast gəlinir. Bunlardan əsasən hanzen yovşanına yaxın olan iyli yovşandan (Artemisia fragrans) və bəzi yerlərdə Popurus C. Cuzuratiallio yayılmışlar. Arpaçayın aşağı axınlarında yovşan-qarağan (şorangöl) qru-

pundan alaq otları (solsolalressa petresimonia brethiata) və s. əmələ gəlmişlər.

Orta dağlıq və dağətəyi zonalarda, atmosfer çöküntülərinin illik miqdarının artması və orta illik temperaturun aşağı düşdüyü sahələrdə, yarımsəhra yovşan (Artemisia meyrana) qrupları seciyyəvi olub, sonra onlar friqanlarla əvəz olurlar.

Ümumiyyətlə, tədqiqat apardığımız ərazinin aran və dağətəyi hissəsinin iqlimi daha quraq və kontinental olduğu üçün burada yarımsəhra qruplaşmalarının tərkibindəki efemerlər az inkişaf edirlər. Belə ki, səhralara nisbətən yarımsəhraların fiziki-coğrafi şəraiti, bitki örtüyünün inkişafı üçün əlverişlidir. Torpaqda rütubətin çatışmaması, yay dövrlərində temperaturun yüksək olması, habelə torpağın şoranlaşması yarımsəhra bitkilərinə təsir edən başlıca amillərdəndir. Ərazidə atmosfer çöküntüləri əsasən yay və payız aylarında düşür. (Cədvəl 3,4).

Müəyyən edilmişdir ki, iqlimin fəsillər üzrə dəyişmə xüsusiyyətləri, yarımsəhra zonasında bitki örtüyünün inkişafına və dəyişməsinə təsir göstərir.

Yaz ayının əvvəllərində yağışların yağması və havanın istiləşməsi ilə əlaqədar olaraq, efeferlər sürətlə böyüyərək yaşıl ot örtüyü əmələ gətirirlər. May ayının əvvəllərində bunlar öz vegetasiya dövrlərini başa vurub, tələf olurlar. Bu dövrdə yalnız çoxillikyarımkol və kolcuq bitkilər, yovşan (Artemisia), qapağan (Salsola) və s. öz inkişafını davam etdirirlər. Payız aylarında düşən yağıntılardan sonra efemerlər cücərilrər və yarımsəhralarda yenidən canlanmağa yaşıllaşmağa başlayırlar.

Yüksəkliyə, dağlara qalxaraq yarımsəhra qrupuna daxil olan kserofil ot elementləri ilə zənginləşirlər. 3000 m hündürlükdən yuxarılarda bitkilər öz fəaliyyətini dayandırır və beləliklə, öz landşaft əhəmiyyətini itirirlər. Bu zona dairəsində dağların səthi sovurulmuş ana süxürün məhsulları olan çınqıl səpinti və töküntü materialları ilə örtülmüşdür.

Aparılan tədqiqatlara əsasən demək olar ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasının alp zonasında rəngli cil assosiasiyasının səciyyəvi nümayəndələrindən, Festure ovinat, Agrestis cappihars, Pimpilla Savilragca trifafium camescans yayılmışdır.

Göstərmək lazımdır ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasının düzən və Araz çayı vadisi bütünlüklə dənli bitkilər, çoxillik otlar, şəkər çuğunduru və üzüm bağları altında istifadə edilir, təbii bitki örtüyü burada ayrı-ayrı sahələrdə qalmışdır.

6. Ərazinin hidroqrafiyası

Naxçıvan Muxtar Respublikası Kiçik Qafqazın Zəngəzur və Dərələyəz dağ silsilələri, axan çaylarla əhatə olunmuşdur.

Bu çaylara Araz və onun arasında olan sol qolları Arpaçay (şərqi), Naxçıvançay, Əlincəçay, Axuraçay, Gilançay, Gəncəçay, Ordubadçay, cəhriçay, Ürumisçay və başqaları zonanın torpaq əmələ gəlmə prosesində böyük rol oynamışlar.

Ərazidə olan çaylar başlıca olaraq qar suları (35-50%) və yeraltı sular (30-34%) vasitəsilə qidalanırlar. Atmosfer çöküntülərinin (yağmurların) payına isə 15-39% düşür.

Çayların ən çox su sərfi yay-yaz dövrlərində (apreldən iyuna, bəzi vaxtlar isə iyula qədər), illik su axımının 60%-ə qədəri daşınır.

Tədqiqat apardığımız ərazidə çayların ümumi uzunluğu 1750 km olub, çay şəbəkələrinin orta sıxlığı o, 33 km-ə bərabərdir. Burada uzunluğu 10 km-dən artıq olan 35-dən çox çay vardır. Hidroqrafik şəbəkə başqa ərazinin coğrafi və iqlim amilləri kimi şaquli zonallıq qanunauyğun olaraq dəyişir. Bu sahələrdə çay şəbəkəsinin sıxlığı 0,90-1,00 km/km2 –dən artıq deyilidr.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisindən axan çayların ən böyüyü Araz çayıdır. Bu çay öz başlanğıcını Türkiyə ərazisindən 2600 m yüksəklikdən götürür. Uzunluğu 1072 km (179 km tədqiq etdiyimiz ərazidən axır), sutoplayıcı sahəsi 102 km^2-dir. Araz çayı öz yuxarı axınında kanionvari dərələrlə axır. Lakin bəzən bu dərələr nisbətən genişlənir, Ordubad ilə Mehri dərəsinə axır. Bu çay qidalanma xüsusiyyətinə görə qarışıq qidalanan çaylar tipinə daxil olub, yeraltı sular illik axımın 45-50%-ni, qar suları 32-39%-ni, yağış suları 16-17%-ni təşkil edir. Çayda çoxsulu dövr mart, iyul, azsulu dövr isə avqust-oktyabr aylarında müşahidə edilir. Orta illik sərfi 218 m^3/ san, ən çox su sərfi 1520 m^3/san, ən az su sərfi 151 m^3/ san-dir. Orta lilliyi 1, 125 l/q-dan 5,380 q/sm^3 (Culfada)-dək çatır. Ən çox orta illik –140 q/sm^3–dir, ən çox orta aylıq illik mayda (2800 q/ sm^{3}ən az isə dekabrda (312 q/sm^3) - olur. İl ərzində Araz çayı 18 mln. ton asılı çöküntü aparır, bunun

da çox hissəsi (79%) yaz aylarının payına düşür. Suyu həll olunmuş mineral duzlarla zəngindir. Suyu hidrokarbonatlı-kalsiumludur. Orta minerallaşması 300-500 mq/l-dir.

Tədqiq etdiyimiz ərazinin ən çox sulu çayı şərqi Arpaçaydır. Bu çay öz başlanğıcını qonşu respublika ərazisindən 3045 m yüksəklikdən götürüb, 800 m yüksəklikdə Araz çayına tökülür. Çayın ümumi uzunluğu 126 km olub, bunun da 39 km respublika ərazisindən axır, ovalıq zonasından axan çaylarla müqayisədə geniş sutoplayıcı hövzəyə malikdir. Hövzənin sahəsi 2633,2 km^2-dir. Şəbəkənin sıxlığı 0,52 km2, çoxillik orta su sərfi 25,7 m^3/san, orta illik axım həcmi isə 598,2 mln/ m3 təşkil edir. İllik axımın 35%-i qar, 14%-i yağış, 51%-i isə yeraltı sular hesabına əmələ gəlir. Yaz-yay aylarında qarın əriməsi nəticəsində çayda böyük daşqınlar baş verir. bu daşqınlar adətən mart ayından başlayıb iyun ayının axırına kimi (90-100 gün) davam edir. Çayda ən az su yanvar və fevral aylarında olur. Orta illik asılı gətirmələr sərfi 2,38 kq/san, lilləşməsi isə 120 q/sm-dir.

Ərazidə axan ən böyük və ən sulu çaylardan biri də Naxçıvançaydır. Araz çayının sol qolu olub Şahbuz və Babək rayonları ərazisindən axır. Onun uzunluğu 81 km olub, sutoplayıcı hövzəsinin sahəsi 1462 km^2-dir. Başlanğıcı Keçəldağın cənub yamacından götürülür. Başlıca qolları soldan Qarıdaşqara, Sələzüzçay, Cəhriçay, soldan Şahbuz, Küküçay, Qahab çaylarıdır. İllik axımın 38% - i qar, 22%-i yağış və 40%-i isə yeraltı sulardan əmələ gəlir. İllik su sərfi 5,23 m^3/san-dir. Bunun da 60%-yaz, 20%-i yay, 9%-i payız, 1%-i isə qış fəslində olur. Çayın orta illik asılı gətirmələ sərfi 3,67 kq/san, suyunun orta lilləşməsi 1000 q/m^3-ə qədər artır. Suyu hidrokarbonatlı kaliumlu olmaqla, minerallaşması yuxarı axımında 150 mq/l mənsəb hissəsində isə 300-500 mq/l-ə çatır. Çayın suyundan suvarmada geniş istifadə edilir.

Sələsüzçay Naxçıvançayın sağ qolu olub, uzunluğu 19 km, sutoplayıcı hövzəsinin sahəsi 66 km^3-dir. Çayın suyu suvarma işlərinə məsrəf edilir.

7. Ərazinin qrunt suları və onların minerallaşması.

Qrunt (torpaq) suları haqqında geniş məlumatlara Azərbaycan Respublikası kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Bakı torpaq ekspedisiyasının 1964-1968-ci və 1980-1990-cı illərdə apardığı irimiqyaslı

torpaq tədqiqatları zamanı əldə edilmiş B.Q.Şəkuri tərəfindən ümumiləşdirilmişdir. Bunlardan əlavə, N.M.Pobedonosevin uzun illər apardığı hidrogeoloji tədqiqatların materiallarından da istifadə edilmişdir.

Ərazidə aparılan tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasında qrunt suları axınının ümumi istiqaməti şimal-şərqdən cənub-qərbə yəni Araz çayı istiqamətindədir. Qrunt sularının axımı burada böyükdür. Arazboyu zolaqda onun meyilliyi 0,005°-dir.

Tədqiq etdiyimiz ərazinin düzən zonasında qrunt sularının qidalanma mənbəyini aşağıdakılar təşkil edir:

1. Atmosfer çöküntüləri.
2. Aerasiya zonasının kondensasiya vasitəsilə alınmış suları.
3. Çay suları və irriqasiya kanallarının suları.
4. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılması üçün istifadə olunan sular

Müəllif apardığı tədqiqatlara əsasən göstərir ki, qrunt sularının ərazidə əsas qidalanma mənbəyi başlıca olaraq, suvarma sularının (42,65%) və irraqasiya kanalları, çay sularının süzülmüş (infiltrasiya) sularıdır ki, onların da payına (34-35%) düşür.

Qrunt sularının kapilyar qalxma hündürlüyü fərqli olaraq ayrı-ayrı litoloji süxurlarda müxtəlifdir.

N.İ.Pobedonosov (1961) Naxçıvan düzənliyi üçün qrunt sularının yığımı haqqında da geniş məlumatlar vermişdir. Belə ki onun apardığı tədqiqatlara əsasən Subasar ərazinin gilli torpaqlarında, kapilyar qalxmanın hündürlüyü 3 m. və ondan artıq, qumlu torpaqlarda 1,5 m-ə qədər və qumlarda isə bunlara müvafiq olaraq 2 m-dən artıq deyildir. O, qrunt sularının ilin fəsilləri üzrə yığım şəraitinin dəyişməsini də göstərmişdir. Belə ki, 1932-ci ildə çöl-torpaq tədqiqatları aparıldığı vaxt qrunt sularının yatımı əsasən 2 m. və ondan artıq dərinliklərdə yerləşmişdir.

Tədqiqat apardığımız ərazidə qrunt sularının minerallaşması onların hərəkətinin axım istiqamətindən asılı olaraq əhəmiyyətli dərəcədə azalır. Belə ki, onların kimyəvi tərkibləri də olduqca müxtəlifdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində kənd təsərrüfatı bitkilərini suvarmaq üçün istifadə edilən şirin sularla yanaşı, çox duzlu, tərkibində 1,5-2,0%-ə qədər duz olan sulara da təsadüf edilir.

Yuxarıda göstərdiklərimizdən belə bir nəticəyə gəlmək olur ki, tədqiqat apardığımız ərazinin düzən hissəsində relyefdən asılı olaraq, qrunt suları müxtəlif dərinliklərdə olur və müxtəlif dərəcələrdə minerallaşmaya məruz qalmışlar.

Ərazidə aparılan hidrogeoloji tədqiqatların nəticələrinə əsasən relyef şəraitindən asılı olaraq, qrunt suları müxtəlif dərinliklərdə və müxtəlif dərəcələrdə minerallaşmışdır.

Dağətəyi düzənlik zonanın şimal-qərb hissəsində dərə və çuxur sahələrində qrunt suları laylar arasında tapılmışdır. Belə ki, bu sahələrdə yuyulma az gedir və sular bu dərələrdən ətrafa yayılmır. Kotanavar kəndindən şimal-qərb hissədə 2 m-lik qatda qrunt suları müşahidə edilmişdir. Belə ki, Qaraxanbəyli kəndindən şimala qrunt suları 2-3 m hündürlüyə qalxaraq, bu suların minerallaşması 2-10 q/l olub, zəif xloridli, güclü sulfat tipinə aiddir. Demək olmaz ki, bu sahələrdə qrunt suları, ümumiyyətlə yox dərəcəsindədir. Burada qrunt sularının ərazidə 5 m dərinlikdə hərəkət istiqamətini Araz boyu düzənliyə olan çıxıntılar təsdiq edir. Onların minerallaşması 21 q/l-ə çatır, zəif xlorid sulfatlı olub, zəif kalsium, güclü natrium tərkiblidirlər.

Ərazidə qeyd olunan silsilələrdən şərqə-Naxçıvan çayına qədər olan sahələrdə qrunt suları yerin üst qatına çox yaxın olub, onların yatım dərinlikləri 0-3 m arasında tərəddüd edir. Belə ki, silsilə qalıqlarının hər iki tərəfində qrunt sularının belə fərqli yatımı, silsilələrin şimaldan, cənuba doğru uzanmış və bərk süxurların olması, qrunt sularının hərəkət istiqamətini, bir-birindən aralayaraq, qərbdən-şərqə olan sahələrdə özünü büruzə verir.

Naxçıvan çaydan şərqdə yerləşmiş sahələrdə şimaldan şərti olaraq Nehrəm və təzəkənd ərazilərində yenidən üzə çıxır və ümumiyyətlə, bu sahələrdə qrunt suları dərində yerləşir. Belə ki, onların yatımı 1-34 m. və daha çox dərinlikdədirlər.

Naxçıvan Muxtar Rkspublikasında son illər aparılan tədqiqatlar, qrunt sularının genezis və dinamikasında əhəmiyyətli momentlər müəyyən etmişdir. Aparılan tədqiqatların nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, qrunt sularının ən çox illik səviyyəsi aprel, ən az səviyyəsi isə oktyabr ayında olur.

II FƏSİL

1. EKOLOGİYA–ƏTRAF MÜHİT HAQQINDA ELM

Yaşadığımız yer kürəsində təşkili səviyyəsinə görə bir neçə ekosistemlər haqda danışmaq olar. Bunların içərisində özünün sistemli təşkilinə görə biosfer başqalarından fərqlənir. Biosfer yer kürəsinin o hissəsinə deyilir ki, orada həyat var, canlı həyat qaynayır. Biosferin tərkibinə yer kürəsinin bərk qabığının (litosfer) bir hissəsi su örtüyü (hidrosfer) və qazla zəngin örtük (atmosfer) daxildir. Təbiətdə mövcud olan çoxlu kimyəvi elementləri canlı orqanizmlər abiotik mühitdən alırlar və sonralar ekskresiya və çürümə nəticəsində yenidən onları təbiətin cansız mineral "anbarına" qaytarırlar. Müxtəlif maddələrin dövranı, nəhayət çox əzəmətli olan elementlər dövranını əmələ gətirirlər. Bu dövran litosfer, hidrosfer və atmosfer arasında yaranır və biogeokimyəvi dövrani (Sikli) əmələ gətirir.

Bioloji sistemlərdə termodinamikanın əsas qanunlarına əsaslanaraq enerji bir formadan o biri formaya keçir. Belə ki, günəş enerjisi bitkilər tərəfindən (avtotroflar) fotosintez prosesində cəzb edilir, metobolizm prosesi gedişində xaric olur, həmin enerji bitkilər, mikroorqanizmlər və heyvanların orqanizminin hərəkəti şəklində təzahür edir. Qeyd etmək lazımdır ki, biosferdə canlı orqanizmlər bərabər paylanmamış, iqlim və başqa şəraitdən asılı olaraq ayrı-ayrı heyvan və bitki qrupları şəklində yerləşmişlər. Ən böyük qrupları "Biom" adlandırmaq olar. Buna misal olaraq Tundra, Tayqa mülayim yarpaqlı meşələri və başqalarını göstərmək olar. Adətən "biom" termini yerüstü sistemlərin adlandırılmasında istifadə edilir. Lakin buna baxmayaraq dəniz və şirin su hövzə göllərin ekosistemlərini də "biom" adlandırmaq olar. Öz tərkiblərinə görə biomlar müxtəlifdirlər. Beləliklə, meşə biomu içərisində tipi (yəni bir və ya bir neçə ağacdan təşkil olan) mövcuddur. Beləliklə biomların təsnifatını onların tərkibindəki floraya görə verə bilərik.

Öz aralarında maddələr və enerjini intensiv mübadilə edən heyvan və bitki qruplarına ekosistem deyilir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, təbiətdə heç bir ekosistem ayrı-ayrılıqda mövcud dey-

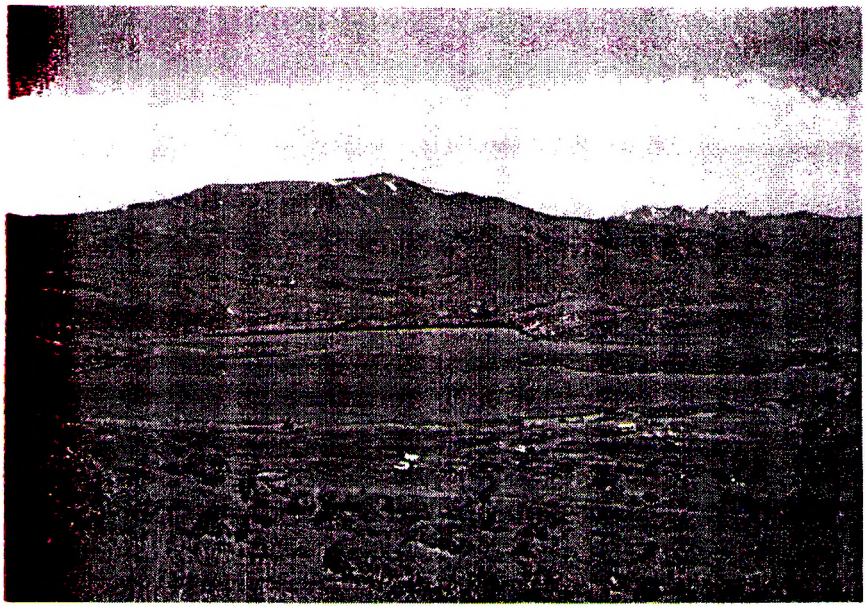
ildir. Ayrı-ayrı ekosistemlər arasında maddələr və enerji mübadiləsi davam edir. Biz ayrı ayrı ekosistemləri müəyyənləşdirərək onların daxili quruluşunu öyrənə bilərik. Hər bir ekosistem 3 yarım sistemi öz tərkibində saxlayır: yaşıl bitkilər (avtotpoflar yarış sistemi), ot və meyvə yeyən heyvanlar (ot yeyən yarımsistem), ölü üzvi maddələri parçalayan orqanizmlər və həmin orqanizmlər yeyən vəhşi heyvanlar (redusentlər yarım sitemi). Qeyd etmək lazımdır ki, torpaq və havadan gələn qida elementləri, işıq enerjisi vasitəsilə bitki toxumasını yaradır. Bu proses ilkin məhsuldarlıq adlanır. Avtotroflar vasitəsi ilə cəzb olunan maddələr və enerjinin cəmi ilkin, ümumi məhsul adlanır. (UÜM). UÜM-n bir qismi bitkilər tərəfindən tənəffüs prosesində itir, UÜM-qalanı isə məhsul hesab edilir (UTM) ki, bu da heterotroqlar vasitəsilə bitkinin boy inkişafının artması prosesində istifadə olunur və müəyyən qədər üzvi maddə əmələ gətirir ki, buna da "ikinci məhsul " deyilir.

İkinci məhsulun sintezi "ot yeyənlər" və redusentlər yarımsistemi tərəfindən əmələ gəlir (onun minerallaşması) və yenidən bitkilərin istifadəsini təmin edir. Ekoloji nöqteyi-nəzərdən bitkilər üçün mənimsənilə bilən və mənimsənilə bilməyən qida elementləri mövcuddur. Diri və özü üzvi aləmdə olan maddələri bio-kütlədən fərqləndirmək lazımdır. Bu onunla izah edilir ki, biokütlə ancaq diri maddədən təşkil edilib. (biokütlə diri iaddənin miqdarına deyilir).

Hər bir eksistemin səciyyəvi xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, sistemin öz daxilində maddələr bir çox dəfə istifadə edilə bilər, enerji xaricdən daxil olur (günəş enerjisi) və metobolizm prosesində çevrilməyə məruz qalır. Fotosintez prosesi aşağıdakı kimi olur.

$$6\,Co_2+6H_2O+\text{enerji} \xleftarrow[\text{tənəffüs}]{\text{fotosintez}} 6C6H_{12}O_4+6o_2$$

Qeyd etmək lazımdır ki, ayrı-ayrı bioloji sistemlərin fəallığı ona daxil olan enerji, su və biogen elementlərdən asılıdır. Həmin parametrlərin biosferdə paylanması, günəş enerjisinin hidroloji dövran vasitəsilə formasını dəyişməsindən və ayrı-ayrı mineralların geoloji dövranından asılıdır.



Şəkil 1. Batabat gölü
(Şahbuz rayonu)

2. REGİONUN EKOLOJİ VƏZİYYƏTİ VƏ EKOSİSTEMLƏRİ

Regionun ekoloci vəziyyəti, ətraf mühitin mühafizəsi muxtar respublikanın kənd təsərrüfatının səmərəli, məhsuldar və hədəfli qurulması məqsədi ilə şərh edilmişdir. Təbii sərvətlərin qorunması, ekosistemlərin mühafizəsi, kənd təsərrüfatının elmi qaydada aparılmasından çox asılıdır. Bununla əlaqədar apardığımız tədqiqatlarda aşağıdakı məsələlərə toxunulmuşdur:

1. Təbii mənbələr, su, torpaq, bitki, onların mühafizəsi, yaxşılaşdırılması insanın təsərrüfat fəaliyyətinin əsasını təşkil etməlidir.

2. Ekoloji vəziyyətin öyrənilməsi, ekosistemlərin mühafizəsi antropogen və ekzogen proseslərin onlara təsiri, ekoloji şəraitin yaxşılaşdırılması regionda zəruri əhəmiyyət kəsb etməlidir.

Qarşıya qoyulan həmin məsələlərin həlli istiqamətində ekoloji vəziyyətin öyrənilməsi və ətraf mühitin sağlamlaşdırılması yolları təhlil edilmişdir. Bununla əlaqədar ekosistemlərdən yamaclar,

coğrafi baxarlıqlar, iqlim, torpaq, su, bitki örtüyü öyrənilmiş, mövcud məlumatlar toplanmış və nəticədə ekoloji vahidlər müəyyənləşdirilmişdir. Hər ekoloji vahidin imkanı, potensialı dəqiqləşdirilmiş,torpaq, su və başqa kənd təsərrüfatı mənbələrinin mühafizəsi yolları öyrənilmişdir. Regionda həm də su ekosistemləri tədqiq edilmişdir. Məlum olduğu kimi su ekosistemləri geniş və vüsətli inkişafın həyatı damarları hesab edilir. Bununla əlaqədar su mənbələrini çirkləndirici amillərdən kənd təsərrüfatı fəaliyyəti, heyvandarlıq, kənd və şəhər təsərrüfatları, mədən və sənaye obyektləri öyrənilmişdir.

Bütün bunlar ətraf mühitin sağlamlığı haqda fikir söyləməyə imkan verir. Bu bölgədə qonur-Alagöz, Zəngəzur və dərələyəz dağ sistemləri böyük təbii və müxtəlif ekosistemləri özündə yerləşdirən bir varlıq kimi tədqiq edilmişdir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində obyektin ətraf mühit problemləri öyrənilmiş və neqativ hadisələrin, o cümlədən torpaqların eroziyaya uğraması, şorlaşma və şorakbləşməsi, dağılması və sürüşməsi, nitrat çirklənməsi və zəhərlənməsini aradan qaldırılması yolları müəyyənləşdirilmişdir.

Aşağıda regionun ekosistemləri haqda qıssa məlumat verilir.

Quru ekosistemləri – bitgilər, heyvanlar, cansız maddə və cisimlər quru ekosistemlərini təşkil edən amillərdir. Ümumiyyətlə, məkan çərçivəsində şərait və amillər müəyyən prosesləri yaradır,o mühitdə əmələ gələn maddə və enerji müəyyən bir sistemin formalaşmasına səbəb olur ki, bu ekosistem adlanır.

Bu gün təbiətdə elə bir ekosistem tapmaq olmaz ki, tam ilkin və təbii vəziyyətini saxlasın. Ekosistemlər xüsusilə su hövzələrində geniş təxrib və dəyişikliyə məruz qalmışdır. Onlar ilkin simalarını itirmiş və insan fəaliyyətinin təsirini özündə əks etdirmişdir.

Ekoloji mənbələrin tədqiqi – tədqiq etdiyimiz region 600-3000 m dəniz səviyyəsindən hündürdə yerləşir. Region çox az məsafədə təpələrdən böyük dağlara qədər ucalır ki, bu da nadir hadisədir. Dəniz səviyyəsindən hündürlüyün artması bir ekosistemdə en dairəsinin artmasına səbəb olan ekoloji təsirdən əmələ gəlir. Öz coğrafi mövqeyinə görə Naxçıvan Muxtar Respublikası müəyyən qədər coğrafi şimal en dairəsindən kənara çıxır. Ona görə də regionu kontinental iqlimli hesab etmək olar. Lakin reallıq belədir ki, yüksək dağlar zirvəsində ilin müəyyən vaxtı qar müşahidə edilir.

Dəniz səviyyəsindən hündürlüyün artması hərarətin aşağı düşməsinə, vegetasiya dövrünün azalmasına, suxurların aşınmasının məhdudlaşmasına səbəb olur.məhz buna görə də tədqiqatçıların çoxu hündürlüyü 3 min metrdən çox olan hissələri təbii və milli bir varlıq hesab edərək onun mühafizəsini tələb edirlər. Son illərdə Azərbaycan hökumətinin qərarı ilə Ordubad milli park və Naxçıvan Muxtar Respublikasının başqa ərazilərində mühafizə olunan və qoruq sahələr müəyyən edilmişdir.



Şəkil 2. Əlincə çay vadisi külək eroziyası
(Culfa rayonu)

Dəniz səviyyəsindən hündürlüyün artması havanın təzyiqinin düşməsinə, sutka ərzində günəş şüalarının artmasına, havanın hərarətinin azalmasına səbəb olur. Havanın təzyiqinin aşağı düşməsi qanda oksigenin bir qədər azalmasına təsir edir. Ona görə də dağlarda insan və heyvanların həyatında çətinliklər əmələ gəlir. Biz çalışmışıq regionda mövcud olan ekosistemlərə təsir edən amilləri aşağıdakı kimi qruplaşdıraq:

Yamaclar – regionda ən xırda və ən çox meylli yamaclar mövcuddur. Yamaclar torpaqların eroziyaya uğramasında, ekosistem-

lərin mühafizəsi və təxribi arasında müvazinət saxlayan çox böyük və təsirli amildir.

Coğrafi cəhətlər – günəş işığının yer səthinə düşmə dərəcəsi və intensivliyi dağətəklərinin baxarlığından çox asılıdır. Böyük yamaclarda coğrafi cəhətlər hərarətin az və ya çox olmasına təsir edir. Regionda istidən soyuğa doğru coğrafi cəhətlər aşağıdakı kimidir: cənub, cənub-qərb, cənub-şərq, qərb və şərq, şimal-qərb və şimal-şərq.

Ümumiyyətlə, əsas dağ sistemlərinin əhali məskunlaşan hissələrinin baxarı şərq istiqamətlidir, cənub və qərb baxarlı dağ ətəyi hissələr bir qədər çətin şəraitə malikdir. Şimal baxarına nisbətən şərq baxarında havanın hərarəti çox olub, münasib ekoloji şəraitə malikdir.

Su ekosistemləri – bu ekosistemlər axar çayları və axmayan su mənbələrini əhatə edir. Ən böyük sakit axmayan su mənbələrindən Araz və Naxçıvan çaylarını göstərmək olar. Qış fəslində başqa yerdən gələn quşların düşərgəsi hesab edilir. Axar sular, xüsusilə çaylar ölkənin iqtisadi, kənd təsərrüfatı və ictimai həyatında böyük rola malikdir. Ona görə də onların çirklənməsi ətraf mühitin çirklənməsinə, ekoloji vəziyyətin gərginliyinə, kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətinin pisləşməsinə səbəb olur. Məhz buna görə də su mənbələrini çirkləndirən amilləri nəzərdən keçirilir. Su mənbələrini çirkləndirən əsas amillərdən kənd təsərrüfatı obyektlərini (kübrə, zəhərlər və s.) və heyvandarlıq obyektlərini göstərmək olar. Bu birliklər kimyəvi kübrələr, zəhərlər, peyin və başqa kimyəvi mənşəli qalıqlarla su mənbələrini çirkləndirir və ətraf mühit üçün təhlükə yaradır. Həmin birliklərin çirkləndirici amilləri aşağıdakı kimidir:

1.Antropogen amillərin təsiri nəticəsində (yamaclarda şum və aqrotexniki tədbirlərin yamacın uzunu istiqamətində aparılması, yamacların intensiv suvarılması, torpaqqoruyucu aqrotexniki tədbirlərin tətbiq edilməsi və s.) torpaqlar yuyulur və sülb axımı çayları və başqa su mənbələrini çirkləndirir, onların məcralarını doldurur. Otlaqlar zonasında heyvanların normadan artıq və nizamsız otarılması sahənin eroziyaya uğramasına səbəb olur. Çayların və su mənbələrinin fiziki, kimyəvi çirklənməsi onların bioloji potensialını xeyli azaldır.

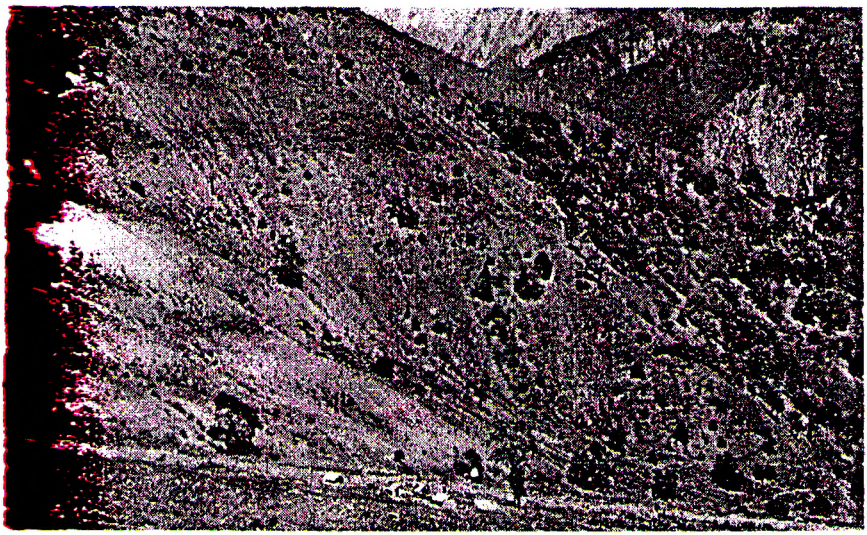
2. Azot kübrələrinin xüsusilə nitrat tərkibli kübrələrin sahəyə səmərəsiz verilməsi nəticəsində nitratlar yeraltı və çay sularına keçərək nitrat çirklənməsi əmələ gətirir.

3. Əkin sahələrinin nizamsız suvarılması nəticəsində kübrə qalıqları və başqa duzlar suda həll olaraq su ekosistemlərinə axır və çirklənmə əmələ gətirir.

4. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəlik və ziyanvericələrə qarşı həddindən artıq vaxtsız və səmərəsiz işlədilən zəhərlər su mənbələrini çirkləndirən amillərdəndir.

5. Kəndlərdə heyvandarlıq ferma və birliklərinin tullantıları adətən çay və ya göllərin kənarında toplanır və peyin şirəsi su mənbələrinə axaraq onları çirkləndirir.

6. Heyvandarlıq birlikləri, toyuq fermaları adətən su mənbələrinin yaxınlığında yaradılır ki, bu da su mənbələrini çirkləndirir.



Şəkil 3. Şiddətli eroziya nəticəsində landşaftın deqradasiyası (Ordubad rayonu)

7. Sənaye və mədənlər. Regionda sənaye obyektləri əsasən şəhərlərdə yerləşir və öz tullantıları ilə ətraf mühiti çirkləndirir.

8. Təbii çirkləndirici mənbələr. Bunlardan bataqlıqları, çirkab gölməçələrini göstərmək olar. Belə sular şəhər ətrafında Naxçıvançay və başqalarına daxil olaraq suyu çirkləndirir.

SELLƏR – sellər təbii və böyük dağıdıcı gücə malik fəlakətli təbii hadisədir. Lakin yamaclarda, otlaqlarda, meşələrdə insanın antropogen fəaliyyəti (meşələrin qırılması, otlaqların sistemsiz otarılması, zəmilərdə və yamaclarda torpaqqoruyucu tədbirlərin tətbiq edilməməsi) nəticəsində torpaq yuyulur, bitki örtüyü məhv olur və sellərin əmələ gəlməsi üçün şərait yaranır. Sellər isə torpağı, bitgiləri yuyub çay və dənizlərə aparır ki, bunun da nəticəsində sular və su mənbələri çirklənir.

MƏDƏN suları - Regionun çox böyük sərvətlərindən biri də böyük geokimyəvi əhəmiyyətə malik olan mineral, termal suları və çeşmələridir. Bu suların böyük tibbi əhəmiyyəti var. Onlardan müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilir. Badamlı, Sirab, Vayxır və başqa çeşmələr regionda deyil. eləcə də ölkə miqyasında böyük hidroterapi əhəmiyyətli mənbə hesab olunur və onların mühafizəsi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

3. NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ DƏRMAN BİTKİLƏRİ

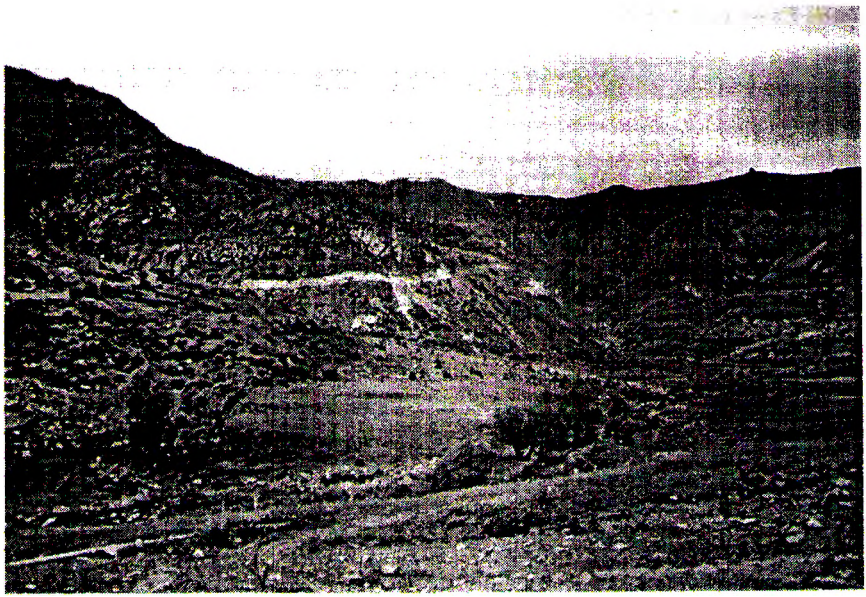
Hələ çox qədim dövrlərdən bəri insanlar bitkilərdən xəstəliklərin müalicəsində istifadə edirdilər. Zaman çərçivəsində bitkilərin ayrı-ayrı xəstəliklərin müalicəsi mexanizmi dəqiqləşdirilərək öyrənilirdi. Bitkilərdən təkcə xəstəliklərin müalicəsində deyil, həm də onlardan xüsusi reseptlərlə maddələr hazırlayaraq insan cəsədlərinin mühafizəsi, çürüməsinin qarşısının alınmasında və mumyalaşdırılmasında istifadə edirdilər. Bitkilərdən həm də xüsusi maddələr, o cümlədən yağlar hazırlayaraq ətriyyat istehsalında geniş istifadə edilirdi. Bitkilər əsasında həm də müxtəlif dəri yumşaldıcı. Gözəllik verən kremlər də hazırlanmış və hazırda sənaye üsulu ilə istehsal edilir. Tarixi mənbələrdən əldə edilən məlumatlara əsasən şərqdə o cümlədən Çin, Hindistan və İranda 3 min il əvvəldən bitkilərdən dərman hazırlayaraq müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində istifadə etmişlər. İranın tarixi mənbələrindən əldə edilən məlumatlara əsasən hələ 2500 il bundan əvvəl bitki tibbi geniş inkişaf et-

mişdir və Kir (Kürüş) imperatorluğu dövründə bitkilərdən hazırlanmış dərmanlar satışa buraxılmışdır. Tarixi sənədlər göstərir ki, İranlılar Misiri fəth etdikdən sonra yerli əhaliyə qızılgül, lalə, keşniş və zəfərandan yağ çəkilməsini öyrətmişlər. IX Milad əsrində şəkər istehsal edildikdən sonra şərq ölkələrində, o cümlədən indiki Azərbaycan və Naxçıvan diyarında da dərman bitkilərindən istifadənin miqyası genişlənmiş və indiki səviyyəyə çatmışdır.

Şərqdə, ümumiyyətlə dərman və ədviyyat bitkilərindən istifadə çox qədim dövrlərdən başlanmış və dünyanın başqa ölkələrinə çatmışdır. Belə ki, şərq alimlərinin bu sahədə yazdıqları dünyanın başqa ölkələrində alimlər və həkimlər tərəfindən istifadə edilmişdir. Lakin kimyəvi dərmanların kəşfi və hazırlanması texnologiyası inkişaf etdikcə onların tibbdə istifadəsi xeyli artmış ki, bu da ənənəvi tibb və dərman bitkilərinin arxa plana keçməsinə səbəb olmuşdur. Belə vəziyyət XX əsrin yarısına qədər davam etmişdir.lakin kimyəvi dərmanların təkcə müalicə deyil həm də orqanizmdə mənfi təsir və fəsad yaratdığını nəzərə alaraq dərman bitkilərindən tibbdə istifadə yenidən dünyada öz əhəmiyyətini əldə etmiş və inkişaf mərhələsinə qədəm qoymuşdur. Hazırda Avropa və ABŞ-da dərman bitkilərindən hazırlanan preparatlar tibbdə geniş istifadə edilir. Maraqlıdır ki, hazırda Almaniya Fedorativ respublikasında hazırlanan 126 min növ dərmanların 90 mini bitki mənşəlidir. Bu bitkilər əsasən təbiətdən yığılır. Bitkilərin daim təbiətdən toplanması və süni yollarla artırılması təbii ehtiyatları xeyli azaldır, bir çox dəyərli genetik bitkilər aradan gedir və dünyanın qırmızı kitablarında özünə yer tutur. Ona görə də kökü kəsilməkdə olan bir çox bitkilər dərindən öyrənilməli, qorunmalı və məhsul vermə qabiliyyəti artırılmalıdır. Hazırda dünyanın bir çox ölkələrində ədviyyat və dərman bitkiləri mədəni şəkildə əkilir və onlardan yüksək məhsul alınması yolları müəyyən edilmişdir. Müasir dərman sənayesi yeni tərkibli standart bitkilər tələb edir ki, təbiətdə çox zaman onları toplamaq müəyyən çətinliklər yaradır. Belə tələbata ancaq mədəni şəkildə əkilən standart bitkilər cavab verir və məhz buna görə də dünyada bu üsuldan geniş istifadə edilir.

Dərman və ədviyyat bitkilərini mədəni şəkildə əkmək üçün onlar morfoloji xüsusiyyətlərinə, iyinə və başqa əlamətlərinə görə

tanınmalı, toxumları yığılmalı və təmiz şəraitdə saxlanılmalı, sonra isə əvvəlcədən xüsusi qaydada hazırlanmış peyin və az miqdarda kimyəvi kübrələr verilmiş sahələrə əkilməli və xüsusi nişanlarla nişanlanmalıdır. Belə bikilər adatən 2,5 m^2 sahəsi olan kərtlərdə əkilir və aqrotexniki xidmət olunmalıdır. Məhsul yığıldıqdan sonra qurudulur və xüsusi nişanlanmış paketlərdə yerləşdirilir.



Şəkil 4. Eroziya nəticəsində dağ landşaftının deformasiyası (Şahbuz rayonu)

1. Kahı və ya salat (Lactuca satvia «L»)

Salat dünyada çox yerlərdə əmələ gəlir və mədəni şəkildə onu əkib yaxşı məhsul götürürlər. Onun yarpaqları yaşıl, iri və enlidir. Yarpaqda suyun miqdarı başqa maddələrlə müqayisədə daha çoxdur. vəhşi formada olan salat bir və ya iki illik bitkidir. Onun boyu 50-70 sm, bəzi növlərinin boyu 0,75-1,0 metrə çatır. Vəhşi salat (Lactuca scariola L) onun yarpaqları yaşıla bənzər, zahiri qabar nazik hissələrə bölünür. Yarpağı diş-diş olub, dişlərinaxırında tikanlar mövcuddur. Bu bitki vəhşi halda yolların kənarın-

da, daşlı yollarda əmələ gəlir, əhənq tərkibli torpaqları sevir. Əsasən Aralıq dənizi ətrafı ölkələrdə, Asiya və Afrikada yaxşı əmələ gəlir. Çox qədim dövrlərdən bəri vəhşi salatı insanlar mədəniləşdirmişlər. Onun mədəni formasında yarpaqlar enli, sulu, zərif və çox yeməlidir. Tikanlar aradan getmişdir. Yarpaqlar bişməmiş şəkildə yaxşı yeyilir. Həddindən artıq yedikdə zərər verə bilir. Bu onunla izah edilir ki, onun tərkibində acı və alkoloid mövcuddur. Görünür elə buna görə də salatı şərqdə xüsusi hazırlanmış şərbət, skəncəbinlə yeyirlər ki, bu da onun acılığını aradan aparır.

Bu bitkinin müalicəvi imkanlarına gəldikdə qeyd etmək lazımdır ki, onun enli, açıq yaşıl yarpaqları desert kimi yeyilir, lakin onun tərkibində 92-96 % su, 1,41 % azotlu maddə, 0,31 % hidrokarbonlar, çox az miqdarda isə natrium, kalium, manqan tərkibli maddələr mövcud olduğu üçün çox da böyük qida əhəmiyyətinə malik deyildir. Bu bitki mədəni yumşaldır, sakitlik gətirir. O həm də yuxu gətirir və əsəbləri sakitləşdirir.

Keçmişdə bitkinin gövdəsindəki yarpaqları dərdikdən sonra gövdəni əzərək şirə alırdılar. Bundan isə destilə məhlul əldə edilirdi ki, bu da (Thridace) Tridis şirəsi adlanırdı və insanlar tərəfindən içilirdi. Bu şirə əsəbləri sakitləşdirən və yuxu gətirən dərman hesab edilirdi.

2. Artışok (Firəng kəngəri) Cynara scolymys L

Bu bitki dünyanın çox yerlərində əmələ gəlir. Onun əsil vətəni Aralıq dənizinin sahilləri olmuşdur. Hazırda mədəni şəkildə də artırılır, insan və heyvanların qidalanmasında istifadə edilir. Bitkinin gövdəsi düz olub, hündürlüyü 20 sm-dən 1,5 metrə qədər olur. Artışok həm də dərman bitkisi kimi istifadə edilir. Onun kökləri çoxşaxəli, yarpaqları iri və yarpaq ətrafı diş-dişdir, onun yarpaqları xüsusilə dərman əhəmiyyətinə malikdir.

Artışokun çiçək və meyvəsində inolin, ətli gövdəsində və yarpaqlarında isə acı bir turşu – Sinarin mövcuddur. (C_{20} H_{24} O_{12}) ki, çox təsirlidir. Sinarin Asetik turşusunda həll edilir və onun tamı şirindir. Sinarin soyuq suda az, isti suda isə nisbətən çox həll olur. Sinarin öd kisəsinin işini nizamlayır, məhz buna görə də Artışokun yarpaq və gövdəsi dərman kimi istifadə edilir. Artışok çox qədim zamanlardan tanınmış və istifadə edilir. Onun vəhşi növü-

ndən mədəniləşdirilmiş növ alınıb ki, o da əkilir. Bu bitki hələ miladdan 4 əsr əvvəl Teofrasin əsrlərində peternia adı ilə gətirilir, və göstərilir ki, insanlar bundan qida kimi istifadə edirlər. Artışok IV, V əsrlərdən etibarən mədəniləşərək əkilməyə başlamışdır. Dərman kimi Artışok XIV cü əsrdən etibarən istifadə edilir. Bundan sonrakı əsrlərdə həkimlər onu tədqiq etmiş və nəhayət doktorp H.Lestere, J. Barel və başqaları tibb sahəsində onun rolunu dəqiq müəyyən etmişlər. Artışok bişirilərək qida kimi istifadə olunur. O, həm də öd kisəsində mayenin ifrazını artıraraq tənzimləyir, sidik kisəsindən sidiyin ixracını məhdudlaşdırır. Artışok orqanizmi canlandırır, temperaturu aşağı salır, bağırsaqların fəsadının, dalaq xəstəliklərinin qarşısını alır.o həm də revmatizmin müalicəsində istifadə olunur, qanda yağın miqdarını azaldır.

Artışok kökəlmənin, xroniki başağrılarının qarşısını alır. Artıq müəyyən edilmişdir ki, Artışok kökəlmənin, xroniki başağrılarının qarşısını alır. Artıq müəyyən edilmişdir ki, Artışok böyrəyin şişməsi və başqa fəsadlarına qarşı istifadə edilir. Artışokun gövdə və yarpaqlarından alınan şirəni spirt və ya şərabla həll edərək dərman kimi işlədirlər.

3. Küncud pedaliaceace (sesamaceae)

Dünyanın isti yerlərində, xüsusilə Afrikada, cənub-qərbi Asiyada o cümlədən İran, Türkiyə, Əfqanıstan, Tacikistan, Ərəb ölkələri və Azərbaycan ərazisində yayılmışdır. 16 cins və 50 növə malik olan bu bitki alaq bitkilərinə bənzəyir, onun yarpaqları sadə, dişdisidirlər, çiçəkləri topa şəklindədir. Onlar gövdənin ətrafında və ya da yarpaqların qıraqlarındadırlar. Meyvəsinin içərisində toxumlar mövcuddur ki, onların tərkibində də albumin mövcuddur. Bu bitkinin faydalı növü Sesamum indicum L. bir illik olub hündürlüyü 1 metrə çatır, yarpaqları gövdə istiqamətindədir. Yarpaqların ucu bizdir. Kündcudun istifadə olunan orqanı onun toxumudur. Asiya ölkələrində xüsussilə Hindistanda, İranda və Tacikistanda Küncudun toxumundan yağ alınır ki, o da həm xörəklərdə həm də tibb sahəsində istifadə edilir. Onun toxumu növündən asılı olaraq, qəhvəyi. Qara və həna rəngində olur. Küncudun ağ və qara toxumlara qəhvəyi toxumlarda nisbətən çox yağ mövcuddur. Küncud çox ölkələrdə mədəni şəkildə əkilir və

oədan yaxşı məhsul götürülür. Birma və qonşu ölkələrdə Küncudun 200 növ müxtəlifliyi əkilir ki, bunların içərisində 20-si faydalıdır. Bu bitkilərin toxumlarında yağın miqdarı çox və tərkibi isə faydalıdır. Küncudun toxumunun uzunluğu 1,5-2,0 mm, eni 1,0-1,5 mm, qalınlığı isə 0,5-1,0 mm-dir.

Küncüdün toxumundan Sezamolin (Sesamoline) adlı bir maddə alınır. Ağ toxumlardan alınan yağın keyfiyyəti ayrı rəngli toxumlara nisbətən daha yaxşıdır. Toxumlardan yağ çıxarmaqdan ötrü öncə onları yaxşı yuyub təmizləyirlər. Bu onunçün edilir ki, toxumun rəngi yağa keçməsin, sonra toxumları əzib suya qoyurlar və beləliklə toxumun üzərindəki pərdə ayrılır, bu şəkildə təmizlənmiş toxumları bir az qurudub qaynar suda xəmir edirlər və təzyiq altında toxumun yağını çıxarırlar. Toxumda yağın miqdarı mövcuddan asılı olaraq 32-50% təşkil edir. bu yağdan xörəklərin hazırlanmasında, sənayedə və sabun istehsalında istifadə edilir. Ondan alınan yağda iy olmur, açıq sarı rəngli və tamlıdır, o qışda soyuğuntəsirindən donur (0,6 dərəcəyə qədər) yağın tərkibində müxtəlif turşuların qlisiridləri (Palmitik, Smeorik, Araşidik, Oleik, Ninoleik) 1%-ə qədər Lesotin mövcuddur. Küncud yağından müxtəlif xörəklərin hazırlanmasında, qida sənayesində geniş istifadə edilir. Tibb sahəsində Küncud yağı zeytun yağını əvəz edir. O həm də melin təsirinə malikdir. Küncud yağından sabun sənayesində. beryantin (tüklərin bəzəyində istifadə edilir) istehsalında istifadə edilir. Ondan maşınların detallarını yağlamaqda geniş istifadə edilir. Toxumdan yağ çıxarıldığından sonra onun jmıxı malqaranın yemi kimi də məsrəf olur. Jmıxda yağ, zülal, fosfat kalsium və kalium mövcuddur. Təmiz yağdan zinət və bəzəkdə istifadə olunur. İnsan dərisinə küncud, zeytun, badam və ya nargil yağlarının qırışığından çəkdikdə dəri sağlam və yaxşı rəng alır. Küncud yağı almadan, 1910-cu ildə isveçrədə 1915-ci ildən etibarən dərman sənayesində istifadə edilir.

Küncudun toxumunda sezamolin adlı bir maddədə istehsal olunur ki, ondan da həşəratla mübarizədə məhlullar hazırlanır.



Şəkil 5. Eroziyaya uğramış landşaft
(Ordubad rayonu)

4. Gici-tikan (Cottop Netne)

Gici-tikan bitkisi dünyanın çox yerlərində təbii şəkildə əmələ gəlir. Hələ çox qədim zamanlardan insanlar Gici-tikannın müalicəvi səciyyəsini öyrənmiş və müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində ondan istifadə etmişlər. Gici-tikan yaşıl yarpaqlara malik olub, heyvanlar tərəfindən yeyilir. Bu bitkinin müalicəvi xassəsini nəzərə alaraq son illərdə insanlarda onu yeyirlər. Bəzi yerlərdə onu qaynadaraq qida kimi istifadə edirlər. Avropada onu spanax kimi qaynadıb yeyirlər. Gici-tikan 10 gündən artıq yeyildikdə mədə pozğunluğuna və daha ayrı fəsadlara səbəb ola bilər. Hələ çox qədim dövrlərdə gicitkanın dərman bitkisi olduğunu müəyyən etmişlər. Ondan revmatizmin, əzələ xəstəliklərinin, bəzi iflic formalarının müalicəsində geniş istifadə edilirmiş. Onun tikanlarında olan formik turşusu dərdlərin dərmanı hesab edilir. Qaynadılmış gicitkan bəzi uroloji xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilir, qanı təmizləyir, dəri xəstəliklərinin müalicəsində istifadə edilir. Artıq

müəyyən edilmişdir ki, bu bitkinin tərkibində olan sekertin maddəsi mədənin fəaliyyətini artırır, turşu ifrazını yaxşılaşdırır. Bu məqsəd üçün Gici-tikanın yerusmu hissəsinin sıxaraq suya qoyurlar və beləliklə əldə edilən məhlulu istifadə edirlər. Həmin məhluldan istifadə etdikdə qanda qırmızı hüceyrələrin miqdarı artır ki, bu da qanın tərkibini xeyli yaxşılaşdırır.

A.E. Adler və A.Y. mark apardıqları tədqiqatlarla müəyyən etmişlər ki, Gici-tikanın şirəsini diabet xəstəliyinə (şəkər xəstəliyi) düçar olan xəstələrə verdikdə onların sidiyində şəkərin miqdarı azalır. Ənənəvi təbabət üsulları belə hesab edirlər ki, Gici-tikan dərman bitkisi olaraq diabetli xəstələr tərəfindən istifadə edilərsə xəstələrin müalicəsində köməkçi dərman hesab edilə bilər. Bunun üçün bir miqdar Gici-tikanın yarpağını doğrayaraq 5 dəqiqə müddətində 200q suda qaynadıb sutkada 3 dəfə içmək lazımdır. Gici-tikan bitkisinin dəri-zöhrəvi xəstəliyin müalicəsində rolu hələ qədim vaxtlardan müəyyən edilmişdi. 1855-ci ildə Baller özünün tədqiqatlarında belə nəticəyə gəlmişdir ki, Gici-tikanı suda qaynatdıqda onun məhlulu dəri xəstəliklərin müalicəsinə müsbət təsir göstərir. Xüsusilə ekzemanın müxtəlif formalarının müalicəsində Gici-tikan məhlulu müsbət zahiri təsir edir. ona görə də ekzema xəstəliyinə düçar olanlara onun suda qaynamış məhlulundan istifadə etmələri məsləhət görülürdü. Çox saylı təcrübədə müəyyən edilmişdir ki, Gici-tikanın suda qaynadılmış məhlulu qanaxmaları dayandırır, qadınlarda isə onu tənzim edir. O həm də qanqrena yaralarının sağalmasında da müsbət təsir göstərir. Müxtəlif orqanların iltihabı, anginanın müalicəsində yaxşı nəticə verir. Gici-tikan məhlulundan bədəndə əmələ gələn müxtəlif ifliclərin və revmatizmanın müalicəsindədə də istifadə edilir. Gici-tikanı istifadə edərkən ondan alınan məhlulun dozasına fikir vermək lazımdır. Belə ki ondan, çox istifadə etdikdə orqanizmdə müxtəlif fəsadlar baş verə bilər. Schultr (1929) göstərir ki, Gici-tikan məhlulundan çox istifadə etdikdə mədə pozğunluğu əmələ gəlir, sidik ifrazını azaldır. Müəyyən edilmişdir ki, gicitikanın 40 q yerusmu hissəsi və 60q kökünü 1 litr spirtdə qaynadıb məhlul hazırlayaraq lasion olan tüklərə vurduqda tüklərin kökü möhkəmlənir və tük tökülməsinin qarşısını alır. O, həm də başda kəpəyi kəskin azaldır. Belə

hazırlanan lasyonu 10 gün günəş işığında saxladıqdan sonra ondan 3 xörək qaşığı götürüb 250q su əlavə edərək istifadə edilir.

Gicitikan həm də mal heyvan tərəfindən iştah ilə yeyilir, xüsusilə süd verən mallar üçün və həm də quşlar üçün çox faydalıdır, belə ki, onun toxumu quşların yumurtlama qabiliyyətinin xeyli artırır.

5.Reyhan (Ocimum Basilicum L.)

Reyhanın adı latın kökündən Osimum və yunan sözündən Oza götürülmüşdür və xoş iy mənasındadır. Bu ətirli bitkini hələ çox qədim dövrlərdən misirdə yetişdirirdilər. Sonralar yunanlılar və romalılar onu əldə edərək yetişdirmişlər. Orta əsrlərdə avropalılar reyhanı cadu bitkisi kiami tanıyırdılar, və hələ o zamanlardan etibarən onu Avropa ölkələrində əkib yetişdirmişlər və xörək bişirərkən ondan ədviyyə kimi istifadə etmişlər. Reyhanın yığılması xüsusi mərasimlə aparılırdı. Qərb dünyasının botanik alimləri Reyhanı tanıyırdılar. Hazırda reyhan bitkisi bütün dünyada əkilir, o su anbarları ətrafında ağcaqanad və başqa ziyanvericilər olan yerlərdə əkilir, onun iyi onları uzaqlaşdırır. Reyhan güldanlarda əkilərək evlərin qapısı və pəncərəsi qabağında qoyulur və ağcaqanada qarşı istifadə olunur. Fars və ərəb mənbələrində reyhanın müxtəlif adları o cümlədən «Badruc», «Nazbu» və ya bitkilərin sultanı adı verilmişdir. Ona həm də «İbni Sina badrənci» də deyilir. İngilis məktəblərində reyhan Basil, Haary Basil, Cweet adlandırılır. Müqəddəs kitablarda o cümlədən Quranda reyhan ətirli bitki, dərman bitkisi adlandırılır. Qurani Kərimin ayələrində reyhan və torpaq Allahın mərhəməti adlandırılır, ona yaxşı iyli gül də deyilir. Quranın tərcüməçiləri Pitkal (1886), Artuc Arberi (1983) Reyhanı «xoş iyli» alaq otu adlandırırlar. Ərəb mənbələrində reyhan şahsəfrəm adlanır. O ərəb ölkələrində, xüsusilə yəməndə geniş yetişdirilir. Reyhan bitkisinin vətəni bəzi mənbələrdə Afrika qitəsi, bəzi müəlliflər onun vətənini İran, Əfqanıstan və Hindistan ölkələrini göstərirlər. Reyhan çox qədim dövrlərdən misirdə əkilib yetişdirilir.

Bu gün reyhan aralıq dəniz sahili ölkələrində də geniş əkilir. Fransa, İtaliya və İspaniya Reyhanı xaricə satışa göndərirlər. Reyhanın gövdə və yarpağının morfologiyasına gəldikdə göstər-

mək lazımdır ki, o bir illik ətirli bitki olub, çox şaxəli gövdəyə malikdir. Şaxənin uzunluğu 15-50sm olub, yarpaqları ellips formalı, ucu biz, ətrafları isə dişlidir. Onun çiçəkləri ətirli əsasən ac, göyümtül rənglidir, çiçəkləri sünbülə bənzədir. Reyhanın toxumları 2,5 mm böyüklükdə olub, suya düşdükdə çox tez şişir. Reyhan bitkisinin çiçəkli şaxələri, cavan və ya qurumuş yarpaqları, ümumiyyətlə bitkinin yerüstü hissəsinin hamısı yayılır. Çiçəkləri və yarpaqlarından esens çəkilir, tər yarpaqları göyərti kimi xörəklərdə yeyilir. Reyhan bitkisi qədimdən ətirli, zinətli,dərman və bal vermə qabiliyyətinə görə əkilir. Reyhanın toxumu dərman məqsədilə istifadə olunur və əsasən ərəb ölkələrindən və hindistandan başqa ölkələrə göndərilir.

Reyhanın toxumu suya salınaraq yapışan qat əmələ gətirir ki, bu da qrip, ciyər xəstəlikləri əleyhinə istifadə olunur. Böyrək iltihabları, uroloji xəstəliklərə qarşıda məsrəf edilir. Onun toxumundan mədə pozğunluğuna qarşı da istifadə edilir. Reyhanın yarpaqları xoş iyə malik olub və məhz buna görə də xörəyə tökülür. Onun toxumundan hazırlanan sirop başağrısının müalicəsində mədənin fəaliyyətinin tənzim olunmasında baş gicəllənməsi, öysürək, Angina, qara öysürək əleyhinə də istifadə edilir. Reyhanın cavan yarpaqlarının dəmə qoyulması və bal ilə birlikdə yeyilməsi əsəbləri sakitləşdirir, yuxusuzluğun qarşısını alır. Uşaqlı qadınların südünü artırır. Reyhanın esensindən hamamda, vannalarda istifadə olknkr, bədəndə sakitlik gətirir, onun kompresini yaranın üzərinə də qoyurlar esensi ətriyyat sənayesində istifadə edilir.

Reyhan bitkisinin kimyəvi tərkibinə gəldikdə göstərmək lazımdır ki, onun gövdəsinin baş hissəsi yağlı esensə malikdir.

Müəyyən edilmişdir ki, 600-1200 kq reyhandan 1 kq esens əldə edilir. Reyhanın esensinə bazilik esensi deyilir (Essential of Bassilir) onun tərkibində 30-75% sraqal (estrogob) və ya metil kabigol (methulchavicol), linanol (linanol) və s vardır. Reyhanın esensi suda həll olmur, o ancaq 80%-li spirtdə həll olur. Reyhanın yarpağında «Ocumen» («ocumene») $C_{10}H_{16}$ maddəsi mövcuddur.

Reyhan bitkisi münbit torpaqlarda yaxşı bitir, o günəş işığını və hərarətini sevir. Hava istiləşdikdə onun çiçəklərində və yarpaqlarında esens çox toplanır.

6.Sarımsaq (Allium Sativum)

Böyük astroloq, alximik, gələcəyi proqnozlaşdıran Nostradamus həm də böyük diotoluq olmuşdur. Onun xəstəliklərindən, dərman bitkiləri və qidalanmaqla sağalmaq məsləhətləri bu gündə öz aktuallığını saxlayır. Onun yazdığı «sarımsaq necə orqanizmi cavan saxlayır» adlı əsərində hələ qədim dövrlərdən el həkimləri tərəfindən sarımsaq haqda yazılan və deyilənləri göstərilir. O göstərir ki, sarımsaq revmatizmə düçar olan xəstələrə sağlamlıq gətirir, mədə xəstəliklərini yüngülləşdirir, qanın dövranını yaxşılaşdırır və baş ağrını kəsir. Nostradamus sarımsaqla bağlı belə məsləhət verir. «Özünüzlə cibinizdə bir baş sarımsaq saxlayın, o sizi hər cür infeksiyadan qoruyar» sarımsaq orqanizmi cavanlaşdırır. O məsləhət görür ki, yeməkdən əvvəl 1 bölüm sarımsaq yeyin. Nostradamus belə heab edir ki, 2 qətrə sarımsaq şirəsini 1 rumka ağ çaxıra qarışdıraraq içdikdə orqanizm cavanlaşır onun bu kimi məsləhətləri qədim tibb həkimlərinin məsləhətləri ilə uzlaşır.

Sarımsaq dünyanın çox yerlərində həm vəhin həm də mədənin yolla əmələ gəlir. O dünyanın ən qədim dövrlərindən bəri dərman bitkisi kimi istifadə edilir. Hazırda mədəni şəkildə böyük sahələrdə əkilir. Qədim dövrlərdə insan cəmiyyətində sanitariya maddəsi kimi istifadə edilərək insanların sağlamlığına xidmət edirdi infeksiyon xəstəliklər baş verdikdə sarımsağın əzərək evlərə, adamlar toplanan obyektlərə səpərək xəstəliyin yayılmasının qarşısını alırdılar. Bu gün aparılan tədqiqat işlərinin nəticəsi qədim insanların sarımsağı dərman və sağalmaq bitkisi adlandırdığı təsdiq edilmişdir. Artıq bu gün sarımsağın qida süfrəsində istifadəsindən başqa, onun formakoloji əhəmiyyəti dəqiq müəyyənləşdirilmişdir. Onun tərkibində olan Alisin qanın təzyiqinin azalmasında, şəkərin orqanizmdə çoxalmasının qarşısının alınmasında, qan damarlarında qanın hərəkətinin tənzim edilməsində qanın laxtalanmasının qarşısının alınmasında, çoxlu tənəffüs orqanları xəstəliklərinin müalicəsində böyük rol oynayır. Son illərdə, sarımsağın xərçəng xəstəliyinin qarşısının alınmasında rolu da müəyyən edilmişdir. Bu onunla izah edilir ki, sarımsaq anti oksidant xasiyyətə malikdir ki, bu da xərçəng hüceyrələrinin artmasını dayandırır. Hələ çox qədim dövrlərdə çin, misir, yunanıstan, iran sakinləri sarımsağın insanların sağlamlığında əhəmiyyətini öyrənərək onu mədəni şəkil-

də, geniş miqyasda əkirdilər və ondan çoxda istifadə edirdilər. Böyük rus alimi və botaniki Vavilov göstərir ki, sarımsağın vətəni orta Asiya, Pamir və Tiyanşan dağlarının ətrafı olmuşdur. Orta Asiya üçün səciyyəvi A. Lonğicuspis bitki növünü sarımsağın valideynləri kimi göstərir. Sarımsaq bir ləpəli bitki olub, soyuğa çox davamlıdır. İsti ölkələrdə onun məhsuldarlığı xeyli aşağı düşür. Sarımsağın adi və ağ növü dünyanın bir çox yerlərində, xüsusilə nisbətən soyuq ölkələrdə yaxşı əmələ gəlir, qırmızı sarımsaq, Misir sarımsağı əsasən isti ölkələrdə əmələ gəlir. Başqa bitkilərdən fərqli olaraq sarımsaq toxum vermir və onu məhz ləpələrinin əkilməsi ilə artırmaq olur. Ona görə də onun çox növü yoxdur. Son illərdə Yapon botanikləri mərkəzi Asiyada sarımsağın növ müxtəlifliklərini aşkar etmişlər ki, bunlar toxum verirlər və əsasən soyuq və mülayim iqlim şəraitində yaxşı əmələ gəlirlər. Bu sarımsaq toxumlarını yüngül mexaniki tərkibli torpaqlarda əkirlər.

Artıq müəyyən edilmişdir ki, sarımsaq damarlarda qanın dövranını yaxşılaşdırır, damarlarda qanın və xalestirinin miqdarını azaldır, qanı duruldur və beləliklə ürəyin normal fəaliyyətini təmin edir, ürək tutmasının xeyli azalmasına səbəb olur. Sarımsaq qanda fibrinolitik (Fibrinolytic) fəaliyyəti artıraraq qanın laxtalaşmasının qarşısını alır, qanı duruldur və beləliklə infarktın baş verməsini məhdudlaşdırır.

Amerika Birləşmiş Ştatlarında aparılan tədqiqatlar göstərir ki, sarımsaqda soğan kimi elə maddə var ki, tromboxane A_2-nin sintezini azaldır və beləliklə qanın laxtalaşmasının qarşısını alır. Sarımsaq həm də mədədə iltihabları azaldır, zəhərli mikroblardan qoruyur, bağırsaqlarda iltihab və şişləri aradan aparır.

L.Kroeler göstərir ki, sarımsaq mədə pozğunluğu və eləcə də dizenteriyanın müalicəsinə müsbət təsir göstərir. O bağırsaqlarda dizenteriyanı əmələ gətirən amilləri aradan qaldırır. Sarımsaqda olan maddələrin təsiri nəticəsində elə fermentlər əmələ gəlir ki, onlar zəhərli və şiş əmələ gətirən maddələri aradan aparır.

Sarımsaq orqanizmin xarici orqanlarında olan yaraları dizenfeksiya edir, xüsusilə irinli yaralarda irini aradan qaldırır

Keçmişdə sarımsaqdan artiroz, revmatizm və ayaqda mazola qarşı istifadə edirdilər.

Sarımsaqdan ağcaqanad, cücülər və başqa zərərvericilərə qarşı da istifadə edilir.

Onu 5 sm dərinlikdə, ağır mexaniki tərkibli gilli və ağır gilliçəli torpaqlarda isə 2 sm. dərinlikdə əkmək lazımdır ən əlverişli torpaq reaksiyası 6,5 hesab edilir.

Sarımsağın kimyəvi tərkibi və dərman səciyyəsi. Sarımsağın qida maddəsi kimi istifadəsindən başqa onun tərkibində prostoqlandinlər, flavnoidlər, terpenoidlər, və kükürdlü üzvü maddələr də mövcüddür. Sarımsağın 50-60 %-ni su, 40-50 %-ni isə quru maddə təşkil edir. Tərkibində quru maddələrin miqdarının çoxluğuna görə sarımsaq başqa yaşıl bitkilərdən fərqlənir. Onun üzvü tərkibində kükürd atomları az molekula çəkisinə malikdirlər. Sarımsağın tərkibində ən təsiredici maddə Aleyn hesab edilir bu isə sağlam bitkidə hüceyrənin sitoplazmasında olur. Onun miqdarı 1 qram quru maddədə, 9-28 mq təşkil edir. Sarımsağı əzərkən onun hüceyrələri əzilir və nəticədə Alinaz fermenti ayrılır və Aleynə təsir edərək kükürdlü Alisin birləşmələrini əmələ gətirir ki, bu da sarımsağa xüsusi tam verir. Qeyd etmək lazımdır ki, hər 100q sarımsaqdan 60 q esens əmələ gəlir. Bu maye qırmızı, narınc rəngli və ya qəhvəyidir. Onun xüsusi çəkisi 45-50% arasındadır. Saflaşdırıldıqda o rəngsiz olur, iyi nisbətən azalır. Onu ağzı yaxşı bağlanan qablarda sərin yerdə saxlayırlar və qida sənayesində istifadə olunur. Keçmişdə sarımsağı əzərək infeksion xəstəliklər olan binalara səpirdilər. Xüsusilə infeksion xəstələrin bakteriya, köbələk, protozoa və viruslar əleyhinə mülahizədə səmərəli idi. O həm də vəba, tiloid qan ishalı, difteriya və vərəm əleyhinə istifadə edilirdi. Sarımsağın antibiotik təsiri onun tərkibində olan Alesin, metiletiltosulfinatla əlaqədardır. Artıq müəyyən edilmişdir ki, çox qəliz olmayan (az konsentrasiyalı) Alisin stroptokokus, stafinokokus (Stafilokok), vibrioklora kimi bakteriyaların qarşısını alır.

Sarımsağın orqanizmdə qan dövranına təsiri. Sarımsaq damarlarda. Damarcıqlarda tənzimləyici təsir edərək qan təzyiqini artıran hormonların əmələ gəlməsini məhdudlaşdırır və qanda yağ və xolestirinin sintezini azaldaraq təzyiqi azaldır. Sarımsaq qaraciyərdə xalestirin və yağların əmələ gəlməsində rolu olan fermentin fəaliyyətini dayandırır.

7. Kasni (Cilhorium L.)

Kasni bitkisi Compsitae fəsiləsinə Cichorium cinsinə mənsubdur. Bu bitkinin dünyada 9000 cinsi və 20 mindən artıq növü mövcuddur. Dünyanın bütün qitələrində əmələ gəlir. Belə hesab edilir ki, ABŞ-da eləcə də Cənubi Amerikada mövcud bitkilərin 7/1 hissəsini bu növlər təşkil edir. Orta Şərq ölkələrində o cümlədən Azərbaycan ərazisində də Kasni inkişaf edir. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində də bu bitkinin çoxlu növlərinə rast gəlmək olur. Kasni ailəsinə mənsub olan 180 növ dərman bitkiləri siyahısına salınıbdır. Bu bitkinin iki növü mövcuddur ki, dərman bitkisi kimi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bunlardan biri Cichorium endivik L qida kimi, ikincisi isə Cichorium intqbushl tibbi məqsədlər üçün istifadə edilir. Buna vəhşi Kasni, Clicoree Suvada.L. deyilir. Xalq içərisində bu acı Kasni, vəhşi Kasni, səhra Kasnisi kimi adlandırılır. Vəhşi Kasni Muxtar Respublika ərazisində mövcuddur. Azərbaycanın dağətəyi, dağətəyi düzənliklərində əmələ gəlir. Kasni İran, Türkiyə, Afqanıstan və orta Asiya ölkələrində təbii şəraitdə əmələ gəlir. Ümumiyyətlə Kasni dünyanın mülayim iqlim şəraitinə malik olan ölkələrində əmələ gəlir. Bu növ bitkilər əsasən bir illik olub, nadir halda xırda ağaclar və ya kollar şəklində görünür. Bunların çiçəkləri topa şəklində olur ki, bu da onları başqa bitkilərdən fərqləndirir. Həmin bitkinin müxtəlif növlərinin olması onların ayrı-ayrı sahələrdə istifadəsi üçün şərait yaradır. Belə ki, turş yeralma, kahı və başqaları göyərti kimi istifadə edilir. Bunların bəzilərinin toxumunda yağ olduğu üçün bitki yağı kimi istifadə edilir (Günəbaxan), bəzilərinin də Artişok və başqaları kimi dərman sənayesində istifadə edirlər.

Kasni bədəndə hərarəti azaldır, susuzluğun qarşısını alır, öd kisəsinin fəaliyyətini tənzimləyir. Kasninin yarpağının suyunu və ya sirkə ilə qarışdırılmış məhlulunu baş ağrıya və başqa ağrılara qarşı istifadə edirlər. Onun yarpağından hazırlanan məhlulu bal ilə qarışdırdıqda göz xəstəliklərinin müalicəsində istifadə edilir. Onun yarpağını əzib məlhəm kimi yaraların müalicəsində istifadə edirlər. Bu bitkinin yarpaq və başqa orqanlarından alınan məhlul qanı qıyar, dalaq xəstəliklərini eləcə də sarılığı müalicə edir. Kasni bitkisindən alınan məhlul mədə xəstəliklərinin müalicəsində də istifadə edilir.

Kasni bitkisinin kökündən hazırlanan məhlullar diabet, sinə xəstəliklərinin müalicəsində istifadə edilir. Ondan həm də heyvanların xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur.

8. Raziyana (Foenciulum Vulgare)

Raziyana dərman bitkisi olub çətirçiçəklilər (umbeliferae) fəsiləsinə mənsubdur. Bu bitkinin böyük qida və dərman dəyəri var. Bitkinin bütün orqanları faydalı esens maddəsini toplayır. Onun toxumu isə tam mənada esens toplayıcısıdır. Çox böyük dərman və qida kimi istifadə olunan bu bitki hazırda dünyanın çox yerində əkilir. Azərbaycanda müxtəlif bölgələrdə təbii şəraitdə bitir və istifadə olunur. Son illərdə onu müxtəlif ölkələrdə mədəni şəkildə bitirirlər. Raziyana bitkisi qida, dərman, zinət, sanitariya sahəsində istifadə olunur. Ona görə də onu mədəni şəkildə artırmaq vacib məsələlərdən biri hesab olunur. Onu da qeyd edmək lazımdır ki, hazırda dünyada bu dərman bitkisinin alıcıları da çoxdur və onun satışı ölkəyə valyuta gətirir.

Raziyana ətirli bitki olub onun boyu 1-2 metrə qədər çatır. O, müxtəlif zonalarada bitir və çoxillik bitki hesab edilir. Bu bitki Avropanın cənubunda, Aralıq dənizinin ətrafında daha çox bitir. O həm isti. Həm də soyuq yerlərdə bitir. Ancaq ortaq iqlim şəraitində daha yaxşı əmələ gəlir. Onun kökü ağımsal olub və torpaqda aşağıya doğru düz gedir, nisbətən az şaxələnir. Onun kökü də xoş iy verir, gövdəsi nisbətən düz, açıq yaşıl rənglidir. Onun yarpaqları tünd yaşıl, zərif, üzərində dərin xətlər mövcuddur. Raziyananın çiçəkləri kiçik, sarı rəng, əsas və ikinci dərəcəli gövdələrin ucunda çətir kimi formalaşır. Raziyananın meyvəsi 6-12 mm uzunluğunda olub, eni isə 2-3 mm-dir. Onun rəngi yaşıl və ya açıq qəhvəyidir. Raziyananın toxumu 2-3 il müddətində yaxşı bitmə qabiliyyətinə malikdir. Onun toxumu torpağa düşdükdə 14-20 gün ərzində göyərir. Toxumun bitiş verməsindən gövdələnməyə qədər 2-2,5 ay vaxt lazımdır. İyun ayında bitkinin uzunluğu 150-180 sm çatır, meyvəsi isə avqust ayında tam formalaşır. Raziyana bitkisinin ömrü 4-5 il, nadir hallarda 5-7 ilə çatır. Raziyana həm qida kimi, həm də dərman bitkisi kimi istifadə olunur. Avropanın cənubunda (İtaliya, Fransa, Macarıstan, Yunanıstan, İspaniya, İsveçrə, Türkiyə), Asiyada (Hindistan, Çin, Yaponiya, İran və s.)

Afrika ölkələrində və cənubi Amerikanın Braziliya və Argentina ölkələrində yetişdirilir. Son illərdə Raziyana bitkisi Tasmaniya və Nyuzolland ölkələrində də yetişdirilir. İran islam respublikasında dəniz səviyyəsindən 2100 m hündürlüyü olan ərazilərdə xüsusilə Xorasan, Gülüstan, Tehran, Mazandaran, Gilan, şərqi Azərbaycan və Ərdəbil əyalətində təbii şəraitdə əmələ gəlir. Raziyana Azərbaycan respublikası ərazisində o cümlədən Naxçıvan Muxtar respublikasında əmələ gəlir. Son illərdə o həm də mədəni şəkildə əkilir.

Raziyana bitkisinin əsas təsirli maddəsi onun esensi hesab edilir. Qədim Yunan və Romada bu bitkinin dərman səciyyəli olmasını bilirdilər və ondan bəzi xəstəliklərin müalicəsində istifadə edirdilər. Raziyana süd əmələ gətirən, mədənin işini tənzim edən bitki hesab edilir.

IX, XIV əsrlərdə Raziyananın çox təsirli dərman olmasına inanırdılar və onun ruhi xəstəliklərin müalicəsində səmərəli olduğunu göstərirdilər. Raziyananın dərman bitkisi kimi istifadəsi XVIII əsrdən sonra daha ciddiləşmişdir. Ənənəvi tibbdə Raziyananın meyvəsindən (dənindən) iştaha artırmaq, mədənin fəaliyyətini tənzim etmək, ürək ağrılarına qarşı istifadə edilir. Onun kökündən mədənin yumşaldılmasında istifadə edilir. Hazırda Raziyanənin 5 növü mövcuddur: istiotlu raziyana, acı raziyana, rum raziyanası, hind raziyanası, felorans raziyanası.

Raziyananın növlərindən alınan esensin tərkibi

Raziyananın növləri	Esensin tərkibi faizlə		
	Antol	Fənkun	Straqul
	Çox az	55,0	46,0
Acı raziyənə	60-70	12-22	2-5
Rum raziyanəsi	4-8	Çox az	85-90
Hind raziyanəsi	Çox az	7-20	40-60
Frans raziyanəsi	Az	1-2	Çox az

9. Zəfəran (srokus L)

Zəfəranın gülü çöllərin zinnəti hesab edilir. Bu faydalı və gözəl bitkinin gülü dünyanın bazarlarında çox satılan qiymətli qızılın

qiymətindən də artıqdır. Məhz buna görə Zəfəranа sarı qızıl adı verilmişdir.

Zəfəran əsasən mülayim və arid iqlimə malik yerlərdə əmələ gəlir və ən qədim dərman bitkisi hesab edilir. Şərq ölkələrində Zəfəran sevilən bitki hesab edilir və xörəklərin və süfrələrin zinnəti hesab edilir. Keçmiş ittifaqın ərazisində Zəfəran ancaq Azərbaycanda, xüsusilə Abşeron yarımadasında, az miqdarda Naxçıvan Muxtar respublikasında, qismən Krım yarımadasında və Türkmənistanın İrana yaxın ərazisində əmələ gəlirdi. Zəfəran bitkisi mədəni şəkildə artırılır. O nisbətən böyük miqyasda İran İslam Resrublikasının Xorasan əyaləti ərazisində, Afqanıstanda və şərqin bəzi ölkələrində əkilir və onun gülündən Zəfəran tozu alınaraq daxildə və xaricdə bazara çıxarılır, satılır və ölkəyə valyuta gətirir. Zəfəran dünyada valyuta mənbəyi hesab edilir.

Keçmişdə İran şairləri Zəfəranа şerlər həsr etmişlər. Qədim İranda toy ərəfəsində gəlin və bəyin simasında şadlıq görünməyəndə ağbirçəklər onlara Zəfəran yedirdirdilər ki, simalarında təbəssüm əmələ gəlsin. Zəfəran gülünün yığılması şən bir prosesə çevrilir. Xorasan əyalətində qız-gəlinlər bəzəkli paltarlar geyərək şən avazlarla gülü yığırlar. Bu ənənə hələ bu gün də ölkədə müşahidə edilir. Maraqlı hadisə ondan ibarətdir ki, Zəfəranın çiçəyi gecə ay işığında açır, günəş şüaları saçıldıqda solur, yenə gecə ay işığında açır. Xalq arasında deyirlər ki, Zəfəran aya aşıqdır. Zəfəran tozu ən zəngin xörəklərə gözəl sima və ləzzət verir. Şərqdə Zəfəranın iştirakı ilə onlarla xörəklər hazırlanır. Zəfəranla plov süfrələrin ziynəti və toyun şahı hesab olunur.

Zəfəran çiçəyi böyük tibbi əhəmiyyətə malikdir. Zəfəran hələ çox qədim dövrdən dərman bitkisi hesab edilir və xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur. İlk öncə Zəfəran əsəb sisteminə sürətli təsir edir və onu sakitləşdirir. Məhz buna görə xroniki bronxitə düçar olan və fasiləsiz quru öskürəkdən əzab çəkən xəstələrə məsləhət görülür ki, Zəfəran çiçəyini çeynəsinlər və beləliklə öysürəkdən can qurtarsınlar.

Zəfəran tozunu almaq üçün onun çiçəyini yığırlar, içərisində olan sapa bənzər tağları yığılaraq Günəş hərarətində qurudulub tozu əldə edilir.

Zəfəran əsasən mülayim iqlimə malik olan ərazilərdə əmələ gəlir. Onun soğançağını payızın əvvəllərində torpağa basdırırlar, orada göyərir. Soğan hər il vaxtında göyərir və bir neçə il çiçək verir. Zəfəran çoxillik bitki olub, onun boyu 10-30 sm-dir. Zəfəranın soğanı ətli, bərk və girdədir. Onun üzərində nazik qəhvəyi bir örtük var. Soğanın ortasından əsas gövdə qalxır və onun ətrafında nazik və yaşıl yarpaqlar əmələ gəlir. Yarpaqların üst hissəsi açıq yaşıldır. Soğandan qalxan zəif gövdənin üstündə bir və ya iki qönçə əmələ gəlir ki, onlar da çiçək verirlər.

Zəfəran yuxusuzluğa və diş ağrılarına qarşı dərman kimi istifadə edilir.

10. Şah tərə (fumaria offiçinalis L)

Şah tərə respublikanın düzən və dağətəyi zonalarında, xüsusilə rütubətli sahələrdə əmələ gəlir. Bu bitkidən əsasən qara ciyər xəstəliklərinin müalicəsində istifadə edilir. Xüsusilə sarılıq xəstəliyinə qarşı səmərəli dərman hesab edilir. Ümumiyyətlə qara ciyərin bütün xəstəliklərinin müalicəsində geniş istifadə edilir. O həm də dəri zöhrəvi xəstəliklərə qarşı səmərəli dərman kimi şöhrət tapmışdır. Ümumiyyətlə bitkidən hazırlanmış şərbət əsəbləri sakitləşdirir və qanı təmizləyir. Ənənəvi həkimlər keçmişdə həmin bitkinin şərbətini hazırlamaq üçün eyni miqdarda cavan yerüstü tər yarpaq və şaxələri götürüb, qurudulmuş yerüstü hissə ilə qarışdırıb 1 litr suda qaynadaraq onun şərbətini əldə edirlər. Həmin şərbətdən günaşrı 1 stəkan içmək məsləhət görülür. Bu müalicə 8 gün müddətində aparılmalıdır. Şərbət həm də böyrəklərin işini tənzim edir. Şahtərənin suda həll olunmuş məhlulu həm bal və həm də südlə qarışdırıb içirlər. Tamı bir-qədər acı olan şahtərə bitkisi çox yaşıl olub, faydalı göyərtilər cərgəsinə daxildir. Xörəklə istifadə olunduqda yaxşı iştaha verir. Qurudulmuş şahtərə öz keyfiyyətini və qalınlığını saxlayır. Şahtərənin şirəsini gözə çəkdikdə onun görmə qabiliyyətini xeyli yaxşılaşdırır. Bu qədim dərman bitkisinin tərkibində olan «famarin» maddəsi mədənin fəaliyyətini yaxşılaşdırır, qara ciyər iltihabını azaldır o həm də mədə qastritini yaxşılaşdırır və müalicə edir. Şah tərədən çəkilən araq dezinfeksiyada istifadə edilir.

11.Biyan bitkisi (Qlycurrhiza. L)

Biyan bitkisi və onun tüksüz biyan növü respublika ərazisində o cümlədən muxtar respublika ərazisində toxumla dəyil məhz vegetativ yolla artırılır. Biyan bitkisinin beynəlxalq bazarda qiymətinin daim arması ilə əlaqədar onun təbii sahələrdən yığılması intensivləşdirilir ki, bu da onun təbii sahələrdə azalmasına səbəb olur, məsələ burasındadır ki, biyanı təbii sahələrdə kökülə çıxarırlar. Bunu nəzərə alaraq son illərdə biyan mədəni yolla əkilir və onun plantasiyaları yaxşı məhsul verir. Beləliklə biyanın təbii sahələrdə mühafizəsi təmin edilir.

Müəyyən edilmişdir ki, respublikanın müxtəlif torpaq iqlim şəraitində tüksüz biyan toxumlarla erkən yazda və toxumsovlarla yazda, yayda təbii şəraitdə nisbətən yaxşı bərpa olmaq qabiliyyətinə malikdir.

Hazırda biyan bitkisinin tibii əhəmiyyətini nəzərə alaraq ondan sənaye usülları ilə dərman preparatları hazırlanır.

Bu dərman bitkisi dünyanın çox yerlərində əmələ gəlir. O həm təbii şəraitdə və həm də mədəni şəraitdə əmələ gəlir. Paxlalılar fəsiləsinə mənsub olan biyan çox illik bitki olaraq cinsinin 5növü və çoxlu forması respublikada o cümlədən Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılmışdır. Biyanın tüksüz növü xüsusilə ovalıqlarda və dağətəyi sahələrdə geniş inkişaf edərək böyük sahələri əhatə edir. biyanın məhz bu növündən hələ çox qədim zamanlardan xalq təbabətində istifadə edilmişdir. Biyan bitkisi xalq təsərrüfatında geniş istifadə olunur. O həm də heyvanlar tərəfindən yem kimi istifadə edilir.

Biyan bitkisinin müalicə əhəmiyyətinə gəldikdə qeyd etmək lazımdır ki, ilk öncə bitki əsəb sistemini sakitləşdirir, qarında qaz toplanmasının qarşısını alır, sidik orqanlarında sancmaların qarşısını alır, bağırsaq xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur. Biyan (şirin biyan) bitkisinin kökündən mədə yarasının müalicəsində istifadə edilir. Biyanın yarpağı qoltuq altı iy və ayaq barmaqları arasındaki iyi aparır. Biyanın yarpaqlarından bədəndə olan yanıqların müalicəsində istifadə edilir. Biyandan hazırlanan şərbət mədə xəstəliklərini, bronxit və anginanın müalicəsində müsbət təsir edir.

12. Çiyələk (Fragaria) gülçiçəklilər fəsiləsindən bitki cinsi çox [illegible] otlardır. Avropa, Asiya və Amerikada 50-dək (başqa məlumatlara görə 20-35), keçmiş SSRİ-də 6 yabanı və o cümlədən Azərbaycanda 4 növü var.

Bağ çiyələyinə yabanı halda təsadüf edilir. İlk sortları XVIII [illegible]də Niderlandda yaradılmışdır. Dünyanın müxtəlif iqlim qurşaqlarında becərilir. Keçmiş ittifaqda becərilən giləmeyvəlilər arasında bağ çiyələyi birinci yeri tuturdu. Ən çox ittifaqın Avropa hissəsində, Ukrainada, Krasnodar ölkəsində, Azərbaycanda həyət yanı sahələrdə becərilir. Bağ çiyələyinin 2000-dən artıq sortu mövcuddur. Onun budaqlanmış gövdəsinin uzunluğu 10 sm-dək olur. Çiyələyin yarpaqları oval şəkilli, çiçək qrupu çox çiçəkli qırmızı qalxancıqlıdır. Çiyələk 2 cinsiyyətlidir, meyvəsi qırmızı (müxtəlif çalarlı) bəzən cəhrayı və ağdır.

Məşhur botanik və təbiətşünas alim Karl Liney çiyələyi Allahın ehsanı (bağışı) hesab edir. bu gözəl təravətli və dadlı meyvənin tərkibində «C», «P» vitaminləri şəkər, sellüloza və yağ maddələri mövcuddur. Onun tərkibində həm də dəmir, əhəng, fosfor, manqan, kalium, yod, brom, silisium mövcuddur.

Çiyələk meyvələr içərisində ən zərif meyvə hesab edilir, o çox qüvvəli olaraq qanı təmizləmə qabiliyyətinə malikdir. Çiyələk xörəkdən sonra desert kimi istifadə edilir. Meşələrdə təbii şəraitdə bitən çiyələk xörəkdən əvvəl yeyildikdə insana iştaha gətirir. Onun tərkibində şəkər lolz qrupundan olub diabet xəstələri üçün də zərərli deyil. Ona görə də diabet xəstəliyinə düçar olan xəstələrə onu yemək məsləhət görülür. Çiyələyi qaymaqla qarışdırdıqda çox ləzzətli bir desert alınır ki, onu yemək məsləhət görülür.

Çiyələyin tərkibində olan mineral maddələr orqanizmi həmin maddələrələ təchiz edir, bəzən qüvvələndirir.

Bədəncə zəif olan və çiyər xəstəliyinə düçar olanlara çiyələk yemək məsləhət görülür. Çiyələk orqanizmə kifayət qədər «C» vitamini verir. Onun tərkibində silisiyum olduğu üçün damar xəstəliyindən əziyyət çəkən insanlara onu yemək məsləhət görülür. Çiyələk həm də mədə-bağırsaq üçün faydalıdır, o həmdə orqanların fəaliyyətinin tənzimləyir. Çiyələyin tərkibində həm də kifayət qədər salsilik turşusu var, həmin turşu dalaq, sidik kisəsi və böyrək-

lərə müsbət təsir edir. çiyələk həm təbii şəkildə yeyilir, ondan mürəbbə, cem, şərbət və başqa məhsullar hazırlanır.

13. Yer kökü

Dünyanın bütün qitələrində bütün fəsiəllərdə bitir və müxtəlif xörəklərin bişməsində istifadə edilir. Kökü meyvəlilər içərisində ən çox yayılan bitkidir. Yer kökü müxtəlif salatların tərkibində olur, həm də ayrı-ayrı xörəklərdə bişmiş şəkildə istifadə edilir.

Yer kökünün tərkibində xeyli miqdarda «A», «B», «D», «C» vitaminləri, dəmir, maqnezium və bir sıra metallar mövcuddur. Onun tərkibində həm də şəkər var. Yerkökü dəri hüceyrələrinin yeniləşməsində böyük rolu var, ona görə də onu yedikdə dəri yumşaq, lətif və gözəl olur. Onun suyu bədəndə hərarəti aşağı salır və mədə ağrılarını kəsir.

Yer kökünü soğan və limon suyu ilə qaynatdıqda əsəb xəstəliklərini müalicə edir. yerkökünün şirəsi qanı təmizləyir, bədəndə olan zəhərli maddələri aradan qaldırır. Tərkibində «A», «B», «D», «C» vitaminləri olduğu üçün insanın boyunun artmasına təsir göstərir, bədəndə qanı və südü artırır. Dalaq, öd kisəsi və böyrək üçün çox faydalıdır. Onun tərkibində 7%-ə qədər dəmir var ki, bu da hemoqlobini artırır.

14. Atmosferin çirklənməsinin bitkilərə zərərli təsiri.

Ətraf mühitin çirklənməsinin ekoloji nəticələri hələ XX-ci əsrin ortalarından neqativ hal kimi sayılırdı. Hal-hazırda bu problem dünyanın iqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş regionları üçün başlıca problemlərdən birinə çevrilmişdir. Belə ki, turş yağışların Skandinaviyada şirinsu hövzələrinə təsiri Qərbi və Mərkəzi Avropada meşələrin və kənd təsərrüfatı bitkilərinin atmosferi çirkləndirən maddələrin kəskin təsirinə məruz qalması və başqa neqativ hallar ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması və ona nəzarət edilməsi zərurətini yaratmışdır. Elmi texniki tərəqqinin hazırki şəraitində atmosferin zərərli maddələrlə çirklənməsinin başlıca mənbələri bunlardır: elektrik enerjisi almaq üçün işlədilən yanacağın yanma məhsulları, nəqliyyat vasitələri və müxtəlif istehsal prosesləri, havanı çirkləndirən başlıca maddələr kükürd-2-oksid, azot-oksidləri, aerozol hissəcikləri, karbohidrogenlərdir. Atmo-

sferdə baş verən kimyəvi reaksiyalar öz növbəsində ozonun, sulfat və nitrat turşularının, foto kimyəvi birləşmələri əmələ gəlməsinə səbəb olur. Atmosferi müəyyən çərçivədə çirkləndirən maddələr mikroelementlərdən – sink, qurğuşun, kadmium, civə, arsen, alüminium və həmçinin yarımaromatik karbohid rogenləri aid etmək olar.

Atmosferi çox çirkləndirən və ekosistemlərə təsir edən ən mühüm maddələr bitkilərə atmosferin çirklənməsi qlobal miqyasda bir problemə çevrilmişdir. Bu problem təbii və dövlət sərhədləri ilə məhdudlaşmır, əhalinin sıx və sənayenin inkişaf etmiş olduğu yerlərdən az əhalisi olan ucqar ərazilərə də yayılır.

Müasir dövrdə atmosferin zərərli maddələrlə çirklənməsinin bitki aləminə, o cümlədən meşə ağac cinslərinə, kənd təsərrüfatı bitkilərinə, dekarativ bitkilərə məhvedici təsiri ümumən qəbul edilmiş problemlərdir. Texnogen çirklənmə nəticəsində demək olar ki, atmosferdə toplanan tullantılar bitkilərə mənfi təsir göstərir, lakin ən başlıca zərərli maddələrə kükürd 4 oksid, ozon, azot oksidləri, peroks-iasetilnitrat və floridlər aiddir. Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, bu maddələrin zərərli təsiri birinci növbədə biokimyəvi səviyyədə (fotosintez, tənəffüs, yağ və zülalların biosintezi proseslərində) özünü göstərir, daha sonra isə ultrastruktur (hüceyrə memoranlarının strukturunun pozulması) və hüceyrə (nüvənin, hüceyrə qlafın, mezofillin strukturunun pozulması) səviyyəsində cərəyan edir, yalnız bundan sonra görünən əlamətlər cərəyan etməyə başlayır. Biokimyəvi dəyişikliklər o zaman baş verir ki, atmosferi çirkləndirən maddələrin təsiri toxumaların normal metobolizm reaksiyalarının zərərləşdirmək qabiliyyətini üstələyir.

Atmosferi çirkləndirən maddələrin bitkilərə mənfi təsiri adətən görünən əlamətlərlə (nekroz, xloroz, yarpaqların vaxtından əvvəl tökülməsi, rəngsizləşmə və s.) az müşayət olunur və ya müşayət olunmur. Buna görə də, həmin maddələrin zərərli təsirinin müəyyən edilməsi bəzi problemlər doğurur.

Adətən atmosferi çirkləndirən maddələrin zərərli təsirinə məruz qalan ən mühüm biki orqanı yarpaqlar sayılır. Yarpaqların zədələnməsi üçün əsasən iki növü mövcuddur: kəskin və xroniki yarpaqların kəskin zədələnməyə məruz qalması yüksək konsentrasiyalı

zərərli maddələrin qısa müddətli təsiri zamanı baş verir. Bu halda yarpaqlarda nektrotik və ya rəngsizləşmiş sahələr əmələ gəlir. Xroniki zədələnmə isə kiçik dozalı zərərli maddələrin dəfələrlə təsiri nəticəsində baş verir və əsasən xloroz şəklində özünü göstərir.

1. Kükürd 4-oksid. Kükürd 4-oksid bitkilər üçün potensial təhlükə törətməsi baxımından atmosferi çirkləndirən maddələr arasında birinci yeri tutur. Bununla belə qeyd etmək lazımdır ki, kükürd bitkilər üçün başlıca qida elementlərindən biridir.

Kükürd 4-oksidin meşə ağac cinslərinin inkişaf və məhsul darlığına təsirinə əsasən xarici ölkə tədqiqatçıları tərəfindən geniş və hərtərəfli öyrənilmişdir. Məlum olduğu kimi inkişaf və məhsuldarlığın azalması ilə fotosintezin zəifləməsi arasında bir-başa əlaqə mövcuddur. Belə ki, kiçik dozalarla kükürd 4 oksidlə gümüş küknara 10 həftə ərzində təsir etdikdə karbon 4 oksidin udulma intensivliyi azalmış, lakin gözlə görünən zədələnmələr olunmuşdur. Adi şamın, toz ağacının və palıdın inkişafı kükürd 4-oksidin təsirindən kəskin surətdə azalmış, enli yarpaq ağac cinslərinin kök və gövdələrinin quru kütləsi dəyişməmişdir. Armud ağaclarının süni mayalandırması zamanı bir neçə saat ərzində kükürd 4-oksidin təsirindən sonra onların şaxtaya davamlılığı azalmışdır (Keller, 1978).

Kükürd 4-oksidin kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığına tətəsiri barədə çoxsaylı faktlar məlumdur. Belə ki, taxıllar fəsiləsində məhsuldarlıq kükrd 4-oksidin ən kiçik dozalarının təsirindən aşağı düşür. Qaramuxun məhsuldarlığı nekrozun gözə görünən əlamətləri müşahidə edilməsədə 51%-ə qədər aşağı düşür. Tütün və yoncanın inkişafı kükürd – 4oksidin, eləcədə ozonun birgə təsirindən zəifləyir. Kükürd 4-oksidin yüksək dozası ilə 3 saatlıq təsirindən sonra soyanın məhsudlarlığı 50%-ə qədər aşağı düşmüşdür. Həmçinin müəyyən edilmişdir ki, qarğıdalı, pambıq, çovdar və tütün bitkiləri kükürd 4-oksidin təsirinə soyadan daha davamlıdırlar.

Ümumiyyətlə, kükürd 4-oksidin kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafına və məhsuldarlığına təsiri ozona nisbətən daha azdır. Belə ki, kükürd 4-oksidin təsirində kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsul itkisi ozonun təsiri nəticəsində baş verən məhsul itkisinin təqribən 2%-ni təşkil edir (Xedestal, Xovel, 1977).

2. *Hidrogen florid.* Hidrogen florid atmosferi çirkləndirən maddələr arasında birinci yeri tutmasa da, kiçik dozalarla bitkilərə zərərli təsirinə görə başlıca çirkləndirici maddələrdən hesab edilir. Kükürd 4-oksiddən fərqli olaraq, hidrogen floridin bitkilərə zərərli təsiri onun atmosferdəki miqdarı ilə deyil, bitki toxumalarındakı miqdarı ilə müəyyən olunur. Bununda əsas səbəbi floridlərin özündə toplamaq qabiliyyətinə malik olmasıdır. Müəyyən edilmişdir ki, yarpaqlarda floridlərin miqdarının çox olması fotosintezin intensivliyinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bunun üçün xüsusilə də çoxillik bitkilər üçün əsas təhlükəli aşağı konsentrasiyalı floridlərin təsiridir. Hidrogen floridin təsirindən yoncanın cavan gövdə və köklərinin quru kütləsi azalmış, noxudun və soğanın məhsuldarlığı azalmışdır. İki saat ərzində 15, 0-20,0 mlrd. I dozalı hidrogen florid ilə yoncaya təsir etdikdən sonra yarpaqlarda nekroz əlamətləri əmələ gəlmişdir. Aliminium zavodlarının yaxınlığında becərilən kartofun məhsuldarlığı 40-60% azalmış, nişastanın miqdarı aşağı düşmüşdür. 22 həftə ərzində hidrogen floridin dozalarının təsirinə məruz qaldıqdan sonra pomidorun yarpaqlarında zədələnmə əlamətləri əmələ gəlmiş, məhsuldarlıq azalmışdır. Tədqiqatlar göstərir ki, bitkilərin məhsuldarlığının azalması hidrogen floridin mayalanmaya və toxumaların inkişafına zərər vurması nəticəsində baş verir (Xeqestal, 1977). Bəzi hallarda floridlərin təsirindən bitkilərin yarpaqlarının ölçülərinin kiçilməsi müşahidə edilir. İynəyarpaqlı ağaclarda hidrogen floridin təsirindən cavan ağacların budaqları uzanmış, yaşlı ağaclarda isə eninə böyümə azalmışdır. Şam və küknar ağaclarında artımın pozulması iynəyarpaqlıların nekrozu ilə müşayət olunur. Yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, həm kükürd 4-oksid, həm də hidrogen florid bitkilərinin vaxtından əvvəl qocalmasına səbəb olur. Bu da öz növbəsində oduncağın keyfiyyətinin pisləşməsinə, bitkilərin məhsuldarlığının aşağı düşməsinə səbəb olur. Məlum olmuşdur ki, hidrogen floridin təsirindən şaftalı meyvələrinin yarımçıq yetişməsi və tədricən çürüməsi baş verir. (Prinz, Brandt, 1980).

Avropa İqtisadi Birliyinin ətraf mühitinin qorunması problemləri ilə məşğul olan komissiyası bitkilərin mühafizəsi və bitki aləminin iqtisadi əhəmiyyətini və ekoloji funksiyaların qoruyub saxlamaq məqsədilə hidrogen florid və kükürd 4-oksid üçün illik yol

verilə biləçək həddi müəyyən etmişdir. Kükürd 4-oksid: çox həssas bitkilər üçün – 50mq/m^3, həssas bitkilər üçün - 80 mq/m^3, az həssas bitkilər üçün - 120 mq/m^3. hidrogen florid: iynə yarpaqlı ağaclar üçün – 0,2 mq/m^3, enliyarpaqlı ağaclar üçün - 0,4 mq/m^3 müəyyən edilmişdir.

3. Ozon. Ozonun atmosferdəki miqdarı digər zərərli maddələrin miqdarından az olsa da bitkilərə təsirinə görə başlıca yerlərdən birini tutur. Adətən atmosferdə ozonun miqdarı 0,02-0,03 mln. I hüdudunda olur. Lakin, atmosferi çirklənmiş rayonlarda regionların hesabına bu rəqəm I dəfəyə qədər arta bilər. Ozonun atmosferdə maksimal miqdarı yay aylarına təsadüf edir ki, bu da yayda günəş fəallığının yüksək olması ilə izah edilir.

Ozonun təsirindən bitgi toxumalarında və hüceyrələrində parçalanma prosesləri baş verir ki, bu əksər hallarda yarpaqların rənginin açıq yaşıl rəngdən ağ və ya tünd qəhvəyi rəngə dəyişməsi, yarpaqların səthində ləkələrin, dənəvari zədələrin əmələ gəlməsi ilə müşayət olunur. Ozonun təsirinə ağac cinslərindən hesab olunan şam ağaclarında iynə yarpaqlarda xlorotik ləkələr, boz-qəhvəyi nəkrozlar əmələ gəlir, sitrus bitkilərinin meyvələrində probkalaşmaya və qabığın rəngsizləşməsinə səbəb olur. Ağ şam, sidr, qarmaqvari şam ağacları da ozonun təsirinə qarşı həssas növlərdən hesab edirlər (Prinz, 1980).

Ozonun kənd təsərrüfatı bitkilərinə təsiri nəticəsində məhsuldarlıq əksər hallarda aşağı düşür. Müəyyən edilmişdir ki, üzümün məhsuldarlığı təcrübə aparılan birinci il ərzində 12% ikinci il isə 61% aşağı düşmüşdür. Düyü becərilən rayonlarda ozonun təsirindən yarpaqların zədələnməsi müşahidə edilir. Ozonun miqdarının ən yüksək olduğu (57,5 mln.), rayonlarda yoncanın məhsuldarlığı 53%-ə qədər, tomatların məhsuldarlığı isə 23%-ə qədər aşağı düşə bilər (Prinz, 1980).

ABŞ-da 1972-80-cı illərdə aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, kartof, kələm, soya və qarğıdalı bitkiləri üçün ozonun təsirindən məhsul itkisi 12%-13% hüdudunda olur. Eləcə də müəyyən edilmişdir ki, atmosferi daha çox çirklənmiş ərazilərdə bitən bitkilər havası nisbətən təmiz yerlərdə bitən bitkilərə nisbətən ozonun təsirinə daha davamlıdır.

Peroksiasetilnitrat. Peroksiasetilnitrat fotooksidləşdirici qaz dumanı qarışığının ən zərərli komponentlərindən biridir. Bitkilərin peroksiasetilnitrat (PAN) ilə zədələnmə əlamətləri 24-72 saat bu maddənin təsirinə məruz qaldıqdan sonra əmələ gəlir. PAN təsirindən çuğundurun yarpaqlarında parlaq hissəciklər əmələ gəlir ki, bunun da əsas səbəbi fotosintezin zəifləməsidir.

Müəyyən edilmişdir ki, çuğundurdan başqa pomidor, yonca və vələmir bitkiləri PAN-in təsirinə həssasdırlar.

Xlor və hidrogenxlorid. Atmosferin tərkibində hidrogen xloridin olması daxili yanma mühərriklərinin və bərk yanacaq işləri parametrləri buraxılması və daşınması zamanı baş verən qəzalar nəticəsində kənar olunan qəzalarla əlaqədardır. Xlor atmosferə hidrogen xloriddən az buraxılır, lakin sənaye müəssisələrində baş verən qəzalar nəticəsində havada xlorun miqdarını artırır.

4. Hidrogen xlorid və xlorun təsirindən zədələnmə simptomları müxtəlifdir. Yüksək konsentrasiyalı xlorun bir neçə saatlıq təsirindən bir çox ağac növlərinə yarpaqların tökülməsi baş verə bilər. Müşahidələr göstərmişdir ki, xlorun təsirindən bir neçə saat sonra evkalipt, vələs və sitrus bitkilərində güclü defolyasiya baş verir (Parinz, 1980). Düşmüş yarpaqların əksəriyyətində xloroz və nekroz əlamətləri olmamışdır. Belə hallar qarabaşaq, şaftalı, gavalı və alma ağaclarında da qeyd edilmişdir.

5. Hidrogen sulfid. Hidrogen sulfid bitkilər üçün nisbətən az zəhərlidir. Müəyyən edilmişdir ki, hidrogen sulfidin böyük dozalarının təsiri altında yonca, üzüm, çuğundur, şabalıd və sarı şam bitkilərində nekroz, iynəyarpaq və yarpaqların uclarında yanıq əmələ gəlir və bitkilərin inkişafı zəifləyir (DİN, Trişou, 1965).

6. Etilen. Etilen daxiliyanma mühərriklərində yanmanın və sənayenin bir çox sahələrinin əlavə məhsulu kimi havanı çirkləndirən maddələr içərisində elə bir xüsusi əhəmiyyət kəsb etmir.

Etilen bəzi hallarda böyümə harmonu kimi təsir göstərir, bitkinin uzununa inkişafını ləngidir, lateral tumurcuqların inkişafını sürətləndirir ki, bu da yarpaqların tökülməsinə səbəb olur. Bundan başqa etilen bitkilərdə qocalma-proseslərini sürətləndirir. Etilen təsiri nəticəsində bitkilərdə yarpaqların əyilməsi və deformasiyası, xloroz, tumurcuqların, çiçəklərin, meyvələrin və yarpaqların tökülməsi baş verir.

7. Aliminium. Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, aliminium zərərli təsirindən köklərin anormal inkişafı, yarpaqların xlorozu və defolyasiya baş verir. (Xətanen, 1980).

8. Arsen. Qurğuşunun təkrar emalı zavodlarının yaxınlığında bitən bitkilər arsen və başqa maddələrin təsirinə məruz qalır, belə ki, arsen akumulyator istehsalında qurquşuna əlavə kimi istifadə edilir. Torpaqda arsenin normadan artıq olması iynəyarpaqların tökülməsinə və bir sıra iynəyarpaq ağacların cavan köklərinin məhvinə və ağacların inkişafının zəifləməsinə səbəb olur.

9. Kadmium. Kadmiumun təsirindən bitkilərin inkişafı zəifləyir, yarpaqlarda xloroz əmələ gəlir, fotosintez və transpirasiya zəifləyir. Bundan başqa, atmosferdə kadmiumun olması tibbi problemlər də doğurur, belə ki, kadmiumun təsirindən ürək-damar və hipertoniya xəstəliklərinin artması müşahidə olunur.

10. Qurğuşun. Qurğuşunla çirklənmənin əsas mənbələri benzinlə işləyən daxiliyanma mühərrikləri, metallurgiya zavodları, pestisidlər, fosfor kübrələridir. Yolların yaxınlığında əkilmiş ağaclarda, tərəvəz bitkilərində və otlarda qurğuşunun miqdarı yoldan uzaq yerlərdə bitən bitkilərdə olduğundan artıqdır. Yem bitkilərində qurğuşunun miqdarı heyvanlar üçün təhlükəli həddə qədər yüksəkdir. (Din Trimou, 1965)

11. Civə. Civənin təsirindən bitkilərdə yarpaqların alt hissəsində nekroz nöqtələr əmələ gəlir. Atmosferin civə ilə çirklənməsinin əsas mənbələri poladtökmə zavodları, metallurgiya kombinatları, elektrik stansiyaları, sement zavodları pestisidlər və s-dir.

Pestisidlər. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını təmin etmək üçün pestisidlərin və başqa kimyəvi birləşmələrin tətbiq edilməsi zəruridir. Zərərverici həşəratların, alaq bitkilərinin və başqa arzuedilməz biotik amillərin təsirini məhdudlaşdırmaq xassəsinə malik olan pestisidlərin müəyyən edilmiş dozalarla tətbiq edildikdə müsbət nəticələr verir. Bununla yanaşı kənd təsərrüfatında pestisidlərin tətbiqi müəyyən təhlükəli amillərlə də müşayiət oluna bilər. Belə ki, bir çox pestisid növlərin atmosferdə uzun müddət mövcud olur və geniş əraziyə yayılmaqla biosferin çirklənməsinə səbəb olur. Bundan başqa pestisidlərin normadan artıq miqdarda tətbiq edilməsi də zərərli nəticələrə səbəb ola bilər.

Məlumdur ki, çovdar becərilən sahələrdə 2,4 d pestisid tətbiq edilir. Lakin son zamanlarda aparılmış tədqiqatlar nəticəsində 2,4 D-nin ətrafda becərilən bitkilərə, xüsusilə də üzümə mənfi təsir göstərməsi müəyyən edilmişdir (Xeqestal, 1977). Ətraf mühitin çirklənməsində DDT-nin xüsusi rolu vardır. Belə ki, DDT-nin parçalanma müddəti uzun olduğunudan bitkilərin, heyvanların, həmçinin insanın müxtəlif orqanlarında toplanma ehtimalı artır. Böyümənin tənzim edilməsində istifadə olunan bəzi pestisidlər də digər bitkilərin zədələnməsinə səbəb ola bilər.

12. Atmosferin çirklənməsinin bitkiləri xəstəliklərlə yoluxmasına və başqa stres hallara məruz qalmasına təsiri.

Bitkilər təbii mühitin əlverişsiz şəraitlərinə, müxtəlif streslərə uyğunlaşaraq inkişaf edirlər. Atmosferi çirkləndirən maddələr isə öz zərərli təsirləri ilə bitkilərin davamlılığını zəiflədir lər. Bu maddələr xüsusilə bitkilərin bakteriya, göbələk və virusla la xəstəliklərə yoluxma ehtimalını artırır.

Bitki virusları yarpaqların epidermiyasinin həşə atlar, nematodlar və göbələklər tərəfindən zədələnmiş hissələrin dən bitki orqanizminə daxil olur. Havada zərərli maddələrin n iqdarı çoxalduqca virus infeksiyasının inkişafı üçün əlverişli ş rait yaranır. Bitkilərin virus xəstəliyinə misal olaraq tütünün m zaikasını göstərmək olar. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, tütünün virus xəstəliyi idrogen floridin təsirindən şiddətlənir, ozon ın təsirindən zəifləyir.

Bakteriyaların çoxu yağışla yayılır. Müəyyən edilmişdir ki, turş mühitdə bakteriyalar məhv olur və ya yoluxuculuq xassəsini itirir. Bununla belə zərərli maddələrin təsirindən yarpaqların anormal dəyişməsindən sonra bitkilərin bakteriyalarla yoluxması müşahidə edilmişdir. Atmosferin tərkibində olan oksidləşdirici maddələr bitkilərdə simbioz təşkil edən azot bakteriyalarının məhv olmasında böyük rolu olduğu müəyyən edilmişdir.

Patogen göbələkləri adətən iki qrupa ayırırlar: sağlam ağaclara yoluxmağa qabil olanlar və artıq xəstələnmiş ağaclar yoluxduranlar. Atmosferdəki zərərli maddələr öz təsiri ilə bu göbələklərin yoluxdurma qabiliyyətini zəiflədə və yaxud gücləndirə ilərlər. Bitkilərdə göbələk sporlarının inkişaf etməsinə təsir edən bir neçə stimulyator və inkibitor növü vardır. Belə hesab edilir ki, nisbətən əz

həssas bitki növlərindəki maddələr inqibator, həssas bitkilərin səthindəki maddələr isə stimulyator xassələrinə malikdir. Məlum olmuşdur ki, bitki səthinin yağışın tərkibində olan zərərli maddələrlə yuyulması böyük miqdarda inqibitor və stimulyator maddələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur və nəticədə göbələk sporlarının inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır. Məsələn, sement bişirən peçlərdən çıxan tozun yarpaqlara çökməsi şəkər çuğundurunun yarpaqlarında göbələk xəstəliyinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. (Xeqestal, 1977). Bəzi hallarda havada olan zərərli maddələr meşə ağac cinslərində çürümə proseslərinin gücələnməsinə kömək edir. Belə ki, havada olan ozon 4-oksidinin təsirindən oduncağın qocalma prosesi güclənir (Xetanen, 1980).

Eyni zamanda müşahidə edilir ki, atmosferdə zərərli maddələrin miqdarının artması bitkilərin ziyanverici həşəratlarla zəifləmə dilməsinə səbəb olur. Havası azot–4oksid ilə çirklənmiş sənaye rayonlarında yarpaqlarla qidalanan həşəratların sayının artması müşahidə olunur ki, bu da bitkilərə azot 4-oksidin zərərli təsirini gücləndirir. Bəzi hallarda atmosferin çirklənməsi şam və küknar ağacların qabıq yeyən həşəratların hücumuna məruz qalmasına səbəb olur.

Müəyyən edilmişdir ki, atmosferin çirklənməsi bitkilərin stress hallarına qarşı davamlılığına da təsir edir. məlumdur ki, canlı orqanizmlər üçün əlverişsiz olan bütün xarici amillər stress hallarının yaranmasına imkan yaradır. Belə ki, hava zərərli maddələrin təsirindən bitkilərin şaxtaya davamlılığını azalması müəyyən edilmişdir. Bəzi hallarda isə atmosferin çirklənməsi bitkilərin sı çatışmamazlığına və quraqlığa davamlılığını kəskin surətdə zəiflə dir (Prinz, 1980).

Buradan belə nəticə çıxarmaq olar ki, atmosferi çirkləndirə maddələr bitkilərin müxtəlif stresslərə qarşı davamlılığına mənfi təsir göstərir. Belə mənfi təsirlər bitkilərin virus, bakteriya və gö bələklərlə yoluxmasına səbəb olur. Bəzi hallarda isə zərərli mad dələr bitkiləri o qədər zəiflədir ki, bitkinin xəstəliklərlə yoluxma tezliklə məhvinə səbəb olur.

Yuxarıda göstərilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, me sahələri salarkən və kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi z manı atmosferin zərərli maddələrlə çirklənməsi amili mütləq nəz

rə alınmalıdır. Atmosferi az çirklənmiş rayonlarda sənaye tullantılarına həssas olan küknar, ağ şam və adi şam əvəzinə qara şam, Veymutov şamı, havanın nisbətən çox çirklənmiş olduğu yerlərdə zərərli maddələr davamlı enliyarpaq ağacların əkilməsi məqsədəuyğundur.

Sənaye müəssisələrinin düşünülmüş şəkildə yaşıllaşdırılması havanın zərərli maddələrdən təmizlənməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Tozuducu xassələrə malik ağac və kol cinslərinə misal olaraq qızılağac, iri yarpaq çökə, fındıq, göyəm, arıçubuğu, keçi söyüdü, zoğal, tikanlı yemişan, tuya və başqalarını misal göstərmək olar. Hidrogen florid və başqa maddələrin udma xassəsinə malik olan qovaqlar. Qara və qırmızı kəndalaş tez boy atır və zərərli maddələri tez itirir. Havası çox çirklənmiş şəhərlərdə park və bağlar salarkən platan, qledemiya, palıd, iydə, qayın şümşad ağacı, leylək otu, aylant, qinkqo, şabalıd ağaclarından istifadə etmək olar.

Kənd təsərrüfatında yüksək məhsuldarlığın təmin edilməsi üçün atmosferin çirklənməsinə qarşı davamlı bitkilərin becərilməsi zəruri şərtdir. Mal-qaranın yemlənməsi üçün nəzərdə tutulan yem bitkiləri güclü çirklənmiş rayonlarda tez-tez biçilməlidir. Çünki uzun müddət biçilməyən otlar böyük miqdarda zərərli tozları özündə toplayır. Sənaye tullantılarının güclü təsirinə məruz qalmış rayonlarda bəzi kənd təsərrüfatı sahələrinin, o cümlədən heyvandarlığın və arıçılığın məqsədəuyğun olub olmamasına yenidən baxılmalıdır.

III FƏSİL

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ ŞAQULİ ZONALLIĞ SİSTEMİNDƏ YERLƏŞMƏSİ

Böyük rus torpaqşünası və genetik torpaqşünaslıq elminin banilərindən biri olan V.V.Dokuçayev 1898-ci ildə torpaqların şaquli zonallıq qanununu kəşf etmişdir. O, ilk dəfə olaraq müəyyən etmişdir ki, Qafqazda yer səthinin dəniz səviyyəsindən hündürlüyü, torpaqların şaquli qurşaqlıq qanununa uyğun olaraq yayılmasına əlverişli şərait yaradır.

V.V.Dokuçayevdən sonra bu ideya torpaqşünaslıq məktəbinin davamçıları K.A. Qlinka, S.S.Neustruyev, S.A.Zaxarov və başqaları tərəfindən inkişaf etdirilmişdir.

S.S.Nestruyev şaquli zonallıq qanununa toxunaraq yazır ki, hər bir ölkənin şaquli torpaq zonası, dağların ətəklərindən başlayaraq, eləcə də nisbətən dağlıq ölkənin vəziyyəti ilə təyin edilir.

Qafqaz torpaqlarının görkəmli tədqiqatçılarının biri S.A.Zaxarov özünün çoxillik apardığı tədqiqatlarına əsasən, şaquli zonallığın əsas tərkib hissələrini işləyib hazırlayaraq, onları «inversiya», «miqrasiya» torpaq zonası adlandırmışdır.

S.A.Zaxarov qeyd edir ki, Azərbaycanda torpaqların şaquli zonallıq qanunu üzrə yayılması Xəzər dənizi sahillərindən Böyük və Kiçik Qafqazın sıra dağlarının zirvələrinə qalxdıqca müxtəlif torpaq tiplərinin qanunauyğun olaraq bir-birini əvəz etmələri kimi təzahür edir.

V.V.Dokuçayev, S.S. Neustruyev, S.A.Zaxarovun bu nəzəriyyəsi sonralar V.V.Akimtsev (1982), İ.P.Qerasimov (1948), H.Ə.Əliyev (1953), A.N.Mamıtov (1972), M.E.Salayev (1953) başqaları tərəfindən aparılan tədqiqatlar nəticəsində inkişaf etdirilmişdir.

S.A.Zaxarov Qafqazın şaquli zonallıq qanunu işləyib hazırlayarkən, Zaqafqaziyada üç müxtəlif şaquli zona ayırmışdır. Qeyd etmək lazımdcr ki, yüksək dağlıq rayonlarının torpaqlarının öyrənilməsi ona məxsusdur. Belə ki, S.A.Zaxarov müəyyən etmişdir ki, yüksək dağlıq zonasının torpaqlarının formalaşmasında, əsasən dağ-çəmən zonasında (Azərbaycanda dağ-çəmən torpaqlarını

ilk dəfə S.A.Zaxarov 1914-cü ildə tədqiq etmişdir) digər amillər içərisində əsas yeri ana süxur və bitki örtüyünün səciyyəsi tutur. (1925-1934).

Dağ-çəmən torpaqlarının genetik müstəqilliyi ideyası S.A.Zaxarova aiddir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında şaquli-zonallıq əsasən Şahbuz-Batabat istiqamətində aydın nəzərə çarpır. Buna müəyyən dərcədə alçaq yüksəkliklərlə, dağ silsilələri, şimaldan soyuq hava kütlələri və cənubdan isti quru iqlim də təsir göstərir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində dörd şaquli geomorfoloji zona, özünə məxsus torpaq tipləri, yarımtipləri və iqlim elementlərinə görə ayrılır:

1. Yüksək dağlıq zona (2000-dən yuxarı).
2. Orta dağlıq zona (1500-2000m).
3. Alçaq dağlıq zona (1200-1500m).
4. Arazsahili düzən zona (600-1200m).

Müxtəlif ekoloji amillərin təsiri nəticəsində genetik tip və yarımtiplərin formalaşması və onların yayılması şaquli zonallıq qanununa tabedir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası yüksək dağlıq zonası dağ-çəmən və bozqır, dağ-çəmən torpaqları ilə təmsil olunmuşdur. Belə ki, bu torpaqları ilə təmsil olunmuşdur. Belə ki, bu torpaqlar 1800-2000m-dən 3000-3100m yüksəkliklərdə yayılmışdır.

ALP VƏ SUBALP QURŞAĞI

1. Dağ-çəmən torpaqları. Muxtar Respublika ərazisində dağ-çəmən torpaqları nazik bir qurşağı əhatə edir. bu torpaqlar yüksək dağlıq zonasında formalaşmışlar. Dağ-çəmən torpaqları ilk dəfə V.V.Dokuçayev tərəfindən müəyyənləşdirilmiş və «yaylaq torpaqları» adı ilə ədəbiyyata daxil olmuşdur.

Dağ-çəmən torpaqlar relyefin şərt şəraitində əmələ gələrək böyük regionu əhatə etmir və ləkə şəklində yerləşərək bütöv bir zona təşkil etmir.

Yüksək dağlıq torpaqlarının, xüsusilə dağ-çəmən torpaqlarının öyrənilməsi böyük təcrübi əhəmiyyətə malikdir. Bu onunla izah

edilir ki, dağ-çəmən zonası heyvandarlığın yem bazası hesab edilir və heyvandarlığın inkişafında böyük rol oynayır.

Muxtar Respublikanın dağ-çəmən torpaqların genezisi ayrı-ayrı müəlliflər tərəfindən ətraflı öyrənilməmişdir. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində başqa torpaq tiplərindən fərqli olaraq dağ-çəmən torpaqları özünə məxsus şəraitdə formalaşır.

Göstərilən çəmən zonasında il boyu çoxlu atmosfer çöküntüləri düşür və temperatur isə böyük amplitudada tərəddüd edir. Burada rütubət də dəyişkəndir. Ərazi yaxşı drenləşir. Dağ-çəmən zonasında eroziya prosesi də intensiv gedir. Göstərilən amillərin birgə təsiri həmin ərazidə torpaq əmələgəlmə prosesinin özünəməxsus xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirir. Muxtar Respublikanın yüksək dağlıq şəraitində, xüsusilə Şahbuz rayonunun Biçənək-Batabat istiqamətində mövcud bioiqlim şəraitində bitki qalıqların, ümumiyyətlə üzvi qalıqların parçalanması sürətlə getmir ki, bunun da nəticəsində torpağın üst qatında küllü miqdarda tam parçalanmamış üzvi maddə toplanmır. Belə şəraitdə torpaqda böyük miqdarda üzvi turşular əmələ gəlir ki, bunun da nəticəsində nisbətən turş mühit yaranır. Dağ və dağətəyi qurşaqlarda torpaqəmələgəlmə prosesinə, eləcə də eroziya prosesinin əmələgəlməsinə və intensivləşməsinə yamacın meyilliyi və baxarlığı böyük təsir göstərir.

Qeyd etmək lazımdır ki, parçalanmış relyef ekoloji şəraitə təsir edərək ekoloji müxtəliflik əmələ gətirir ki, bu da öz növbəsində iqlim müxtəlifliyinə gətirib çıxarır. Belə şəraitdə bitki örtüyü rəngarəng olur. Bütün bunlar torpaq örtüyünün alabəzək olmasına səbəb olur. Artıq müəyyən edilmişdir ki, dağ sistemlərinin cənub yamacları eroziya prosesinə çox məruz qalırlar. Bu onunla izah edilir ki, həmin yamaclarda bitki örtüyü nisbətən seyrək və zəifdir. Burada həm də bəzi sahələrdə dağ süxurları üzə çıxaraq torpaq örtüyünün parçalanmasına səbəb olur. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağ silsilələrinin cənub və cənub-şərq yamacları nisbətən quraqdırlar. Bu onunla izah edilir ki, İran tərəfindən əsən isti küləklər iqlimin aridləşməsinə, torpaq-bitki örtüyünün zəif inkişafına səbəb olur. Burada əsasən çəmən bozqır bitkiləri inkişaf edir ki, onların əsas nümayəndələri taxıl qruplarıdır, çox güman ki, bu bitkilər ikinci mənşəlidirlər.

Muxtar Respublika ərazisində dağ-çəmən torpaqları əsas süxurlar üzərində formalaşırlar. Bu süxurlardan bazalt, andezit, andezit-bazalt, kvarslı porfirləri, dioriti göstərmək olar. Ərazidə bəzi hallarda əsas süxurların elyuvial-delyuvial çöküntülərinə rast gəlinir.

Muxtar Respublikanın çəmən – bozqır torpaqları əsas süxurların elyuvial-delyuvial çöküntüləri üzərində formalaşmışlar. Bəzi hallarda bu torpaqlar yuyulmuş gil elyüvisi üzərində əmələ gəlmişlər.

Dağ-çəmən torpaqlarında çimin əmələ gəlməsi prosesi, çürüntünün miqdarı, onun toplanma səciyyəsini və qalınlığını nəzərə alaraq aşğıdakı yarım tipləri müəyyən etmişik:

1. İbtidai, skletli çimli dağ-çəmən;
2. Çimli dağ çəmən;
3. Bozqır dağ çəmən.

1. İbtidai skletli çimli dağ-çəmən torpaqları məhdud sahədə yayılır. Bütün torpaqlar dağın üst qurşağında, yamacların suayrıcısının üst hissəsində formalaşmışlar. Həmin torpaqların səthi aşınma məhsulu olaraq süxur qazıntıları ilə örtülmüşdür. Təsvir edilən torpaqların ibtidai inkişaf mərhələdə olması göstərir ki, torpaqəmələgəlmə prosesi burada özünün ilkin mərhələsindədir. Bu qurşağın ibtidai çimli dağ-çəmən torpaqlarını Naxçıvan Muxtar Respublikasının ən cavan torpaqlarına aid etmək olar. Burada torpaq səthində süxur qırıntılarının çox olması, süxurların intensiv fiziki aşınmaya məruz qalması ilə izah edilir. Məhz intensiv fiziki aşınma nəticəsində süxurlar dağılaraq, onların qırıntıları ətrafa səpələnir. Həmin qırıntılar həm də eroziya və denudasiya məhsulları da hesab edilə bilər. İbtidai çimli dağ-çəmən zonasında su və külək eroziyası nəticəsində torpağın narın hissələri yuyulub sovrulur ki, bunun da nəticəsində iri (>0.01) hissələrin miqdarı fiziki gilə nisbətən artıq olur.

Morfoloji nöqtei nəzərdən bu torpaqlar inkişaf etməmiş və burada torpaq əmələgəlmə prosesi ibtidai mərhələdir. Burada nazik (5-10) «A» qatı torpaqəmələ-gətirən süxur üzərindədir. Torpaq qatının belə nazik olması həmin torpaqların ibtidai inkişaf mərhələsində olmasını göstərir.

Cədvəl 4

İbtidai çimli dağ-çəmən torpaqlarının bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kəsim №-si	Nümunə götürülən yer	Torpağın adı	Genetik qatlar	Dərinlik sm-lə	Mexaniki tərkib, fraksiyalar %-lə, ölçüsü mm-lə		Higroskopik nəmlik %	Humus %	Ümumi azot %	$CaCO_3$, Co_2-yə görə %	Udulmuş əsasların cəmi m.ekv. 100 qr. torpaqda	Əsasların cəmindən %-lə			Ca Mg	PH su məhlulunda
					<0.01	<0.01						Ca	Mg	Na		
1 a	Şahbuz rayonu Salvart dağının şimal-qərb yamacı	İbtidai zəif çimli çınqıllı dağ-çəmən	A	0-10	6,96	24,00	3,9	3,40	0,14	yox	18,70	64,17	27,26	8,57	2,31	6,8
			D	10-25	1,60	11,84	2,1	1,05	0,05	yox	17,10	58,48	26,71	14,81	2,19	7,0
1 b	Şahbuz rayonu Salvart dağının şimal-şərq yamacı	İbtidai çimli dağ-çəmən	A	0-12	19,04	53,76	4,0	3,99	016	yox	25,75	59,92	37,36	2,72	1,61	6,8

4 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi üst 0-10 sm qatda hümusun miqdarı 3,40-3,99%-dir ki, bu da çimli dağ-çəmən torpaqlarından xeyli azdır. Burada ümumi azotun miqdarı 0,14-0,16% arasındadır. 0-10 sm-lik qatda hümusun ehtiyyatı hektarda 150 ton təşkil edir. ibtidai çimli dağ-çəmən torpaqlarında hümusun az olması onunla izah edilir ki, burada mikrobioloji proses çox zəif gedir ki, bunun da nəticəsində üzvü qalıqların parçalanması və hümusun sintezi sürətlə getmir. Bu torpaqların profilində karbonat birləşmələri yoxdur. PH 6,8-7,0-dir ki, bu da həmin torpaqların neytral və zəif turş mühitə malik olmasını göstərir.

İbtidai çimli dağ-çəmən torpaqlarda üdülmüş əsasların cəmi üst qatda 18,70-25,76 m. ekv (100q. torpaqda) təşkil edir. kationlar arasında kalsium (Ca) kationu üstünlük təşkil edir. 5 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi kalsium (Ca) kationu üdülmüş əsasların 59,92-64,17%-ni, maqnezium (Mg) kationu isə 26, 71-37,36%-ni təşkil edir. Ca/Mg nisbəti üst qatda 1,61-2,31-dir.

Bu torpaqlar kənd təsərrüfatında istifadə edilmir, ona görə də onların tam aqroistehsalat səciyyəsi üzərində dayanmayaraq, orada qida maddələrinin miqdarını göstərməklə kifayətlənirik. Müəyyən edilmişdir ki, üst qatda hidroliz olunan azotun miqdarının az olması həmin torpaqlarda bioloji və biokimyəvi proseslərin zəif getməsi ilə izah edilir. Burada mütəhərrik fosforun (P_2O_5) miqdarı 13-32 mq/kq, dəyişən kalium (K_2O) 220-520 mq/kq arasındadır. Kalium nisbətən yüksək olması onun süxurların tərkibində olması ilə izah edilə bilər.

2. Cimli dağ-çəmən torpaqları – Muxtar Respublika ərazisində çimli dağ-çəmən torpaqları yüksək dağlıq zonasında, ibtidai çimli dağ-çəmən və dağ-meşə qurşaqları arasında nisbətən geniş ərazini əhatə edir. Bu torpaqlar 15-25^0 meyilli və az parçalanmış relyefə malik olan sahələri əhatə edir və qalın torpaq qatının olması ilə səciyyələnir. Çimli dağ-çəmən torpaqlarının şimal baxarlı yamaclarda sərhəddi 2300-2400 m. hündürlükdən keçir. Muxtar Respublikanın cənub-şərqində meşələrin, yuxarı sərhəddi xeyli aşağı düşərək dəniz səviyyəsindən 1900-2000 m hündürlükdə yerləşir. Ərazidə şimal yamacın şimal baxarında atmosfer çöküntülərinin miqdarı çox olduğundan bitki örtüyü zəngindir. Burada əsasən mezofil müxtəlif ot bitkiləri inkişaf edir. Cənub yamacı nisbətən az rütubətli olduğundan orada kserofit bitki qrupları yayılır. Əsas

bitki nümayəndələrindən Trifolium Pratens və Nardus Stusta M.B. göstərmək olar. Bu bitkilər böyük miqdarda çim əmələ gətirirlər. Burada relyef «sakit» olaraq parçalanmaya çox məruz qalmamışdır. Bununla əlaqədar torpaq əmələgəlmə prosesi normal şəraitdə və tempdə keçir. Buna baxmayaraq, təsvir etdiyimiz zonada torpaq örtüyündə müəyyən alabəzəklik müşahidə olunur. Bu həm də torpaqəmələgətirən süxurların müxtəlifliyilə əlaqədardır. Muxtar Respublikanın dağlıq zonasında şimal və şimal şərq baxarlı yamaclarda torpaqəmələgətirən süxurlar əsasən turş, əsas və onların metomorfik nümayəndələrindən ibarətdir. Cənub və cənub-şərq baxarlı yamaclarda torpaq əmələgətirən süxurlar əsasən çökmə, gilli şistlərə, mergel və əhəng-daşlarından ibarətdir. Burada qalın və kök sistemi çox inkişaf etmiş otlar torpaqda bioloji proseslərin fəallığını təmin edir və sıx çim qatının yaranması üçün şərait yaradır. Həmin torpaqlar yaxşı inkişaf etmiş profilə malikdirlər. Humus qatı qalın və orta səviyyədədir. Burada 4sm (5-10sm) qat köklərlə hörülmüşdür, genetik qatlar aydın görünür. Təsvir etdiyimiz torpaqların «A» qatı qara rəngli, elyüvial «B» qatı açıq rənglidir. Hümus qatının ümumi qalınlığı 50-80 sm arasında tərəddüd edir. bu torpaqlar üçün həm də bütün profildə skletlilik səciyyəvidir ki, bu da mövcud olan çoxlu süxurların fiziki aşınması və eroziyanın məhsuludur.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının morfoloji təsvirindən aydın olur ki, həmin torpaqların profili yaxşı inkişaf etmişdir. Bu torpaqların profilində humusun miqdarı çoxdur. «A» qatının qalınlığı (0-30 sm) da səciyyəvi göstərici hesab edilir.

5 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi eroziyaya uğramış çimli dağ-çəmən torpaqlarının «A» qatında (A_0 A_1 A_2) humusun miqdarı 6,36-12,86% təşkil edir, ümumi azotun miqdarı isə humusun miqdarına uyğun olaraq 0,12 – 0,42 % arasındadır. Humusun maksimum miqdarı 0-7 sm. qatda (12,86 %) müəyyən edilmişdir. Apardığımız hesablamalar göstərdi ki, bu torpaqların 1 hektarında humusun ehtiyatı 300-350 ton, ümumi azot isə 15-17 tondur. Burada hiqroskopik nəmlik profildə 6,0-6,4%, fiziki gilin miqdarı 56,32-65,59% (<0,01), lil fraksiyasının miqdarı isə (<0,001)15,20-45,22% təşkil edir ki, bu da həmin torpaqların gilli və ağır gilliçəli mexanik tərkibə malik olmasını göstərir.

Cədvəl 5

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kəsim №-si	Nümunə götürülən yer	Torpağın adı və eroziyaya məruz qalma dərəcəsi	Genetik qatlar	Dərinlik sm-lə	Mexaniki tərkib, fraksiyalar %-lə, ölçüsü mm-lə		Hiqroskopik nəmlik %	Humus %	Ümumi azot %	$CaCO_3$, Co_2-yə görə %	Udulmuş əsasların cəmi m.ekv. 100 qr. torpaqda	Əsasların cəmindən %-lə			Ca/Mg	PH_2 su məhlulunda
					<0,01	<0,01						Ca	Mg	Na		
I a	Salvart dağının Şimal-şərq yamacı (Şahbuz rayonu)	Eroziyaya məruz qalamış çimli dağ-çəmən	A_0	0-7	31,36	65,59	6,2	12,86	6,42	yox	57,14	89,57	8,85	1,58	11,20	6,2
			A_1	7-15	31,06	73,00	6,4	10,24	0,24	yox	45,51	76,33	21,69	1,98	3,50	6,5
			A_2	15-30	38,28	62,60	6,0	6,36	0,2	yox	32,78	45,33	51,49	3,96	0,90	6,8
			B_1	30-42	45,22	56,32	6,2	4,31	0,08	yox	29,98	49,20	47,46	3,34	1,04	6,8
			B/C	42-69	15-20	64,80	6,4	1,08	0,05	yox	29,00	75,00	20,83	4,97	3,60	6,8
I b	Salvart dağının Cənub şərq yamacı (Şahbuz r-nu)	Orta dərəcədə eroziyaya uğramış çimli dağ-çəmən	B_1	0-15	26,00	60,16	5,4	4,89	0,18	yox	32,30	62,83	35,60	1,53	1,8	7,0
			B_2	15,36	18,16	45,60	5,8	2,74	0,12	yox	31,68	63,42	33,74	2,84	1,9	6,8
			B/C	36-60	20,11	48,82	7,2	2,27	0,08	yox	38,80	61,09	37,62	1,29	1,7	6,8
III a	Buzqov kəndi cə-nub-şərq yamacı	Eroziyaya məruz qalmamış çimli dağ-çəmən	A_0	0-2	Ç İ M Q A T I											
			A_1	2-25	43,26	61,20	3,2	6,04	0,18	3,75	27,70	78,35	16,2	5,53	4,8	6,8
			B_2	25-37	41,64	61,28	2,9	4,99	0,12	2,91	23,75	60,00	36,57	3,43	1,6	7,0
			B_1	37-63	43,04	63,76	3,0	2,01	0,08	7,56	T.e	T.e	T.e	T.e	T.e	7,0
			B_2	63-83	40,26	66,22	3,0	1,00	T.e	8,00	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	72
			B/C	83-127	34,0	71,68	6,53	1,00	T.e	8,34	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	7,4
IIIb	Buzqov kəndi cənub yamacı	Orta dərəcədə eroziyaya uğramış uğramış çimli dağ-çəmən	B_1	0-28	0-28	29,60	63,12	3,58	0,16	2,75	27,25	67,05	28,24	4,71	2,3	7,2
			B_2	28-62	28-62	33,92	52,40	4,55	0,10	4,04	23,60	64,23	33,25	2,52	1,9	7,2
			B/C	62-75	62-75	18,96	41,36	1,46	T.e	4,36	28,20	69,66	25,74	4,58	2,9	7,4

Çimli dağ-çəmən torpaqlarında karbonat birləşmələri müşahidə edilməmişdir. Bu torpaqlar udulmuş əsaslara doymuşlar, udulmuş kationların cəmi profildə (100q. torpaqda) 29,98-57,14m. ekv. Təşkil edir. udulmuş əsaslar içərisində Kalsium (Ca) kationu birinci, maqnezium (Mg) isə ikinci yeridədir (5 saylı cədvəl). Hidrogenin miqdarı profildə 1,58-3,96 m. ekv.-dir. Çimli dağ-çəmən torpaqları zəif turş və neytral mühitə malikdirlər. Analitik təhlillərdən təhllərdən göründüyü kimi çimli dağ-çəmən torpaqları böyük münbitlik potensialına malikdirlər. Dağ çəmən torpaqlar qurşağında mürəkkəb fiziki şərait və çox intensiv antropogen təzyiq nəticəsində eroziya prosesi torpaqların morfoloji quruluşuna və genetik göstəricilərinə təsir göstərir. Belə ki, orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda profil gödəlmiş, «A» qatı yuyulmyşdyr. 5 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış çimli dağ-çəmən torpaqlarının profilində fiziki gilin (<0,01) miqdarı profildə 45,60-60,16%, lil fraksiyasının(<0,001) miqdarı 18,16-26,00% olmuşdur ki, bu da` həmin torpaqların orta və ağır gilliçəli olmasını göstərir. Həmin torpaqların eroziyaya məruz qalmamış növü ilə müqayisə etdikdə görünür ki, burada kolloidlər yuyulur ki, bu da mexaniki tərkibin yüngülləşməsinə gətirib çıxarır. Orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda hümusun miqdarı profildə 4,89-2,27%, ümumi azot 0,18-0,08% təşkil etmişdir. Eroziyaya uğramamış növlə müqayisədə orta dərəcədə yuyulmuş növdə humusun miqdarı 60 %-ə qədər azalmışdır. Təsvir etdiyimiz torpaqlar korbonatlardan yuyulmuşdur. Burada udulmuş əsasların cəmi profildə 31,68 – 38,80 m. ekv. (100 q. torpaqda) olmuşdur. Torpaqların mühiti neytral və zəif turşdur. Rəqəmlərin təhlili göstərir ki, eroziya prosesi cimli dağ-çəmən torpaqlarının humus və azot ehtiyatını azaldır, torpaqda kolloidlərin yuyulmasına səbəb olur. Beləliklə eroziyaya məruz qalmış torpaqlar öz münbitliyini xeyli dərəcədə itirir və bioloji məhsuldarlıq xeyli məhdudlaşır.

5 saylı cədvəldə Babək rayonunun Buzqov kəndi ərazisində cənub və cənub şərq yamacında cimli dağ-çəmən torpaqlarının eroziyaya uğramamış və orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqların analitik təhlili verilir. Batabat-Salvart dağ qurşağı ilə müqaisədə buzqovda yayılan dağ çəmən torpaqları üzvü maddə ilə nisbətən

az təmin olunmuşlar. Bu onunla izah edilir ki, cənub və şərq yamaclarda bitki örtüyü çox zəngin olmur ki, bu da üzvü maddənin intensiv toplanmasına şərait yaratmır. Toplanmış üzvü maddə minerallaşır.

5 saylı kəsimin analitik təhlili göstərir ki, bu qurşaqda formalaşmış eroziyaya uğramış dağ-çəmən torpaqlarında üst qatda humusun miqdarı 6,04% aşağı qatlarda azalır, ümumi azot isə üst qatda 0,81% profildə xeyli azalır. Batabat və salvart dağ qurşağında əmələ gələn çimli dağ-çəmən torpaqlarına nisbətən, Buzqov zonası analoji torpaqlarında humus 50% azdır. Bu torpaqlar gillidirlər. Belə ki, fiziki gilin (<0,01) miqdarı profildə 61,20-71,68%-dir. Həmin torpaqların orta dərəcədə eroziyaya uğramış növündə 45-50%-ə qədər humus itir ki, bu da torpaq münbitliyinə çox mənfi təsir göstərir. Eroziyaya uğramış torpaqların mexaniki tərkibi də xeyli yüngülləşir. 5 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi, orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda fiziki gilin miqdarı 45,60-60,16 arasındadır. Ümumiyyətlə eroziya prosesi; çimli dağ-çəmən torpaqlarının münbitlik potensialını xeyli zəiflədir və ekoloji durumu pisləşdirir.

3.Bozqır dağ-çəmən torpaqları. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində bu torpaqlar nisbətən geniş yayılaraq əsasən Şahbuz, qismən Ordubad və Culfa rayonunda əmələ gəlmişlər. Bu torpaqlar dağarası düzən sahələrdə yayılır. Burada iqlim nisbətən qurudur. İran ərazisindən əsən cənub küləkləri isti və quru hidrotermik şəraitin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Göstərilən ekoloji amillər iqlimin kontinentallığına şərait yaradır.

Həmin qurşaqda keyfiyyətli bitkilərdən əsasən qoyun-topalı (Festuca Avina, alatopal (Festuka Varia), alatonqalotu (Zerra Varietara), gırtac (Pooe Alpina) və ağbığı (Natrus Striçha) göstərmək olar. Bu otlar heyvan tərəfindən iştaha ilə yeyilir. Burada, xüsusilə eroziyaya məruz qalmış sahələrdə ot örtüyü xeyli seyrəlmişdir. Otlaqlarda zərərli və zəhərli bitkilər də mövcuddur ki, mal-qaranın zəhərlənməsinə səbəb olur. Belə bitkilərin nümayəndələrindən xoruzquyruğu, qaymaq çiçəyi, qatırquyruğu və başqalarını göstərmək olar. Həmin torpaqların morfoloji təsvirindən görünür ki, bozqır dağ-çəmən torpaqları nisbətən nazik çimləşmiş qata malikdir. Burada A_1+A_2 qatları da qalın olmayıb, 23 sm təş-

kil edir. Təsvir etdiyimiz torpaqların profilində karbonat birləşmələri yoxdur ki, bu da həmin birləşmələrin tam yuyulmasını göstərir.

Müəyyən edilmişdir ki, eroziyaya məruz qalmamış bozqır dağçəmən torpaqları yüngül mexaniki tərkibə malikdirlər. Burada profildə fiziki gilin (0,01) miqdarı 42,00-54,60 %, lil fraksiyası 11,6-23,92 % arasındadır. Hiqroskopik nəmlik profildə 3,8-4,6 %, humus 5,40-2,01%, ümumi azot 0,22-0,05 % arasında tərəddüd edir. həmin torpaqlar əsaslarla qoymuşlar. Udulmuş əsasların (Ca+Mğ+H) cəmi profildə 30,00-22,76 m.ekv. təşkil edir. (100q. torpaqda) Kationlar içərisində Ca kationu birinci yerdədir və udulmuş əsasların cəmindən 62,25-74,3 % təşkil edir. Torpaqların reaksiyası 6,8-7,0 %-dir ki, bu da zəif turş və neytral hesab edilir. Eroziya prosesi həmin qurşaqda geniş yayılmışdır ki, bunun da nəticəsində torpağın üst məhsuldar qatı yuyulur, aqrofiziki və kimyəvi tərkibi pisləşir. Tədqiq etdiyimiz regionda eroziya prosesinin torpağın münbitliyinə vurduğu ziyanların səviyyəsini müəyyənləşdirmək üçün aparılan analitik təhlillər göstərir ki, (6 saylı cədvəl) orta dərəcədə yuyulmuş bozqır dağ-çəmən torpaqlarının profilində fiziki (0,01) gilin miqdarı 56-64 %, lil fraksiyası 22,64-25,68 %, hiqroskopik nəmlik 3,4-4,0 %, humus 2,66-1,04 %, ümumi azot isə 0,10-0,17% təşkil edir. Burada udulmuş əsasların cəmi profildə 100 q. torpaqda 21,19-24,40 m.ekv. PH 6,8-7,0-dır. Eroziyaya uğramamış növlə müqayisədə orta dərəcədə yuyulmuş torpaqların profili gödəlmiş, humus və münbitlik potensialı xeyli zəifləmişdir.

Şahbuz rayonunun Biçənək kəndi ətrafında cənub yamacında şiddətli yuyulmuş sahədə də kəsim qoyulmuş və analitik təhlillər aparılmışdır. 6 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi, şiddətli dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqdarda humus, azot, udulmuş əsasların cəmi xeyli azalmışdır. Bu torpaqlar deqradasiya prosesinə məruz qalmış və bioloji məhsuldarlığını itirmişlər. Eroziyaya məruz qalmış bozdır dağ-çəmən torpaqların münbitliyini bərpa etmək məqsədi ilə kompleks torpaq qoruyucu tədbirlər. ilk növbədə fitomeliorativ tədbirlər tətbiq edilməlidir.

Cədvəl 6

Bozqır dağ-çəmən torpaqlarının bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kəsim №-si	Nümunə götürülən yer	Genetik qatlar	Dərinlik sm-lə	Mexaniki tərkib,fraksiyalar %ilə, ölçüsü mm-lə		Hiqroskopik nəmlik %	Humus %	Ümumi azot	Udulmuş əsasların cəmi m.ekv. 100qr. torp.	Udulmuş əsasların cəmindən %-lə			Ca Mg	PH, su məhlulunda
				<0.01	<0.01									
17	Milah kəndi Culfa Rayonu	A_1	0-12	12,40	54,60	4,6	5,40	0,22	30,00	79,77	19,88	0,25	4,1	6,8
		A_2	22-23	12,80	48,60	4,0	4,42	0,17	26,43	63,37	33,60	3,03	1,9	7,0
		B_1	23-47	11,16	44,60	4,0	3,80	0,14	26,20	68,71	28,62	2,67	2,4	7,0
		B_2	47-77	23,92	42,00	3,8	3,00	0,12	23,49	65,18	33,54	1,20	1,9	7,0
		B/C	77-85	16,21	44,06	3,9	2,01	0,05	22,76	75,80	22,40	1,80	3,1	7,2
						Orta yuyulmuş								
1b	Salvart dağının Cənub-şərq yamacı (Şahbuz rayonu	B_1	0-17	23,68	58,80	4,0	2,66	0,17	21,19	67,88	30,66	1,46	2,2	7,0
		B_2	17-40	22,64	63,44	3,8	1,68	0,10	23,90	72,23	29,63	1,14	2,8	7,2
		B/C	40-72	22,96	64,72	3,9	1,04	T.e.	24,40	74,30	25,47	0,23	2,9	6,8
		C	72-80	25,68	56,40	3,4	T.e.	-«-	T.e.	T.e.	T.e.	T.e.	T.e.	6,8
						Şiddətli yuyulmuş								
44	Biçənək kəndi ətrafı, Şahbuz rayonu	B_2	0-23	21,36	55,92	3,3	2,44	0,18	15,60	76,85	21,84	1,31	3,52	7,0
		B/C	23-35	10,88	51,36	3,1	2,20	0,16	18,83	65,10	33,80	1,10	1,93	7,0
		C	45-69	18,12	59,28	4,4	T.e.	T.e.	T.e.	T.e.	T.e.	T.e.	T.e.	6,8

II QƏHVƏYİ DAĞ-MEŞƏ TORPAQLAR

1. Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar və ya quru meşələrin qəhvəyi torpaqları ilk dəfə olaraq böyük rus torpaqşünas alimi S.A.Zaxarov tərəfindən 1904-cü ildə Gürcüstan Respublikasının Misxeti reqionun ərazisində müəyyənləşdirilmişdir (1914).

S.A.Zaxarov ilk dəfə olaraq həmin torpaqları genetik tip kimi ayırmışdır. O ilk dəfə bu torpaqların genetik xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirərək onları genetik torpaq sırasına daxil etmişdir.

S.A.Zaxarovun həmin ideyası sonralar İ.P.Gerasimov (1946) tərəfindən ətraflı tətqiq edilmiş, nəzəri cəhətdən əsaslandırılmışdır.

İ.P.Gerasimov qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarını genetik tip kimi olmasını onunla izah edir ki, həmin torpaqlar həm Qafqaz regionunda, həm də Orta Asiya ərazisində çox geniş sahələri əhatə edir və onların yayılma arealı çox genişdir. Qəhvəyi dağ-meşə torpaqları Gürcüstan Respublikasında M.N.Sabaşvili (1948) tərəfindən, Azərbaycanda H.Ə.Əliyev (1965), K.Ə.Ələkbərov (1961), M.Ə.Salayev (1946), B.Q.Şəkuri (1965) və başqaları tərəfindən tətqiq edilmişdir. Aparılan tədqiqatlar qəhvəyi dağ-meşə torpaqların genezisi haqda yeni göstəriciləri aşkar etmişdir.

Ümumiyyətlə respublika ərazisində qəhvəyi dağ-meşə torpaqları Ə.K.Zeynalov (1949), A.R.Axundova (1967), Ş.K.Həsənov, M.P.Babayev (1971), B.Q.Şəkuri (1970, 1975), V.Həsənov (1976), Q.Q.Həsənov (1986), Ə.Ə.İbrahimov (1982) və başqaları tərəfindən tədqiq edilmişdir.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların müstəqil və genetik torpaq tipi kimi ayrılması 1924-cü ildən sonra olmuşdur. Bu vaxta qədər əbədiyyatda bu adda torpaq siyahıya alınmamışdır. Həmin tarixə qədər keçmiş ittifaqın cənub əyalətində və eləcə də Avropanın bir sıra ölkələrində bəzi meşə sahələri torpaqları, qonur meşə və ittifaqın şimal əyalətlərində boz-meşə torpaqlarından fərqlənirlər. Krım, Qafqaz və Orta Asiya ölkələri ərazisinin torpaqları tədqiq edilərkən quru meşələrin torpaqları nəzəri cəlb etmişdir. Bəzi müəlliflər o cümlədən Ramanov qonur torpaqları adlandırmışlar. Məlum olduğu kimi mərkəzi avropanın meşə zonasında qonur meşə torpaqları Ramana tərəfindən müstəqil genetik tip kimi təsnifata daxil olmuşdur.

1925-ci ildə S.A.Zaxarov, V.V.Akimtsov, İ.Z.İmşenetskiy Azərbaycan torpaqlarının tətqiq edərkən xəritələrin leqendasına qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarını salmışlar. V.V.Akimtsov göstərir ki, Gəncə bölgəsinin qəhvəyi torpaqları qəhvəyi (tünd və açıq qəhvəyi) rəngi ilə fərqlənirlər. Əməlgəlmə şəraitindən asılı olaraq bu torpaqlar qalın və ya nazik qatlı olurlar. Relyefin mənfi elementlərində formalaşan torpaqlarda üzvi maddə tam inkişaf etmir. Müəllif qəhvəyi torpaqlarda, həm də karbonatlı qatın olmamasını göstərir.

İ.Z.İmşenetskiy qəhvəyi dağ meşə torpaqların Böyük Qafqazın cənub yamacında Şəki-Zaqatala bölgəsində və şimal-şərq (Quba-Qusar) bölgəsində yayılması haqda məlumat vermişdir. İ.Z.İmşenetski bu torpaqları boz qəhvəyi adlandırır və onların üst qatında (4-9%) himusun çox olduğunu göstərir. Müəllif göstərir ki, karbonatlar əsasən üst qatda müşahidə olunur.

1930-cu illərə qədər respublikada aparılan torpaq tədqiqatları qəhvəyi dağ meşə torpaqları müstəqil genetik tip kimi təsnifata salmadı.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlara Krım və Qaradəniz regionunda L.İ.Prasolov, İ.N.Antipov, Karatayev, Zaqafqaziyada V.A.Ambokadze, M.N.Sabaşvili, H.Ə.Əliyev, Ə.K.Zeynalov, M.E.Salayev, K.Ə.Ələkbərov, Ş.G.Həsənov, A.N.İzyumov, Q.Q.Həsənov, B.Q.Şəkuri, Ə.Ə.İbrahimov, şimali Qafqazda İ.P.Qerasimov, V.M.Fridland, S.V.Zonn, Orta Asiyada İ.P.Gerasimov, B.V.Qorbunov və başqaları tədqiq etmiş və çoxlu material toplamışlar. İ.P.Qerasimov yuxarıda göstərilən tədqiqatçıların əldə etdiyi materialları araşdıraraq qəhvəyi dağ-meşə torpaqların müstəqil genetik tip kimi olmasını əsaslandırdı. O, ilk dəfə olaraq qəhvəyi dağ-meşə torpaqların aşağıdakı yarım tiplərini müəyyənləşdirdi: 1) Karbonatlı tünd qəhvəyi, tipik, açıq qəhvəyi; 2) Maddələrdən yuyulmuş tünd qəhvəyi. O, belə bir nəticəyə gəldi ki, quru meşələrin və kolluqların torpaqları xüsusi genetik torpaq tipi olub, müstəqil areala malikdirlər. Bu torpaqlar xüsusi inkişaf şəraitinə malikdirlər.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların formalaşmasının mühüm inkişaf şəraiti ondan ibarətdir ki, bu meşələrdə qış istirahəti qısa müddətli olur, bu da öz növbəsində torpağın su-hərarət rejiminə öz təsirini

göstərir. Bu həm də ağacların vegetasiya dövrünə, üzvü maddələrin parçalanmasına və süxurların aşınmasına öz təsirini göstərir.

Həmin meşələrdə ağaclar alçaq boylu olur. Ağaclardan əsasən palıd qismən vələs, meyvə ağacları, zoğal, əzgil, qoz, fındıq və sairəni göstərmək olar. Bitki örtüyündə, həm də ot bitkilərinin özünəməxsus yeri var.

İ.P.Qerasimov qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarına xas olan aşağıdakı diaqnostik xassələri göstərir:

1. Üst qatın neytral və ya zəif qələviliyi;
2. Qara rəngli qalın humus qatının olması;
3. Ayrı-ayrı torpaq növlərində müxtəlif dərinliklərdə olan karbonat birləşmələri.

Karbonat birləşmələrinin yerləşdiyi qatlardan asılı olaraq həmin torpaq tipi 3 aşağıdakı yarım tipə ayrılır.

a) karbonatlı;
b) tipik;
v) maddələrdən yuyulmuş

4. Torpaq qatının gillənməsi, xüsusi orta və aşağı qatların gillənməsi, bunun da nəticəsində torpaq kipləşir və qəhvəyi kəltənli kəsikli struktur əmələ gəlir.

5. Torpaqların yüksək udma tutumuna malik olması ki, bu da yüksək gilləşmənin nəticəsidir. Burada udulmuş kationlar içərisində kalsium kationu üstünlük təşkil edir.

6. Bu torpaqlarda SiO_2;Al_2O_3 və SiO_2; R_2O_3-ə molekulyar nisbəti aşağıdır və bu nisbət torpağın aşağı qatlarında dəyişir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında qəhvəyi dağ-meşə torpaqları Ə.K.Zeynalov (1955), N.A.Əsədov (1964), B.Q.Şəkur (1965,2002) və başqaları tərəfindən tətqiq edilmişdir. Bu tədqiqatçılar qəhvəyi dağ-meşə torpaqların müstəqil genetik tip olduğunu təsdiq etmişlər.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar, xüsusilə Kiçik Qafqaz, Böyük Qafqaz dağ silsilələrində geniş yayılmışlar. Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar əsas etibarilə meşə zonasının aşağı, nisbətən quraq hissəsində dəniz səviyyəsindən 600-1200 m. hündür ərazilərdə yerləşirlər. Naxçıvan Muxtar Respublikasında qəhvəyi dağ-meşə torpaq

lar dəniz səviyyəsindən 1000-1800 m. hündürlüklərdə inkişaf etmişlər.

Tədqiq etdiyimiz torpaqların əsas xüsusiyyətlərdən biri onların rənginin qəhvəyi və üst qatlarının əsasən dənəvər struktura malik olmasıdır. Həmin torpaqların üst (A,B) qatlarında çürüntünün miqdarı çox olur. Burada karbonatlar əsasən «C» qatında toplanır. Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz və Ordubad rayonları ərazilərində əmələ gəlmişlər. Muxtar respublika ərazisində qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar, quru, enli yarpaq meşə örtüyü altında əmələ gəlir. Burada əsasən palıd, fısdıq, qaraağac, əzgil, zoğal və başqa kol tipli ağaclar üstünlük təşkil edir. Burada həm də ot örtüyü zəngindir. Həmin qurşaqda torpaq əmələ gətirən süxurlar müxtəlif olaraq əsasən maqmatik, əsas və çöküntü süxurlardan ibatərdir. Burada həm də delyuvial-prolüvial çöküntülər və serpentenik elyuviyəsi mövcuddur.

Muxtar respublikada qəhvəyi dağ-meşə torpaqların morfoloji quruluşu, fiziki-kimyəvi xasisələri aşağıdakı yarımtiplərin ayrılmasına imkan verir:

1. Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə.
2. Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının morfoloji quruluşu üçün aşağıdakı göstəricilər səciyyəvidir: genetik qatların monotonlığı, tünd qəhvəyi rəngli olması. Burada «A» qatı çox qalın (20-30 sm) olub, kəltənli, kəltənli-kəsəkli struktura malikdirlər. Aşağı qatlara keçid tədricidir, qatlar bərkimişdir. «B» qatı bərkimiş və gilləşmişdir, karbonatlar bir qayda kimi aşağı qatlarda toplanır («A» qatının aşağısından başlayaraq) karbonat birləşmələri əsasən bitki kökləri və süxur qırıntıları ətrafında toplanırlar.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarıpda karbonatların miqdarı meşənin sıxlığından və meşə döşənəyinin çoxluğundan asılıdır.

Meşənin sıx olan sahələrində günəş şüaları az düşür və döşənəyin toplanmasına şərait yaradır. Meşənin sıxlığı az olan sahələrdə günəş şüaları səthə düşərək üzvü maddənin çürüyüb parçalanmasına və minerallaşmasına əlverişli şərait yaradır və humusun sintezini sürətləndirir.

1. Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqları Muxtar respublikanın əsasən Şahbuz və Ordubad rayonlarında yayılmışdır. Həmin torpaqların səthində nazik meşə döşənəyinin olması səciyyəvidir. Burada humus qatı dartılmışdır, demək olar ki, profil boyu qatlarda humusun olması müşahidə olunur. Humus qatının qalınlığı 40-60 sm-ə qədər təşkil edir. Profilin orta qatlarında gilləşmə müşahidə edilir, karbonatlar tam yuyulmuşdur.

7 saylı cədvəldə maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqların analiz nəticələri göstərilir.

Rəqəmlərdən göründüyü kimi bu torpaqlarda hiqroskopik nəmlik yüksək olaraq profildə 5,0-6,2 % arasında dəyişir. Fiziki gilin (0,01) miqdarı profildə 54,20-58,60%, lil fraksiyası 25,90-38,24% təşkil edir. Orta qatlarda lil fraksiyasının artması profilin gillənməsi ilə izah edilir. Təsvir etdiyimiz torpaqlar yüksək humuslu olub, profildə onun miqdarı 1,02-5,80%, ümumi azot 0,08-0,32 % arasındadır. Göründüyü kimi profilin bütün qatlarında humus mövcuddur. Karbonat birləşmələri profildə müəyyən edilməmişdir. Udulmuş əsasların cəmi profildə 28,30-32,80 m.ekv. (100 q. torpaqda) təşkil edir. kationlar içərisində kalsium (Ca) kationu birinci yerdədir. Göründüyü kimi bu torpaqlar yaxşı potensiala malikdirlər.

Meşə zonasında ağacların intensiv qırılması nəticəsində eroziya prosesi geniş yayılmışdır.

331 saylı kəsiyin analitik təhlili göstərir ki, orta dərəcədə eroziya prosesinə məruz qalmış maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının profilində hiqroskopik nəmlik 4,8-5,2 %, fiziki gil 52,10-56,00 %, lil fraksiyasının miqdarı 20,16-24,28% arasındadır. Profilin orta qatında gilləşmə prosesi təzahür edir. Profildə humusun miqdarı 1,04-3,80 %. Ümumi azot 0,08-0,21 % arasındadır. Təsvir etdiyimiz torpaqlarda karbonat birləşmələri yoxdur. Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqları əsaslarla qoymuşlar. Burada profildə udulmuş əsasların cəmi (Ca+Mğ+Na) 100 q Torpaqda 24,50-30,24 m.ekv. təşkil edir.udulmuş kationlar içərisində kalsium (Ca) kationu üstünlük təşkil edir.

Cədvəl 7

Maddələrdən yuyulmuş qəlvi dağ-meşə torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kə-Sim Nə-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Genetik qat	Dərinlik Sm-lə	Hiqroskopik Nəmlik %	Mexaniki tərkib fraksiyalar % ilə Ölçüsü mm-lə		Humus %	Ümumi azot %	Co2 %	Udulmuş əsasların cəmi 100qr. Torpaqda m.ekv.	Udulmuş əsasların cəmindən %-lə		
						<0,001	<0,01					Ca	Mg	Na
ÇİM QATI														
350	Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ meşə	Uğramamış	A_0	0-3		25,90	58,60	5,80	0,31	Yox	32,80	85,95	19,92	1,13
			A_1	3-15	6,2	35,52	54,20	4,20	0,28	Yox	30,66	80,75	20,86	1,39
			A_2	15-39	6,2	38,24	58,00	3,00	0,20	Yox	28,30	81,18	18,46	00,3
			B_1	39-51	5,4	32,15	57,60	1,02	0,08	Yox	T.e.	-	-	6
			B/C	51-75	5,0									
351	Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ meşə	Orta dərəcədə eroziyaya uğramış	B_1	0-14	5,2	20,16	56,00	3,80	0,21	Yox	30,24	86,20	12,80	1,00
			B_2	14-36	4,8	24,28	52,10	2,18	0,14	Yox	28,16	88,16	10,82	1,02
			B/C	36-62	4,8	22,16	54,60	1,04	0,08	Yox	24,50	85,00	14,45	0,55

Cədvəl 8

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kə-Sim Nə-si	Eroziy-aya uğrama dərəcəsi	Ge ne tik qat	Dərin lik Sm lə	Mexaniki tərkib, fraksiyalar % ilə Ölcüsü mm-lə		Hiqros kopik nəmlik %	Humus %	Ümumi azot %	$CaCo_3$, Co_2-yə görə	Udulmuş əsasların cəmi 100qr. Torpaqda m.ekv.	Udulmuş əsasların cəmindən %-lə			PH, su məh lu lun da
				<0.01	<0.01						Ca	Mg	Na	
21	Uğ rama mış	A_0	0-3											
		A_1	3-24	12,40	42,04	5,8	4,24	0,16	3,70	35,78	85,10	11,54	3,36	7,2
		A_2	24-53	16,00	48,16	5,0	3,21	0,10	5,77	35,15	89,27	8,16	2,57	7,4
		B_1	53-89	20,08	47,84	4,9	2,07	T.e.	5.36	36,64	86,80	12,20	1,10	7,4
		B/C	89-100	18,20	46,60	4,8	0,60	T.e.	7,16	T.e.	T.e.	-	-	7,6
26	Orta də rəcədə uğra-mamış	B_1	0-25	22,56	39,76	5,3	2,45	0,10	3,9	31,70	86,80	12,20	1,00	7,0
		B_2	25-46	19,04	33,28	5,0	2,06	0,08	5,2	32,79	81,76	17,93	0,51	7,2
		B/C	46-70	10,40	29,00	4,5	0,80	T.e.	7,8	30,29	81,98	17,15	0,87	7,6

Göründüyü kimi həmin torpaqların yuyulmamış növü ilə müqayisə edilərsə, orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda münbitlik parametrləri xeyli azalmış və torpaq öz əvvəlki potensialını əldən vermişdir.bu torpaqların münbitliyini bərpa etmək, meşələrin sıxlığını təmin etmək üçün fitomeliorativ tədbirlər tətbiq edilməlidir.

2. Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar çınqıllı-gilli aşınma qabığı, əhəng daşları və əhəngləşmiş konqolomeratlar üzərində formalaşmışlar. Burada delyuvial, delyuvial-proluvial çöküntülər də mövcuddur.

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqları əsasən seyrək, bozqırlaşdırma olan palıd və palıd-vələs meşə örtüyü altında əmələ gəlmişlər. Morfoloji quruluşuna görə karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqları, maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarından profilin açıq rəngli və genetik qatlarının fərqlənməsi ilə səciyyələnirlər. Bu torpaqlar üçün səciyyəvi cəhət həm də gilləşməyə az məruz qalmasıdır. Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqları maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının aşağı sərhəddində yerləşirlər. Həmin torpaqların aşağı sərhəddi boz- qəhvəyi torpaqlara qovuşur.

Təsvir etdiyimiz torpaqlar Şahbuz və Ordubad rayonlarının cənub və cənub-şərq hissəsində əmələ gəlmişlər.

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqları, qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının başqa yarım tiplərindən morfoloji quruluşuna görə fərqlənirlər. Bu torpaqların profili nisbətən açıq rəngli olub, genetik qatlar yaxşı diferensiya olunur. Səciyyəvi cəhətlərdən biri də bütün profil boyu karbonat birləşmələrinin olması və humus qatının nisbətən nazik olmasıdır.

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqları nisbətən az humuslu durlar. 8 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi, eroziyaya məruz qalmamış, karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində (kəsim 21) hiqroskopik nəmlik yüksək olaraq 4,8-5,8 %, humuz 4,24-0,60 %, ümumi azot 0,10-0,16 % arasında tərəddüd edir. Profil boyu karbonat birləşmələri ($CaCo_3$) 3,70-7,16 % arasındadır. Karbonat birləşmələri aşağı qatlarda çoxdur (7,16%).

Təsvir etdiyimiz torpaqlar əsaslarla qoymuşlar. Profildə udulmuş əsasların cəmi 35,15-36,64 m.ekv. (100 q. torpaqda) arasındadır. Udulmuş kationlar içərisində kalsium (Ca) kationu üstünlük təşkil edir. Analitik rəqəmlərin təhlili göstərir ki, təsvir etdiyimiz torpaqlar yaxşı münbitlik potensialına malikdirlər. Humusun bu torpaqlarda nisbətən aşağı səviyyədə olması üzvi maddənin intensiv parçalanması ilə izah edilir. Bu torpaqlarda PH 7,2-7,6 arasındadır ki, bu da mühitin zəif qələviliyini göstərir.

Təsvir etdiyimiz karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar qurşağında relyef şəraitinin mürəkkəbliyi və daim artan antropogen gərginlik eroziya prosesinin intensiv inkişafına şərait yaradır. Belə ki, həmin qurşaqda eroziyanın bir çox növünə rast gəlmək olur.

Müəyyən edilmişdir ki, eroziya həmin torpaqların profilini xeyli gödəltmiş, strukturu pozmuşdur.

Orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqların analitik təhlilinin nəticələri 8 saylı cədvəldə göstərilir. Həmin rəqəmlərdən göründüyü kimi torpağın profilində higroskopik nəmlik 4,5-5,3 %, humus 2,45-0,80 %, ümumi azot 0,08-0,10 % arasında tərəddüd edir. Eroziyaya uğramamış növlə (kəsim 21) müqayisədə bu torpaqların münbitlik potensialı xeyli aşağıdır. Eroziyaya uğramamış növlə müqayisədə orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda mexaniki tərkib xeyli yüngülləşmişdir. Belə ki, profildə fiziki gilin miqdarı 29,0-39,76 % təşkil etmişdir.

Təsvir etdiyimiz torpaqların profilində karbonat birləşmələri ($CaCo_3$) 3,9-7,8 % arasındadır. Udulmuş kationlar içərisində kalsium (Ca) kationu üstünlük təşkil edir. eroziyaya məruz qalmış meşələrdə eroziyaya qarşı kompleks mübarizə tədbirləri, xüsusilə fitomeliorativ tədbirlər tətbiq edilməlidir.

4.Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar

Azərbaycanın dağ əkinçilik zonası torpaqları içərisində böyük sahələri əhatə edən torpaqlar sıralında bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqları göstərmək olar. Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar orta dağlıq hissədə olaraq, meşə qurşağı ilə bozqır qurşaq arasında yerləşir. İqlim şəraitinin nisbətən əlverişli və yaxşı münbitlik potensialının əlverişli olduğu üçün kənd təsərrüfatı bitkiləri altın-

da geniş istifadə edilir. Əsasən taxıl və çoxillik ot bitkiləri, üzüm və meyvə bağları altında istifadə edilir.

Vaxtı ilə meşə altında olan bu torpaqlar, meşələr qırıldıqdan sonra əkinçilikdə istifadə edilmiş və zaman çərçivəsində bozqırlaşmaya məruz qalmışlar. Ağır antropogen təzyiqə məruz qalan bu torpaqların bitki örtüyü deformasiyaya uğramış, meşə bitkilər cəmiyyətləri əvəzində quraqlığa davamlı, qismən də karofit bitkilərlə əvəz edilmişlər.

Bozqırlaşmaya məruz qalan vaxtı ilə meşə altında olan torpaqların morfoloji quruluşu, bəzi genetik xüsusiyyətləri və fiziki kimyəvi göstəriciləri deformasiyaya uğramışlar. Zaman keçdikcə bozqırlaşma prosesi artmış, aridləşmə inkişaf etmişdir. Relyef şəraitinin mürəkkəbliyi, daim artmaqda olan antropogen təzyiq və torpaq qoruyucu aqrotexniki tədbirlərin tətbiq edilməməsi nəticəsində burada eroziya prosesi zaman çərçivəsində inkişaf edərək geniş yayılmışdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağ əkinsilik zonasında bozqırlaşmış qəhvəyi torpaqlar geniş yayılaraq həmin zonanın torpaq fondunun böyük hissəsini əhatə edir. Burada əsas etibarilə dənli bitkilər, çoxillik otlar, üzüm və tərəvəz bitkiləri əkilir.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar dəniz səviyyəsindən 1200-1600 m. hündürlükdə yerləşir. Həmin torpaqlar dağ boz-qəhvəyi və qəhvəyi dağ-meşə torpaqları arasında keçid təşkil edir.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar meşə mənşəlidirlər. Meşə dağıldıqdan sonra bu torpaqlar quraq şəraitdə inkişaf edərək aridləşmə və bozqırlaşmaya məruz qalmışlar. Bu torpaqlar özünəməxsus bitki örtüyünə malikdirlər. Bozqırlaşma prosesi bu torpaqları deformasiyaya məruz qoymuş və onların genetik xüsusiyyətlərində dəyişiklik əmələ gətirmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar Ə.K.Zeynalov(1953), N.A.Əsədov (1968), B.Q.Şəkuri (1965-2002) və başqaları tərəfindən tətqiq edilmişdir.

Muxtar Respublika ərazisində bu torpaqların tipik, maddələrdən yuyulmuş, karbonatlı yarımtipləri mövcuddur.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların genetik xüsusiyyətlərinə gəldikdə aşağıdakıları göstərmək olar: rəngi qəhvəyi, humus qatı qalın, strukturu qozvari dənəvər. Bu torpaqlar üçün karbonatlı

illyuvial qatın olması və üst qatın humusla zənginliyi səciyyəvidir. Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar öz morfoloji xüsusiyyətləri ilə qəhvəyi dağ-meşə və dağ-qara torpaqlardan fərqlənir.

Muxtar Respublika ərazisində bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar mürəkkəb relyef şəraitində formalaşmış yayıldığı ərazidə şiddətli parçalanmaya məruz qalmışdır. Bu onunla izah edilir ki, torpaqların yayıldığı ərazidə çox meyilli yamaclar mövcuddur. Burada çoxlu qobu şəbəkəsi və dərin dərələrə də rast gəlmək olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, Muxtar Respublika ərazisində dağ meşələrinin sahəsi xeyli azalmış və meşə xüsusilə Şahbuz və Ordubad rayonlarında ləkə şəklində qalmışdır. Belə bir şəraitdə aridləşmə prosesi intensivləşmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Muxtar Respublika ərazisində kontinental iqlim şəraiti mövcuddur. Belə iqlim şəraiti bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaq zonasına da aiddir. Bu torpaq zonasında atmosfer çöküntülərinin illik miqdarı 300-350 mm. təşkil edir. ayrı-ayrı illərdə yağıntıların miqdarı 400 mm.-yə çatır ki, bu da dəmyə əkinçiliyinə şərait yaradır.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar meşə mənşəli olduğu üçün meşə torpaqlarına xas olan əlamətlərə də malikdirlər. Belə ki. onların profilində meşəyə məxsus olan əlamət gilləşmə, qozvari struktur özünü göstərir. Təsvir etdiyimiz bu torpaqlar genetik xüsusiyyətlərinə görə düzən torpaqlardan da xeyli fərqlənir. Muxtar respublika ərazisində bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar nisbətən əlverişli relyef şəraitinə, yaxşı qida potensialına və iqlim parametrlərinə malik olduqları üçün əkinçilikdə intensiv istifadə edilir və orada əkilən dənli və çoxillik ot bitkilərindən yaxşı məhsul əldə etmək olur.

Çox qədim dövrlərdən meşə altından çıxmış bu torpaqlar, uzun illər kənd təsərrüfat bitkiləri altında istifadə edildiyinə görə onların morfoloji quruluşu müəyyən dəyişikliyə məruz qalmışdır. Təbii şəraitin mürəkkəbliyi, antropogen təzyiqin artması, torpaqqoruyucu tədbirlərin tətbiq edilməməsi burada eroziya prosesinin geniş yayılmasına səbəb olmuşdur. Belə ki, hazırda burada eroziyanın bütün növlərinə rast gəlmək olur.

Bitki örtüyü kasıb olan yamaclara intensiv yağışlar, xüsusilə leysan səciyyəli yağışlar səthi axım əmələ gətirərək torpağın üst

münbit qatı yuyulub səmərəsiz olaraq dərələrə tökülür. Üst münbit qatın yuyulması həm də onun tərkibində olan humus və qida maddələrində yuyaraq onların itkisinə səbəb olur. Yamaclara düşən yağıntıların damcılarının dağıdıcı qüvvəsi torpağın strukturunu pozur, su keçirmə qabiliyyətini azaldır. Buraya düşən yağıntıların hamısı torpağa hopmur ki, bunun da nəticəsində səthi axım əmələ gəlir. Belə torpaqların eroziyaya qarşı davamlığı xeyli azalır. Göründüyü kimi, eroziya prosesi torpağın münbitlik potensialını xeyli zəiflədir, onun məhsulvermə qabiliyyətini xeyli məhdudlaşdırır. Torpaq səthinə düşən yağışlar torpaqda kimyəvi eroziyanın inkişafına şərait yaradır. Məsələ burasındadır ki, yağış suları torpaq səthinə düşənə qədər atmosferdə ammonyak və karbon birləşmələrini özündə həll edir. ammonyak və karbonla doymuş sular torpaq səthinə düşdükdə torpağa daxil olaraq onun uducu kompleksindən kalsium-ionunu sıxışdıraraq çıxarır ki, bunun da nəticəsində mikroaqreqatların daha sürətlə və intensiv dağılmasına şərait yaradır. Belə şəraitdə torpağın tərkibində olan üzvü maddənin də mütəhərrikliyi xeyli artır. Əmələ gələn karbon turşusu kalsium-karbonatı həll edir ki, bunun da nəticəsində kalsium başqa ionlarla əvəz edilir. Yaranmış vəziyyət torpağın suya davamlığını kəskin azaldır.

Torpaqların morfoloji quruluşundan görünür ki, həmin torpaqlar meşə torpaqlarına xas olan qozvari strukturu özündə əks etdirir. Burada başqa morfoloji göstəricilər, o cümlədən torpağın rəngi, üst qatın strukturu, karbonat birləşmələrinin toplanması bozqır zona torpaqları ilə analoji səciyyəlidir. Həmin torpaqların analoji təhlilləri 9 saylı cədvəldə göstərilir. Cədvəldən göründüyü kimi, eroziyaya uğramamış karbonatlı bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların mexaniki tərkibi orta və ağır gəllicəlidir. Profildə fiziki gilin (0,01) miqdarı 40,00-52,00 %, lil fraksiyası isə 21,36-22,16 %, hiqroskopik nəmlik 4,5-4,7 % arasındadır. Təsvir etdiyimiz torpaqlar az humusludurlar. Profildə humusun miqdarı 2,39-0,99 %, ümumi azot 0,20-0,17 % arasında tərəddüd edir. göründüyü kimi, həmin torpaqlar az humusludurlar. Bu onunla izah edilir ki, bozqırlaşma şəraitində humusun, ümumiyyətlə, üzvü qalıqların minerallaşması sürətli gedir.

Cədvəl 9

Karbonatlı bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kə-Sim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik Sm lə	Hiqroskopik nəmlik %	Mexaniki tərkib, fraksiyalar % ilə Ölçüsü mm-lə		Humus %	Ümumi azot %	$CaCO_3$, Co_2-yə görə	Udulmuş əsasların cəmi 100qr. Torpaqda m.ekv.	Udulmuş əsasların cəmindən %-lə		
											Ca	Mg	Na
283	Karbonatlı bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Uğramamış	0-25	4,5	22,16	40,00	2,39	0,14	8,22	37,48	76,71	20,36	2,93
			25-51	4,6	21,44	48,40	1,81	0,11	12,75	35,95	69,70	28,30	2,00
			51-89	4,7	21,36	52,00	0,99	0,05	15,61	33,83	73,25	22,91	3,84
425		Orta dərəcədə uğramış	0-17	3,20	12,00	30,00	0,79	0,07	10,13	29,35	80,10	17,89	2,01
			17-31	3,70	11,36	28,24	0,75	0,06	11,38	33,20	78,32	18,07	3,30

Cədvəl 10

Maddələrdən yuyulmuş bozqırlaşmış dağ bağ-qəhvəyi torpaqların Bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kəsim №-si	Kəsim qoyulan yer	Genetik qat	Dərinlik Sm lə	Mexaniki tərkib, fraksiyalar % ilə Ölçüsü mm-lə		Hiqroskopik nəmlik %	Humus %	Ümumi azot %	$CaCO_3$, Co_2-yə görə	Udulmuş əsasların cəmi 100qr. torpaqda m.ekv.			PH, su məhlulunda
				<0.01	<0.01					Ca	Mg	Na	
226	Kolanı kəndinin Cənub şərqində	A	0-19	15,92	28,08	4,6	4,35	0,19	Yox	36,91	33,33	1,10	6,8
		B	19-51	11,92	25,52	3,5	3,22	0,12	Yox	28,75	22,15	2,10	6,8
		C	51-74	2,40	16,00	3,2	1,12	0,08	Yox	77,58	20,02	2,40	7,0

Təsvir etdiyimiz torpaqlar əsaslarla doymuşlar. Belə ki, profildə udulmuş əsasların cəmi 33,83-37,48 m.ekv. (100 q. torpaqda) olmuşdur. Udulmuş kationlar içərisində kalsium (Ca) kationu birinci yeri tutur və udulmuş əsasların cəmindən 69,75-76,71 % təşkil edir. Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar zaman çərçivəsində intensiv antropogen gərginliyə məruz qalaraq geniş miqyasda eroziya prosesinə məruz qalmışlar. Eroziya prosesinin torpağın morfoloci quruluşuna, kimyəvi tərkibinə təsirəni öyrənmək məqsədilə 425 saylı kəsim qoyulmuşdur. Kəsim Şahbuz rayonunda bozqır yaylanın cənub hissəsində qoyulmuşdur. Torpaq səti 50 % bitki ilə örtülmüş və orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmamışdır.

Kəsimin morfoloji təsvirindən görünür ki, eroziyaya məruz qalmış bu torpaqların profili xeyli gödəlmiş və münbitlik potensialı zəifləmişdir. 9 saylı cədvəldən göründüyü kimi bu torpaqların mexaniki tərkibi xeyli yüngülləşmişdir. Belə ki. fiziki gilin miqdarı profildə 28,24-30,00 %, lil fraksiyası 11,36-12,00 % arasındadır. Humusun miqdarı az olub, profildə 0,79-0,75 %, ümumi azot 0,06-0,07 % arasındadır. Udulmuş əsasların cəmi profildə 33,83-37,48 m.ekv.(100 q. torpaqda) arasındadır. Kalsium (Ca) kationu üstünlük təşkil edir.

Eroziya prosesi həmin torpaqların morfoloji quruluşunu dəyişərək münditlik potensialını xeyli azaltmışdır. Yaranmış şəraitdə torpaqların aridləşməsi , torpaq-bitki örtüyünün deqredasiyası baş vermişdir. Yaranmış vəziyyət ekosistemləri zəiflətməklə ekoloji gərginlik əmələ gətirmişdir.

5. Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar. Bu torpaqlar çox məhdud sahələri əhatə edir. Əsasən Şahbuz və Ordubad rayonlarında müşahidə edilir. Genetik xüsusiyyətlərinə görə qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarına oxşayırlar. Bu torpaqların morfoloji quruluşu uzun müddət kənd təsərrüfatında istifadə edildiyinə görə deformasiyaya uğramışlar. Qəhvəyi dağ-meşə zonasında yabanı alma, armud, gizil və başqa meşələr altında olan torpaqlar mədəni bağlar altında istifadə edilmişlər. Belə torpaqlar əsasən meşənin aşağı sərhəddində mövcuddur. Bu sahələr yabanı meyvə ağaclarından təmizlənərək becərilmiş və əsasən mədəni meyvə bağları altında istifadə edilmişlər. Həmin torpaqlar hələ çox qədim zamanlardan tut bağları al-

tında istifadə edilmişlər. Məlum olduğu kimi Azərbaycan hələ çox keçmiş əsrlərdən belə ipəkçiliklə məşğul olaraq Avropa ölkələrinə ipək mallar ixrac etmişdir. Həmin torpaqlar həm də meyvə və üzüm bağları altında istifadə edilmişlər.

Əlverişli iqlim parametrləri, yaxşı münbitlik potensialına malik olan bu torpaqlar həm də Böyük və Kiçik Qafqaz regionlarında istifadə edilir. Burada salınan meyvə, xüsusilə tut bağlarında əkilən ağaclar arasında fasilə çox olduğu üçün günəş şüaları torpağa düşərək onu yaxşı istiləşdirir ki, bunun da nəticəsində torpaqda bioloji və mikrobioloji proseslər xeyli canlanır, burada həm də güclü ot örtüyü əmələ gəlir. Torpaqlar daim becərildiyi, gübrələrin tətbiqi torpaq əmələgəlmə prosesinə güclü təsir göstərir.

6. Bozqırlaşmış dağ bağ qəhvəyi torpaqlar morfoloji quruluşuna, fiziki, kimyəvi xassələrinə görə qəhvəyi dağ-meşə torpaqların başqa yarım tiplərindən fərqlənirlər.

Təsvir etdiyimiz torpaqlar içərisində ayrı-ayrı növlər mövcuddur ki, biri-birindən qalın qatına, karbrnatlığına, maddələrdən yuyulmasına və eroziyaya məruz qalmasına görə fərqlənirlər. 10 saylı cədvəldən göründüyü kimi bozqırlaşmış dağ bağ qəhvəyi torpaqlar humusla zəngindirlər. Belə ki, profildə humusun miqdarı 4,35-1,12 %, ümumi azot 0,12-0,08 % arasındadır. Təsvir etdiyimiz torpaqların profilində karbonat birləşmələri yoxdur. Udulmuş əsasların cəmi profildə 28,75-36,91 m.ekv. (100 q. torpaqda) arasındadır. Udulmuş kationlar içərisində kalsium (Ca) kationu üstünlük təşkil edir. Göründüyü kimi dağ bağ qəhvəyi torpaqlar nisbətən yaxşı münbitlik potensialına malikdirlər.

7. Dağ qara torpaqlar. Azərbaycanın dağlıq ərazisində dağ qara torpaqların yayılması bir sıra torpaqşünaslar və tətqiqatçıların əsərlərində öz əksini tapmışdır. Belə ki, məşhur rus alimi S.A.Zaxarov (1927), V.V.Akimtsev (1927), Azərbaycan alimləri M.E.Salayev (1953,1965), K.Ə.Ələkbərov (1961,1965), A.N.İzyumov (1953), Ə.K.Zeynalov (1953,1955), K.B.Salamov (1961), Q.Q.Həsənov (1965), B.Q.Şəkuri (1968,2002), respublikanın dağlıq zonasında Böyük və Kiçik Qafqaz dağ sistemlərində qara torpaqların olması haqda məlumatlar vermişlər. Tətqiqatçılar bu torpaqların zonal deyil, introzonal olmasını və əsasən meşə altında əmələ gəlməsini göstərirlər.

Ümumiyyətlə, dağ qara torpaqların respublika ərazisində yayılma arealı haqda məlumatlar olsa da, onların genetik xüsusiyyətləri, münbitlik potensialı bioloji və biokimyəvi prosesləri haqda kifayət qədər məlumatlar yoxdur. K.B.Salamov Böyük Qafqazın cənub yamacında dağ qara torpaqların olması haqda kifayət qədər məlumat vermişdir. B.Q.Şəkuri belə hesab edir ki, dağ qara torpaqlar genetik xüsusiyyətlərinə görə müstəqil genetik tip kimi qəbul edilə bilər (1968). O göstərir ki, Azov kənarı qara torpaqlarla müqayisədə dağ qara torpaqların bəzi parametrləri fərqlənsə də, genetik torpaq tipi kimi özünü göstərir. Dağ qara torpaqlar morfoloji quruluşuna, genetik xüsusiyyətlərinə, geokimyəvi göstəricilərinə, münbitlik potensialına görə qara torpaqlarla oxşarlıq göstərir.

Dağ qara torpaqlar Böyük Qafqazın Cənub hissəsində (İsmayıllı bölgəsi) Kiçik Qafqazın şimal-şərqində, (Daşkəsən-Gədəbəy bölgəsi) nisbətən az sahədə isə Böyük Qafqazın cənub-şərq qurtaracağında (Şamaxı-Çuxuryurd bölgəsi) yayılmışdır. Göstərilən bölgələrdə dağ əkinçilik sistemində dağ qara torpaqlar kənd təsərrüfatı bitkiləri altında geniş istifadə edilir. Bu torpaqlar qalın humus qatına, yaxşı struktura, münbitlik potensialına malikdirlər.

Dağ qara torpaqlar əsasən orta dağlıq hissədə 800-1500 m. hündürlükdə yaylalarda, relyefin nisbətən sakit hissəsində əmələ gəlmişlər.

Dağ qara torpaqların uzun illər istismar edilməsi orada torpaq qoruyucu tədbirlərin tətbiq edilməməsi torpaqların eroziyaya məruz qalması üçün əlverişli şərait yaratmışdır. Belə ki, hansı bölgədə yerləşdiyindən asılı olmayaraq dağ qara torpaqlarda eroziyanın bütün növlərinə təsadüf olunur. Bu torpaqların eroziyaya uğramış növlərində torpaq səthi yuyulur, onun tərkibində olan üzvü birləşmələr, qida maddələri itkiyə məruz qalaraq münbitliyini itirir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Kiçik Qafqazın qara torpaqları iki müxtəlif litoloji-coğrafi və fitosenoloji şəraitdə formalaşır. I. Əsasən taxıl mənşəli müxtəlif otlarla örtülmüş çöllərdə, II. İkinci çöllər bitki qrupları (meşədən sonra) altında və delyuvial çöküntülər üzərində formalaşmışlar. Bu torpaqlar həm də əsas, mezazoy və paleogen yaşlı süxurlar üzərində də əmələ gəlirlər.

Meşə mənşəli qara torpaqlar haqda B.K.Klopotovskiy (1940-

1941), B.Z.Qulisaşvili (1943), M.E.Salayev (1940-1965), B.Q.Şəkuri (1968) fikir söyləmişlər.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində qara torpaqlar kiçik bir sahəni əhatə edir və introzonal səciyyəlidir. Bu torpaqlar Badamlı və Reməşən kəndləri arasındakı ərazidə, qara bulaq məntəqəsində yerləşir. Ərazinin relyefi nisbətən düzənlikdə (yayla istü düzən) yerləşmişdir.

Dağ qara torpaqların meşə torpaqları ilə bəzi oxşar xüsusiyyətləri həmin torpaqların uzaq keçmişdə meşə altında olmasını göstərir. İlk növbədə bu iki torpağın morfoloji quruluşunun oxşarlığı nəzəri cəlb edir. belə ki, dağ qara torpaqların profilində gilləşmiş ilyuvial qat relikt göstəricisi olaraq meşə torpaqlarına xas əlamətdir.

Torpaqların meşə altından çıxaraq bozqırlaşması onlarda böyük hidro-termik dəyişiklik əmələ gətirir ki, bu da başqa ekoloji amillərlə birlikdə dağ qara torpaqların formalaşmasına şərait yaradır.

Dağ qara torpaqların səciyyəvi morfoloji əlaməti onların qara rəngli, xüsusilə humus qatının qara rəngli olmasıdır. Torpağın rənginin qara olması onun tərkibində humusun çox olması ilə əlaqədardır. Təsvir etdiyimiz torpaqların morfoloji xüsusiyyətlərindən biri də onların dənəvər strukturaya malik olmasıdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində formalaşmış dağ qara torpaqların morfoloji xüsusiyyətlərini dərk etmək üçün Şahbuz rayonunda yerləşən və səciyyəvi olan qara torpaqlarda kəsimlər qoyulmuşdur (1,2,3 saylı).

Aparılan tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, (cədvəl 4) eroziyaya məruz qalmamış tipik dağ qara torpaqların mexaniki tərkibi 0-50 sm qatda gilli və ağır gillidir. Həmin qatlarda fiziki gilin miqdarı 61,12-74,30 % olub, aşağı qatlarda yüngül və orta gillicəlidir. Burada fiziki gilin miqdarı 40.72-48,72 % təşkil edir. Yan qatlarda lil fraksiyasının miqdarı nisbətən yüksək olaraq 12,00-34,64 % arasında tərəddüd edir. Aşağı qatlarda lil fraksiyasının miqdarı 10,56-1966% təşkil edir. Hiqroskopik nəmlik profildə 3,7-5,4 % olub üst 0-50 sm qatlarda 4,8-5,4 % arasındadır. Təsvir etdiyimiz torpaqlar yüksək humuslu olub, 0-100 sm. qatda 8,66-1,74 %, 0-50 sm. qatlarda 4,44-8,66 %-dir. Ümumi azotun miqdarı profildə humusa uyğun olaraq dəyişir. Üst 0-50 sm. qatlarda 0,14-0,45 % təşkil edir. Tipik dağ qara torpaqların üst qatlarında karbonat

birləşmələri yoxdur, aşağı qatlarda $CaCo_3$ miqdarı 5,02-8,80 % arasında dəyişir. Tipik dağ qara torpaqlar əsaslarla doymuşlar. 11 saylı cədvəldən göründüyü kimi profildə udulmuş əsasların (Ca+Mg+Na) cəmi 22,70-32,70 mq.ekv. (100 q. torpaqda)dır. Kationlar içərisində kalsium (Ca) kationu əsasların cəmindən 57-77% təşkil edərək çoxluq təşkil edir. Bu torpaqlarda maqnezium (Mg) kationunun miqdarı udulmuş əsasların cəmindən 19,37-38,74 % təşkil edir. Natrium (Na) kationu isə 6,08-8,00 % arasındadır. Göründüyü kimi, eroziya prosesinə məruz qalmamış tipik dağ qara torpaqların münbitlik parametrləri yüksək səviyyədədir ki, bu da onların böyük potensiala malik olmasını göstərir.

Mürəkkəb fiziki şəraitə malik olan qara torpaqlar zonası həm də böyük antropogen təzyiqə məruz qalmışdır. Belə ki, intensiv istismara məruz qalan bu torpaqlarda torpaq qoruyucu aqrotexniki və fitomeliorativ tədbirlər tətbiq edilmədiyindən burada eroziyanın bütün növləri mövcuddur.

Eroziya prosesinin dağ qara torpaqların genetik xassələrinə, münbitlik potensialına vurduğu ziyanları üzə çıxarmaq məqsədilə həmin torpaqların zəif və orta dərəcədə eroziyaya uğramış növlərində tədqiqat işləri aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, zəif dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqların mexaniki tərkibi orta və ağır gillicəlidir. Burada profildə fiziki gilin (<0,01) miqdarı 56,75-36,16 %, lil fraksiyası (<0,001) 8,32-35,16 % təşkil edir. Göründüyü kimi həmin torpaqların 0-40 sm. qatlarında lil fraksiyasının miqdarı 26,48-35,16 % təşkil edərək gilləşmə prosesinin olmasını təsdiq edir. Zəif dərəcədə eroziyaya məruz qalmış bu torpaqlarda, eroziyaya məruz qalmamış torpaqlara nisbətən mexaniki tərkib yüngülləşmişdir ki, bu da kolloidlərin yuyulması ilə əlaqədardır. Təsvir etdiyimiz torpaqlarla hiqroskopik nəmlik 5,2-2,6 % arasındadır. Üst humuslu qatlarda hidroskopik nəmlik 4,8-5,2 % arasındadır. Eroziyaya məruz qalmamış torpaqlarla müqayisədə zəif dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda humus bir qədər azalaraq profildə 5,8-1,2 % təşkil edir. Üst qatlarda humusun miqdarı 4,2-5,8 % -dir. Ümumi azotun miqdarı humusa uyğun olaraq profildə 0,08-0,28 %-dir. Tipik dağ qara torpaqların zəif dərəcədə eroziyaya uğramış növündə kalsium karbonat ($CaCo_3$) birləşmələri 0-40 sm. qatlardan yuyulmuşdur. Karbonat birləşmələri 40

sm.-dən aşağı qatlarda 5,0-7,5 % arasındadır. Zəif dərəcədə eroziyaya uğramış tipik dağ qara torpaqlar əsaslarla doymuşlar. Belə ki, udulmuş əsasların (Ca+Mg+Na) cəmi profildə 32,16-18,80 m.ekv. (100q. torpaqda) arasında olmuşdur. Udulmuş kationlar içərisində kalsium (Ca) kationu birinci yerdə olaraq, əsasların cəmindən 73,0-78,2 %, maqnezium (Mg) kationu 19,20-25,20 %, natrium (Na) kationu isə 6,8- 7,2 % təşkil edir. Profildə PH 6,6-7,0-dır ki, bu da himin torpaqların neytral mühitə malik olmasını göstərir(turşluğa meylli). Orta dərəcədə eroziya prosesinə məruz qalmış tipik dağ qara torpaqların mexaniki tərkibi orta və yüngül gillicəlidir. Profildə fiziki gilin (<0,01) miqdarı 22,88-42,64 % təşkil edir. Lil fraksiyasının miqdarı isə profildə 15,28-35-40 % arasındadır. Bu göstəricilərp həmin torpaqların eroziyaya məruz qalmamış növü ilə müqayisə edilərsə, onda müəyyən olar ki, yuyulmuş növdə həm fiziki gidin və həm də lil fraksiyasının miqdiri meyli azalmışdır (11 saylı cədvəl) ki, bunun da səbəbi eroziya prosesi nəticəsində kolloidlərin yuyulması ilə izah edilə bilər. Bu torpaqların profilində hiqroskopik nəmlik 2,80-4,80 % arasındadır. Maksimum hiqroskopik nəmlik humusla zəngin olan qatlarda olmuşdur. Orta dərəcədə eroziya prosesinə məruz qalmış torpaqların profilində humusun miqdarı 3,50-1,02 % arasında olub, ən çox humus üst (0-22 sm) qatda olmuşdur. Ümumi azotun profildə miqdarı 0,05-0,14 % arasındadır. Təsvir etdiyimiz torpaqların 0-50 sm. qatında karbonat birləşmələri ($CaCo_3$) yuyulmuşdur. Karbonat birləşmələrinə aşağı (50-75 və 75-100 sm) qatlarda rast gəlmək olur (2,50-4,59). Udulmuş əsasların cəmi profildə (100 qr.torpaqda) 18,20-25,60 m.ekv. olmuşdur ki, bu da yuyulmamış növə nisbətən xeyli azdır. Udulmuş kationlar içərisində kalsium (Ca) kationu çoxluq təşkil edir. Profildə calsium kationu əsasların cəmindən 66,55-75,83 %-ni, maqnezium (Mg) kationu 22,91-30,46 %, natrium (Na) kationu isə 0,80-3,04 %-ni təşkil edir. Analitik rəqəmlərin təhlili göstərir ki, eroziya prosesi torpağın genetik xassələrinə, fiziki-kimyəvi göstəricilərinə, qida potensialına mənfi təsir göstərir. Belə torpaqlarda su-fiziki xassələr pisləşir, aridləşmə əmələ gəlir, humus və qida potensialı, torpaqların udma tutumu zəifləyir ki, bunun da nəticəsində torpaq-bitki örtüyünün, deqradasiyası yaranır və torpaqların bioloji məhsuldarlığı aşağı düşür.

Dağ qara torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri

Cədvə 11

Kəsim qoyulan yer	Torpağın adı və eroziyaya uğrama dərəcəsi	Genetik qatlar	Dərinlik Sm lə	Mexaniki tərkib, fraksiyalar % ilə ölçüsü mm-lə		Hiqroskopik nəmlik %	Humus %	Ümumi azot %	$CaCO_3$, Co_2-yə görə	Udulmuş əsasların cəmi 100qr. torpaqa	Udulmuş əsasların cəmindən %-lə			PH, su Məhlulunda
				<0.01	<0.01						Ca	Mg	Na	
Kəsimlər Badamlı kəndi ilə Ramaşin adlanan ərazinin Qarabulaq sahəsində qoyulmuş dur	Kəsimlər Badamlı kəndi ilə Ramaşin adlanan ərazinin Qarabulaq sahəsində qoyulmuş dur	A_0	0-15	36,64	74,30	5,4	8,66	0,45	Yox	32,70	65,22	33,14	2,64	6,08
		A_1	15-30	12,00	74,06	5,1	6,82	0,20	Yox	28,50	63,16	33,33	3,51	7,0
		B_2	30-50	22,32	61,12	4,8	4,44	0,14	5,02	28,78	76,09	21,48	2,44	8,0
		B_1	60-70	19,66	44,58	3,9	2,10	0,08	6,27	27,08	77,30	19,37	3,33	7,2
		B_2	70-100	10,56	40,72	3,7	1,74	0,05	8,80	23,27	57,38	38,74	3,87	7,4
		C	100-125	10,62	48,72	4,2	0,98	0,05	7,11	22,70	76,90	20,08	3.08	7,2
	Maddələrdən yuyulmuş zəif dərəcədə eroziyaya uğramış dağ-qara	A_1	0-10	35,16	56,75	5,2	5,8	0,28	Yox	32,16	77,14	24,17	1,67	6,8
		B_2	10-22	26,48	42,48	4,8	5,0	0,18	Yox	25,27	75,94	22,16	1,90	6,8
		B_1	22-40	30,20	54,96	4,8	4,2	0,16	Yox	26,53	77,32	20,72	1,69	6,8
		B_2	40-65	17,40	47,52	3,2	2,8	0,12	5,00	22,63	79,90	19,20	0,80	7,0
		B_3	65-82	19,65	43,76	3,2	1,2	0,08	5,02	20,20	73,00	25,20	1,80	7,0
		C	82-100	8,32	36,16	2,6	0,80	0,05	7,5	18,80	78,20	20,00	1,80	7,2
	Maddələrdən yuyulmuş orta dərəcədə eroziyaya uğramış dağ-qara	B_1	10-22	26,52	42,64	4,80	3,50	0,14	Yox	25,60	75,83	22,97	1,20	6,6
		B_2	22-30	25,20	22,88	3,16	3,10	0,10	Yox	20,30	76,29	22,91	0,80	6,8
		B_3	30-50	23,60	29,76	3,40	3,00	0,08	Yox	18,36	68,14	30,46	1,20	6,8
		B/C	50-75	35,40	28,88	2,80	2,40	0,05	2,50	18,20	72,80	25,04	2,16	7,0

Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağətəyi və düzən zonalarının torpaq örtüyü

Muxtar Respublikanın təbii şəraitinin mürəkkəb olması, fiziki-coğrafi şəraitinin müxtəlifliyi, bitki örtüyünün təsiri, iqlimin kontinentallığı və insanın təbii təsərrüfat fəaliyyətinin torpaq əmələgəlmə prosesində cəmləşdirir.

İqlimin çox quru və bitki örtüyünün səhra çöl səciyyəli olması, burada böyük bir ərazidə arıd torpaqların əmələ gəlməsini formalaşdırmışdır.dağlıq zonada relyefin şiddətli dərəcədə parçalanması eroziya prosesinin inkişafına güclü təsir göstərir.

Muxtar Respublika ərazisində yuyulmuş skletli torpaqlarla yanaşı, aşağı hissələrdə bu zonaya uyğunlaşmış qalın qata və narın torpaqlara da rast gəlinir. Torpaq əmələgəlmə prosesinə təsir edən ən mühüm amillərdən biri də ana süxur və insanların çoxəsrli təsərrüfat fəaliyyətidir. Ana süxurlar əsas etibarilə yerli litogen torpaqların formalaşmasına səbəb olmuşdur. Burada dağətəyi və aşağı zonada karbonatlı şorlaşmış torpaqlar əmələ gəlmiş və geniş inkişaf etmişlər.

9. Quru çöllərin torpaqları. Tipik dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar Naxçıvan Muxtar Respublikanın dağlıq zonasında geniş yayılmışdır. Onlar geniş zolaq şəklində, alçaq dağlıq və dağətəyi zonanı əhatə edir. Bu torpaqlar az rütubətli şəraitdə formalaşmışlar. Belə ki, tədqiq etdiyimiz zonanın qışı, dağ-meşə qəhvəyi torpaqlar yayılmış zonaya nisbətən xeyli isti, yayı isə çox isti və quraq keçir.

Çoxillik meteoroloji müşahidələrə istinad edərək göstərmək olar ki, burada havanın orta illik temperaturu 11,2-12,0^0 arasında tərəddüd edir ki, bu da müvafiq olaraq dağ-meşə torpaqları yayılmış zonadan yüksəkdir. Orta illik yağıntıların miqdarı 200-300 mm. arasında tərəddüd edir. Havanın orta illik nisbi rütubəti 35,65 % təşkil edir. Torpaq əmələ gətirən süxurlar əhəngli konqlomeratlardan ibarətdir. Burada karbonatlı gilli şistlər geniş yayılmışdır (Ş.Ə.Əzizbəyov, 1953). Müxtəlif mexaniki tərkibə malik olan əsas süxurların, dellüvial-allüvial çöküntüləri geniş yayılmışdır. Bitki örtüyü əsasən, yovşan (Artemisya Mayeriana) və yovşan ağ ot (Artemitum Andropogenezum) qruplarından ibarət-

dir. Aşağı keçid zonada əsasən şabalıdı torpaqlarda, qaratikan və müxtəlif efemer bitkilər yayılmışdır. Zonanın yuxarı hissəsində bəzi yerlərdə əzgil, zoğal və müxtəlif kolluq bitkiləri geniş yayılmışdır.

Muxtar Respublikanın Şahbuz rayonu ərazisində dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar zonasında, rütubət çatışmazlığı, torpaqəmələgəlmə prosesi meşə zonasından fərqli olaraq, sukeçirməyən rejimdə formalaşır. Dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar zonasında yuyulmamış ərazidə, qalın və az qalınlıqlı torpaq müxtəliflikləri yayılır. Burada əsasən axırıncılə (az qalınlıqlı) torpaqlar geniş yayılmışlar.

Az qalınlıqlı (dağ şabalıdı) torpaqların əsas səciyyəvi xüsusiyyəti, torpaq əmələgətirən süxurların lyossabənzər gillicəli, qısa profilə malik olması, narın torpaq hissəciklərindən ibarət olmasıdır (30-40 sm). profilin aşağı qatları dellüvial-allüvial çöküntülərlə döşənmişdir, burada əsas üstünlüyü lyossabənzər gillicə və çağıq daşları üstünlük təşkil edir.

Dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqların çoxsaylı morfoloji quruluşlarının təsviri sübut edir ki, humusun miqdarı onun əmələgəlmə şəraitindən asılı olaraq dəyişir, profilin orta qatları yüksək gilliliyi ilə seçilir. Belə ki, bu torpaqların ayrı-ayrı qatları, mexaniki tərkiblərinə görə bir-birindən fərqlənirlər.

Təsvir etdiyimiz torpaqlar üçün səciyyəvi olaraq C:N nisbəti profil boyu dar çərçivədə (7,1-9,0) dəyişir ki, bu da onların genezisi üçün səciyyəvidir. Dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqların yuyulmuş, karbonatlı və mədəniləşdilirmiş yarım tiplərinə rast gəlinir.

Dağ boz qəhvəyi torpaqlar əsasən Muxtar Respublikanın şimal və şimal-qərb hissəsində, nisbətən özünə məxsus bioiqlim şəraitində yayılmışalar. Burada atmosfer çöküntülərinin miqdarı, cənub və cənub-şərq yamaclarına nisbətən çoxluq təşkil edir ki, bu da bitki örtüyünün intensiv inkişafını təmin edir. Təsvir etdiyimiz qurşaqda formalaşan torpaqlar karbonatlardan yuyulmuşdur, belə ki profil boyu karbonatların miqdarı yox dərəcəsindədir. Dağ boz qəhvəyi torpaqlar yayılan zonada əlverişli iqlim şəraitinin olması, insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində bəzi kənd təsərrüfatı

məhsullarının yetişdirilməsi, burada həmin torpaqların mədəniləşdirilmiş növlərinin əmələ gəlməsinə şərait yaradır.

10.Karbonatlardan yuyulmuş dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar: tədqiqat apardığımız ərazidə bu torpaqlar 1000-1300 m. dəniz səviyyəsindən hündürlükdə formalaşmaqla alçaq dağların zirvəsinə qədər uyğunlaşaraq, əsasən şimal və şimal-qərb yamaclarda yayılmışlar.

Torpaqəmələgətirən süxurlar əsasən dellüvial və prollüvial-dellüvial və qismən qədim allüvial çöküntülərdən ibarətdir.

13 saylı cədvəldən aydın görünür ki, dağ boz qəhvəyi torpaqların üst qatında humusun miqdarı 2,63 %, ümumi azot 0,17 % təşkil edir. Profil boyu aşağı qatlarda humusun miqdarı nisbətən yüksək olur. C:N nisbəti dar çərçivədə olub 7-9 arasındadır.

Mübadilə olunan əsasların (cədvəl 13) analiz nəticələri göstərir ki, dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar əsaslarla kifayət dərəcədə doymuşlar. Mübadilə olunan əsasların miqdarı profil boyu yüksək olub, 100 q. torpaqda 46,69-50,99 m.ekv təşkil etmişdir. Mübadilə olunan kationların içərisində Ca kationu üstünlük təşkil edir, onun miqdarı profil boyu udulmuş əsasların cəmindən 77,55-80,97 % təşkil edir. Təsvir etdiyimiz torpaqlarda Mg kationunun miqdarı udulmuş əsasların cəmindən 16,21 %-ni təşkil edir.

C:N nisbəti 3,4-4,7 arasında dəyişir. Na kationunun miqdarı udulmuş əsasların cəmindən 0,78-1,29 % təşkil edir ki, bu da şorakətləşmənin olmamasını göstərir. Profil boyu cüzi miqdarda duzların olması qeydə alınır, PH 6,5-6,8 arasında tərəddüd edir. Yuxarıda təsvir etdiyimiz torpaqların səthinin parçalanması, burada relyefin denudasiya səciyyəli olmasını, eroziya prosesinin inkişafına və əsasən su eroziyasının yaranmasına əlverişli şərait yaradır. Qobu eroziyası da bu sahələrdə geniş yayılmışdır.

Dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar yayılmış zonada eroziya proseslərinin inkişafı, torpaqların münbirliyini xeyli zəiflədir. Apardığımız tədqiqatların nəticələri göstərir ki, şiddətli dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqların üst qatında humusun miqdarı 0,55 %, ümumi azot 0,06 % təşkil edir. yuyulmamış torpaaqlara nisbətən orta dərəcədə yuyulmuş dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlarda 0-30 sm-lik qatda humusun ehtiyatı orta hesabla bir hektarda 40-50 ton, ümumi azot 2-4 ton təşkil edir.

Qida maddələrindən, əsasən azot və fosfor əhəmiyyətli dərəcədə itkiyə məruz qalırlar.

Bizim apardığımız hesablamaların nəticəsi göstərir ki, hidroliz olunan azotun miqdarı orta dərəcədə yuyulmuş dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda bir hektarda 40kq, fosfor 20-30kq-a çatır, kaliumun miqdarı orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda, cüzi dərəcədə dəyişikliyə məruz qalmışdır.

Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqların eroziyaya qarşı davamlığını öyrənərkən müəyyənləşdirilmişdir ki, 3-5 mm ölçülü aqreqatın yuyulmamış dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqların üst qatının dağılmasına 3-5 mm su sərf olunur.

Bizim tərəfimizdən dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqların eroziyaya qarşı davamlılığı çöl şəraitində, müxtəlif dərəcədə eroziyaya uğramış növlərində S.S.Sobolev üsulu ilə öyrənilmişdir. Belə ki, tədqiqat zamanı şum və şumaltı qatlarında eroziyaya qarşı davamlığı öyrənilmişdir.

12 saylı cədvəlin rəqəmlərindən aydın görünür ki, torpaqların eroziya prosesinə uğrama dərəcəsi artdıqca, onlar suya qarşı xeyli davamsız olur.

Cədvəl 12

Eroziyaya uğrama dərəcəsinə görə dağ-boz qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqların eroziyaya qarşı davamlığının səciyyəsi.

Məntəqənin №-si, baxarlığı və meylliyi	Yuyulma dərəcəsi	Çuxurun dərinliyi, mm		
		Səthdə	Əkin qatında	Əkinaltı qatda
Məntəqə 3, şimal yamac, meyllik 15-20°	Yuyulmamış	30,6	16,5	10,2
Məntəqə 3, şimal yamac, meyllik 15-20°	Orta yuyulmuş	33,4	18,6	12,2
Məntəqə 7, cənub yamac, meyllik 10-20°	Şiddətli yuyulmuş	58,2	2,0	21,6

Yuyulmamış dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlarda şırımların dərinliyi 30,6 mm, orta dərəcədə yuyulmuş növlərdə 35,4

mm və şiddətli dərəcəli yuyulmuş torpaqlarda isə 58,2 mm olmuşdur. Analoji vəziyyət şum aparılmış qatlarda da müşahidə edilir.

Bu torpaqların dağətəyi və alçaq dağlıq rayonlarda yayılmış növləri əkinçilik, xüsusən taxıl bitkiləri altında istifadə edilir və yağıntının miqdarı kifayət qədər olarsa. Onlar yüksək məhsul verir.

Onların əsas səciyyəvi xüsusiyyəti profil boyu karbonatların olması və orta qatlarda gilli olmasıdır.

13 saylı cədvəldə göstərilən rəqəmlərdən görünür ki, karbonatlı dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlarda profil boyu humusun miqdarı 2,69-2,9 %, ümumi azot 0,16- 0,17 % arasında tərəddüd edir. Buna müvafiq olaraq humusun profil boyu dərin qatlara doğru getdikcə azalması müşahidə edilir.

C:N olan nisbəti orta hesabla 7-9 arasında dəyişir ki, bu da torpaqların genetik xüsusiyyətlərinə tam uyğun gəlir. Təsvir etdiyimiz torpaqların 0-30 sm-lik qatında humus ehtiyatı orta hesabla bir hektarda 85-90 ton, ümumi azot isə buna müvafiq olaraq 5-6 ton arasındadır. $CaCo_3$ miqdarı səth örtüyünün üst qatlarında 2,0-3,0 % arasında tərəddüd edir. Profil boyu aşağı qatlarda karbonat billəşmələrinin miqdarının yüksək olması ilə seçilirlər. Belə ki, 58-76 sm-lik bir qatda $CaCo_3$-un miqdarı 8,34% təşkil etmişdir. Udulmuş əsasların cəmi (100 q. torpaqda) profilin üst qatlarında 30,75-34,18 m.ekv, aşağı qatlarda (58-76sm.) azalaraq, onların cəmi müvafiq olaraq 27,83 m.ekv olur.

Mübadilə olunan kationlar arasında üst qatda kalsium (Ca) kationu üstünlük təşkil edir. Belə ki, onun miqdarı mübadilə olunan əsasların cəmindən 68,48 % təşkil edir. Burada üst qatda maqneziumun (Mg) bir qədər yüksək olması aydın nəzərə çarpır, belə ki, onun miqdarı mübadilə olunan əsasların cəmindən (17-38 sm) 31,4 % təşkil edir.

Mübadilə olunan natriumun miqdarı çox da yüksək olmayıb 2,1-1,80 % arasında dəyişir ki, bu da karbonatlı boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqların şorakətləşməyə məruz qalmadığını göstərir.

Mexaniki analiz nəticələrindən (cədvəl 13) görünür ki, təsvir edilən bu torpaqlar yüngül mexaniki tərkibə malikdirlər. Belə ki, fiziki gilin (<0,01 mm) miqdarı profildə 36,60-29,28 % arasında dəyişir. Lil hissəciklərinin (<0,001 mm) fiziki gilə olan nisbəti müvafiq olaraq 57,9-58,9 % arasında tərəddüd edir.

Cədvəl 13

Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kə-sim №-si	Torpağın adı və yuyulma dərəcəsi	Genetik qatlar	Dərin Lik Sm-lə	Mexaniki tərkib, fraksiyalar % ilə ölçüsü mm-lə			Hiqros kopik nəmlik %	Humus %	Ümumi azot %	$CaCO_3$, Co_2-yə görə %	Udulmuş əsasların cəmi 100qr. torpaqda m.ekv.	Udulmuş əsasların cəmindən %-lə				pH suspen ziya-sında
				<0.01	<0.01	Lil hissə-cik lər						Ca	Mg	Na	Ca/Mg	
66	Yuyulma mış dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı)	A_1	0-11	22,88	36,00	63,00	5,6	2,63	0,17	Yox	46,69	77,55	21,16	1,29	3,6	6,6
		A_2	11-26	29,52	58,88	50,1	7,2	2,60	0,15	Yox	47,19	80,97	16,70	2,33	4,7	6,6
		B	26-51	31,20	44,40	70,2	8,2	2,67	0,07	Yox	50,99	77,88	21,34	0,78	3,6	6,8
69	Şiddətli yuyul muş dağ boz-qəh vəyi (dağ şabalıdı)	B/C	0-13	3,32	7,60	43,70	6,4	0,55	0,07	Yox	30,56	76,52	21,50	1,98	3,5	6,7
507	Yuyulma mış dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı)	A_1	0-17	21.68	36,00	58.9	4,4	2,69	0,17	2,91	30,05	68,48	29,52	2,00	2,3	7,5
		A_2	17-38	16,96	29,28	57,9	4,0	2,59	0,08	3,75	34,18	66,41	31,41	1,78	2,1	7,5
		B	38-76	10,48	31,4	33,7	4,0	2,96	0,16	8,34	27,88	77,54	20,60	1,80	3,2	6,8
48	Orta yuyul muş dağ-boz qəhvəyi (dağ şaba lıdı)	B	0-7	5,52	19,12	28,8	2,8	1,76	0,06	3,0	25,00	88,12	9,48	2,40	8,6	6,8

Naxçıvan Muxtar Republikasının karbonatlı dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqları müxtəlif dərəcədə eroziya prosesinə məruz qalmışlar. Dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar yayılmış, Şahbuz rayonu ərazisində su eroziyasının bütün növlərindən başqa, eroziya prosesinin digər növü olan qobu və otlaq eroziyası da geniş yayılmışdır.

Eroziya prosesinin inkişafı, torpaqların münbitlik potensialının zəifləməsinə, məhsuldarlığın aşağı düşməsinə də böyük təsir göstərir. Onları səciyyələndirmək üçün biz orta dərəcədə yuyulmuş, karbonatlı dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqların əsas tərkib hissəsi, mexaniki tərkibi və udulmuş əsasların analiz nəticələrini misal göstərə bilərik (cədvəl 14).

Müəyyən edilmişdir ki, yuyulmamış torpaqlara nisbətən orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda humus və ümumi azotun miqdarı nəzərəli aşağı olaraq 1,76-0,06 % təşkil edir. Burada itirilmiş humus ehtiyatı bir hektara 20-30 t, ümumi azot 1,5-2,0 t. arasındadır. Eroziya prosesi udulmuş əsasların miqdarına da böyük təsir göstərir.

Karbonatlı dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar. Burada bitki örtüyü əsasən yovşan, ağ ot, müxtəlif efemer qruplarından ibarətdir. Torpaqəmələgətirən süxurlar kəsiyində dellüvial-prollüvial karbonatlı gillicələr üstünlük təşkil edir.

Karbonatlı dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar, karbonatlardan yuyulmuş yarımtipdən fərqi ondan ibarətdir ki, bu torpaqların profilində karbonat birləşmələri mövcuddur.

11.Şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlar Muxtar Respublikanın Kəngərli, Babək, Şərur və Culfa rayonlarında şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlar geniş yayılmışlar. Bu torpaqlar skletli olub və müxtəlif torpaq əmələgətirən süxurlar üzərində formalaşmışlar. Süxurlar əsasən delyuvial səciyyəli olub, müxtəlif süxurların fiziki, fiziki-kimyəvi aşınması hesabına əmələ gəlmişlər.

Həmin torpaq zonasında bitki örtüyü dağ kserofitlərdən ibarətdir. Burada həm də yarımsəhra bitki qruplarına rast gəlinir.

Muxtar Respullika ərazisində şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqların bütün yarım tipləri mövcuddur (tünd şabalıdı, şabalıdı və açıq şabalıdı), ən çox şabalıdı yarım tipi yayılmışdır. Şabalıdı torpaqlar əkinçilikdə intençiv istifadə olunur. Relyef şəraiti, torpaq qoruyu-

cu tədbirlərin, o cümlədən aqrotexniki və fitomeliorativ tədbirlərin tətbiq edilməməsi və daim artan aptropogen təzyiqin nəticəsində burada eroziya prosesi geniş areala malikdir.

Analiz nəticələrindən məlum olur ki, humusun miqdarı profil boyunca azalır. Belə ki, əkin qatının üst (0-26sm) hissəsində humusun miqdarı 1,56 % olduğu halda, aşağı qatlarda azalaraq 0,89 % təşkil edir.

Torpaqların morfoloji təsvirindən aydın olur ki, burada da üzvü qalıqlar profil boyunca azalır, torpağın rəngi, strukturu, kipliyi, nəmliyi və qaynaması dəyişir, aşağı qatlarda pas ləkələri müşahidə olunur. Torpağın mexaniki tərkibi aşağı qatlarda yüngülləşir. Orta yuyulmuş dağ - şabalıdı torpaqların üst (0-24 sm) qatında humusun miqdarı 1,07 % olduğu halda, aşağı qatlarda azalaraq 0,40 % təşkil edir. Bu torpaqların şiddətli yuyulmuş növündə torpağın mexaniki tərkibi yüngül və qumsal olub, süxurların səthə yaxın olması, daşların səthə çıxması eroziya prosesinin şiddətli getməsi ilə əlaqədardır. Torpağın yuyulması ilə əlaqədar olaraq bitki örtüyü yox dərəcəsindədir. Burada torpağın üst (0-21 sm) qatında humusun miqdarı minimum həddədir.

Cədvəl 14

Dağ-şabalıdı (dağ boz-qəhvəyi) torpaqların mexaniki tərkibi

Kəsim №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Mexaniki tərkib fraksiyalar %-lə, hissəciklərin ölçüsü mm-lə						
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
8 yuyulmamış	0-26	5,33	14,43	21,16	9,00	22,48	27,60	59,08
	26-47	0,30	1,38	17,76	24,56	16,00	40,00	80,56
	47,74	0,16	2,48	21,36	31,20	5,44	39,36	76,00
	74,10 4	0,20	0,20	23,04	13,36	22,40	40,80	76,56
Orta dərəcədə yuyulmuş	0-24	0,89	9,75	36,00	2,88	23,12	27,36	53,36
	24-55	0,95	16,65	27,92	11,68	14,80	28,00	54,48
	55,85	1,15	8,77	26,56	8,80	20,64	34,08	63,52
	85,98	0,39	14,41	22,40	19,20	5,76	37,84	62,80
Şiddətli dərəcədə yuyulmuş	0-21	0,64	27,36	24,80	4,40	12,80	30,00	47,20
	21-48	0,77	32,35	21,20	12,88	20,00	45,68	12,80
	48-76	2,34	12,86	36,88	12,48	1,44	24,00	47,92

14 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi, dağ şabalıdı torpaqların yuyulmamış növünün üst qatında fiziki gilin miqdarı 59,08 % olduğu halda, orta dərəcədə yuyulmuş növün üst qatında 54,48 %, şiddətli yuyulmuş növün üst qatında isə 12,80 % təşkil etmişdir. Yuyulmamış və orta yuyulmuş növlərdə fiziki gilin miqdarı profil boyunca artmışdır. Şiddətli yuyulmuş torpaqda isə fiziki gilin miqdarı profil boyu xeyli artmışdır.

Yuyulma dərəcəsindən asılı olaraq dağ-şabalıdı torpaqlarda humusun miqdarı kəskin dəyişir. Eyni zamanda profil boyunca aşağı qatlarda daha çox azalır. Humusun bu torpaqlarda azalması suvarma və bitki örtüyünün seyrəkliyi ilə əlaqədardır.

Dağ şabalıdı torpaqlarda humus və ümumi azotun miqdarında korelyasiya müşahidə olunur. Belə ki, torpağın eroziyaya uğrama dərəcəsinə uyğun olaraq ümumi azotun miqdarı xeyli dəyişir. Yuyulmamış torpaqların üst (0-26 sm) qatında humusun miqdarı 1,56 %, ümumi azotun miqdarı 0,13 % olduğu halda aşağı qatlarda ümumi azotun miqdarı 0,13-0,04 % arasında tərəddüd edir. Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqların üst (0-20 sm) qatında humusun miqdarı 1,07%, ümumi azot isə 0,18 % olduğu halda, aşağı qatlarda 0,09-0,04 %-ə qədər azalmışdır. Şiddətli yuyulmuş torpaqların üst (0-21 sm) qatında humusun miqdarı 0,77 %, ümumi azot 0,02 %-dir. Aşağı qatlarda azotun miqdarı 0,06-0,03% qədər azalmışdır.

Dağ şabalıdı torpaqlarda eroziyaya uğrama dərəcəsinə görə mənimsənilən qida elementlərindən fosfor (P_2O_5) və kaliumun (K_2O) miqdarı öyrənilmişdir. Yuyulmamiş torpaqların üst (0-26 sm) qatında fosforun miqdarı 20,0 mq/kq, kaliumun miqdarı 332,0 mq/kq olduğu halda, orta dərəcədə yuyulmuş torpaqda (0-20 sm) fosforun miqdarı 12,4 mq/kq, kaliumun miqdarı isə 420,5 mq/kq və şiddətli yuyulmuş torpaqda (0-21 sm) fosforun miqdarı 9,6 mq/kq kaliumun miqdarı 257,9 mq/kq olmuşdur.

Yuyulmamış dağ şabalıdı torpaqların üst (0-26 sm) qatında kalsium kationunun miqdarı 100 qr Torpaqda 13,80 m.ekv., maqneziumun miqdarı 6.60 m.ekv. olduğu halda, orta dərəcədə yuyulmuş torpaqların üst (0-20 sm) qatında kalsium 10.80 m.ekv., maqnezium 4,90 m.ekv. və şiddətli dərəcədə yuyulmuş torpaqların

üst (0-21 sm) qatında kalsium 9,20 m.ekv. maqnezium 3,98 m.ekv. təşkil edir.

Bu torpaqların yuyulmamış növlərinin üst (0-26 sm) qatında CO_2-nin miqdarı 9,45 %, orta yuyulmuşda (0-24 sm) 13,42 % şiddətli yuyulmuşda (0-21 sm) 12,47 % təşkil edir. Yuyulmamış torpaqların üst (0-26sm) qatında su məhlulunda PH 7,0; orta yuyulmuşda (0-24 sm) və şiddətli yuyulmuşda (0-21 sm) 8,0 olmuşdur ki, bu da torpaqların reaksiyasının qələvi olduğunu göstərir. Torpaqda bəzi mikroelementlərin miqdarı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, yuyulmamış torpaqların əkin sahələrinin üst (0-20 sm) qatında gübrə tətbiq edilməmişdən qabaq mis elementinin mütəhərrik formasının miqdarı 0,5-0,8 mq/kq, molibden 0,3-0,5 mq/kq, kobalt 2,0-2,9 mq/kq olmuşdur. Manqan elementinin məhz izi müəyyən etmişdir ki, yuyulmamış torpaqların əkin sahələrinin üst (0-20 sm) qatında gübrə tətbiq edilməmişdən qabaq mis elementinin mütəhərrik formasının miqdarı 0,5-0,8 mq/kq, molibden 0,3-0,5 mq/kq, kobalt 2,0-2,9 mq/kq olmuşdur. Manqan elementinin məhz izi müəyyən edilmişdir. (cədvəl 15)

Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqların 0-20 sm qatında misin miqdarı 0,6 mq/kq, molibdenin miqdarı 0,3 mq/kq, kobaltın miqdarı 2,0-3,4 mq/kq və manqanın ancaq izi müşahidə olunmuşdur.

Orta dərəcədə yuyulmuş sahədə mineral gübrələr tətbiq olunduqdan sonra misin miqdarı 0,6-1,8 kq/kq, molibdenin miqdarı 0.5-1,0 mq/kq, kobaltın miqdarı 2,0-3,8 mq/kq və manqanın miqdarı isə 1,04-1,4 mq/kq arasında dəyişmişdir (cədvəl 15).

Torpağın məhsuldarlığına təsir edən amillərdən biri də onun bioloji fəallığıdır. Yuyulmamış dağ-şabalıdı (dağ boz qəhvəyi) torpaqların üst (0-26 sm) qatında (cədvəl 16) bioloji fəallıq 1 saatda 43,8 mq/kq olmuşdur. Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda (0-20 sm) karbon qazının ixracı 34,6 mq/kq, şiddətli yuyulmuş torpaqların üst (0-21 sm) qatında isə 24,1 mq/kq, aşağı qatlarda azalaraq bir saatda 16,5 mq/kq olmuşdur.

Dağ-şabalıdı (dağ boz qəhvəyi) torpaqlarda eroziyaya uğrama dərəcəsinə görə təbii sahələrdə üç ədəd torpaq kəsimi qoyulmuş və torpağın strukturu öyrənilmişdir.

Cədvəl 15

Yuyulmamış dağ-şabalıdı (dağ-boz qəhvəyi) torpaqlarda gübrə verildikdən sonra mikroelementlərin mütəhərrik formasının miqdarı

Kəsim №-si	Dərinlik sm-lə	Mikroelementlər mq/kq torpaqda			
		Mis (Cu)	Molibden (Mo)	Kobalt (Co)	Manqan (Mn)
1	0-20	1,6	1,0	3,8	2,8
	20-40	1,4	0,4	2,9	2,2
2	0-20	1,7	0,5	3,4	1,8
	20-40	1,2	0,5	1,5	1,4
3	0-20	1,6	1,5	3,9	2,4
	20-40	0,6	0,8	2,9	2,1
4	0-20	1,8	0,8	2,2	2,8
	20-40	1,2	0,4	2,0	2,2
5	0-20	1,4	1,2	2,6	2,4
	20-40	0,8	0,6	2,0	1,8
6	0-20	1,8	0,5	1,5	2,6
	20-40	0,6	0,5	1,0	1,6
7	0-20	1,6	1,0	2,9	2,6
	20-40	1,2	0,4	2,4	1,4
8	0-20	1,6	0,5	2,4	2,8
	20-40	0,4	Yox	2,9	2,2
9	0-20	1,4	0,5	2,0	1,6
	20-40	0,8	İzi	1,5	1,2
10	0-20	0,8	0,8	2,9	2,2
	20-40	0,4	-«-	2,6	1,4

Cədvəl 16

Dağ şabalıdı (dağ boz qəhəvəyi) torpaqlarda karbon qazının (CO_2) torpaqdan ixracı (bioloji fəallıq)

Kəsim №-si	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	CO_2, mq/kq bir saatda
8	Yuyulmamış	0-26	43,8
		26-47	36,5
		47-74	27,2
10	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-24	34,6
		24-55	27,3
		55-85	21,8
11	Şiddətli dərəcədə yuyulmuş	0-21	24,1
		21-48	21,3
		48-76	16,5

Tətqiqatlar nəticəsində aydın olmuşdur ki, dağ-şabalıdı torpaqlar başqa torpaq tiplərinə nisbətən suyun dağıdıcı təsirinə qarşı daha az davamlıdır. Bu da həmin torpaqların uzun illər kənd təsərrüfatında intensiv surətdə istifadə edilməsi ilə əlaqədardır.

Dağ-şabalıdı (dağ boz qəhvəyi) torpaqların struktur və aqreqat analizi nəticələri göstərir ki, yuyulmamış torpaqların üst (0-26 sm) qatında quru halda 1 mm-dən böyük struktur hissəciklərin miqdarı 68,73 % olmuş, suya davamlı aqreqatların miqdarı 10,30 %-i təşkil etmişdir. Bu torpaqların 47 sm-lik qatında skeletin miqdarı 0,44 % olmuşdur.

Cədvəl 17

Orta dərəcədə yuyulmuş dağ-şabalıdı (dağ boz qəhvəyi) torpaqlarda mikroelementlərin mütəhərrik formalarının miqdarı (mq/kq torpaqda)

Kəsim №-si	Dərinlik sm-lə	Mis (Cu)	Molibden (Mo)	Kobalt (Co)	Manqan (Mn)
1	0-20	1,3	0,5	3,8	1,6
2	0-20	1,8	İzi	2,4	1,4
3	0-20	0,6	1,5	3,4	1,06
4	0-20	0,6	0,5	2,0	İzi
5	0-20 20-40	1,3 0,6	İzi	2,9 2,4	1,06 1,06
6	0-20	1,3	-«-	3,8	1,04
7	0-20	1,3	0,5	3,4	İzi
8	0-20	1,8	Yox	3,8	İzi
9	0-20	0,6	0,5	3,4	1,06
10	0-20 20-40	0,6 1,3	Yox -«-	2,9 2,0	İzi İzi

Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqların 0-55 sm-lik qatında 1 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarı 76,21-83,41 % arasında olmuşdur ki, burada suya davamlı aqreqatların miqdarı 3,30%. 24,55 sm-lik qatda isə 0,30 % təşkil etmişdir.

Şiddətli yuyulsmuş torpaqların üst 0-21 sm qatında 1 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarı 62,23 %, 21,48 sm qatda 69,86 % olmuşdur. Burada suya davamlı aqreqatların miqdarı üst qatda

1,20 %, aşağı qatda 0,80 təşkil edir. Skletin ümumi miqdarı 3,28 % olmuşdur.

Təbii torpaq zolaqlarında eroziyaya uğrama dərəcəsinə görə aqreqatların suyun dağıdıcı təsirinə qarşı davamlığı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, yuyulmamış dağ-şabalıdı torpaqların üst qatında (0-26 sm). Bir aqreqatın dağılmasına 39,8 ml., aşağı (26-47 sm) qatda isə 31,5 ml. su sərf olunmuşdur.

Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqların üst (0-24 sm) qatında bir aqreqatın dağılmasına 13,7 ml., aşağı (24-55sm) qatda 24,9 ml, şiddətli yuyulmuş torpaqların üst (0-21sm) qatında 28,7 ml. su sərf olunmuşdur.

Göründüyü kimi, dağ-şabalıdı (dağ boz qəhvəyi) torpaqlar suyun dağıdıcı qüvvəsinə qarşı davamsızdırlar. Bu onunla izah edilir ki, həmin torpaqlarda çürüntünün miqdarı az olub, bioloji potensialı zəifdir.

11. Regionun düzən hissəsinin torpaqları

Respublikanın düzən zonasında karbonatlı və duzlu süxurlar üzərində əmələ gələn boz torpaqlar yayılmışdır.

Boz torpaq tipi ilk dəfə olaraq V.V. Dokuçayev tərəfindən təyin edilmişdir.

Qafqazda apardığı tədqiqatlar zamanı özünün ilkin hesabatında o, bu torpaqları «avral boz torpaqlar» adlandırmışdır. V.V.Dokuçayev belə hesab edir ki, bu tip torpaqları Aral və Xəzər hövzəsi torpaq tiplərinə aid etmək lazımdır.

V.V.Dokuçayev göstərirdi ki, bu cür torpaqlar Araz və Kür çaylarının aşağı axınlarında yerləşən düzən, geniş maraqlı vilayətlər və qismən şoran əraziləri əhatə edir.

Azərbaycanda boz torpaqlar tipi, torpaqların yayılmasını S.A.Zaxarov da göstərmişdir. O, bu torpaqları Kür və Arəz hövzəsinin başlıca və əsas torpaq tipi hesab edirdi. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində S.A.Zaxarov «açıq boz torpaq»ların ibtidai və gənc, cavan və gətirmə torpaqlardan az fərqlənən və onlarda üzərində formalaşmasını göstərir.

S.İ.Tyuremnov boz torpaqları burada əsas zonal-iqlim tipi adlandırırdı.

S.İ.Tyuremnovun mülahizələrinə görə, boz torpaq tipi şərqi Zaqafqaziyanın əsas zonal-iqlim tipidir. Müəllifin fikrinə görə boz torpaqlar horizontal torpaq zonasının əsas nümayəndəsidir. Kür-Araz hövzəsində boz torpaqların yayılması V.V.Akimtsev (1949), V.R.Volobuyev (1945,1965), B.M.Ağayev (1956), K.Ə.Ələkbərov (1961), B.Q.Şəkuri (1968) və başqaları göstərmişlər.

V.R.Volobuyev apardığı əsaslı çoxillik tədqiqatların nəticəsinə istinad edərək göstərirdi ki, Kür-Araz düzənliyində şorakətli boz-torpaq tipi (boz-qonur) inkişaf etmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında boz torpaqlar Ə.K.Zeynalov (1954) ayırmış və B.Q.Şəkuri (1968) təsvirini vermişdir.

Muxtar Respublikanın boz torpaqları zəif differensiyası, çürüntü qatının dərin olmaması, zəif strukturlu profil boyu karbonatların bərabər paylanması, illüvial (B) qatda zəif gözcüklərin olması ilə səciyyələnir.

Boz torpaqlar içərisində müxtəlif mexaniki tərkibə malik olan tünd, qədimdə suvarılan və zəif suvarılan boz torpaqlar üstünlük təşkil edir.

Göstərmək lazımdır ki, suvarılan boz torpaqlar içərisində allyvial süxurlar üzərində əmələ gəlmiş mədəniləşmiş növləri daha çox müşahidə olunur.

Boz torpaqların müxtəlifliyi, humusun az olması, torpaq profilinin monotonluğu ilə izah edilir. Bu torpaqlar qədimdən suvarılmasına və mexaniki tərkiblərinə görə aşağıdakı yarımtiplərə və növlərə bölünür:

1. Suvarılan boz gilli və ağır gillicəli.
2. Qədimdən suvarılan gilli və ağır gillicəli.
3. Qədimdən suvarılan, yüngül gillicəli.

1. **Qədimdən suvarılan tünd boz torpaqlar.** Tünd boz torpaqlar başlıca olaraq Şərur və Babək rayondarı ərazisində geniş yayılmışlar.Bu torpaq tipinde üst qatlarda humus miqdarı 2,0-2,5 % arasında dəyişir.

Boz torpaqlarda karbonatların profil boyu paylanması əhəmiyyətli dərəcədə səciyyəvidir. Belə ki,karbonatlar profil boyu üst qatdan aşağı qatlara keçirlər.

Boz torpaqlar yayılmış sahələrdə kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi və suvarılması,torpaqəmələgəlmə prosesində özünü göstərir.İntensiv suvarma nəticəsində burada bəzi çəmən torpaqəmələgəlmə xüsusiyyətləri özünü göstərir.Belə ki,torpaqdarın üst qatı lilləşməyə məruz qalır.

Bu torpaqların üst qatında humusun miqdarı 2,02-2,03 % arsında tərəddüd edir. 70-100 sm-lik qatda humusun miqdarı 1,16 % təşkil etmişdir. Humusun dərin qatlara süzülməsi,profildə onun ehtiyatının toplanması, kənd təsərrüfatı bitkilərinin yetişdirilməsi üçün əlverişli şərait yaradır.Humus ehtiyatı bu torpaqların bir metrlik qatında orta hesabla 140-160 t/ha olmuşdur.Ümumi azotun miqdarı üst qatda 0,11-0,15% arasında dəyişir.

Karbonatlar boz torpaqlarda profil boyu 4,61-12,62% arasındadır. Üst qatlarla müqayisədə aşağı qatlarda xeyli dərəcədə karbonat birləşməsi toplanır.

Udulmuş əsasların cəmi (kalsium,maqnezium və natrium) orta gillicəli torpaqlarda, (100 q torpaqda) orta hesabla 28m.ekv. təşkil edir.

Mübadilə olunan kationlar arasında Ca kationu Mg kationuna nisbətən üstünlük təşkil edir.Profil boyu Ca kationunun miqdarı udulmuş əsasların cəmindən 70,68-65,77% təşkil edir.

Su çəkimi analizinin nəticələri profil boyu boz torpaqlarda şorlaşmanın olmamasını göstərir.Belə ki, suda həll olan duzların miqdarı profildə 0,07-0,11%-dən çox olmur.

Üst qatlarda xlor ustünlük təşkil edir.Sulfat ionunun və kalsiumun paylanması analoji olaraq xlora uyğun olur.Su çəkimi analizlərinin nəticələri göstərir ki, tünd boz torpaqlarda kənd təsərrüfatı bitkilərindən ,taxıl,çuğundur və başqa bitkilərin becərilməsi məqsədəuyğundur.Üst qatlar adi tünd boz rəngə malikdir.Bir struktura zəif seçilir.

Kimyəvi analiz nəticələri göstərir ki,üst qatlarda humusun miqdarı qədimdən suvarılan torpaqlarda 2,42-1,87% arasında tərəddüd edir.Profil boyu dərin qatlarda onun miqdarı tədricən azalıraq, 40-100 sm-lik qatda 0,80% təşkil edir.

Boz torpaqlar.Boz torpaqlar Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində əsasən dənli,dənli-paxlalı,şəkər çuğunduru və çoxillik otlar altında istifadə olunur.

Qədimdən suvarılan boz torpaqlar əsasən Naxçıvan Muxtar Respupdikası ərazisində geniş bir sahəni tutmaqla, əsasən Babək və Şərur rayonlarında yayılmışlar.

Bu torpaqların əsas səciyyəvi xüsusiyyəti humusun profil boyu dartılması, profil boyu qatlar üzrə onların nisbi bərabər paylanmasıdır.

Qədimdən suvarılan boz torpaqların morfoloji xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirdikdə müəyyən olunur ki, üst qatlarda humusun az diferensiallığı müşahidə olunur. Bu torpaqlarda ümumi azot üst qatlarda 0,10-0,12 % təşkil edir. Alt qatlarda onun miqdarı getdikcə azalır. Belə ki, humusun miqdarına müvafiq olaraq 40-100 sm-lik qatda 0,05% təşkil edir. Humus ehtiyatı bir metrlik qatda 1 hektarda orta hesabla 120 ton olmuşdur.

Fiziki gil üst qatda 53,16-71,60% arasında tərəddüd edir. ona görə də bu torpaqları əsas etibarı ilə gilli və ağır gillicəli torpaqlara aid etmək olar. Profil boyu aşağı qatlarda səthdə lil hissəciklərinin yuyulma prosesi müşahidə edilir.

Təsvir etdiyimiz qədimdən suvarılan boz torpaqlar karbonatların profil boyu nisbətən yüksək olması ilə fərqlənirlər, kalsiumkarbonatın ($CaCo_3$) miqdarı profil boyu 7,10-11,90% arasında dəyişir. Qədimdən suvarılan boz torpaqlar yaxşı udma tutumuna malikdirlər. Belə ki, torpaqlarda mübadilə olunan kationların cəmi 100q torpaqda 26,0-27,0 m.ekv. arasında tərəddüd edir. Kalsiumun (Ca) miqdarı udulmuş əsasların cəmindən profildə 57,60-6989% olduğu halda, dərinliyə getdikcə müvafiq olaraq onların miqdarı nisbətən azalır. Maqnezium (Mg) kationu profildə udulmuş əsasların cəmindən 21,66-37,18% təşkil edir. kalsium kationundan fərqli olaraq maqnezium kationu profil boyu artır. Natrium (Na) kationun miqdarı profildə mübadilə olunan kationların cəmindən 4,81-8,45% təşkil edir ki, bu da torpaqların zəif şorakətli olmasını göstərir. Ərazidən götürülən yeraltı su nümunələrinin analizlərinin nəticələri göstərir ki, bir metrlik qatda şorlaşma prosesi müşahidə edilmir. Suda tez həll olunan duzların miqdarı (profildə) 0,22%-dən artıq deyildir.

14. <u>Çəmən torpaqlar.</u> Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində çəmən torpaqlar müstəqil zona təşkil etmirlər. Çəmən torpaqları boz torpaqlar kompleksində introzonal şəkildə formalaşırlar. Boz

torpaqlar zonasında çəmən torpaqları xırda və nisbətən iri massivlər şəklində yerləşirlər. Həmin torpaqlar hidromorf mənşəli olub, qrunt sularının və eləcə də səth sularının təsirindən əmələ gəlirlər. Muxtar Respublikanın Arazkənarı düzən hissəsində qrunt suları minerallaşmış olduqları üçün çəmən torpaqları bu və ya digər dərəcədə şorlaşma prosesinə məruz qalmışlar.

Bu torpaqlar humusun miqdarına, humus qatının qalınlığına, mexaniki tərkibinə, şorlaşma prosesinin tip və dərəcəsinə görə bir neçə növə bölünürlər.

IV FƏSİL

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ GEOKİMYƏVİ SƏCİYYƏSİ

Torpaqda mikroelementlərin əsas mənbəi litosfer hesab edilir. Litosferdən başqa ayrı mənbələrdən də torpağa mikroelementlər daxil ola bilər. Bu mənbələrdən atmosfer, meteoritlər, kosmik toz və okeanları göstərmək olar. XX əsrin ortalarından sənayenin çox böyük miqyasda inkişafı ilə əlaqədar atmosferin mənbə kimi rolu daha da artmışdır. Təbii mənbələrdən: vulkanik qazlar, torpaq tozu, dəniz suyu atmosferdə mikroelementlərin miqdarını artırırlar. Bunlarla yanaşı hər gün küllü miqdarda mikroelementlər insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində atmosferə tullanır. Atmosfer çöküntüləri ilə torpaq səthinə hər il böyük miqdarda mis, sink, ftor, yod və başqa elementlər daxil olur. Bütün bunlar yer səthində torpaqlarda ilkin geokimyəvi vəziyyəti dəyişir və yeni geokimyəvi mühit yaradır.

B.Y.Levin (1953), V.A.Kovda (1972) və başqalarının məlumatlarına görə hər sutkada yer kürəsinin səthinə fəzadan yüz tonlarla meteorit maddələri və kosmik toz daxil olur. Artıq müəyyən edilmişdir ki, həmin maddələrin tərkibində D.İ.Mendeleyevin dövri elementlər cədvəlində olan elementlər mövcuddur.bor, yod, brom və başqa mikroelementlər böyük miqdarda okean və dəniz suları vasitəsilə quruya tullanır. Qeyd etmək lazımdır ki, mikroelementlər, ümumiyyətlə kimyəvi elementlərin mənbəi olan okean hələ də kifayət qədər öyrənilməmişdir.

Məlum olduğu kimi torpaqlar əsasən maqmatik, çöküntü və metomorfik süxurlar üzərində əmələ gəlirlər. Həmin süxurların tərkibi eyni olmayıb, onlar öz tərkibi və aşınma amillərinə qarşı möhkəmlikləri ilə fərqlənirlər. Ana süxurların aşınma prosesində, tərkibindən mikroelementlər xaric olaraq mütəhərrik formaya düşür torpaqda yerləşirlər və torpaq münbitliyini xeyli yaxşılaşdırırlar. Torpaqdan və sudan mikroelementlər bitki orqanizminə və onun vasitəsilə heyvan orqanizminə və nəhayət insan orqanizminə daxil olaraq fermentlərlə anzimlər və vitaminlərlə birlikdə orqanizmdə həyati prosesləri tənzim edirlər. Torpağın mineral hissəsi

ilkin dağ ana süxurları parçaları (çöl şpatı, slyüd, kvars və başqaları) üzərində əmələ gəlmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqın mineral hissəsinin formalaşmasında ilkin ana süxurların aşınma məhsulları da iştirak edirlər. Onlardan montmorilaniti, kaoliniti, hidroslyüdü göstərmək olar (N.İ.Qorbunov 1963). Qranitlər aşınmaya məruz qaldıqda torpağı məhz qələvi elementlər ilk növbədə kalium (K), rubidium (Rb), karbon (C), kükürd (S), litium (Li) və başqaları ilə qəniləşdirirlər. Ultr əsas süxurlara mənsub olan piroksenit, dunit, serpentenit və başqaları aşındıqdan sonra torpaqda xrom (Cr), nikel (Ni), maqnezium (Mğ), Kobalt (Co) toplayırlar.

V.M.Qoldşmit (1938-1956), A.P.Vinoqradov (1950-1957), D.P.Malyux (1946-1952), B.Q.Şəkuri (1962-2000) və başqalarının tədqiqatları göstərir ki, torpaq əmələ gətirən süxurların xarakteri və mirkoelementlərin kimyası arasında sıx əlaqə mövcuddur. Müəlliflər müəyyən etmişlər ki, əsas, ultrəsas, vulkanik süxurların tərkibində böyük miqdarda xrom, kobalt, nikel, mis, manqan, sink, titan mövcuddur. Həmin maqmatik süxurların tərkibində isə sirkonium, barium, rubidium, litium, radium və uraniumun miqdarı azdır. Maqmatik süxurlarla müqaisədə mikroelementlərin turş və vulkanik süxurlarda miqdarı nisbətən artıqdır.

V.A.Kovda, İ.N.Yakuşevskaya, A.N.Tyuryükanov (1959) göstərirlər ki, qranitlərin, qrandoritlərin, siyenitlərin tərkibində rubidiumun, bariumun, natriumun, manqanın, moliberenin, sirkoniumun uraniumun və başqalarının miqdarı çoxdur. Bunlarla yanaşı turş, vulkanik süxurların tərkibində xromin, sinkin, nikelin, kobaltin, misin, titanın, kvarsın qumlarda miqdarı xeyli azdır.

V.A.Kovda, İ.V. Yakuşevskaya, A.N. Tyuryükanov (1959) apardıqları tədqiqatlardan belə nəticəyə gəliblər ki, qumlarda kvars nə qədər çox olsa mikroelementlərin azlığı daha çox müşahidə olunur.

Ağır gilləcələr, göllərin alyuvisi, subasarların yeni çöküntülərində manqanın, xromun, vanadiumun, nikelin, stronsiumun və misin miqdarı çoxdur. Mikroelementlərin lieslarda və gillərdə miqdarı əsas və turş süxurlardakı miqdara nisbətən azdır və iki qrup süxurlar arasında orta rəqəmlərlə təmsil edilirlər.

A.P.Vinoqradov (1957), E.V.Tonkonojenko (1969), B.Q.Şəkuri (1975, 1986) müəyyən etmişlər ki, torpaqda mikroelementlərin toplanması əsasən bioloji udma yolu ilə həyata keçir, bu isə canlı orqanizmlər tərəfindən aparılır.

Mikroelementlərin əsas zonal torpaqlarda miqdarının tədqiqi, onları aşınma və torpaq əmələ gəlmə prosesində miqrasiyasını və toplanma qanunauyğunluğunun dərk olunmasına kömək edər. Bu problemlərin həlli böyük rus alimi V.İ. Vernadskinin geokimiyaya aid əsərlərində öz həllini tapmışdır(1940). Müəllif göstərir ki, canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi ilə yer qabığının tərkibi arasında qarşılıqlı əlaqələr mövcuddur. Bununla əlaqədar V.İ.Vernedski (1940) yazır: «Beləliklə həyat yer üzərində (səthində) xarici təsadüfü hadisə deyil, o yer qabığının quruluşu ilə çox sıx bağlıdır və onun mexanizminə daxil olaraq həmin mexanizmdə çox böyük və əzəmətli əhəmiyyətə malik olan funksiyanı yerinə yetirir. Əgər belə olmasaydı, canlı aləm mövcud olmazdı.

Müxtəlif torpaq tiplərində mikroelementlərinin miqdarının səciyyəsi elə bir şəraitdə verilə bilər ki, etalon müəyyən edilsin. Etalonun olması mikroelementlərin miqdarca orta və ya normal olmasını göstərir və mikroelementlərin bioloji obyektlərdə, xüsusilə torpaqda miqdarını onunla müqayəsə etmək mümkündür.

V.V.Kovalski biogeokimyəvi zonalar və provinsiyalar haqda mövcud nəzəriyyəni əldə əsas tutaraq belə bir təklif irəli sürür ki, müxtəlif torpaq zonaları üçün adi qara torpaqları və ya Volqa arxası tipik və zəngin qara torpaqlar etalon hesab edilsin. V.A.Kovda, İ.V.Yakuşevskaya və A.N.Tyuryükanov (1959) belə hesab edirlər ki, mərkəzi qara torpaq qoruğunun torpaqlarında mikroelementlərin miqdarı torpaqlar üçün etalon götürülə bilər.

19 və 20 saylı cədvəllərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasının əsas zonal torpaqları profilində böyük fizioloji əhəmiyyətə malik olan mikroelementlərdən manqan (Ma), mis (Cu), sink (Zn), kobalt (Co) və molibdenin (Mo) ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı göstərilir. Bu cədvəllər mikroelementlərin torpaq profilində yayılma qanunauyğunluğunu, miqrasiyasını bioloji yolla üstqatda toplanmasını (biogen səciyyə) nümayiş etdirir və regionun geokimyəvi vəziyyəti haqda dediklərimizə haq qazandırır.

Cədvəl 18

Boz torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kəsim №si	Torpağın adı	Genetik qatlar və dərinlik	Dərinlik sm-lə	Hiqroskopik nəmlik %	Mexaniki tərkib, fraksiyalar % ilə ölçüsü mm-lə		Humus %	Ümumi azot %	$CaCO_3$, Co_2-yə görə %	Udulmuş kationların cəmi (100 qr. torpaq da)mq.ekv.	Udulmuş əsasların cəmindən %		
					≤0.001	<0.01					Ca	Mg	Na
307	Qədimdən suvarılan boz torpaqlar	A_0	0-22	6,5	33,68	50,20	2,03	0,14	5,89	27,08	78,29	16,17	5,54
		A_1	22-54	7,0	28,00	58,96	2,02	0,11	4,61	28,28	79,21	13,72	7,07
		A_2	54-75	7,2	30,80	58,64	1,97	an.ol	5,05	28,58	70,68	24,07	5,25
		B_1	75-96	7,2	34,24	66,88	1,16	-«-	6,73	28,60	85,77	10,03	4,20
		B_2	96-118	4,8	16,48	30,48	an.ol	-«-	8,42	an.ol	-«-	-«-	-«-
		B/C	118-232	5,2	10,48	27,60	-«-	-«-	9,25	-«-	-«-	-«-	-«-
			132-150	5,9	28,24	70,48	-«-	-«-	7,14	-«-	-«-	-«-	-«-

Cədvəl 19

Əsas torpaq tiplərinin profilində mikroelementlərin miqdarı (mq/kq torpaqda).

Torpağın adı	Dərinlik sm-lə	Manqan (Mn)		MMC (Ci)		Cink (Zn)		Kobalt (Co)		Molibden (Mo)	
		Ümumi	Mütəhərrik	Ümumi	Mütəhərrik	Ümumi	Mütəhərrik	Ümumi	Mütəhərrik	Ümumi	Mütəhərrik
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Boz	0-14	620	16,9	9,0	1,8	24	1,4	14,0	0,8	2,6	0,5
	14-30	560	15,0	9,0	1,4	24	1,8	12,0	0,6	1,8	0,3
	30-56	380	9,8	5,0	1,0	20	1,5	11,0	0,4	1,0	0,02
	56-76	320	3,0	6,0	1,2	18	1,0	10,0	0,4	0,8	İzi
	76-100	320	1,2	4,0	0,8	12	0,8	0,8	0,02	0,5	İzi
A/C	-	1,9	-	2,2	-	2,0	-	17	-	5,2	-
Çəmən	0-28	530	28	25	24	16,0	2,2	25	1,8	1,4	0,55
	28-47	700	36	40	3,2	22,0	2,5	35	1,8	1,6	0,68
	47-68	550	22	50	1,6	14,0	1,8	35	1,2	1,0	İzi
	68-90	650	16	30	0,8	4,0	0,9	20	1,0	0,4	İzi
		0,8	-	6,8		4,0	-	1,2	-	3,5	-
Qədimdən suvarılan açıq şabalıdı (açıq boz-qəhvəyi)	0-29	200	9,0	3,0	1,2	12	1,4	10	İzi	0,80	İzi
	29-60	620	10,0	45,0	1,8	19	11,8	16	1,2	1,2	0,4
	60-87	670	16,0	32,0	1,4	16	1,4	15	0,8	1,0	0,4
	87-123	670	10,0	20	1,0	12	1,0	5,2	0,4	0,4	0,2
	123-160	670	8,0	3,0	0,6	8,0	1,0	4,0	0,02	0,4	0,02
	160-197	T.c	4,0	5,0	0,6	6,0	0,6	T.c.	T.c	0,6	T.c

A/C	-	0,3	-	0,6	-	2,0	-	2,5	-	1,3	-	
Qədimdən suvarılan şabalıdı (boz-qəhvəyi)	0-24	350	16	35	1,8	18	1,8	1,7	1,0	1,6	0,86	
	24-62	670	24	45	1,4	22	2,2	1,6	1,8	1,2	0,45	
	62-82	500	18	35	1,4	16	1,4	6,1	1,0	1,0	0,30	
	82-102	400	12	35	1,0	10	1,0	5,2	-	0,8	-	
A/C	-	1,4	-	3,2	-	1,6	-	1,9	-	1,5	-	
Yuyulmuş dağ şabalıdı (dağ boz-qəhvəyi)	0-10	400										
	10-20	400	6,5	6,0	0,2	2,0	İzi	10	0,4	0,6	İzi	
	20-35	850	18,0	1,5	1,2	10,0	0,8	2,0	0,8	0,8	-	
A/C	-	0,8	-	1,0	-	1,8	-	0,32	-	2,0	-	
Yuyulmuş dağ şabalıdı (dağ boz-qəhvəyi)	0-29	700	18	65	2,4	20	2,4	15	1,6	1,8	0,85	
	29-51	500	12	20	1,2	12	1,0	8,0	1,0	1,2	0,45	
A/C	-	0,5	-	0,4	-	0,2	-	5,0		0,1		
Yuyulmuş dağ boz-qəhvəyi	0-14	630	25	38	2,6	T.e	T.e	25	2,0	2,0	1,60	
	14-35	390	12	30	2,2			22	2,2	1,4	1,60	
	35-55	390	8	25	1,4			10	1,0	1,2	0,55	
A/C	-	1,6	-	1,5	-	-	-	2,0	-	1,6	-	
Şiddətli yuyulmuş dağ boz qəhvəyi	0-8	c	m	ı	i	T.e	T.e					
	0-18	100	4,0	20	0,8			10	0,6	0,8	İzi	
	18-28	160	6,0	10	0,4			12	0,2	1,2	0,65	
	28-36	160	6,0	17	0,06			15,0	0,8	0,4	İzi	
A/C												
Yuyulmuş dağ-qara	0-10	670	30	30	3,6	29,0	3,8	80	2,8	2,4	1,8	
	10-20	200	35	35	3,2	25,0	2,4	70	2,4	2,2	1,2	
	10-35	500	20	30	2,4	20,0		40	1,8	1,8	2,6	
	35-55	350	14	20	2,0	16,5	1,2	20	1,2	1,2	0,4	
	75-100	220	2	15	1,4	10,0	0,8	10	0,8	0,8	İzi	
	100-120	210	3	10	1,0	6,0	0,4	4,0	0,2	0,4	İzi	
A/C	-	3,1	-	3,0	-	3,3	-	-	-	4,5	-	
Zəif yuyulmuş dağ-qara	0-5	c	m	ı	i							
	5-15	500	25	36	1,7	22,0	2,8	22	2,2	1,8	1,2	
	15-30	800	16	40	2,7	25,0	2.4	1,5	2,4	1,8	1,5	
	30-50	670	1,2	35	40	20,0	2,2	40	1,8	1,2	0,8	
	50-70	520	8	20	1,8	16,0	1,6	41	1,4	0,8	0,5	
	70-90	100	6	20	1,6	12,0	1,0	T.e	0,8	0,4	İzi	
	90-100	100	4	20	1,2	4,0	1,0		0,4	0,2	Yox	
A/C	-	5,0	-	1,8	-	5,5	-	-	-	5,5	-	
Orta	0-10	-	s	m	ı	t						

yuyulmuş dağ-qara	10-20	100	4,3	20	1,8	12	1,0	T.e	Sledı	0,8	Sledı
	20-30	130	8,0	35	1,4	16	1,2	80	1,6	1,2	0,4
	30-45	380	12,0	30	1,0	10	0,6	70	1,2	1,0	izi
	45-60	380	5,0	30	1,6	8	0,8	70	1,4	0,4	yox
A/C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yuyul mamış bozqırlaş mış dağ qəhvəyi	0-24	670	18	40	2,8	24	2,8	4,7	0,8	2,2	0,80
	24-53	280	12	43	2,1	18	2,8	6,0	0,4	1,6	0,45
	53-79	280	6,0	22	1,2	16	1,4	İzi	0,8	İzi	9,0
A/C	-	23	-	1,8	-	1,4	-	1,0	-	2,7	-
Orta yuyulmuş bozqırlaş mış dağ-qəhvəyi	0-21	170	4,0	10	0,4	1,0	İzi	18	İzi	0,4	İzi
	21-43	ne opr	2,0	20	0,8	4,8	0,2	40	0,6	0,6	0,02
	43-64	800	6,0	25	opr	1,8	1,8	18	0,2	0,6	İzi
A/C	-	1,3	-	0,4	-	0,55	-	1,0	-	0,6	-
Yuyul mamış bozqırlaş mış dağ qəhvəyi	2-16	720	28,0	37	3,2	30,0	3,1	15,0	1,0	Ne opr.	0,1
	16-33	550	22,0	30	2,6	24,0	2,2	13,0	0,6	-	0,2
	33-48	430	16,0	35	1,4	16,0	1,0	10,0	0,2	-	izi
	48-65	210	8,0	22	0,8	8,0	0,4	4,5	izi	-	izi
A/C	-	3,4	-	1,7	-	3,1	-	3,1	-	-	-
Şiddətli yuyulmuş qəhvəyi dağ meşə	0-5	170	3,0	Yox	İzi	2,0	İzi	0,8	Yox	İzi	0,8
	5-12	210	1,0	10	0,2	0,8	İzi	4,7	izi	0,8	yox
A/C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yuyul mamış çimli dağ çəmən	0-7	670	18,0	40	2,8	T.e	T.e	40	3,2	T.e	0,80
	7-15	670	10,0	35	2,4	-	-	47	2,8	-	0,55
	15-27	600	6,0	22	1,1	-	-	23	1,0	-	izi
	27-42	210	4,0	0,3	0,8	-	-	18	0,6	-	-
A/C	-	3,1	-	3,0	-	-	-	2,2	-	-	-
Şiddətli yuyulmuş çimli dağ çəmən	0-10	210	6,0	10	İzi	T.e	T.e	17	0,4	-	İzi
	10-20	120	2,0	13	0,02	-	-	10	İzi	-	izi
A/C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yuyul mamış çimli dağ çəmən	2-9	690	28	38	3,4	28	3,0	47	3,8	2,4	0,8
	9-24	670	14	35	2,1	22	2,2	15	2,5	1,6	0,4
	24-42	390	11	30	1,6	18	1,6	10	1,2	1,0	İzi
A/C	-	1,8	-	1,2	-	1,5	-	4,7	-	2,4	-

Cədvəl 20

Nxaçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarında mikroelementlərin mütəhərrik formalarının miqdarı mq/kq torpaqda

Torpağın adı və eroziyaya uğrama dərəcəsi	Manqan (Mn)			Mis (Ci)			Kobalt (Co)			Molibden (Mo)			Litium (Li)		
	Tərəd düd həddi	Orta miq darı	Nümu nələrin sayı	Tərəd düd həddi	Orta miq darı	Nümu nələrin sayı	Tərəd düd həddi	Orta miq darı	Nümu nələrin sayı	Tərəd düd həddi	Orta miq darı	Nümu nələrin sayı	Tərəd düd həddi	Orta miq darı	Nümu nələrin sayı
Dağ çəmən yuyulmamış	4-22	10,0	42,0	2,5-3,8	3,0	50	0,9-6,0	3,80	25	İzi-2,5	1,2	35	0,6-0,8	0,72	10
Dağ çəmən orta dərəcədə yuyulmuş	0,4-10,0	6,0	50,0	0,8-2,0	1,4	40	0,4-2,8	1,6	35	İzi-0,5	0,3	30	0,50-0,65	0,65	10
Dağ-qəhvəyi yuyulmamış	8-16	6,0	30	0,4-40	2,0	30	0,8-4,2	1,6	30	0,8-1,6	1,0	30	T.e	T.e	-
Dağ-qəhvəyi orta yuyulmuş	0,1-6,0	3,0	20	0,2-1,0	0,2	20	0,2-2,0	0,2	20	İzi-0,05	0,05	20	T.e	T.e	-
Suvarılan boz yuyulmamış	4-12	8,0	50	0,2-3,0	1,8	30	0,2-2,8	1,0	50	İzi-0,5	0,2	50	0,2-0,5	0,40	20
şabalıdı (boz-qəhvəyi) yuyulmamış	4-26	10,5	50	0,5-3,0	2,2	40	0,2-3,0	1,2	40	İzi-0,8	0,3	40	0,5-0,8	0,6	20

Cədvəl 21

Eroziya prosesi nəticəsində torpaqların miqdarının 0-10 sm Qatında hümus və mikroelementlərin miqdarının dəyişməsi1 ton hektarda

Torpaqla rın adı və yuyulma dərəcəsi	Hümus		Manqan (Mn)		Mis (Ci)		Kobalt (Co)		Qurğuşun (Pb)		Nikel (Ni)		Vanadium (V)	
	Orta miqdarı	itki	Orta miqdarı	itki	Orta miqdarı	itki	Orta miqdarı	itki	Orta miqdarı	itki	Orta miqdarı	itki	Orta miqdarı	itki
Yuyulma mış çimli dağ çəmən	175	-	0,670	-	0,038	-	0,047	-	0,010	-	0,022	-	0,014	-
Orta də rəcədə yu Yulmuş çimli dağ çəmən	100	75	0,470	0,200	0,010	0,028	Yox	0,047	Yox	0,010	0,010	0,012	yox	0,014
Yuyulma mış boz qır dağ-çəmən	74	-	0,670	-	0,040	-	0,040	-	0,020	-	0,025	-	0,063	-
Orta də rəcədə yu yulmuş boz qırdağ çəmən	45	29	0,380	0,290	0,023	0,017	0,018	0,022	0,010	0,010	0,020	0,003	0,010	0,053
Yuyulma mış qəh vəyi dağ meşə	100	-	0,720	-	0,037	-	0,015	-	0,012	-	0,040	-	0,012	-
Orta yu-yulmuş qəh-vəyi dağ meşə	41	59	0,210	0,510	0,015	0,022	0,008	0,007	0,013	Yox	0,018	0,022	0,011	0,001
Yuyulma mış dağ qəhvəyi	56	-	0,930	-	0,038	-	0,020	-	0,016	-	0,040	-	0,100	-
Orta yu yulmuş dağ qəhvəyi	25	31	0,280	0,650	0,025	0,013	0,022	yox	0,010	0,006	0,040	yox	0,033	0,067

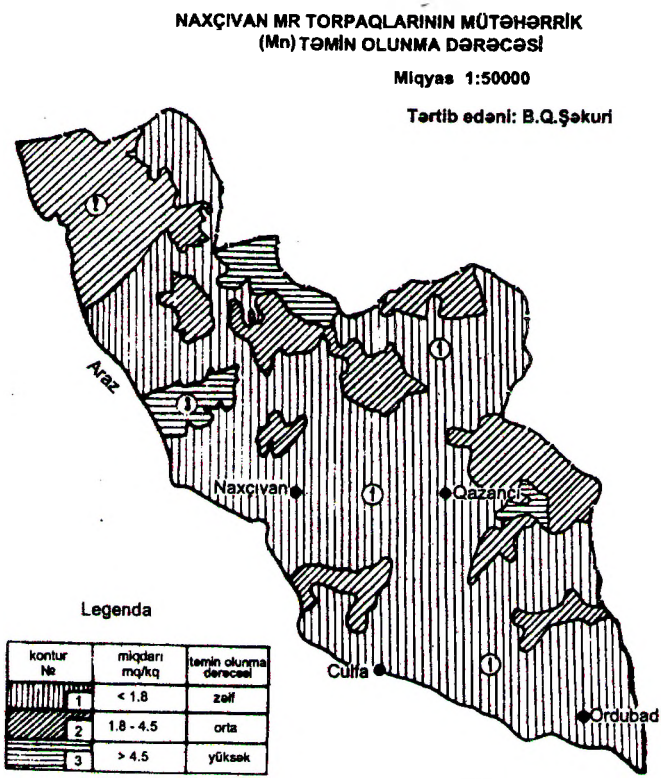
20 saylı cədvəldə muxtar respublika ərazisində yayılan genetik torpaq tiplərinin profilində manqan, mis, kobalt, molibden və litiumun mütəhərrik formasının miqdarı, elementlərin miqdarının tərəddüd sərhəddi, götürülən nümunələrin sayı və nəhayət elementlərin orta miqdarı göstərilir. Mikroelementlərin mütəhərrik formalarının orta miqdarının hesablanması onların etalonla müqayisəsini xeyli asanlaşdırır.

21 saylı cədvəldə regionda eroziya prosesinin nəticəsində torpaqların üst qatından itkiyə məruz qalan elementlər, itkinin miqdarı göstərilir. Cədvəldən göründüyü kimi ekzogen və endogen proseslər nəticəsində ilkin geokimyəvi vəziyyət pozulur ki, bu da ətraf mühitə, ekosistemlərə və nəhayət canlı orqanizmlərə mənfi təsir göstərir. Bu regionun torpaqlarında mikroelementlərin müxtəlif formalarının miqdarından danışdıqdanq əvvəl göstərmək istərdik ki, dağ landşaftlarının litologiyası və geokimyası regionun ilkin geokimyəvi vəziyyətinə çox böyük təsir göstərmişdir. Bununla yanaşı dağ, dağətəyi və düzən zonalarda torpaqların geokimyəvi müxtəlifliyi çox ciddi surətdə və daim eroziya prosesinin təsirinə məruz qalır və yeni, ikinci torpaq əmələ gəlmə prosesinə səbəb olur ki, bu da landşaftların geokimyəvi vəziyyətini dəyişir.

I M A N Q A N (Mn)

Manqanın bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri.

Manqan müasir ana süxurlarda əsasən Mn^{+2}, qismən isə paragenez şəkildə olur. Massiv ana süxurlar dağıldıqda və biosferdə havanın oksigeninin təsiri altında (orqanizmlərin iştirakı ilə) aşınma prosesi getdikcə Mn^{+2} öz müxtəlif birləşmələrində suda, psilomelanlarda və sairədə Mn^{+3} və Mn^{+4} keçir. Manqanın migrasıyisında orqanizmlər çox böyük rol oynayır. Belə ki, uzun kökü olan bitkilər manqanı torpaqdan alıb və öz yarpaqları vasitəsilə (yarpaqlar töküləndə) torpaqlarda toplayır. Bitkilərin qidalanmasında manqan çox böyük rol oynayır. O bir çox fermentlərin tərkibinə daxil olaraq bitkilərin tənəffüsünün intensivliyini və karbon qazının assimulyasiyasını artırır.



Qeyd etmək lazımdır ki, oksidləşmə reduksiya prosesində manqan elementinin çox böyük əhəmiyyəti vardır. Belə ki, bu elementin təsiri nəticəsində oksidləşdirici fermentlərdən peroksidazanın, polifenoloksidazanın və aksorboksidazanın fəallığının artması çoxlu təcrübələrdə müəyyən edilmişdir. Artıq müəyyən edilmişdir ki, bu elementin təsiri nəticəsində bitki orqanizmində monyakın oksidləşməsi və bir sıra üzvü turşuların əmələ gəlməsi sürətlənir. Manqan elemenqtinin təsiri nəticəsində bitkidə bir çox

mühüm həyat proseselərinin fəallığı artır. Manqan karbon qazının yaxşı mənimsənilməsinə təsir edir və torpaqda azot toplayan bakteriyaların inkişafına kömək edir. Manqan elementli bitki orqanizminə başqa elementlərə nisbətən çox daxil olur. Bəzi torpaqlarda manqan birləşmələri bitki üçün çətin mənimsənilə bilən formada olur ki, bu da mühitin reaksiyası ilə əlaqədardır. Torpaqda manqan elementi 2-3 və 4 valentli birləşmələr şəklində olur. Bitki ancaq 2 valentli manqanı mənimsəyir. Qeyd etmək lazımdır ki, reduksiyaedici reaksiya yolu ilə 4 valentli manqan yenidən 2 valentli birləşməyə çevrilə bilir. Torpaqda manqan elementinin mənimsənilə bilən formasının dinamikası torpaq mikroflorasından da xeyli asılıdır. Belə ki, torpaq mikroorqanizmləri pH-5,5-dən artıq olduqda bu elementi oksidləşdirir. Anaerob şəraitdə isə bakteriyanın manqan oksidindən oksigen mənbəyi kimi istifadə edir. Torpaq humusunda manqan elementi bitki qalıqları və üzvü kübrələr tərkibində olan üzvü birləşmələr şəklində olur. Humusda manqan elementi möhkəm kompleks əmələ gətirir. Neytral və zəif qələvi mühitdə mikroorqanizmlər torpaq hissəciklərinin üzərində manqan konqressiyasını əmələ gətirir. Biosferdə manqanın təhərrükü mühitin oksidləşmə prosessi ilə sıx surətdə bağlıdır. Manqanın manqazit (Mno) adlı mineralında küllü miqdarda manqan vardır. Bu çox nadir birləşmədir və manqanın şpinel tipli mədənlərində mövcuddur. B.İ.Vernadski göstərir ki, həmin mineralın tərkibində 75,92-77,4% manqan mövcuddur. Manqan filizi ilk dəfə olaraq 1974-cü ildə İsveç mineralşünas alimi İ.Q.Qan tərəfindən kəşf edilmişdir. İ.Q.Qanın kəşfindən 100il keçdikdə manqan filizi texnikada istifadə edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki. yer qabığında manqan atomunun qəlizləşməsi nəticəsində onun ehtiyatı çoxdur. B.İ.Vernadski biogen yolla manqanın zəif su məhlulundan ayırıb toplanmasına çox əhəmiyyət verir. V.İ.Vernadski bunu biokimyəvi enerjinin adi təzahürü hesa bedir. C, Si, O, Fe, Ca, və başqa elementlərdə də bu prproses müşahidə edilir. Elementlərin biosferdə konsentrasiyasının klarkını nəzərə alaraq V.İ.Vernadski bəzi ərazilərdə manqanın yüksək dərəcədə toplanmasının (müsbət vilayət) və minimum həddə olan miqdarının (mənfi vilayət) olmasını göstərir.

İ.B.Vernadski okean sularından manqanın biogen yolla ayrılmasını nəzərə alaraq göstərir ki, «tarixi zaman çərçivəsində manqanın tərkibi okeanda dəyişməzdir, o həm də geoloji dövrdə dəyişməzdir» okeanın metal tərkibi çox amillərdən xüsusilə ona tökülən çayların, meteor tozu və başqaları ilə əlaqədardır. Hazırda manqanın 150-yə qədər mineralları müəyyən edilmişdir. Manqan həm də qarışıq formada başqa birləşmələr də daxildir. Onlardan karbonat, fosfat və sillikat birləşmələrini göstərmək olar.

A.İ.Perelman (1965) belə hesab edir ki, bozqır landşaftlarda manqanın miqrasiyasının şəraiti əlverişli deyildir. Müəllif belə hesab edir ki, burada zəif qələvi mühit yüksək oksidləşmə potensialı ilə birlikdə mənfi mühit yaradır. Bunun nəticəsində manqan 4 valentli manqana çevrilir ki, bu da bitkilər tərəfindən çətin mənimsənilir. İ.V.Vinoqradov torpaqda manqanın mənimsənilən 2 formasını ayırır. 1. asan mənimsənilən 2 mənimsənilən. Asan mənimsənilən manqan 2 valentlidir. Bu formanın bir hissəsi suda həll olan manqan $MnSo_4$ $MnCl_2$ birləşmələr formasındadır. Bu qrupa $MnCo_3$ birləşməsi də daxil ola bilər ki, bu da suda çətin həll olan birləşmə hesab edilir. Lakin CO_2 ilə qəniləşdikdə suda həll olur (mühitin reaksiyasının turşuluğu şəraitində) və manqan bikarbonat birləşməsi əmələ gətirir. Qeyd etmək lazımdır ki, manqanın geokimyasında canlı orqanizmlər böyük rol oynayır. Bununla əlaqədar B.Q.Şəkuri göstərir ki, biosferdə manqanın milyon tonla atomu biokimyəvi hərəkətdədir, onlar canlı aləmə daxil olub, oradan çıxmırlar və bu sikl davam edir. (1985) Təbiətdə çoxlu canlılar var ki, onların orqanizmində çoxlu miqdarda manqan mövcuddur. Belə orqanizmlərdə manqanın miqdarı bəzi hallarda diri çəkinin 1%dən 7%-ə qədərini təşkil edir. bunlardan köbələkləri, mamırları, (1%-ə qədər) və Crenotrix, Leptotrix-i göstərmək olar. Bunlar manqanın toplaşmasında çox böyük rol oynayır.

Y.V.Peyve (1961) göstərir ki, torpaq hümusunda manqan üzvü birləşmələr şəklində olur. Onlar bitki üzvü qalıqları və mineral kübrələrin tərkibində mövcuddur. Manqan həm də komplekt birləşmələr şəklində olur ki, onlar kifayət qədər öyrənilməmişdir. Manqan elementi helatlarla çox zəif birləşir. Y.V.Peyve belə hesab edir ki, manqanın çox az bir hissəsi hümusla birləşir. Torpaqda manqanın böyük hissəsi okislər və hidrot okislərlə təmsil edilib.

(Mn_2O_3 və $Mn_2O_3 \cdot H_2O$) ki bunlar da bitkilər üçün mənimsənilə bilməyən forma hesab edilir. Hazırda torpaqda manqanın aşağıdakı formaları mövcuddur. Ümumi, fəal, dəyişən mütəhərrik suda həll olan, tez bərpa olan.

2. Bitki və heyvan həyatında manqanın fizioloji rolu.

Bitki və heyvan həyatında manqanın əhəmiyyəti və həmin elementin bitki orqanizminin kimyəvi tərkibində olması haqda alimlər hələ XVIII əsrdə məlumat vermişlər. Torpaqda manqan ilk dəfə 1785-ci ildə Şelle tərəfindən müəyyən edilmişdir. Sonralar alman alimi Nuibolt (1793) Sosyura (1804), Kunkler (1833), Lekler (1872) bitki həyatında manqanın rolu haqda məlumatlar vermişlər. 1887-ci ildə Q.Bertran apardığı tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmişdir ki, manqan oksidləşdirici fermentin (Laktaza) daimi tərkib hissəsidir (1962). Y.Bertranın tədqiqatlarına əsasən müəyyən edilmişdir ki, manqan elementi Aspergillus niger göbələyinin inkişafı üçün vacib elementdir, o çatışmadıqda göbələk inkişafdan dayanır. Y.Bertranın sonrakı tətqiqatları göstərir ki, ümumiyyətlə manqan elementi olmadan bitkilərin boy və inkişafı dayanır. Özünün çoxillik tədqiqatlarına əsaslanaraq o, göstərir ki, bitkilərin normal həyatı üçün manqanının olması vacibdir. Y.Bertranın bu nəzəriyyəsi sonrakı illərin tədqiqatları ilə təsdiq edilmişdir.

Rus alimlərindən K.K. Hedroyts (1904-1914) müəyyən etmişdir ki, əhəngləşdirilmiş torpaqlarda manqan bitkilərin inkişafına müsbət təsir göstərir. P.E.Taltseva (1911), D.N.Praynişnikov (1912), V.A.Vaqino (1914), E.E.Uspenski (1915), V.İ.Vernadski (1922), F.İ.Berştoin (1948), P.A.Vlasuk (1945-1968), B.Q.Şəkuri (1962-1988) və başqaları müəyyənləşdirmişdilər ki, manqan elementinə bitkilərin bioloji tələbatı var bu elementin həm də fizioloji əhəmiyyəti göstərilir. Son illərdə bir çox alimlər bitkilərin qidalanmasında və inkişafanda manqanın rolunu göstərmişlər. Müəyyən edilmişdir ki, manqanın olmaması və ya çatışmaması bitkidə çox ciddi patoloji problemlər yaradır bəzi hallarda isə bitkinin ölümü ilə nəticələnir.

3. Müxtəlif torpaq tiplərində manqanın miqdarı.

Manqan elementi heyvan və insan orqanizminin tərkibində daim mövcuddur. Yer qabığında manqanın miqdarı 0,09 faizdir. Torpaqda manqanın toplaşmasında əsas rollardan birini torpaq əmələ gətirən süxurlar oynayır. Qumsallar kvarslar çox aşağı udma qabiliyyətinə malik olduqları üçün manqanla zəif təmin edilmişlər. Gillər, gilli və gillicəli süxurlar yaxşı udma qabiliyyətlərinə malik olduqları üçün manqanla kifayət qədər təmin edilmirlər. B.İ.Vinoqradov (1950) belə hesab edir ki, torpaqəmələgətirən süxurlar içərisində çökmə süxurlarda manqanın miqdarı çox yüksəkdir. Torpaqda manqanın üzvü birləşmələri və duzları da mövcuddur. Manqanın aşağıdakı suda həll olan duzları mövcuddur. Mn $(No_3)_2 \cdot 6H_2O$; $MnSo_4$ $(NH_4)_2$; $So_4 \cdot 6H_2O$; $MnSo_4 \cdot N \cdot H_2O$; $Mncl_2$; $Mncl_2 \cdot 4H_2O$ torpaq məhlulunda 2 valentli manqan Cl, SO_4,No_3 anionlarla qarışılıqlı əlaqəyə gətirərək suda həll olan duzları əmələ gətirir. Torpaqda isə manqan məhz mineral formada 4valentli manqan birləşmələri kimi toplanır. Manqanın bir hissəsi isə udulmuş vəziyyətdə olur. Beləliklə manqan D.İ.Mendeleyevin dövri elementlər cədvəlinin çox yayılan elementi hesab edilir.

Manqanın torpaqda toplanmasına bəzi amillər təsir edir ki, onların içərisində iqlim şəraiti, torpağın mexaniki tərkibi, bitki örtüyünün xarakteri, torpaq məhlulunun reaksiyası və insanın istehsalat fəaliyyətini göstərmək olar. İ.F.Fersman (1966) göstərir ki, torpaqda manqanın miqdarı 0,005-0,5%, orta hesabla 0,5% təşkil edir ki, bu da həmin elementin süxurlarda orta miqdarına (0.09%) cavab verir.

K.V.Rudenskaya (1965) göstərir ki, manqan torpağın üzvi maddəsi ilə möhkəm komponent təşkil etmir, bu torpaqdan onu asancasına ayırmaq olar. Manqanın torpaqda mütəhərrikliyi reduks potensiyaldan xeyli asılıdır. İki valentli manqan ən çox mütəhərrikdir. Mn_2O_3, MnO_2, Mn_3O_4 birləşmələr tərkibində olan manqan suda az həll olunur və mütəhərrikliyi isə zəifdir.

N.F.Fersman göstərir ki, 2 valentli manqan yüksək oksidləşdirici potensiala malik olan az hümuslu torpaqlarda (qumsal, daşlı subra torpaqlarında) katalizatorların təsiri nəticəsində 4 valentli manqana çevrilir və bu vəziyyətdə hətta karbon turşusu təbii məhlulda belə həll edilmir və mütəhərrikliyi isə məhduddur (1966).

Turş mühitə malik olan torpaqlarda manqan çox mütəhərrikdir. Manqanın mütəhərrikliyinə başqa amillərlə yanaşı rütubətin çoxluğu da təsir göstərir, belə şəraitdə manqan 2 valentli formaya keçir. Turş mühitə malik olan bataqlı və torflu torpaqlarda manqan çox mütəhərrik olur. Manqanın mütəhərrikliyinə torpaqda başqa amillərlə yanaşı torpaq məhlulunda karbon qazının çoxluğu da təsir göstərir. Burada karbon qazının təsiri altında manqan bikarbonat manqan birləşməsi əmələ gətirir. Bununla əlaqədar Fink (1960) göstərir ki, manqanın bitki üçün mənimsənilmə dərəcəsini müəyyən etmək üçün N/C nisbəti nəzərə alınmalıdır. Manqanın mütəhərrikliyi oksidləşdirici proseslərdə, mühitin qələviləşməsi şəraitində azalır. Qələvi şəraitdə (pH=7 və ondan çox) manqan hidrata keçir ki, o da çox asanlıqla oksidləşir və 4 valentli manqan əmələ gətirir. Beləliklə manqanın mütəhərrikliyi mühitin reduks potensialı ilə çox bağlıdır. Müəyyən edilmişdir ki, torpağın üzvü maddəsi manqan birləşmələrinin əmələ gəlməsinə şərait yaradır.

Fyucimoto (1948) Çarlsa (1948) müəyyən etmişlər ki, torpağa neytrallaşdırıcı material, xüsusilə əhəng və dolomit əlavə etdikdə manqanın həll olmasının qarşısını almaq olar.

Müxtəlif torpaq tiplərində manqanın miqdarı eyni deyildir və torpaq əmələ gətirən amillər ilə korrelyasiya təşkil edir. Braun və Bayersu (1936) göstərirdilər ki, manqanın maksimum miqdarı lil fraksiyasında (<0,001) və torpağın narın hissəsində olur. Hələ Şeele (1785) tərəfindən manqanın torpaqda və bitki külündə mövcudluğu müəyyən edildikdə bu günə qədər müxtəlif torpaq tiplərində, bitkilərdə (bitki külündə) və heyvan orqanizmində manqanın toplanması haqqında çoxlu materiallar toplanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, manqanın maksimum miqdarı Havay torpaqlarında (10-15%) mövcudur. Gürcüstanın Çiyatur rayonunda manqan elementi xeyli çoxdur. Burada manqan mədəni də istismar edilir. Müəyyən edilmişdir ki, keçmiş SSR-nin düzən zonası torpaqlarında manqanın miqdarı 1 kq torpaqda geniş diapazonda 0,1-42kq təşkil edir. B.Q.Şəkurinin (1960-1962) tədqiqatları göstərir ki, Azov ətrafı qara torpaqlarda manqanın ümumi formasının miqdarı $5{,}0 \cdot 10^{-2}$ –dən $6{,}64 \cdot 10^{-2}$ (500-664 mq/kq) arasındadır. Manqanın mütəhərrik və suda həll olan formaları xeyli azlıq təşkil

edir. Manqanın mütəhərrik formaları əsas etibarilə 4sm bioloji fəal qatda toplanır. Aşağı qatlarda onun fəalığının miqyası xeyli azalır.

Cədvəl 22

Azov kənarı qara torpaqların (rostov əyalətinin Novoçerks rayonu) profilində manqanın müxtəlif formalarının miqdarı. (hava quru torpaqda %-lə).

Genetik qatlar	Dərinlik sm-lə	Ümumi	Mütəhərrik	Suda həll olan
A_1	0-20	$6,64 \cdot 10^{-2}$	$3,4 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-3}$
A_2	35-55	$4,52 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,8 \cdot 10^{-3}$
B_1	60-80	$4,00 \cdot 10^{-2}$	İzi	İzi
B_2	85-105	$3,60 \cdot 10^{-2}$	İzi	Yox
C	165-185	$4,04 \cdot 10^{-2}$	İzi	Yox
A/C	-	1,66	3,4	7,5
.B/C	-	1,01	1,0	1,8

Cədvəl 23

Rostov əyalətinin qafqazqabağı qara torpaqlarının profilində (Bataysk rayonu) manqanın müxtəlif formalarının miqdarı. Hava quru torpaqda %-lə.

Genetik qatlar	Dərinlik sm-lə	Ümumi	Mütəhərrik	Suda həll olan
A_1	0-22	$7,2 \cdot 10^{-2}$	$5,24 \cdot 10^{-3}$	$11,2 \cdot 10^{-3}$
A_2	30-52	$7,1 \cdot 10^{-2}$	$5,00 \cdot 10^{-3}$	$7,5 \cdot 10^{-3}$
B_1	80-105	$6,2 \cdot 10^{-2}$	$3,60 \cdot 10^{-3}$	İzi
B_2	105-145	$4,5 \cdot 10^{-2}$	$2,80 \cdot 10^{-3}$	İzi
C	150-180	$4,1 \cdot 10^{-2}$	İzi	Yox
A/C	-	1,74	5,2	11,2
.B/C	-	1,73	3,6	7,5

Azovkənarı qara torpaqları, Qafqaz qabağa, qara torpaqlarla müqayisə etdikdə müəyyən edilmişdir ki, Qafqaz qabağı qara torpaqlarda manqanın miqdarı çoxluq təşkil edir. (cədvəl 23)

Tipik qara torpaqlarda ümumi manqanın orta miqdarı $10 \cdot 10^{-2}$% (800mq/kq torpaqda) təşkil edir. bizim fikirimizcə prosesiyal qara torpaqlarda manqanın torpaqda toplanmasına üzvi

maddə və torpaqların genetik xüsusiyyətləri təsir edici rola malikdirlər.

B.Q.Şəkurinin verdiyi məlumatlara (1962) əsasən prvinsiyal qara torpaqların hümuslu qatından dəmirin miqdarı artıq olduğu üçün manqan həmin qatlarda yaxşı bərkidilir. Müəllif müəyyən etmişdir ki, karbonatlı qara torpaqlarda manqanın ümumi formasının miqdarı çoxdur, bu onunla izah edilir ki, manqanın mütəhərrik forması çətin mənimsənilən ($MnCo_3$) formada toplanır. Ukraina respublikası torpaqlarında manqanın miqdarı P.A.Vlasyukun çoxlu əsərlərində göstərilir (1949-1964) müəllif göstərir ki, manqanın ümumi formasının orta miqdarı çimli podzollu torpaqların üst qatında 190,6 mq/kq aşağı qatda 170,5mq/kq çimli orta podzollu torpaqlarının (çerniçov, jitomir, lvov, ivano-frankovks vilayətlərində) üst qatları manqanla yaxşı təmin edilmişlər. Həmin torpaqların üst qatında ümumi manqanın orta miqdarı 606 mq/kq təşkil edir (392-850 mq/kq arasında tərəddüd edir). E.K.Kruqlovanın (1939-1965) verdiyi məlumatlara görə orta Asiyanın toz-torpaqlarında manqanın ümumi formasının miqdarı 1130-1930 mq/kq təşkil edir.

V.V.Akimtsov (1926-1928), K.Ə.Ələkbərov (1952), H.Ə.Əliyev (1955-1965) və başqalarının məlumatlarına görə Azərbaycanın müxtəlif torpaq tiplərində manqanın miqdarı 0,08-0,14%dən artıq deyildir. Azərbaycanın müxtəlif torpaq tiplərində manqanın miqdarı Ə.N.Güləhmədov (1961-1968), B.Q.Şəkuri (1962, 1967. 2009, 2008), O.Q.Mamedov 1962-1968) H.Ə.Ağayev (1985) və başqaları tərəfindən tədqiq edilmişdir. Respublikanın torpaqları manqan elementinin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarına görə xəritələndirilmişdir. (Ə.N.Güləhmədov B.Q.Şəkuri. N.A.ağayev və başqaları).

4. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində bitən bəzi bitkilərdə manqanın miqdarı.

Muxtar respublikanın ərazisində bitən bəzi bitkilərin orqanlarında manqanın miqdarı müxtəlif bitkilərin orqanlarında manqanın miqdarı ilə eyni olmayaraq geniş çərçivədə tərəddüd edir Manqanın miqdarına görə eyni bitkinin orqanları da xeyli fərqlənir. Manqanın maksimum miqdarı bitkilərin çiçəklərində və yaşıl

yarpaqlarında müəyyən edilmişdir. Manqanın bitki orqanlarında miqdarı, paylanması, bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən, torpaqda onun miqdarından xeyli asılıdır. Bir neçə il ərzində Muxtar respublikanın ayrı-ayrı torpaq bitki zonalarında bitən müxtəlif formasiyalara və fəsilələrə aid olan bitkilərin müxtəlif orqanlarında manqanın miqdarı təhlil edilmişdir. Tədqiqat əsasən paxlalı fəsiləsinə mənsub olan bitkilərdə aparılmışdır. Tədqiqat müxtəlif geokimyəvi landşaftlarda aparılmış və həmin landşaftlarda bitkilərdən nümunələr götürüb təhlil edilmişdir.

24 saylı cədvəldə Şahbuz və Ordubad rayonları ərazisində bitən bitkilərin orqanlarında (yarpaq, çiçək, gövdə və kök) manqanın miqdarı göstərilir. Cədvəlin rəqəmlərindən görünür ki, müxtəlif dağ landşaftlarından götürülən paxlalı bitkilərin orqanlarında manqanın toplanması aşağıdakı kimi olur. Çiçək> yarpaq> kök >gövdə. Müəyyən edilmişdir ki, trifolium medium bitkisinin çiçəyində manqanın miqdarı 79-80 mq/kq, trifolim alpestrada 75-78 mq/kq, Astraqalis fraqrans bitkisində 70 mq/kq, Vicia Variabilis bitkisində 35 mq/kq olmuşdur. 24-cü cədvəlin rəqəmlərindən həm də görünür ki, eyni şəraitdə əmələ gələn müxtəlif bitkilərdən onun miqdarı eyni səviyyədə olmayıb, geniş çərçivədə dəyişir.

Tədqiqatlar göstərdi ki, eroziyaya uğramış sahələrdə bitən paxlalı bitkilər xüsusilə trifolium medium və Astragalus fraqran bitkilərin müxtəlif orqanlarında manqanın miqdarı yuyulmamış sahələ *bitən analoji sahədə bitkilərdən xeyli artıqdır. Belə ki* orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış sahədə trifolium medium bitkisinin yarpaq və gövdəsində manqanın miqdarı 9-21 mq/kq, yuyulmamış sahədə bitən analoji bitkinin orqanlarındaki miqdardan artıqdır. Bizim fikrimizcə bunun başlıca səbəbi onunla izah edilir ki, bəzi bitkilərin, xüsusilə paxlalı bitkilərin kök sistemi yuyulmuş sahələrdə süxur üzərinə çatdıqda ona təsir edərək parçalayır və manqanı çıxarır və onun mənimsəyərək öz orqanlarında toplayırlar. Vicia variabilis bitkisinin orqanlarında manqanın miqdarı xeyli az olaraq 10-13 mq/kq arasında dəyişir, manqan ən çox miqdarda yarpaq və kökdə (120-80 mq/kq) toplanır. Bitkilərin yerüstü orqanlarında manqanın toplanması belə deməyə imkan verir ki, həmin bitkilərdən manqana nisbətən bioloji baryerin funksiyasını kök sistemi ifa edir.

Cədvəl 24

Bəzi bitkilərin tərkibində manqan elementinin miqdarı

Bitkinin adı	Orqanların adı	Nümunə götürülən yer	Torpağın adı	Yuyulma dərəcəsi	Manqanın miqdarı (mq /kq quru mad dədə)
Trifolium medium	Çiəçk yarpaq gövdə	Şahbuz rayonu	Çimli dağçəmən	Yuyul Mamış	79,0 45,0 24,0
	Çiəçk yarpaq gövdə			Orta dərəcədə Yuyulmuş	88,0 45,0 45,0
Trifolium alpestra	Çiəçk yarpaq gövdə kök	Şahbuz rayonu	Çimli dağçəmən	Yuyul Mamış	78,0 80,0 75,0 125,0
	Çiəçk yarpaq gövdə kök			Orta dərəcədə Yuyulmuş	75,0 20,0 24,0 45,0
Astragalus fragran	Çiəçk yarpaq gövdə kök	Ordubad rayonu	Bozqır dağ çəmən	Yuyul Mamış	25,0 45,0 50,0 30,0
	Çiəçk yarpaq gövdə kök			Orta dərəcədə Yuyulmuş	70,0 88,0 24,0 24,0
Vicia varia vilis	Çiəçk yarpaq gövdə kök	Ordubad rayonu	Çimli dağçəmən	Yuyul Mamış	13,0 Yox
	Çiəçk yarpaq gövdə kök			Orta dərəcədə Yuyulmuş	10,0 11,0
Calega officinalis	Çiəçk yarpaq gövdə kök	Ordubad rayonu	Bozqır dağ çəmən	Yuyul Mamış	70,0 24,0 45,0 79,0
	Çiəçk yarpaq gövdə kök			Orta dərəcədə Yuyulmuş	18,0 10,0 19,0 Yox
Vicia Ascatica	Gövdə yarpaq	Şahbuz rayonu aşağı qışlaq kəndi	Dağ boz qəhvəyi	Yuyul Mamış	16,0 Yox
	Gövdə yarpaq			Orta yuyulmuş	14,0 3,0

Cədvəl 25

Biogeokimyəvi əyalətlərədə (mikroelementlər az və çox olan sahələrdə) bitən bəzi bitkilərin orqanlarında manqan elementinin miqdarı.

Bitkinin adı	Orqanların adı	Nümunə götürülən yer	Torpağın adı	Manqanın Miqdarı (mq /kq quru mad dədə)
Onobrychis Subacaulis Baiss	Gövdə yarpaq	Ordubad ra yonu para-qa molibden mə dəni-nin ətrafı	Bozqır dağ-çəmən	520,0 450,0
	Gövdə yarpaq			350,0 580,0
Onobrychis Subacaulis Baiss	Gövdə yarpaq	Şahbuz rayonu Biçənək kəndi	Bozqır dağ-çəmən	220,0 650,0
	Gövdə yarpaq			360,0 542,0
Astragalus macro cephalus	Gövdə kök	Şahbuz rayonu Badam-lı kəndi	Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	280,0 120,0
	Gövdə kök	Babək rayonu Duzdağ duz mədəni ətrafı	Boz-qonur	630,0 700,0
Agropyrum Christatum	Gövdə kök	Şahbuz rayonu yuxarı Badamlı kəndi	Qara torpaq	150,0 150,0
	Gövdə kök	Ordubad rayonu	Bozqır dağ-çəmən	100 120
Convol Vulus arven-sis L	Gövdə kök	Babək rayonu	Qədimdən suvarılan boz	600 330
	Gövdə kök	Şərur aryonu xok kəndi	Boz	220 350
Alhagi pseu doal hagi	Gövdə kök	Babək rayonu	Şiddətli şor-laşmış boz	330 650
	Gövdə kök	Xok Şərur rayonu	Qədimdən suvarılan boz	630 700
Cynodon Dactylon	Gövdə kök	Babək rayo nu «Araz» təcrübə stan siyası	Qədimdən suvarılan boz	330 300
	Gövdə kök	Babək rayonu Cəhri kəndi	Suvarılan şabalıdı (boz-qəhvəyi)	650 120

Cədvəl 26

Müxtəlif bitkilərin orqanlarında manqanın miqdarı

Bitkinin adı	Orqanların adı	Nümunə götürülən yer	Torpağın adı	Manqanın Miqdarı (mq /kq quru mad dədə)
Centaurea Behen.L.	Gövdə yarpaq kök	Şərur rayonu Qarabağlar kəndi	Açıq şabalıdı (açıq boz qəhvəyi)	200 250 200
		Sədərək rayonu Sədərək kəndi	Şoranlaşmış boz	300 330 300
		Culfa şəhərninin şərq hissəsi	Açıq şabalıdı (açıq boz qəhvəyi)	200 120 180
Papaver ovientale	Gövdə yarpaq kök	Culfa rayonu Milah kəndi	Bozqır dağ çəmən	200 280 T.e
		Ordubad rayonu paraqa		120 90 T.e
		Şahbuz rayonu Biçənək kəndi		250 216 220
Salvia limbarta	Gövdə yarpaq	Culfa rayonu Milah kəndi	Bozqır dağ çəmən	150 120
		Culfa rayonu Milah kəndi		200 150
		Ordubad rayonu paraqa		200 180
Vicia Elegaus buss	Gövdə yarpaq	Şahbuz rayonu Biçənək kəndi	Bozqır dağ çəmən	120 180
		Ordubad rayonu paraqa		220 316
		Culfa rayonu Milah kəndi		216 280

Müəyyən edilmişdir ki, Triffolium alpestra bitkisinin kökündə manqanın miqdarı onun başqa orqanlarından artıqdır.

Muxtar respublikanın biokimyəvi əyalətlərindən götürülən bitki nümunələrində manqanın miqdarı təyin edilmişdir. (25-26 saylı

cədvəllər) həmin nümunələr həm manqan çox, həm də az olan yerlərdən götürülmüşdür. Bu tədqiqatların nəticələri düzən və dağ zonalarında bitən bitkilərdə manqanın toplanma xüsusiyyətlərini və qanunauyğnluqlarını üzə çıxartdı.

NAXÇIVAN MR-İN
BİOGEOKİMYƏVİ ƏVALƏTLƏRİ

Tərtib edəni: B.Q.Şəkuri



LEGENDA

Nömrə	Şərti işarələr	Mikroelementlərlə zənginləşmə dərəcəsi və biogeokimyəvi əvalətlər	Mikroelementlərin miqdarı mq/kq-la
1		Bor (B)	48-348
2		Manqan (Mn)	1000-1500
3		Mis (Cu)	48-50
4		Kobalt (Co)	35-50
5		Sink (Zn)	50-90
6		Molibden (Mo)	4,0-4,6
7		Stronsium (Sr)	850-3500
		Manqan, molibden və mislə zəngin əvalət	—
8		Mikroelementlər az olan əvalət	—

Tədqiqatlarda manqanın torpaqda miqdarı ilə onun bitki orqanlarında toplanması arasında çoxda böyük asılılıq üzə çıxmadı.

Müəyyən edilmişdir ki, düzən və dağ zonalarında manqanın bitki orqanlarında toplanması müxtəlif olur. Belə ki, dağ zonasında eroziyaya uğramış torpaqlarda üzə çıxmış süxurlardan bitki kökləri manqanı çıxarır və qida mühitinə daxil edir. lakin düzən

sahələrdə torpaq qatı qalın olan yerlərdə kök sistemi dərində olan süxurlara gedib çata bilmir.

Muxtar respublikanın biçənək və paraqa zonas ərazilərində eroziya nəticəsində üzə çıxmış süxurların tərkibində küllü miqdarda mikroelementlər o cümlədən manqan mövcuddur ki, o da bitkilər tərəfindən xüsusilə xaşa bitkisi tərəfindən intensiv istifadə edilir. Beləki Biçənək və paraqa zonasında bitən xaşanın yarpaqlarında manqanın miqdarı 650-700 mq/kq-a çatır. Manqan əsasən xaşanın çiçəyində toplanır. Manqan xaşanın gövdəsində minimum miqdarda olur. Araz kənarı sahələrdə şorlaşmış torpaqlarda və duzdaq məntəqəsində bitkilərin müxtəlif orqanları tərəfindən xeyli manqan mənimsənilir. Belə ki, duzdaq məntəqəsində şorlaşmış sahədə bitən gəvən bitkisinin gövdəsində manqanın miqdarı 530 mq/kq, yarpaqlarında isə 700mq/kq olmuşdur. Xok kəndi ərazisindən götürülən dəvətikanı bitkisinin gövdəsində manqanın miqdarı 630 mq/kq, yarpağında isə 700mq/kq olmuşdur. Bu onunla izah edilir ki, şorlaşmış sahədə küllü miqdarda manqan sulfatı mövcuddur.

1. Aparılan tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar.bitkilərin müxtəlif orqanları inkişaf fazalarından asılı olaraq müxtəlif miqdarda manqan toplayırlar.

1. Bitki orqanlarında manqanın toplanması bir çox amillərdən asılıdır ki, onların içərisində torpaqda manqanın miqdarı əsas rol oynayır.

2. Müxtəlif bitkilərdə manqanın mənimsənilməsi onların bioloji xüsusiyyətlərindən asılıdır.

5. Naxçıvan muxtar respublikası torpaqlarında manqanın miqdarı.

Muxtar respublikanın torpaqları xüsusilə onun dağ zonası torpaqları müxtəlif petroqrafik və mineraloji xüsusiyyətlərə malik süxurlar üzrə əmələ gəlmişlər. Torpaqların əmələ gəlməsində relyefin mürəkkəbliyi və iqlimin kontinentallığı da böyük təsir göstərmişdir. Göstərilən amillər aşınma prosesinin intensivliyinə və torpaqəmələgəlmə prosesinə böyük təsir göstərmişlər. Torpaqəmələgəlmə prosesinə makro və mikroelementolərin ümumiyyətlə kül elementlərində təsiri artıq müəyyən edilmişdir. Naxçıvan muxtar respublikasının genetik torpaq tiplərində profil üzrə manqanın toplanması torpaqəmələgətirən süxurların tərkibi və xassələrin-

dən, hümusun miqdarından, torpağın eroziyaya məruz qalma dərəcəsindən qrunt sularının səviyyəsindən və suların minerallaşmasından xeyli asılıdır.

Cədvəl 27

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının profilində manqanın ümumi formasının miqdarı (hava quru torpaqda)

Nümunə götürülən yer	Kəsim N-si	Dərinlik Sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Manqanın miqdarı (mq/kq torpaqda)
Şahbuz Rayonu	19	0-10 10-15	Çınqıllı çimli dağ-çəmən	Yuyulmamış	750 450
	8	0-10	İbtidai dağ-çəmən	Yuyulmamış	800
	2	0-7 7-15 15-30 30-42 42-59	Çimli dağ-çəmən	Yuyulmamış	800 520 350 320 320
	18	0-15 15-36 36-62 62-87	Çimli dağ-çəmən	Orta dərəcədə yuyulmuş	300 280 150 150
	199	2-9 9-24 24-42 42-68	Çimli dağ-çəmən	Yuyulmamış	620 670 670 390
	193	0-7 7-18 18-35	Çimli dağ-çəmən	Zəif dərəcədə yuyulmuş	600 590 280
	200	0-10 10-23	Çimli dağ-çəmən	Orta dərəcədə yuyulmuş	470 670
	187	0-8	Çimli dağ-çəmən	Şiddətli yuyulmuş	120
	3	0-12 12-23 23-47 47-77 77-110	Bozqır dağ çəmən	Yuyulmamış	500 400 150 280 220
	1	0-17 17-40 40-72 72-110	Bozqır dağ çəmən	Orta dərəcədə yuyulmuş	T.e 350 300 220
	44	0-23 23-47	Bozqır dağ çəmən	Şiddətli dərəcədə yuyulmuş	140 220

Dağlıq zonası torpaqlarında torpaqəmələgətirən süxurların manqanın torpaqda toplanmasına təsir dairəsi eyni deyildir. Müəyyən edilmişdir ki, muxtar respublika torpaqlarında manqanın miqdarı ilə torpaqəmələgətirən süxurlar arasında müsbət korrelyasiya əlaqəsi mövcuddur. (0,12±0,15) ki bu da manqanın biogen elementi olmasını göstərir. Aparılan tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, manqanın ümumi formasının miqdarı dağ çəmən torpaqlarında yüksək səviyyədə olaraq əsasən hümusun miqdarı ilə korrelyasiya təşkil edir. tədqiq etdiyimiz torpaqların profilində manqanın ümumi formasının miqdarı geniş çərçivədə tərəddüd edir. (320-800 mq/kq torpaqda). Dağ çəmən torpaqlarında xüsusilə çimli dağ çəmən torpaqlarında manqan əsasən üst münbit qatda toplanır, aşağa qatlarda azalır. Qeyd etmək lazımdır ki, manqanın miqdarı qara torpaq zonasından şimala və cənuba doğru azalır. Deməli qara torpaqlarda manqanın miqdarını bu region üçün etalon kimi götürmək olar. Müəyyən edilmişdir ki, şahbuz rayonu çimli dağ-çəmən torpaqlarında manqanın miqdarı ordubad və culfa rayonları analoji torpaqlarından artıqdır. Bu onunla izah edilir ki, şahbuz rayonunda, xüsusilə batabat gölü ətrafında yerləşən çimli dağ-çəmən torpaqlarında hümusun miqdarı artıq olaraq 13%ə qədər çatır. Həmin regionun əlverişli bioiqlim şəraiti orada səciyyəvi olan və subalp çəmənlərinin formalaşmasına şərait yaradır. Dağ-çəmən torpaqlarında manqanın maksimum miqdarı üst hümuslu qatda olub, profil boyu aşağı qatlara doğru onun miqdarı azalır. Çimli dağ çəmən torpaqları ilə müqayisədə bozqır dağ çəmən torpaqlarında manqanın miqdarı az olaraq 600-67 mq/kq təşkil edir. Burada manqanın maksimum miqdarı üst hümuslu qatda müşahidə edilir.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarından fərqli olaraq bozqır dağ-çəmən torpaqlarında profil boyu manqanın miqdarı tədrici azalır. Müəyyən edilmişdir ki, eroziya prosesinə məruz qalmış torpaqlarda manqqanın miqdarı kəskin azalır belə ki, çimli dağ-çəmən və bozqır dağ-çəmən torpaqlarında yuyulmamış növləri ilə orta yuyulmuş növlərini müqayisə etsək görərik ki, 0-15sm qatda manqanın itkisi hektarda 520-900kq təşkil edir. Bozqır dağ-çəmən torpaqlarının yuyulmamış növü ilə şiddətli dərəcədə yuyulmuş növünü müqayisə etsək görərik ki o, 0-10sm-lik qatda manqanın

Cədvəl 28

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində manqanem ümumi formasının miqdarı (hava quru torpaqda)

Kəsim N-si	Dərinlik Sm	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Manqanın miqdarı (mq/kq torpaqda)
21	3-24 24-53 53-89	Karbonatın qəhvəyi dağ-meşə	Yuyulmamış	750 500 470
310	2-15 15-33 33-57	Karbonatın qəhvəyi dağ-meşə	Orta dərəcədə yuyulmuş	280 450 210
17	2-16 16-33 33-48 48-65	Maddələrdən yuyulmuş dağ-meşə	Yuyulmamış	720 550 430 210
18	0-5 5-12		Şiddətli dərəcədə yuyulmuş	170 210
226	0-19 19-51 51-74		Yuyulmamış	500 300 330

Cədvəl 29

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların profilində manqanın ümumi formasının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Manqanın miqdarı (mq/kq torpaqda)
313	0-18 18-39 39-65	Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi	Yuyulmamış	550 210 210
287	0-20 20-35	Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	195 201
15	0-24 24-53 53-79	Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi	Yuyulmamış	470 280 280
17	0-21 21-43 43-64	Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi	Şiddətli dərəcədə yuyulmuş	170 T.e 100

Cədvəl 3

Dağ-qara torpaqların profilində manqanın ümumi formasının miqdarı (hava quru torpaqda)

Kəsim N-si	Dərinlik Sm	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Manqanın miqdarı (mq/kq torpaqda)
1	0-15 15-30 30-50 50-70 70-100 100-125 125-150	Səthdən yuyulmuş dağ-qara	Yuyulmamış	1700 1700 670 390 210 210
4	0-22 22-30 30-50 50-75 75-100	Səthdən yuyulmuş dağ-qara	Orta dərəcədə yuyulmuş	720 880 670 530 210

Cədvəl 3

Dağ boz-qəhvəyi torpaqların profilində manqanın ümumi formasının miqdarı (hava quru torpaqda)

Kəsim N-si	Dərinlik Sm	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Manqanın miqdarı (mq/kq torpaqda)
507	0-17 17-38 38-76	Dağ-boz qəhvəyi	Yuyulmamış	500 280 190
485	0-17	Dağ-boz qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	150
751	0-14 14-35 35-55	Dağ-boz qəhvəyi	Yuyulmamış	430 390 390
749	0-6 6-27 27-35	Dağ-boz qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	230 620 130
748	0-8 8-22 22-36	Dağ-boz qəhvəyi	Şiddətli dərəcədə yuyulmuş	100 160 160

itkisi hektarda 600kq-a çatır. Qəhvəyi dağ meşə torpaqların profilində manqanın toplanması və paylanması, torpağın mineral hissəsinin dağılması məhsulun nisbəti, torpaq profildən birləşmələrin yuyulması və ağac bitkilərinin kökləri vasitəsi ilə bioloji akkumulyasiyasından asılıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, dağ meşə zonasında mineral hissəsinin dağılması və dağılma məhsullarının profilindən çıxarılması böyük miqyasda baş vermir və manqanın üst qatlardan yuyulmasında geniş səviyyədə olmur. onu da qeyd etmək zəruridir ki, muxtar respublikanın meşə zonasında başqa zonalarla müqaisədə atmosfer çöküntüsü çox düşür.

Qəhvəyi dağ meşə zonası torpaqlarında bioloji akkumulyasiya nəticəsində manqan profilin üst qatlarında toplanır. 28 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının profilində manqanın ümumi formasının miqdarı çox olaraq 210-750 mq/kq arasında tərəddüd edir. manqanın maksimum miqdarı (720-750 mq/kq) üst qatda toplanır, profildə isə onun miqdarı tədricən azalır və «C» qatında 210-470 mq/kq arasında tərəddüd edir. Məlum olduğu kimi mikroelementlərin o cümlədən manqanın miqrasiyasında bitkilərin yeraltı orqanları böyük rqol oynayır. Beləliklə bitkilərin özlərinin qalın və çox dərinə gedn kökləri vasitəsilə manqanı torpağın aşağı qatlarından götürərək, yerüstü orqanları o cümlədən yarpaqları vasitəsilə üst qatda toplayır. Müəyyən edilmişdir ki, qəhvəyi dağ meşə torpaqlarına nisbətən qəhvəyi dağ bağ meşə torpaqlarında manqanın miqdarı üst qatda azdır, lakin profildə onun miqdarı qəhvəyi dağ meşə torpaqlarında olduğu kimidir.

Eroziya prosesi meşə zonasında çox ziyanlara səbəb olur, ağaclar qırılır, meşə döşənəyi dağılır, səthi axın əmələgəlməsi sürətlənir. Bizim apardığımız tədqiqatlara əsasən tədqiq etdiyimiz torpaqların orta yuyulmuş növündə yuyulmamış analoqa nisbətən 0-15sm qatda manqanın itkisi orta hesabla hektarda 300kq, şiddətli yuyulmuş sahədə isə 430 kq təşkil edir. Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tipləri içərisində manqan maksimum miqdarda dağqara torpaqlarda mövcuddur. Bu torpaqlar respublikanın orta dağlıq hissəsində nisbətən sakit relyef şəraitində formalaşmışlar. Dağ-qara torpaqlar əsas süxurların dellüvial çöküntüləri üzərində əmələ gəlmişlər. Bu süxurlar mezazaoy və poleogen dövrə aiddir-

lər. 30 saylı cədvəldə dağ qara torpaqlarda manqanın ümumi formasının miqdarı göstərilir. Göründüyü kimi dağ-qara torpaqların üst qatlarında ümumi manqanın miqdarı 1700 mq/kq təşkil edir, ki bu da başqa torpaq tiplərində olduğundan xeyli artıqdır. Məşhur Rus Geokimyaçı alimi A.P.Vinoqradov (1954) göstərir ki, qara torpaqlarda manqanın klarki 800mq/kq hesab edilmişdir. Bu isə etalondur. Beləliklə dağ –qara torpaqların profilinin üst qatında manqanın miqdarı klarkdan 2 dəfə artıqdır. Dağ-qara torpaqlarının profilində aşağı getdikcə manqanın miqdarı azalır və «C» qatında (100-125sm dərinlikdə) onun miqdarı 210 mq/kq təşkil edir. dağ-qara torpaqlarda manqanın miqdarı üst qatda ümumiyyətlə profildə hümusun miqdarı ilə korrelyasiya təşkil edir. Bu torpaqların yuyulmuş növündə manqanın miqdarı xeyli azalır ki, bu da üst münbit qatın dağılması və qida maddələrin, eləcə də hümusun itkisi ilə əlaqədardır.

Cədvəl 3

Şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqların profilində manqanın ümumi formasının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Manqanın miqdarı (mq/kq torpaqda)
96	0-21 21-42 42-56 56-76	Şabalıdı (boz qəhvəyi)	Yuyulmamış	820 780 450 350
41	0-15 15-35 35-61	Şabalıdı (boz qəhvəyi)	Orta dərəcədə yuyulmuş	150 220 280
91	0-26 26-59 59-86 86-107 107-135	Açıq şabalıdı (açıq boz qəhvəyi)	Yuyulmamış	550 500 500 520 250
29	0-18 18-32 32-60	Açıq şabalıdı (açıq boz qəhvəyi)	Orta dərəcədə yuyulmuş	200 50 320
56	0-27 27-45 45-86 96-118 118-150	Açıq şabalıdı (açıq boz qəhvəyi)	Şiddətli dərəcədə yuyulmuş	100 160 130 390 380

Regionda geniş yayılan dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda manqanın akkumulyasiyası yüksək səviyyədədir ki, bu da üst qatda həmin elementin çox olması ilə əlaqədardır.

Boz-qəhvəyi torpaqlarda manqanın ümumi formasının miqdarı çimli dağ-çəmən və dağ-qara torpaqlara nisbətən azdır. Belə ki həmin torpaqların yuyulmamış növünün profilində manqanın ümumi formasının miqdarı 190-500 mq/kq təşkil edir. Aşağı qatlarda manqanın miqdarı azalır.

Boz-qəhvəyi torpaq zonasında biohidrodinamik şəraitin dəyişməsi, əkinçilik zonasında torpaq qoruyucu aqrotexniki tədbirlərin tətbiq edilməsi orada eroziya prosesinin geniş inkişafına səbəb olmuş nəticədə torpağın üst qatı yuyularaq münbitliyini itirmişdir. Həmin torpaqlarda hümusun da miqdarı xeyli azalmış ki, bu da mikroelementlərin torpağın üst qatlarında toplanmasını zəifləşdirir. Boz qəhvəyi torpaqların üst qatlarında toplanmasını orta dərcədə yuyulmuş növündə manqanın miqdarı 2,5-4,0 dəfə azalmışdır.

Muxtar respublikanın dağətəyi hissəsində şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqlar geniş yayılmış və əkinçilikdə intensiv istifadə edilir. Burada şabalıdı torpaqların tünd, adi və açıq yarım tipləri mövcuddur. Müəyyən edilmişdir ki, şabalıdı torpaqların üst qatında manqanın ümumi formasının miqdarı onun həmin torpaqlar üçün klarkından bir qədər çoxdur belə ki həmin torpaqların üst qatında manqanın ümumi formasının miqdarı 350-820mq/kq arasında tərəddüd edir (33 saylı cədvəl). Profil boyu aşağı qatlarda manqanın miqdarı tədricən azalır. Qeyd etmək lazımdır ki, profildə manqanın miqdarı hümusun miqdarı ilə korrelyasiya təşkil edir. həmin torpaqlar zonasında torpaq əmələ gətirən süxurların (gillicələr, lyes, gillər) tərkibində manqanın miqdarı çox olaraq 8-10% təşkil edir. Cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi şabalıdı torpaqların profilində manqanın miqdarı 230 mq/kq təşkil edir. Həmin torpaqların eroziya prosesinə məruz qalmış növündə manqanın miqdarı 3-5 dəfə azalır, ki, bu da eroziyaya məruz qalmış torpaqların üst qatının yuyulması ilə əlaqədardır. Bizim apardığımız hesablamalara görə şabalıdı boz qəhvəyi torpaqların orta və şiddətli dərəcədə yuyulmuş növlərinin üst qatından, yuyulmamış analoqa nisbətən hektardan 200-300 kq manqan yuyulur. Or-

ta dərəcədə yuyulmaya məruz qalmış açıq-şabalıdı (açıq-boz-qəhvəyi) torpaqların 0-30 qatından yuyulan manqanın miqdarı 250-400 kq təşkil edir göründüyü kimi eroziya prosesi torpağın münbitliyini kəskin azaldır və torpağın ilkin geokimyəvi vəziyyətini xeyli dəyişir.

Cədvəl 33

Şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqların profilində manqanın ümumi formasının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm	Torpağın adı	Manqanın miqdarı (mq/kq torpaqda)
595	0-18 18-46 46-76	Orta gillicəli şabalıdı (boz-qəhvəyi)	800 720 520
608	0-20 20-40 40-63 63-96	Yüngül gillicəli şabalıdı (boz-qəhvəyi)	320 300 300 300
641	0-18 18-40 40-63 63-96 96-121	Orta gillicəli şabalıdı (boz-qəhvəyi)	230 800 450 270 90
24	0-24 24-62 62-82 82-102	Ağır gillicəli şabalıdı (boz-qəhvəyi)	350 670 500 400
228	0-24 24-45 45-88 88-115	Qədimdən suvarılan açıq şabalıdı (açıq boz-qəhvəyi)	450 200 650 550
41	0-29 29-60 60-87 87-123	Qədimdən suvarılan şabalıdı (boz-qəhvəyi)	200 620 670 670 670
885	0-23 23-49 49-75 75-94	Qədimdən suvarılan şabalıdı (boz-qəhvəyi)	450 320 320 430
880	0-16 16-43	Orta gillicəli açıq şabalıdı (açıq boz-qəhvəyi)	350 120

Həmin zonada manqanın torpaqda və bitkilərdə azlması yemin keyfiyyətini pisləşdirir və heyvanların normal inkişafına xələl gətirir və heyvanlar içərisində endemik xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur.

Cədvəl 34

Bəzi torpaq tiplərinin profilinidə manqanın ümumi formasının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm	Torpağın adı	Manqanın miqdarı (mq/kq torpaqda)
318	0-14	Boz	620
	14-30		560
	30-56		380
	56-76		320
	76-100		320
67	0-30	Allüvial çöküntülər üzərində əmələ gəlmiş boz	500
	30-59		380
	59-89		300
	89-133		500
	133-150		210
102	0-23	Qədimdən suvarılan boz	610
	23-43		690
	43-75		380
	75-100		350
	100-150		300
223	0-20	Qədimdən suvarılan boz	500
	20-40		670
	40-60		380
	60-80		380
	80-100		300
275	0-27	Qədimdən suvarılan açıq çəmən boz	340
	27-60		550
	60-100		550
692	0-25	Çəmən-boz	590
	25-54		750
	54-82		500
	82-117		250
263	0-28	Çəmən	530
	28-47		700
	47-68		550
	68-90		650
491	0-30	Şoran	1000
	30-59		800
	59-91		500
	91-120		500
	120-149		250

Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqların üst qatında manqanın akkumulyasiyası müşahidə olunur. (33 saylı cədvəl). Cədvəldən göründüyü kimi profilin 46-76 sm qatında manqanın miqdarı 520 mq/kq olduğu halda hümus maksimum olan 0-18sm qatda manqanın miqdarı, 800mq/kq-a çatmışdır. Üst qatda manqanın toplanması onun torpaq əmələgətirən süxurlardan bitkilər vasitəsilə akkumulyasiya olunaraq üst qatlarda toplanması ilə izah edilir. Suvarılan şabalıdı torpaqlarda manqan əsasən şumaltı qatda toplanır ki, bu da həmin elementin suvarma nəticəsində aşağı qata yuyulması ilə izaş edilə bilər.

Müəyyən edilmişdir ki, şabalıdı və açıq şabalıdı torpaqlarda gipsli qatlarda manqanın miqdarı bir qədər çoxdur. burada fiziki gil artdıqda dəmir qrupuna daxil olan mikroelementlər artır. Açıq şabalıdı (açıq boz-qəhvəyi) torpaqlarda şabalıdı və tünd şabalıdı torpaqlara nisbətən manqanın miqdarı azdır ki, bu da həmin ya rım tipdə hümusun azlığı ilə izah edilir.

Muxtar respublika ərazisində Arazkənarı düzənlikdə boz tor paqlar inkişaf etmiş və əkinçilikdə intensiv istifadə edilir. Boz tor paqlar zonasında aparılan tədqiqatın nəticəsi göstərdi ki, boz tor paqlar üçün manqanın ümumi formasının üst hümuslu qatda to planması səciyyəvidir ki, bu da həmin elementin biogen səciyyəy malik olmasını göstərir həmin torpaqların profilində genetik qat lar üzrə manqanın miqdarı tədrici olaraq azalır. 34 saylı cədvəldə göründüyü kimi qədimdən suvarılan boz torpaqların profilind aşağı qatlara doğru manqanın miqdarı azalır. Manqan əsasə əkin altı qatda toplanır, ki, bu da həmin torpaqların uzu müddətli suvarılması və manqanın üst qatda yuyularaq əkin alt qatda toplanması ilə əlaqədardır. Regionda həm də çəmən tor paqlar yayılmışdır. Çəmən torpaqlar zonal torpaqlar deyil intre zonal torpaqlar hesab edilir. Bunlar boz torpaqlar zonasında ləkə lər şəkilində və çox böyük massivləri əhatə etmir. Bu torpaqları üst münbit qatında manqanın toplanması müəyyən edilmişdir Başqa torpaqlardan fərqli olaraq çəmən torpaqların profilind mikroelementlərin o cümlədən manqanın miqdarına görə ikinc maksimum müşahidə edilir.

Məlum olduğu kimi çəmən torpaqları yerüstü və yeraltı suları təsiri altında əmələ gəlir. Bu torpaqların profilində mikroelement

lərin ikinci maksimumunun əmələ gəlməsi minerallaşmış yeraltı suların hesabına olur. Belə ki, isti hava şəraitində yeraltı sular kapilyarlarla səthə hərəkət edərək intensiv buxarlanır və tərkibində olan duzları səthə yaxın qatlarda toplayır həmin duzların tərkibində manqan sulfat mövcuddur.

Manqanın şoranlarda profil boyu toplanması qanuna uyğunluğu maraq doğurur. 34 saylı cədvəldə şoranların profilində manqanın toplanma qanunauyğunluğu əks etdirilir. Göründüyü kimi manqan əsasən duz toplanan qatlarda daha çox toplanır. Bu qatlarda manqanın miqdarı 800-1000 mq/kq təşkil edir. Şoranlarda manqanın miqdarını duzlarla müqayisə etdikdə məlum olur ki manqanın toplanması ilə duzlar arasında korrelyasiya mövcuddur. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, şoranlarda və şorlaşmış torpaqlarda dəmir qrupuna aid olan mikroelementlər çox mütəhərrikdir. Muxtar respublikada genetik torpaq tiplərində manqanın miqdarı və toplanma qanunauyğunluğunun tədqiqi göstərdi ki, regionun avtomorf və hidromorf torpaqlarında manqanın ümumi forması əsasən üst hümuslu qatda toplanır. Bu isə onu göstərri ki, torpaq əmələgəlmə prosesində manqan kifayət qədər biogenliyə malikdir. Bu element əsasən hümuslu qatda daha çox toplanır. Manqan elementi üçün həm də hidromorf torpaqlarda qrunt sularından akkumulyasiya səciyyəvidir.

Beləliklə manqan torpaq bitki sistemində maddələrin bioloji dövranında fəal iştirak edir ki, bu da həmin elementin mürəkkəb və qeyri-adi torpaq geokimyəvi xüsusiyyətini üzə çıxarır.

Aparılan çoxillik tədqiqatlar nəticəsində muxtar respublikanın genetik torpaq tipləri üzrə toplanan analitik material, muxtar respublika ərazisinin manqanla təmin olunması xəritəsinin tərtibinə imkan yaratmışdır. Torpaqların manqanla təmin olunma cədvəlinə əsasən muxtar respublikanın torpaqları aşağıdakı qruplarda birləşdirilmişdir:

I qrup – Bu qrupun torpaqları manqanla nisbətən zəif təmin edilmişlər (200-500mq torpaqda).buraya əsasən qədimdən suvarılan boz, boz-qonur, açıq şabalıdı (açıq boz-qəhvəyi) bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar və onların eroziyaya məruz qalmış növləri daxildir. Bu qrupa daxil olan torpaqların sahəsi muxtar respublika ərazisinin 50%-ni əhatə edir.

II qrup. Həmin qrupda birləşən torpaqların profilində manqanın miqdarı 350-900 mq/kq arasındadır. Burada əsasən dağ bozqəhvəyi, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi, bozqır dağ-çəmən torpaqları onların yuyulmuş növləri birləşir. Həmin qrupa daxil olan torpaqlar ümumi ərazinin 35%-ni əhatə edir.

III qrup. Bu qrupun torpaqları üçün ümumi manqanın yüksək olması (900-1250mq/kq) səciyyəvidir. Qrupa əsasən Bozqır dağçəmən, bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar daxildir. Bu ərazidə böyük molibden yatağı mövcuddur. Qrupun əhatə etdiyi ərazi ümumi sahənin 9%-ni təşkil edir.

IV qrup – həmin qrupun torpaqları manqanla yüksək səviyyədə təmin edilmişlər. Burada manqanın miqdarı 1250-1700 mq/kq arasındadır. Qrupa əsasən dağ-qara, boz, müxtəlif dərəcədə şorlaşmış boz torpaqlar daxildir.

II Mis (Cu)

1.MİS elementinin bəzi geokimyəvi və fizioloji səciyyəsi mis elementi D.İ.Mendeleyevin elementlər sistemi dövrü cədvəlinin II qrupunda yerləşir. Mis elementi təbiətdə geniş yayılmış elementlərdən olaraq dağ süxurlarında, çay dəniz və okean sularında atmosferdə, heyvan orqanizmində mövcuddur. Mis elementinin torpaqda, dağ süxurlarında miqdarı haqda kifayət qədər material mövcuddur. A.P.Vinoqradovun (1954), D.P.Malyuqanın (1952) apardıqları tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, torpaqda misin ümumi formasının miqdarı torpaqəmələgətirən süxurlarda onun miqdarından xeyli asılıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, müasir sənayenin əmələ gəlməsi xüsusilə mis əridən zavodların fəaliyyəti bir qrup insektofunqisidlərin tətbiqi ilə əlaqədar torpağın mislə qənilləşməsinin yeni mənbələri meydana çıxdı.

Bitki həyatında misin əhəmiyyəti ilk dəfə A.L.Sommerin (1931) təcrübələrində müəyyən edilmişdir. Bu müəllifin təcrübələrində misin pomidor, günəbaxan bitkilərinə təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, həmin bitkilərə az miqdarda misin verilməsi onların inkişafını yaxşılaşdırır və sürətləndirir. Analoji təcrübələr 1931-ci ildə K.Lipman və Q.Mak-kini tərəfindən aparılmışdır. Aparılan təcrübələrdə müəyyən edilmişdir ki, torpaqda misin çatışmaması orada əkilən arpa və başqa bitkilərin inkişafına

və məhsuluna mənfi təsir göstərir. 1932-ci ildə E.Brandenburqun və snollemin (1933) apardığı təcrübələrdə müəyyən edilmişdir ki, qurudulmuş torflu-bataqlı torpaqlarda misin çatmamazlığı şəraitində əkilən bitkilərin inkişafı dayanır, endemik xəstəlik baş verir. Həmin müəlliflərin bitki həyatında misin rolu haqda verdikləri məlumatlar hələ 1932-ci ildə meyvə bitkilərində misin əhəmiyyətini öyrənən F.Andersenin təcrübələrində təsdiq edilmişdir. XIX əsrin ortalarından etibarən misin bioloji rolunun tədbiqi geniş miqyas almış və biologiya elminin bütün sahələrini əhatə etmişdir.

2.Mis elementinin fizioloji əhəmiyyəti

Bitki həyatında miss elementinin əhəmiyyəti çox böyükdür. Bu elementin oksidləşmə və reduksiya proseslərində xeyli əhəmiyyəti vardır. Bel ki, oksidləşdirici fermentlərdən polifenoloksidazanın, laktazanın və bir sıra başqalarının tərkibinə daxil olur. Mis elementinin fotosintez prosesinə, karbohidratların, azotlu maddələrin mübadiləsinə və maddələrin bitki orqanizmində hərəkətinə müsbət təsiri çox tədqiqatçıların təcrübəsində müşahidə edilmişdir. Mis elementi fermentlərin tərkibinə daxil olaraq «B» qrupu vitaminlərinin fəaliyyətini gücləndirir və bitkinin soyuğa davamlılığını xeyli artırır. Mis gübrəsi ilə təchiz edilmiş bitki göbələk xəstəliklərinə qarşı davamlı olur. Beləliklə, mis elementi bitki qidasının başlıca elementlərindən biri hesab edilir. Misin çatışmaması bitkinin normal inkişafını dayandırır. Mis elementi başqa kimyəvi elementləri əvəz edə bilməz. Bu elementin torpaqda azalması birinci növbədə buğda, arpa, vələmir, darı və bir sıra başqa dənli bitkilərin inkişafına mənfi təsir göstərir. Misin çatışmaması bitkilərin yarpaqlarında xloroz xəstələrinin əmələ gəlməsini asanlaşdırır.

3.Mis elementinin torpaqda formaları. Torpaqda misin aşğıdakı formaları mövcuddur:

1) suda həll olan mis, 2) mübadilə olunan mis (üzvi və mineral kolloidlər tərəfindən udulmuş) 3) çətin həll olan mis birləşmələri (duzları), 4) minerallarının tərkibində olan mis; 5) misin metal-üzvi birləşmələri. Bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənilən suda həll olan mis hesab edilir. Misin bu forması torpaq məhlulunda ion Cu++ formasındadır. Mis elementi aşağıdakı suda həl olan birləşmələr əmələ gətirir.

Mübadilə olunan mis mübadilə reaksiyasında mis iki valentli kation formasında iştirak edir. Başqa kationlarda olduğu kimi mis də torpağın üzvi və mineral koloidləri tərəindən udulur.

Misin çətin həll olan duzları (Cu_2O)mis oksidi suda həll olunmur, onlar ancaq turşularda həll olunurlar. Tərkibində mis olan minerallar anaerob şəraitdə mis duzlarının bərpası nəticəsində hidrokuprit Cu_2O-H_2Oəmələ gəlir ki bu da kolloid külü əmələ gətirir. Qranitlərdə, şistlərdə, qumsallarda misin miqdarı, çox olmayaraq 0,01-0,001% təşkil edir.

Üzvi-metal-birləşmələr. Mis elementi bəzi üzvi maddələrlə kompleks üzvi-metal birləşmələri əmələ gətirir.

4.Mis elementinin bitkilərin orqanlarında miqdarı.

Misin bitki orqanlarında miqdarı hələ tam öyrənilməmişdir. Artıq müəyyən edilmişdir ki, başqa elementlərdə olduğu kimi misin miqdarı bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən asılıdır. Misin bitkilərdə miqdarı həm də həmin elementin torpaqdakı miqdarı ilə də bağlıdır.

M.B.Katalimovun (1956)apardığı tədqiqatlar göstərir ki, çimli podzollu torpaqlarda əkilən şəkər və yem çuğunduru kartof və paxlalı bitkilərin küləşində misin miqdarı xeyli artıqdır.

5. Muxtar respublika ərazisində bitən bəzi bitkilərin orqanlarında misin miqdarı. Naxçıvan muxtar respublikasının təbii landşaftlarında əmələ gələn bitkilərin kimyəvi tərkibinin formalaşması bir çox amillərin birgə təsiri nəticəsində baş verir. Bu amillərin içərisində torpaqda elementlərin mənimsənilə bilən ormalarının miqdarı əsas yerlərdən birini tutur. Bitkilərdə misin toplanması ilk növbədə bitkinin bioloji xüsusiyyətlərindən və növündən asılıdır. Bu amillərdən asılı olaraq bitki orqanlarında elementlərin toplanması geniş çərçivədə baş verir. Torpaqda misin çox olması hələ o demək deyil ki, bitkidə də o çox olacaq, bitkidə onun miqdarı bitkinin elementə fizioloji tələbatından asılıdır.

Muxtar respublika ərazisində bitən müxtəlif bitkilərdə misin miqdarı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bitkilərin müxtəlif orqanlarında misin toplanması paylanması bütün şəraitdə stabil deyildir. Torpaqda mis elementinin çox olduğu şəraitdə bitkilər və onların orqanları öz ehtiyacı qədər mis mənimsəyirlər. Bu həm də orqanların udma həddi ilə əlaqədardır. Beləliklə bitkilərin torpa-

qda bu və ya başqa elementləri götürməsi kortəbii şəkildə deyil qanunauyğun və ehtiyacı qədər baş verir.

Eyni bitkinin müxtəlif orqanlarında misin maksimum miqdarına gbldikdə demək lazımdır, ki, fərq əsasən yerüstü orqanlar və kök arasında müşahidə olunur. Biz muxtar muxtar respublikanın müxtəlif torpaqgeokimyəvi regionlarında bitən bəzi bitkilərində misin miqdarı, toplanması, orqanlar arasında paylanmasını tədqiq etmişik. Muxtar respublikanın dağlıq, dağətəyi və düzən zonalarında bitən bitkilərin müxtəlif orqanlarından, o cümlədən çiçək, yarpaq, gövdə və kökdən nümunələr götürüb, onlarda misin miqdarını təyin etmişik. (35 saylı cədvəl)

Aparılan analitik tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, bitkilərdə misin miqdarı torpaqda onun miqdarı ilə sıx surətdə bağlıdır. Müxtəlif bitkilərdə misin mənimsənilməsi eyni səviyyədə olmayıb, onun növündən xeyli asılıdır. Misin maksimum miqdar Şərur rayonunun şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlarında bitən Centurea Behen L. bitkisində olmuşdur. (351mg 1kq quru maddədə). Bu torpaqlarda misin miqdarı onun klarkından artıqdır. Sədərək rayonunun dağətəyi hissəsində şabalıdı torpaqlarda misin çoxluğu onunla izah edilir ki, eroziya prosesi nəticəsində yamacın yuxarı hissəsindən torpaq yuyulur və aşağı zonada toplanılır. Bu torpaqların tərkibində mis elementlərinin miqdarı çox olduğu üçün şabalıdı torpaqlarda onun miqdarını artırır, mis elementinin minimum miqdarı Sədərək rayonunun Sədərək kəndində bitən Centaurea Behen bitkisində (13 mq/kq quru maddədə) müəyyənləşdirilmişdir. Həmin bitki nümunəsi yuyulmuş şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlardan götürülmüşdür. Dağ-çəmən zonasında bitən Laala (şərq xaşxaşı), paraver orientalel və solvia Limbaia bitkilərin tərkibində misin miqdarı maksimum dərəcədədir. (70-74 mq/kq). ordubad rayonunun paraça kəndindəki yuyulmuş bozqır dağ çəmən torpaqlarında bitən Vicia elegaus (15 mq/kq) və Agropurum Cristatum (13 mq/kq) bitkilərində misin miqdarı minimum səviyyədədir.

Culfa (Milah kəndi) və şahbuz (Batabat) rayonları ərazisində dağ çəmən torpaqlarında bitən Agropirum trechophorum Richt (74-85 mq/kq quru madəddə) bitkilərində misin miqdarı çoxdur ki, bu da həmin torpaqlarda misin çox olması ilə izah edilir.

Cədvəl 35

Muxtar respublika ərazisində bitən bəzi bitkilərdə misin miqdarı

Bitkinin adı	Nümunə götürülən yer	Misin miqdarı mq/kq (quru maddədə)
Centaurea Behen L	Qarabağlar kəndi Şərur rayonu Sədərək kəndi Şərur rayonu Nehrəm kəndi Babək rayonu Culfa rayonu (şərq hissəsi)	35,0 13,0 74,0 30,0
Papaver Orientale. L	Milah kəndi culfa rayonu Paraqa-Ordubad rayonu Biçənək kəndi Şahbuz rayonu əkin sahəsi Şərur rayonu	70,0 20,0 20,0 40,0
Salvia limbata	Biçənək kəndi Şahbuz rayonu Milah kəndi Culfa rayonu əkin sahəsi Şərur rayonu Paraqa-Ordubad rayonu	26,0 74,0 85,0 75,0
Vicia elegaus Guss	Biçənək kəndi Şahbuz rayonu Paraqa (molibden mədəni) Ordubad rayonu	45,0 15,0
Onobryches subacaulis Boiss	Biçənək kəndi Şahbuz rayonu (molibden mədəni) Ordubad rayonu	70,0 55,0
Sibne chlorifolin sm	Biçənək kəndi Şahbuz rayonu Milah kəndi Culfa rayonu Paraqa (molibden mədəni) Ordubad rayonu	45,0 26,0 55,0
Agropyrum Cristatum	Babək və Şərur rayonlarında əkin sahələri Abrakunis kəndi Ordubad rayonu	60,0 16,0 13,0
Agropyrum trechophorum Richt	Paraqa (molibden mədəni) Ordubad rayonu Milah kəndi Culfa rayonu Babək və Şahbuz rayonu Babək rayonu əkin sahəsi	16,0 74,0 85,0 74,0
Astaragalus macrocephalus w	Badamlı kəndi Şahbuz rayonu Düzdağın yuxarı hissəsi, duz mədəni	34,0 50,0
Alhagi pseudo Alhagi	Böyük düz Babək rayonu Xok kəndi Şərur rayonu	80,0 74,0
Convolvulus arvensis	Böyük duz Babək rayonu Xok kəndi Şərur rayonu	80,0 26,0
Cynodon Dactylon	Böyük duz Babək rayonu Araz təcrübə stansiyası Xok kəndi Şərur rayonu	72,0 26,0 74,0

Şorlaşmış torpaqlarda əmələ gələn bitkilərin tərkibində misin miqdarı maraq kəsb edir. Belə ki, Alhagi pseudo Alhagi, Convolvulus arvensis L. bitkilərində misin miqdarı, 1 kq quru maddədə 74-80 mg çatır. Bu bitkilər Babək və Şərur rayonlarının şorlaşmış torpaqlarında bitirlər.

Məlum olduğu kimi bəzi elementlərin o cümlədən misin mütəhərrikliyi həmin elementin toplanmasına səbəb olur.

Bu amil özünü torpaqda elementin az olması şəraitində göstərir. Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqda olan misin bioloji parametrini səciyyələndirən bioloji yolla udmanın əmsalıdır. Bu isə bitkinin külündə olan elementin miqdarının torpaqdakı miqdarının nisbətidir.

Cədvəl 36

Bəzi bitkilərin yarpaq və köklərində misin miqdarı

Bitkinin adı	Nümunə götürülən yer	Misin miqdarı mq/kq (quru maddədə)
Xaşa	Biçənək kəndi Şahbuz rayonu (kök)	130,0
	Paraqa-Ordubad rayonu (yarpaq)	74,0
Gəvən	Duzdağ Biçənək rayonu (kök)	80,0
	Badamlı kəndi Şahbuz rayonu (yarpaq)	35,0
Ayrıq	Qarabağlar kəndi Şərur rayonu (yarpaq)	85,0
	Milah kəndi Culfa rayonu (kök)	45,0
Sudələn	Əkin sahəsi Şərur rayonu (yarpaq)	50,0
	Əkin sahəsi Babək rayonu (kök)	24,0
Cayır	Otlaq Babək raoynu (yarpaq)	45,0
	Xok kəndi Şərur rayonu (yarpaq)	70,0
Dəvə tikanı	Xok kəndi Şərur rayonu (yarpaq)	35,0
	Otlaq Babək raoynu (yarpaq)	74,0
Dəvə tikanı	Sədərək kəndi Sədərək rayonu (yarpaq)	35,0
	(kök)	74,0
Dəvə tikanı	Araz təcrübə stansiyası	44,0
	Cəhri kəndi Babək rayonu	44,0
Yovşan	Qarabağlar kəndi Şərur rayonu (yarpaq)	35,0
	(kök)	74,0

Cədvəl 37

Bəzi bitkilərin orqanlarında misin miqdarı

Bitkinin adı	Nümunə götürülən yer	Misin miqdarı mq/kq (quru maddədə)
	Culfa rayonu	25,0
Müxtəlif otlar	Milah kəndi Culfa rayonu	10,0
Yovşan	Culfa rayonu	15,0
Ərik ağacın yarpağı	Milah kəndi Culfa rayonu	8,5
Müxtəlif otlar	Culfa rayonu	7,5
Nanə	Şahbuz rayonu	7,0
Müxtəlif otlar	Ordubad rayonu	4,0
Xaş-xaş	Şahbuz rayonu	10,0
Xaş-xaş	Şahbuz rayonu	7,0
Palıd	Şahbuz rayonu	35,0 (yarpaq)
Alça ağacı	Ordubad rayonu	12,0 (gövdə)
Gavalı ağacı	Ordubad rayonu	5,0 (yarpaq)
Alma ağacı	Ordubad rayonu	7,2 (gövdə)
Badımcan	Ordubad rayonu	12,0 (yarpaq)
Nar ağacı	Ordubad rayonu	35,0 (yarpaq)
Pomidor	Ordubad rayonu	22,0 (yarpaq)
Ərik ağacı	Ordubad rayonu	50,0 (yarpaq)
Üzüm tənəyi	Ordubad rayonu	21,0 (yarpaq)
Bibər	Ordubad rayonu	16,0 (yarpaq)
Gilanar ağacı	Ordubad rayonu	18,0 (yarpaq)
Buğda (dən)	Babək rayonu (Araz təcrübə stansiyası)	8,0
Buğda (dən)	Biçənək kəndi Şahbuz rayonu	12,0
Buğda (dən)	Milan kəndi Culfa rayonu	18,0
Arpa (küləş)	Babək rayonu (Araz təcrübə stansiyası)	18,0
Arpa dən	Biçənək kəndi Şahbuz rayonu	18,0
Yonca (ot)	Babək rayonu (Araz təcrübə stansiyası)	16,0
Yonca (ot)		22,0
Şaftalı ağacı	Ordubad rayonu	55,0

Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, misin miqdarı bitkilərin kökündə yarpağa nisbət daha çoxdur. buna misal olaraq Centaure Behen bitkinin kökündə misin miqdarı 35-74 mq/kq (quru maddədə) olduğu halda həmin bitkinin yarpağında 26-35 mq/kq təşkil edir. lakin minimum miqdarı müxtəlif otlarda (4,0-7,5 mq/kq), xaşxaşda (7,0-10,0g mq/kq) alçanın yarpağında (12(

mq/kq) buğda dənində (12-16 mq/kq), arpada (18 mq/kq) müəyyən edilmişdir.

Bitkilərin orqanlarında misin miqdarının öyrənilməsi belə bir nəticəyə gəlməyə imkan verir. Bitkilərdə misin toplanmasının əsas meyilləri aşağıdakılardı:

1. Torpaqda misin ümumi formasının miqdarı:
2. Bitkidə misin mənimsənilən formasının miqdarı:
3. Bitkinin növü və orqanları:

5. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan genetik torpaq tiplərində misin miqdarı.

Mis mikroelementi böyük bioloji təsir dairəsinə malikdir. Son 30 ildə aparılan geniş miqyaslı tədqiqatlar misin kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulunun artırılmasında və məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşmasında rolunu aydın müəyyən etdi. Mis xüsusilə həmin elementdən zəif təmin olunan torpaqlarda daha çox səmərəlidir. Buna misal bataqlaşmış və qurumuş torpaqlarda misin yox dərəcəsində olması şəraitində kənd təsərrüfatı bitkilərinə mis kübrəsi verdikdə bitkilərdə olan patoloji vəziyyət aradan qaldırılır və yaxşı məhsul almaqda mümkün olur. Hazırda mis elementinin torpaqların münbitliyinin bərpasında rolu müəyyən edilmişdir. Mis elementinin çox mühüm bioloji rolunu nəzərə alaraq və mis kübrəsindən kənd təsərrüfatında səmərəli istifadə etmək məqsədilə ilk növbədə torpaqda onun ehtiyatı tədqiq edilməlidir. Bu məqsəd üçün misin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı genetik torpaq tiplərində öyrənilməli, onun miqrasiyası şəraiti toplanması və genetik qatlar üzrə paylama qanunauyğunluğu tədqiq edilməlidir.

1962-ci ildən etibarən B.Q.Şəkurinin rəhbərliyi və şəxsi iştirakı ilə muxtar respublikanın ərazisində misin miqdarı tədqiq edilmişdir. Bu işlər 1990-cı illərə qədər davam etmişdir.

Tədqiqatın əsas məqsədi misin genetik torpaq tiplərində ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarını, miqrasiyasını, qatlar üzrə paylama qanunauyğunluğunu müəyyən etməkdən ibarət idi. Bu bölmədə misin horizontal və şaquli istiqamətdə miqrasiyası və müxtəlif genetik torpaq tiplərində toplanması qanunauyğunluğu müzakirə edilir. Göstərilən proses misin suda həll olan formasının

mövcudluğundan mübadilə reaksiyalarında onun iştirakından mühitin reaksiyasının (pH) dəyişməsi, oksidləşmə və reduksiya potensiyalından asılıdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqlarda misin geokimyəvi miqrasiyası eyni səviyyədə keçmir və bu proses müxtəlif torpaq tiplərinin genetik xüsusiyyətlərindən asılıdır.

Cədvəl 38

İbtidai çimli dağ-çəmən torpaqlarının profilində misin – formalarının miqdarı

Kəsim N-si	Genetik qatlar	Dərinlik sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
					Ümumi	Mütəhərrik
1a	A D	2-10 10-25	İbtidai çimli dağ-çəmən (çınqıllı) (Şahbuz rayonu)	uğramamış	28,0 24,0	1,2 0,8
8	A	2-10	İbtidai çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	uğramamış	22,0	0,8

Müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarında misin miqdarına torpaqəmələgətirən süxurların təsiri eyni deyildir. Torpaqla süxur arasında müsbət korrelyasiya əlaqəsi 0,65 bərabərdir torpaqəmələgətirən süxurlarla torpaq arasında misin miqdarına görə korrelyasiya əlaqəsinin olması həmin elementin biogen səciyyəli olmasıdır. Regionun əsas torpaq tipləri profilində misin ümumi formasının miqdarı kobaltın, borun və manqanın miqdarından çoxdur.

Muxtar respublikanın ibtidai çəmən torpaqlarının profilində misin ümumi formasının miqdarı 23-28 mq/kq arasındadır. Burada misin mütəhərrik formasının miqdarı 0,8-1,2 mq/kqdır ki, bu da misin ümumi formasının 3,4-4,3% (təşkil edir) həmin torpaqlar mütəhərrik mislə aşağı səviyyədə təmin edilmişlər. Çimli dağ-çəmən torpaqlarında misin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı 39 saylı cədvəldə göstərilir. Cədvəlin rəqəmlərindən görü-

düyü kimi misin ümumi formasının profildə miqdarı 15,5-46,0 mq/kq arasındadır. Misin maksimum miqdarı Şahbuz rayonu çimli dağ-çəmən torpaqlarının üst hümuslu qatında toplanır. Burada misin miqdarı 46 mq/kq-ir. Ordubad rayonu çimli dağ çəmən torpaqlarında isə misin miqdarı 38mq/kq arasındadır. Misin əsasən üst hümuslu qatda toplanması həmin elementin biogen səviyyəli olmasıdır. Çimli dağ-çəmən torpaqlarının yuyulmamış növünün profilində misin mütəhərrik formasının miqdarı 0,8-6,2 mq/kq arasındadır. Qeyd etmək lazımdır ki, mütəhərrik və bitkilər tərəfindən mənimsənilən mis, kimyəvi induvidjal birləşmə olmayıb məhz onun ümumi formasının suda həll olan hissəsini təmsil edir. Tədqiq etdiyimiz bu torpaqlarda misin mütəhərrik formasının miqdara onun ümumi formasının 9-13% ni təşkil edir ki, buda yüksək səviyyədir. Bu torpaqlar mütəhərrik mislə zəngindirlər.

Cədvəl 39

Çimli dağ-səmən torpaqların profilində misin formalarının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
				Ümumi	Mütəhərrik
22	2-7 7-15 15-30 30-42 42-59	Çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Yuyulmamış	46,0 28,0 28,0 15,0 5,.5	6,2 4,1 2,8 0,8 T.e
18	0-15 15-36 36-62 62-87	Çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Orta dərəcədə yuyulmuş	26,0 30,0 16,0 5,5	2,4 2,8 0,4 T.e
199	2-9 9-24 24-42	Çimli dağ-çəmən	Yuyulmamış	38,0 35,0 30,0	3,4 2,1 1,6
193	0-7 7-18 18-35	(Ordubad rayonu) Çimli dağ-çəmən	Zəif dərəcədə yuyulmuş	35,0 30,0 25,0	3,2 2,4 0,8
200	0-10 10-23		Orta dərəcədə yuyulmuş	10,0 35,0	0,4 1,6
181	0-8	(Ordubad rayonu)	Şiddətli dərəcədə yuyulmuş	10,0	0,6

Çimli dağ-çəmən torpaqlar zonasında zəif turş mühit reaksiyası (pH) şəraitində misin mütəhərrikliyi artır. Misin bu torpaqlarda mütəhərrikliyi bəzi başqa amillərdən də asılıdır. Bunlardan böyük əhəmiyyət kəsb edəni reduks potensiyaldır.

Qeyd etmək lazımdır ki, eroziya prosesi torpaqların münbitliyinə çox böyük ziyan vurur. Torpağın qalınlığını azaldır. Eroziya əsasən A və B qatını dağıdır, orada hümus və qida maddələrinin miqdarını kəskin azaldır və beləliklə torpağın ümumi fiziki və kimyəvi xassəsini pisləşdirir. Həmin qatlarda misin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı da xeyli azalır.

39 saylı cədvəldən göründüyü kimi eroziyaya uğramış torpaqlarda misin ümumi formasının miqdarı xeyli azalmışdır. Belə ki, yuyulmamış analoqla müqaisə edilərsə orta dərəcədə yuyulmuş torpaqda 0-30 sm qatda orta hesabla 6-8 mq/kq mis azalır, ki bu da hektarda 20-22 kq təşkil edir. Mütəhərrik misin eroziyaya uğramış torpaqlarda eroziyaya məruz qalmamış analoqla müqaisədə itkisi 40-65% təşkil edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, eroziya prosesi nəticəsində torpaqda misin miqdarı xeyli azalır. Eroziya əsasən üst münbit qatı dağıdır. Üst qatlar mislə zəngindirlər. Eroziya nəticəsində yuyulan üst qat, aşağı qatlara çox böyük təsir göstərmir, bu qatlarda misin miqdarı az dəyişir. Müəyyən edilmişdir ki, misin bozqır-çəmən torpaqlarda miqrasiyası və toplanma qanunauyğunluğu çimli dağsəmən torpaqları ilə analogiya təşkil edir.

40 saylı cədvəldən göründüyü kimi yuyulmuş bozqır dağçəmən torpaqlarının üst qatında misin ümumi formasının miqdarı 25-40 mq/kq arasındadır. Misin maksimum miqdarı 0-25 sm-lik qatda müşahidə olunur. Məlum olduğu kimi, həmin qatda əsasən çəmənliklərin kök sistemi intensiv inkişaf edir.

Bozqır dağ-çəmən torpaqların profilində mütəhərrik formasının miqdarı bir qədər azdır. Həmin torpaqların profilində aşağı qatlarda misin miqdarı azalır. Mütəhərrik formanın miqdarının nisbətən az olması onunla izah edilir ki, burada torpağın reaksiyası neytrala yaxınlaşır, belə şəraitdə misin ümumi formasından mütəhərrik formaya keçməsi çətindir. Bozqır dağ-çəmən torpaqlar zaman çərçivəsində cənub (İrandan əsən küləklər) küləklərin təsirinə məruz qalmışlar ki, bunun da nəticəsində həmin torpaqla-

rütubət rejimi pozulmuş və nəticə etibarilə bitki assosiyaların normal rejimi pozulmuş və az da olsa deqradasiyaya uğramışlar. Həmin torpaq zonasında eroziya prosesi geniş inkişaf etmiş ki, bunun da nəticəsində mikroelementlərin, o cümlədən misin miqdarı azalmışdır. 40 saylı cədvəldən göründüyü kimi bozqır dağ-meşə torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə misin ümumi ehtiyatının itkisi 1 kq. torpaqda 50-55 mq olmuş ki, bunu da hektara çevirdikdə 16-40 kq təşkil edir.

Cədvəl 41

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində misin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
				Ümumi	Mütəhərrik
350	3-15 15-39 39-51	Qəhvəyi dağ-meşə (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	40,0 40,0 15,0	3,4 1,2 0,4
26	0-23 23-46 46-70		Orta dərəcədə uğramış	12,0 22,0 15,0	0,2 0,4 0,2
760	2-16 16-33 33-48 48-65	Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə	Uğramamış	37,0 30,0 35,0 22,0	3,2 2,6 1,6 0,4
304	0-6 6-24 24-48		Orta dərəcədə uğramış	15,0 22,0 20,0	0,2 0,4 İzi
806	0-5 5-12	(Ordubad rayonu)	Şiddətdli dərəcədə uğramış	T.e 10,0	İzi

Misin qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində paylanması birləşmələrin torpaq profilindən yuyulması və ağac bitkiləri tərəfindən bioloji akkumulyasiya ilə əlaqədardır. Bu proses daim gedir. Maqmatik və əsəs suxurların çökmə materialları və delyüvial proluvial çöküntülər üzərində əmələ gələn qəhvəyi dağ-meşə torpaqları mislə qənidirlər. Mis elementinin ilyuvial qatda bir qədər toplanması müşahidə olunur ki, bu da həmin torpaqların yuyulma rejimi ilə əlaqədardır.

Cədvəl 42

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların profilində misin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
				Ümumi	Mütə-hərrik
313	0-18 18-39 39-65	Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi	Uğramamış	25,0 20,0 10,0	1,4 0,6 0,2
287	0-20	(Şahbuz rayonu)	Orta dərə-cədə uğra-mış	10,0	0,4

Cədvəl 43

Dağ-qara torpaqların profilində misin ümumi və mütəhərrik formaların miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
				Ümumi	Mütə-hərrik
1	0-15 15-30 30-50 50-70 70-100 100-125 125-150	Maddələr Dən yuyul muş dağ-qara (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	60,0 55,0 40,0 35,0 30,0 10,0 10,0	5.8 5,2 3,8 3,4 1,2 0,8 0,4
4	0-22 22-30 30-50 50-75 75-100		Orta dərə-cədə uğra-mış	22,0 40,0 35,0 30,0 15,0	3,4 3,6 2,2 0,6 0,2

Müəyyən edilmişdir ki, maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ meşə torpaqların eroziyayay məruz qalmamış növündə misin miqdarı 15-40 mq/kq arasında tərəddüd edir. müəyyən edilmişdir ki, torpaqda lil fraksiyasının miqdarı misin toplanmasına çox təsir göstərir. Belə təsir xüsusilə maddələrin yuyulmuş qəhvəyi-dağ meşə torpaqlarında daha intensivdir. Burada mühitin reaksiyası (pH) zəif turş olur, yuyulma rejimi hakimdir. (Q= +0,5;

MQ=±0,15) həmin torpaqların yuyulmamış növündə mütəhərrik misin miqdarı profildə 0,4-3,4 mq/kq arasındadır. Eroziyaya məruz qalmamış ərazilərdə misin müxtəif formalarının miqdarı azalır ki, bu da 0-50 sm-lik qatda misin ümumi ehtiaytının azalmasına gətirib çıxarır. Profilin aşağı qatlarında misin miqdarca azalması müşahidə olunur. Karbonatlı qəhvəyi dağ meşə torpaqlarında misin formalarının miqdarı bir qədər artır. Burada profildə misin ümumi formasının miqdarı 1 kq torpaqda 16-26 mq, mütəhərrik forması 0,8=1,6 mq arasındadır ki, bu da onun ümumi formasının 6-30 %-ni təşkil edir.

Cədvəl 44

Dağ boz-qəhvəyi torpaqların profilində manqanın ümumi və mütəhərrik formasının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
				Ümumi	Mütəhərrik
507	0-17 17-38 38-76	Karbonatlı Dağ boz-qəhvəyi (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	55,0 28,0 9,0	3.8 2,1 0,4
485	0-17		Orta dərəcədə uğramamış	15,0	0,8
751	0-14 14-35 35-55	Karbonatlı boz-qəhvəyi (Ordubad rayonu	Uğramamış	38,0 30,0 25,0	2,8 1,6 0,4
749	0-6 6-27 27-35		Orta dərəcədə uğramamış	25,0 40,0 35,0	1,2 1,8 1,1
748	0-8 8-22 22-36		Şiddətli dərəcədə uğramış	20,0 10,0 17,0	0,6 0,4 İzi

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarda misin ümumi formasının az olması onunla izah edilir ki, həmin torpaqlar əsasən çökmə süxurlar üzərində əmələ gəlmişdir. Onların tərkibində misin miqdarı çox deyil. bu torpaqlarda misin mütəhərrikliyi azdır ki, bu da torpaqların karbonatla və qələvi mühitə malik olması ilə əlaqədardır. Məlum olduğu kimi qələvi mühitdə misin ümu-

miyyətlə mikroelementlərin ümumi formada mənimsənilə bilən formaya keçidi zəifləyir. Bu proses turş mühitdə daha intensiv gedir. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq etdiyimiz torpağın yuyulmamış növü ilə müqayisədə orta yuyulmuş analoqda 0,50smlik qatda çoxdur (1 kq torpaqdan). 9mq qədər mis itir ki, bu da hektarda 45 kq təşkil edir. müəyyən edilmişdir ki, qəhvəyi dağ-bağ meşə torpaqlarda misin mütəhərrik formasının miqdarı 1kq torpaqda Şahbuz rayonunda 1,6-3,4 mq, Ordubad rayonunda isə 2,16-4,40 mq təşkil edir ki, bu da onun ümumi formasının 6,4-18%-ni təşkil edir. Burada misin ümumi formasının miqdarı da bir qədər çoxdur. Misin, xüsusilə onun mütəhərrik formasının həmin torpaqlarda çoxluğu onunla izah edilir ki, sahələr əsasən meyvə bağları altındadır və intensiv becərlirlər ki, bunun da nəticəsində torpağın su fiziki xassəsi yaxşılaşır aqrokimyəvi tərkibi zənginləşir ki, bu da həmin torpaqların bioloji fəallığını xeyli artırır, reduks potensialını yaxşılaşdırır. Bütün bunlar misin ümumi formada mənimsənilə bilən formaya keçməsinə lazımi şərait yaradır.

Cədvəl 45

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində misin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
				Ümumi	Mütəhərrik
226	0-9 9-51 51-74	Qəhvəyi dağ-bağ meşə (Şahbuz rayonu)	uğramamış	28,0 28,0 25,0	3,4 3,0 1,6
16	0-12 12-32 32-48 48-56	Qəhvəyi dağ-bağ meşə (Ordubad rayonu)	uğramamış	32,0 28,0 24,0 16,0	4,60 4,30 3,10 2,16

Cədvəl 46

Şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqların profilində misin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
				Ümumi	Mütəhərrik
696	0-21	Karbonatlı şabalıdı (Babək rayonu)	Uğramamış	40,0	3,5
	21-42			55,0	3.5
	42-56			30.0	2,1
	56-76			16,0	1,4
741	0-15	(Boz-qəhvəyi Babək rayonu)	Orta dərəcədə uğramamış	28,0	1,6
	15-35			28,0	1,4
	35-61			42,0	0,8
640	0-29	Karbonatlı şabalıdı (Boz-qəhvəyi Şərur rayonu)	Uğramamış	65,0	4,2
	29-51			20,0	2,6
216	0-10		Şiddətli dərəcədə uğramış	6,0	0,2
	10-20			15,0	0,6
	20-35				

Misin formalarının miqdarı şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqlarada da müəyyən edilmişdir. Həmin torpaqlarda misin toplanma qanunçuluğu dağ-qara torpaqları xatırladır. Fərq burasındadır ki, şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqlarda karbonatların təsiri hiss olunur. Tədqiq etdiyimiz torpaqlarda mis əsasən üst hümuslu qatda toplanır ki, bu da həmin elementin biogen səciyyəli olmasıdır. Beləliklə mis süxurlardan bitki kökləri vasitəsilə götürülərək üst qatda toplanır. Profilin aşağı qatlarına doğru misin miqdarı kəskin azalır. Göründüyü kimi profildə misin miqdarı hümusla karrelyasiya əlaqəsindədir. 46 saylı cədvəldən göründüyü kimi şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqlar da misin ümumi miqdarı profildə 16-65 mq/kq, yarım metrlik qatda 30-65 mq/kq arasındadır. Şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqların açıq yarım tipində profildə misin miqdarı 8,5- 28 mq/kq təşkil edir ki, bu da adi şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqlara nisbətən xeyli azdır. Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş analoqunda misin miqdarı yuyulmamış torpaqlara nisbətən azdır. Xüsusilə üst qatda bu aydın müşahidə olunur.

Şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqlarada misin mütəhərrik formasının miqdarı 0-50 sm-lik qatda 0,4 1,2 mq/kq təşkil edir. orta dərəcədə yuyulmuş analoqda bu rəqəm xeyli azalaraq 0,3-0.4mq/kq

arasında dəyişir. Qeyd etmək lazımdır ki, şabalıdı torpaqlar muxtar respublikada əsasən əkin altında və otlaq kimi istifadə edilir.

Cədvəl 47

Açıq şabalıdı (açıq boz-qəhvəyi) torpaqların profilində isin ümumi və mütəhərrik formasının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm-lə	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
				Ümumi	Mütəhərrik
621	0-26 26-59 59-86 86-107	Açıq şabalıdı (açıq boz-qəhvəyi) (Babək rayonu)	Uğramamış	28,0 25,0 18,0 8,5	1,2 0,8 0,4 izi
729	0-18 18-32 32-60		Orta dərəcədə uğramamış	18,0 28,0 15,0	0,4 izi izi

Şabalıdı torpaq zonasında eroziya prosesi geniş yayılmışdır. Yuyulmuş torpaqlarda misin miqdarı xeyli azalır ki, bu da bitkilərin normal inkişafını xeyli zəiflədir, və heyvanların orqanizmində onun çatışmamazlığını əmələ gətirir, nəticə etibarilə endemiks xəstəliklərə səbəb olur. Bizim apardığımız hesablamalara görə adi şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqların açıq şabalıdı (boz qəhvəyi) yarım tipinin 0-50sm-lik qatında 1 kq torpaqda misin miqdarı müvafiq olaraq 9-6 mq azalır ki, bunu da hektara çevirdikdə 30-45 kq təşkil edir. Muxtar respublikanın düzən hissəsində boz torpaqların profilində misin ümumi formasının miqdarı 4-9 mq/kq təşkil edir (kəsim 318). Mis əsasən üst bioloji fəal qatda toplanır. Qədimdən suvarılan boz torpaqlarda profildə misin ümumi formasının miqdarı 3-26,0 mq/kq (0-15 sm qatda) olmuşdur ki, bu da boz torpaqlara nisbətən xeyli artıqdır. Misin mütəhərrik formasının miqdarı boz-torpaqlarda 0,2-0,4 mq/kq, qədimdən suvarılan boz torpaqlarda isə 0-50 sm-lik qatda 0,4-12 mq/kq təşkil edir.

Cədvəl 48

Boz torpaqların profilində misin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm-lə	Torpağın adı	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
			Ümumi	Mütəhərrik
102	0-25	Qədimdən suvarılan boz (Şərur rayonu)	26,0	1,2
	25-43		18,0	0,8
	43-75		10,0	0,4
	75-110		3,0	izi
	110-150		3,0	izi
9,8	0-14	Boz (Babək rayonu)	9,0	0,4
	14-30		9,0	0,2
	30-56		5,0	0,2
	56-76		6,0	izi
	76-100		4,0	-

Ümumiyyətlə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan boz torpaqların profilində misin az olması ilə səciyyələnir. Misin profildə paylanması da tədrici deyidldir. Qədimdən suvarılan boz torpaqlarda misin ümumi formasının miqdarı boz topaqlara nisbətən çox olaraq profildə 3-26 mq/kq təşkil edir. Burada suvarılmayan boz torpaqlarla müqayisədə misin profildə toplanması fərqlidir. Belə ki üst qatda misin miqdarı 26 mq/kq olduqda aşağı qatda 3 mq/kq təşkil edir. (100 sm-dən aşağı)

Cədvəl 49

Çəmən və boz çəmən torpaqlarının profilində misin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı

Kəsim N-si	Dərinlik Sm-lə	Torpağın adı	Misin miqdarı mq/kq torpaqda	
			Ümumi	Mütəhərrik
263	0-28	Çəmən (Şərur rayonu)	25,0	6,8
	28-47		40,0	6,4
	47-68		50,0	5,9
	68-90		30,0	1,6
	90-113		40,0	1,2
	113-152		55,0	izi
275	0-27	Boz-çəmən (Babək rayonu)	40,0	9,2
	27-60		45,0	4,4
	60-85		55,0	

Muxtar respblika ərazisində çəmən torpaqları da yayılmışdır bu torpaqlar müstəqil zona deyil, intensiv səciyyəlidilər. Həmin torpaqlar yeraltı və yerüstü suların təsiri nəticəsində əmələ gəlmişdir. Burada həm də boz-çəmən torpaqları mövcuddur. Çəmən torpaqları misin ümumi forması ilə zəngindir. 49 saylı cədvəldən göründüyü kimi çəmən torpaqların profilində misin ümumi formasının miqdarı 1 kq torpaqda 25-55 mq arasındadır. Həmin torpaqldarın profilində misin ümumi formasının miqdarına görə 2 bəzi hallarda 3 maksimum mövcuddur ki, bu da yeraltı suların səviyyəsi və buxarlanması ilə əlaqədardır. Boz çəmən torpaqlarda da vəziyyət belədir. Aparılan çoxsaylı analiz nəticələrinə görə Muxtar respublikanın torpaqları misin ümumi formasının miqdarına görə qruplaşdırılmışdır. Torpaqların mislə təmin olunma dərəcəsi Moskva Dövlət Universitetinin (N.Q.Zırin 1967) verdiyi cədvələ, qradasiyaya əsasən aparılmışdır. Həmin cədvələ əsasən muxtar respublika ərazisində yayılan torpaqlar aşağıdakı 4 qrupda birləşdirilmişdir.

I qrup – həmin qrupun torpaqları misin ümumi formasının miqdarına görə aşağı səviyyədə təmin olunmuşdur. Torpaqda misin ümumi formasının miqdarı 10-20 mq/kq arasındadır. Əsasən açıq şabalıdı (açıq boz qəhvəyi) dağ açıq boz qəhvəyi və yuyulmuş torpaqlardan ibarət. Sahəsi 18 % -ni əhatə edir.

II qrup - qrupa daxil olan torpaqlarda misin ümumi formasının miqdarı 1kq torpaqda 20-30 mq təşkil edir. Bu qrupa əsasən qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar daxildir. Qrupun torpaqları ərazinin 74%-ni təşkil edir.

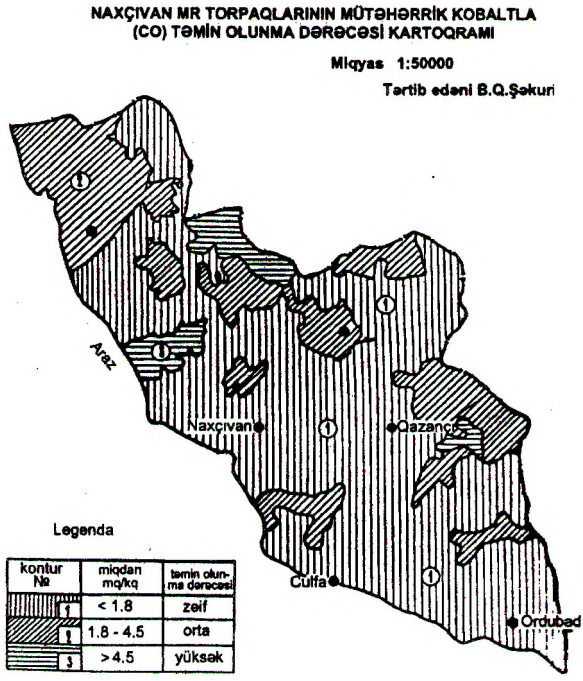
III qrup – bu qrupda birləşən torpaqlarda misin ümumi formasının miqdarı 1 kq torpaqda 50mq-ə qədərdir. Qrupa əsasən dağ çəmən, bozqır dağ-çəmən, qəhvəyi dağ-meşə torpaqları daxildir. Qrupun torpaqları muxtar respublika ərazisinin 6%-ni təşkil edir.

IV qrup – həmin qrupun torpaqları misin ümumi forması ilə zəngindirlər. Burada bir kq torpaqda misin miqdarı 50 mq/dan artıqdır. Qrupun torpaqları ümumi ərazinin 2 %-ni təşkil edir.

III Kobalt (Co)

1. Kobaltin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri.

Kobalt təbiətdə nisbətən geniş yayılmış ən qədim metallardandır. O, arxeoloji qazıntılar dövründə tapılmışdır. Arxeoloji qazıntılar zamanı tapılmış çoxlu əşyalar göstərib ki, insanlar hələ miladdan 5 min il öncə bu metaldan istifadə etmişlər. Kobalt birləşmələrindən şüşə, emal, rəngli şüşə istehsalında istifadə edilirdi. Atom çəkisi 38,93 olan kobaldın hazırda bir çox izotopları o cümlədən bir neçə radiaktiv izotopları müəyyənləşdirilmişdir. Bu izotoplar içərisində Co ^{60} izotopunun parçalanma dövrü 4,95 ildir. A.E.Fersman (1959) göstərir ki yer qabığında kobaltın miqdarı 0,004 % təşkil edir. bu əsasən püskürülmüş dağ süxurlarında olur. Müəllif göstərir ki, təbiətdə kobaltın 40 mineralı aşkar edilmişdir. Artıq müəyyən edilmişdir ki, 50-yə qədər minerallarda kobalt, Fe, Ni və Mg mövcuddur. Kobaltın birləşmələri içərisində 2 valentli kobalt daha artıqdır, onun 3 valentli birləşməsi təbiətdə nadir halda tapılır.



Kobaltın geokimyasi haqda V.N.Qoldşimit (1929-1938), A.P.Vinoqradov (1934), P.C.Yunda (1959), A.P.Perelman (1961) və başqaları məlumat vermişlər. Müəlliflər göstərirlər ki, təbiətdə kobalt müxtəlif birləşmələrin tərkibinə daxildir. Kobaltın geokimyəsinin əsas məsələlərinə A.E.Fersman monoqrafiya həsr etmişdir. «Kobaltın geokimyası» adlı bu əsər çox böyük əhəmiyyət kəsb edərək hələ də tədqiqatçıların stolüstü kitabına çevrilmişdir. A.E.Fersman öz monoqrafiyasında yığcam şəkildə kobaltın geokimyəvi tarixini işıqlandırır. Kobaltın geokimyasının öyrənilməsində D.P.Malyuganın tədqiqatları böyük rol oynamışdır. (1946-1952). Müəllif öz əsərində kobaltın biosferdə paylanmasının qanunauyğunluğu haqda çoxlu faktiki material göstərir. Azərbaycanda kobaltın geokimyası əsaslı surətdə F.İ.Vəkilova (1966) tərəfindən tətbiq edilmişdir. Aparılan tədqiqatların nəticəsi müəllifin çox dolğun və faktlarla zəngin «Kobaltın geokimyası» adlı monoqrafiyasında öz əksini tapmışdır. Müəllif zəngin faktiki materiala əsasən kobaltın müxtəlif xassələrini və onun geokimyasını işıqlandırır.

Dəmir qrupuna daxil olan kobalt özünün geokimyəvi proseslərində daimi və yaxın peykləri ilə Mendeleyev cədvəlinin 8-ci qrupunda 3-lük yaradır.

Kobalt-nikel-sulfid mədənlərində nisbətən çox olur.

2. Kobaldın bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri.

Son 50 ildə keçmiş Sovet ittifaqının müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində kobalt elementi ilə çoxlu təcrübələr qoyulmuşdur. Bu təcrübələrdə kobalt mikroelementinin dənli, paxlalı, üzüm çoxillik otların məhsuldarlığına, məhsulun keyfiyyətinə təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, kobalt elementi bitkilərin normal boy və inkişafına müsbət təsir göstərərk onların məhsuldarlığını xeyli artırır. Kobalt xüsusilə orqanizmdə gedən biokimyəvi proseslərin intensivliyini artırır. Müəyyən edilmişdir ki, B_{12} vitaminin tərkibində 4-5 % kobalt vardır. Kobalt elementinin heyvan orqanizmində çatışmaması nəticəsində maddələr mübadiləsi pozulur, bəzi amin turşularının, zülalların və eləcə də, qanın hemoqlobinlərinin sintezi zəifləyir, heyvanların yemində B_{12} vitamin çatışmaması nəticəsində onlar okobaltoz xəstəliyinə düçar olur.

M.Y.Şkolnik və V.P.Bojenko (1959) belə hesab edirlər ki, kobalt və aliminium bitkilərinin quraqlığa davamlılığını xeyli artırır. O.K.Kedrov - Zixmanın (1946) təcrübələrində kobalt elementinin bitkilərdən şəkər, yağ sintezinə, toplanmasına müsbət təsir etdiyini müəyyən etmişdir.

3. Muxtar respublika ərazisində bitən bəzi bitkilərin orqanlarında kobaltın miqdarı.

Bitkilərin müxtəlif orqanlarında kobaltın miqdarı eyni səviyyədə olmur. Bitkilərin ətraf mühitdən kobalta mənimsənilməsi bir çox amillərdən asılıdır. Bu amillər içərisində ən əsası bitkinin bioloji xüsusiyyəti və torpağın kobaltın mənimsənilə bilən forması ilə təmin olunma dərəcəsini göstərmək olar.

Muxtar respublikanın müxtəlif torpaq-geokimyəvi landsaftlarında bitən bəzi paxlalı və sairə bitki orqanlarından nümunələr götürülüb, təhlil edilmişdir. Bitki nümunələri həm də eroziyaya intensiv məruz qalmış ərazilərdə bitən bitkilərdən götürülmüşdür. Kobaltın heyvan orqanizmindəki fizioloji funksiyasını nəzərə alaraq eroziyaya məruz qalmış ərazilərdə bitən ot bitkilərində onun miqdarının öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Məlum olduğu kimi eroziya torpaqdan təkcə əsas qida maddələrini deyil, böyük fizioloji funksiyaya malik olan mikroelementləri də sulbaxma çıxarır. Apardığımız tədqiqatların nəticəsi biəzə imkan verir ki, bitki orqanlarında kobaltın miqdarını aşağıdakı qaydada göstərək: yarpaqlar > gövdə > çiçəklər > köklər. Müəyyən edilmişdir ki, kobaltın maksimum miqdarı Triffolium medium bitkisinin yarpaq və gövdəsində (2 mq/kq), triffolium allpestra bitkisinin yarpaq və gövdəsində (2,0-2,1mq/kq), Astraqalus bitkisinin yarpaq və çiçəyində (1,5-2,0 mq/kq), Vicia Variaqala bitkisinin gövdəsində (2,1 mq/kq) və Galega officinalus bitkisinin gövdəsində (2,0 mq/kq) olmuşdur. (50 saylı cədvəl).

Cədvəl 50

Müxtəlif bitkilərin orqanlarında kobalt elementinin miqdarı

Bitkinin adı	Bitki orqanlarının adı	Nümunə götürülən ərazi	Torpağın adı	Kobalt miqdarı mq/kq (quru maddədə)
Onobrychis Subacoulis Boiss (Xaşa)	Gövdə	Biçənək (Şahbuz rayonu)	Bozqır dağ-çəmən	8,0
	Yarpaq			2,5
	Gövdə	Paraqa Molibden mədəni (Oodubad rayonu)	Bozqır dağ-çəmən	8,0
	Yarpaq			2,5
Astrogalus Mauocep halus (gəvən)	Gövdə	Badamlı (Şahbuz rayonu)	Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	8,5
	Yarpaq			1,3
	Gövdə	Düzdağ (Duz mədəni Babək rayonu)	Boz-qonur	1,8
	Yarpaq			2,0
Agropyrum Trichophorum Richt (ayrıq)	Gövdə	Qarabulaq (yuxarı Badamlı Şahbuz rayonu)	Dağ-qara	6,0
	Yarpaq			8,4
	Gövdə	Milan kəndi (Culfa rayonu)	Bozqır dağ-çəmən	1,0
	Yarpaq			3,7
Agropyrum Cristatum (daraqotu)	Gövdə	Əkin sahəsi (Babək rayonu)	Açıq şabalıdı	1,8
	Yarpaq			1,8
	Gövdə	Əkin sahəsi (Babək rayonu)	Şabalıdı	3,7
	Yarpaq			3,5
Convolvulus Arvensis. L. (Kameliya çiçəyi)	Gövdə	Arus (Babək rayonu)	Qədimdən suvarılan boz	1,8
	Yarpaq			1,3
	Gövdə	Xok kəndi (Şərur rayonu)	Boz	1,8
	Yarpaq			1,0
Alhagi Pseudoalhagi (dəvətikanı)	Gövdə	Orus (Babək rayonu)	Şoran	37,0
	Yarpaq			36,0
	Gövdə	Xok kəndi (Şərur rayonu)	Boz	15,0
	Yarpaq			13,0
Cynodon Doctylon (çayır)	Gövdə	Qarabağlar kəndi (Kəngərli rayonu)	Şabalıdı	1,8
	Yarpaq			0,8

Müəyyən edilmişdir ki, kobalt çox miqdarda xaşa bitkisinin gövdəsində toplanır (2,5 mq/kq). 51 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi bozqır dağ-çəmən zonasından götürülən daraqotu bitkisinin yarpağında və gövdəsində kobaltın miqdarı 3,5-3,7 mq/kq arasında olmuşdur. Muxtar respublikanın düzən zonasında olan şoranlarda bitən bitkilərin yarpaq və gövdəsində kobaltın

miqdarı başqa zonalarda bitən bitkilərdən artıq olmuşdur. Belə ki, şoran ərazidə bitən dəvətikanı bitkisinin yarpaq və gövdəsində kobaltın miqdarı 36-37 mq/kq olmuşdur ki, bu da başqa bitkilərlə müqayisə edildikldə 10-12 dəfə artıqdır. Müşahidələr göstərir ki, şoran və şor torpaqlarda bitən bitilərdə kobaltın çoxluğu heyvanlarda «Akobaltoz» xəstəliyinin qarşısını alır. Şoran və şorlaşmış torpaqlarda kobaltın ümumi formasının mənimsənilən formaya keçməsi daha intensiv gedir. Belə bir şəraitdə bitkilər kobaltı daha artıq mənimsəyərək yarpaq və köklərində toplayırlar. Kobalt və nikelin meyvə və ağaclarının yarpaqlarında toplanması yarpağa xüsusi rəng verir, və belə yarpaqlar uzaqdan nəzəri cəlb edirlər. Kobaltın miqdarı muxtar respublikanın yem bitkilərində, buğda, arpa küləşində də öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri 51-saylı cədvəldə göstərilir. Müəyyən edilmişdir ki, dağətəyi düzənlikdə bitən yonca otunda kobaltın miqdarı 0,023-0,016 mq/kq, xaşa otunda 0,016-0,017 mq/kq, təbii biçənək otlarında 0,017mq/kq olmuşdur. Kobaltın ən çox miqdarı arpa dənində olmuşdur. (0,47 mq/kq).

Cədvəl 51

Muxtar Respublikada bitən bəzi bitkilərdə kobaltın miqdarın

Yem bitkiləri	Nümunə götürülən ərazi	Kobaltın miqdarı m^2/kq (hava quru)
Yonca otu	Dağətəyi düzənlik	0,063 0,036
Xaşa otu	Dağətəyi və dağ zona	0,016 0,017
Müxtəlif otlar (Təbii bitkilərin müxtəlif otları)	Dağətəyi və Düzən zona	0,017 0,017
Buğda küləşi	Düzən zona	0,009 0,005
Qarğıdalı silosu	Düzən zona	0,013 434
Arpa küləşi	Düzən zona	0,005 0,003
Arpa dəni	Düzən zona	0,047 0,011

Müəyyən edilmişdir ki, paxlalı bitkilərin tərkibində kobaltın miqdarı dənli bitkilərdən çoxdur. belə ki, yonca bitkisində kobaltın miqdarı 0,063 – 0,036 mq/kq arasındadır. Qeyd etmək lazımdır ki, kobaltın təbii otlarda, ümumiyyətlə bitkilərdə, onların üzərində bitdiyi torpağın tərkibindən, tipindən, onda kobaltın miqdarından və eləcə də bitkinin botaniki tərkibindən xeyli asılıdır. Beləliklə, kobaltın torpaqəmələgəlmə prosesində rolu çox mürəkkəbdir. Kobalt torpaq biogenezinin elementidir və o həm də geokimyəvi miqrasiyada əsas rola malikdir. Göründüyü kimi kobaltın yer səthində miqrasiyasında aparıcı yeri bioloji amil tutur. Buna bitki örtüyü torpağın üzvü maddəsi və torpağın mikroorqanizmləri daxildir.

4. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarında kobaltın miqdarı, miqrasiyası və biogenliyi.

Muxtar respublikanın genetik torpaq tiplərində kobaltın toplanmasının, akkumulsiyasının və miqrasiyasının torpaqəmələgəlmə prosesinin xüsusiyyətlərindən, torpaqəmələgətirən amillərdən, eroziya prosesinin intensivliyindən asılılığını qanunauyğunluğu tədqiq edilmişdir. Tədqiqat əsas torpaq tiplərini və onların eroziyaya uğramış növlərini əhatə etmişdir. Ərazidə eroziya prosesi geniş yayılmışdır ki, bu da torpaqların münbitliyini, məhsuldarlığını xeyli pisləşdirir, dağ otlaqlarında bitkilərin keyfiyyət göstəricilərini pisləşdirir ki, bu da heyvandarlığın inkişafına mənfi təsir göstərir. Belə torpaqlarda və onlarda əmələ gələn bitkilərdə kobaltın mənimsənilən formasının miqdarı və vitamin B_{12} kəskin azalır ki, bunun da nəticəsində akobaltoz xəstəliyi əmələ gəlir və yayılır.

Analitik təhlillərin nəticəsi göstərir ki, (52 saylı cədvəl) Şahbuz rayonu ibtidai çimli dağ-çəmən torpaqlarında kobaltın miqdarı 5,0-25,0 mq/kq arasında tərəddüd edir ki, bu da həmin rayonun çimli dağ-çəmən torpaqlarında nisbətən çoxdur. bu regionun çimli dağ-çəmən torpaqlarının profilində kobaltın miqdarı 4,0 23,0 mq/kq arsındadır. Həmin torpaqların orta dərəcədə eroziyaya uğramış növünün profilində kobaltın miqdarı azalaraq 10,0-13,0 mq/kq olmuşdur.

Cədvəl 53

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində kobaltın ümumi formasının miqdarı

Kəsim N-si	Torpağın adı	Eroziyaya Uğrama dərəcəsi	Dərinlik Sm-lə	Kobaltın miqdarı mq/kq
21	Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	3-24 24-53 53-89	18,0 15,0 20,0
310		Orta dərəcədə uğramış	2-15 15-33 33-57	10,0 7,2 10,0
17	Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	2-16 16-33 33-48 48-65	15,0 13,0 10,0 4,5
18		Şiddətli dərəcədə uğramış	0-5 5-12	12,7 4,0
760	Karbonatlı qəhvəyi Dağ-meşə (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	2-16 16-33 33-48 48-65	15,0 13,0 10,0 4,5
762		Zəif dərəcədə uğramış	0-14 14-30 30-45 45-57	10,0 12,0 18,0 4,6
804	Karbonatlı qəhvəyi Dağ-meşə (Şahbuz rayonu)	Orta dərəcədə uğramış	0-6 6-24 24-70	8,0 8,0 6,0
806		Şiddətli dərəcədə uğramış	0-5 5-12	Yox 4,7
226		Uğramamış	0-19 19-51 51-74	23,0 23,0 21,0

Ordubad rayonunun eroziyaya məruz qalmamış torpaqlarının profilində kobaltın miqdarı 10,0-47 mq/kq olmuşdur. Kobalt əsasən üst bioloği fəal qatda toplanır, aşağı qatlarda kəskin azalır. Eroziyaya məruz torpaqların zəif, orta və şiddətli dərəcədə eroziyaya məruz olmamış növlərində kobaltın miqdarı kəskin azalır və 4,6 – 22,0 mq/kq arasında tərəddüd edir. Kobaltın minimum miqdarı şiddətli dərəcədə eroziyaya məruz qalmış növdə (4,6 mq/kq) müəyyən olunmuşdur. Dağ çəmən torpaq tipinin Bozqır dağ-çəmən yarım tipində eroziyaya uğramamış növünün profilində kobaltın miqda-

rı 15-23,0 mq/kq arasındadır. Burada aşağı qatlarda kobaltın toplanması (ikinci maksimumu) müşahidə olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, profildə kobaltın paylanması humusun miqdarına uyğun gedir. Başqa torpaqlarda olduğu kimi burada torpaqda kobaltın miqdarına torpaq əmələ gətirən süxurlar təsir göstərir. Belə ki, kobaltda zəngin olan püskürülmüş süxurlar üzərində əmələ gələn torpaqlarda kobaltın miqdarı artıq olur. Regionda andezit və bazaltlar üzərində əmələ gələn torpaqlarda kobaltın miqdarı nisbətən yüksək olaraq 15-23 mq/kq arasındadır.

Apardığımız hesablamalar göstərdi ki, eroziyaya məruz qalmamış torpaqlarla müqayisədə orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqların 0-10 sm. qatında kobaltın itkisi çimli dağ-çəmən torpaqlarında 1 hektarda 47 kq. bozqır dağ-çəmən torpaqlarda isə 15-22 kq. olmuşdur.

Muxtar Respublika ərazisində məhdud sahəni əhatə edən qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarda da kobaltın miqdarı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, eroziyaya məruz qalmamış qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində kobaltın toplanmasında iki maksimum (üst qatda 18 mq/kq, aşağı qatda 20,0 mq/kq) müşahidə edilir. Həmin torpaqların maddələrdən yuyulmuş yarımtipinin profilində kobaltın miqdarı karbonatlı yarımtipə nisbətən bir qədər azdır (4,5-15 mq/kq). Burada kobaltın üst qatda azalması torpağın maddələrdən yuyulması ilə əlaqədardır. Bu torpaqların bütün yarımtirlərində eroziya prosesi kobaltın miqdarını xeyli azaldır.

Cədvəl 54

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların profilində kobaltın ümumi formasının miqdarı

Kəsim №	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik Sm-lə	Kobaltın miqdarı Mq/kq torpaqda
262	Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi (Culfa rayonu)	Uğramamış	0-12 12-34 34-68	16,0 12,0 12,0
44		Orta dərəcədə uğramış	0-16 16-36 36-55	8,0 6,2 4,5

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların profilində kobaltın miqdarı qəhvəyi torpaq tipinə nisbət az olaraq eroziyaya uğramamış torpaqlarda 12,0-16,0 mq/kq arasındadır. Üst qatda kobaltın miqdarı aşağı qatlara nisbətən çoxdur ki, bu da həmin elementiğ n biogen akkumulyasiyası ilə əlaqədardır. Eroziyaya uğramış sahələrdə kobaltın miqdarı azalaraq 4,5-8,0 mq/kq arasında olmuşdur. Təsvir etdiyimiş torpaqlar nisbətən quraq iqlim şəraitində inkişaf etmişlər. İqlimin aridləşməsi öz təsirini göstərmiş və bu torpaqlarda bioloji fəallıq xeyli azalmışdır. Təsvir etdiyimiz torpaqlarda kobaltın az olması həm də geokimyəvi amillə bağlıdır. Məlum olduğu kimi həmin torpaqlar əsasən çınqıllı-gilli yer qabığı üzərində əmələ gəlmişlər. Burada əsasən əhəng daşları və qumsallar mövcuddur ki, bunların tərkibində kobaltın miqdarı azdır.

Cədvəl 55

Dağ-qara torpaqların profilində kobaltın ümumi formasının miqdarı

Kəsim №	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik Sm-lə	Kobaltın miqdarı Mq/kq torpaqda
1	Maddələrdən yuyulmuş Dağ-qara (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-15 15-30 30-50 50-70 70-100 100-125	35,0 25,0 18,0 8,0 1,5 1,0
4	Maddələrdən yuyulmuş Dağ-qara (Şahbuz rayonu)	Orta dərəcədə uğramış	0-22 22-30 30-50 50-70	4,7 2,8 2,0 2,2

55 saylı cədvəllərdə dağ-qara torpaqlarda kobaltın miqdarı göstərilir. Müəyyən edilmişdir ki, Şahbuz rayonunun Ramaşen kəndi ətrafından maddələrdən yuyulmuş dağ-qara torpaqların profilində götürülən numünələrdə kobaltın ümumi formasının miqdarı 1,0-35,0 mq/kq arasındadır. Bu torpaqlarda kobaltın biogen akkumulyasiyası güclüdür (25,0-35,0 mq/kq). aşağı qatlarda onun miqdarı kəskin aşağı düşür. Həmin torpaqların eroziyaya uğramış növündə kobaltın miqdarı kəskin azalır. Həmin torpaqlarda ko-

baltın miqdarı ilə humus arasında korelyasiya mövcuddur. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, qara torpaqlar zonası kobalt üçün tranzit zona hesab edilir. Belə ki, dağ-çəmən və dağ-meşə zonasında yuyulan torpaqlar və onların tərkibində kobalt burada toplanır.

Cədvəl 56

Boz qəhvəyi torpaqların profilində kobaltın (Co) ümumi formasının miqdarı

Kəsim №	Torpağın adı	Dərinlik Sm-lə	Kobaltın miqdarı Mq/kq torpaqda
595	Orat gillicikli boz-qəhvəyi	0-18 18-46 46-76	32,0 17,0 25,0
608	Yüngül gillicikli qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi	0-20 20-40 40-63 63-96 96-121	5,0 14,8 23,0 16,0 6,0
641	Orat gillicikli boz-qəhvəyi	0-18 18-40 40-67 63-96 96-121	16,0 16,0 15,0 15,0 12,0
885	Ağır gilliceli açıq boz qəhvəyi	0-23 23-49 49-75 75-94	10,0 16,0 15,0
880	Orat gillicikli açıq boz-qəhvəyi	0-16 16-43	12,0 10,0

Beləliklə, qara torpaqlardan yuxarı və aşağı zonalarda kobaltın miqdarı azalır.

Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar kobaltla zəngindirlər, belə ki, həmin torpaqların xam sahəsindən götürülən nümunələrdə profil boyu kobaltın miqdarı 17,0-32,0 mq/kq olub əsasən üst humuslu qatda toplanır (32,0 mq/kq) ki, bu da biogen akkumulyasiya yolu ilə əmələ gəlir. Profildə kobaltın toplanmasında ikinci maksimum da mövcuddur. Belə ki, 46-76 sm-lik qatda kobaltın miqdarı 5,0-23,0 mq/kq arasındadır. Üst qatda onun miqdarı 5,0 mq/kq olmuşdur ki, bu da suvarma nəticəsində torpağın narın qatının yuyulması və onun itkisi ilə əlaqədardır. Həmin torpağın açıq boz-qəhvəyi yarım tipində kobaltın miqdarı profildə 10,0-16,0mq/kq

16,0mq/kq arasındadır ki, bu da həmtin torpaqların münbitlik potensialının zəifliyi və üzvü maddələrin azalması ilə bağlıdır.

Tədqiqat həm də şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqların şabalıdı, suvarılan və açıq şabalıdı yarımtiplərində də aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, suvarılan şabalıdı yarımtipdə kobaltın miqdarı 12,0-23,0 mq/kq olub, əsasən əkinaltı (21-42 sm) qatda toplanır (23,0 mq/kq). üst qatda kobaltın az olması onun suvarma nəticəsində yuyulmasını göstərir. Üst qatda yuyulan torpağın nazik hissəsi və kolloidlər ikinci qatda toplanır ki, bu da kobaltın həmin qatda artmasına səbəb olur. Həmin torpaqların orta dərəcədə eroziyaya uğramış analoqlarında kobaltın miqdarı profildə 7,0-12,0 mq/kq olmuşdur ki, bu da onun eroziya nəticəsində xeyli azalmasını (itməsini) göstərir.

Cədvəl 56

Boz və çəmən torpaqların profilində kobaltın ümumi formasının miqdarı

Kəsim №	Torpağın adı	Dərinlik Sm-lə	Kobaltın miqdarı Mq/kq torpaqda
318	Boz (xam sahə) (Babək rayonu)	0-14	12,4
		14-30	11,9
		30-56	11,5
		56-76	11,0
		76-100	10,8
102	Qədimdən suvarılan boz (Babək rayonu)	0-25	8,8
		25-43	8,2
		43-75	6,2
		75-100	6,0
		100-150	1,5
275	Qədimdən suvarılan boz-çəmən (Babək rayonu)	0-27	11,0
		27-60	10,0
		60-100	9,0
1226	Allüvial çəmən (Babək rayonu)	0-28	25,0
		28-47	35,0
		47-68	35,0
		68-90	20,0
1149	Şoran (Babək rayonu)	0-30	30,0
		30-59	25,0
		59-120	10,0
		120-149	10,0

Şabalıdı torpaqlara nisbətən açıq şabalıdı yarım tipində kobaltın miqdarı proiildə azalaraq 12,0-17,4 mq/kq təşkil edir. Burada biogen akkumulyasiya zəifdir. Həmin torpaqların orta dərəcədə eroziyaya uğramış növündə kobaltın miqdarı profildə, xüsusilə üst qatda xeyli azalmışdır.

Tədqiqat həm də düzən zonada hakim torpaq hesab edilən boz torpaqlarda və onlarla kompleksdə olan çəmən torpaqlarda və şoranlarda da aparılmışdır. Muxtar Respublikanın torpaqları içərisində boz torpvaqlarda kobaltın miqdarı minimum dərəcədədir (10,8-12,4 mq/kq).

Cədvəl 57

Şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqların profilində kobaltın miqdarı

Kəsim №	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik Sm-lə	Kobaltın miqdarı Mq/kq torpaqda
1169	Suvarılan şabalıdı	Uğramamış	0-21 21-42 42-56 56-76	16,0 23,0 18,0 12,0
1174	Şabalıdı	Orta dərəcədə uğramış	0-15 15-35 35-61	7,0 12,0 12,0
1168	Açıq Şabalıdı	Uğramamış	0-26 26-59 59-86 86-107	16,0 17,4 12,0 15,0
1172	Açıq Şabalıdı	Orta dərəcədə uğramış	0-18 18-32 32-60	4,0 16,0 15,0

Qədimdən suvarılan boz torpaqların profilində kobaltın miqdarı daha da az olaraq 1,5-8,8 təşkil edir. analoji vəziyyət qədimdən suvarılan boz-çəmən torpaqlarında da müşahidə olunur. Belə ki, profildə kobaltın miqdarı 9,0 – 11,0 mq/kq arasında tərəddüd edir. Bu torpaqlar kompleksində olan allüvial- çəmən torpaqları kobaltla zəngindirlər. Belə ki, profildə maksimum miqdarda minerallaşmış qrunt sularının yatım xəttində toplanır. Şoranların üst qatları kobaltla zəngindirlər (25,0-30,0 mq/kq) aşağı qatlarda kobaltın miqdarı kəskin azalaraq 10,0 mq/kq təşkil edir.

Çəmən torpaqlarının üst qatlarında kobaltın artıq olması onun biogenliyini göstərir.

Muxtar Respublika ərazisində aparılan tədqiqatlar nəticəsində əldə edilən çoxsaylı analitik materiallarda əsasən torpaqların mikroelementlərlə təmin olunma cədvəlinə əsaslanaraq (ümumittifaq cədvəl N.Q. Zirin) torpaqların kobalt elementi ilə təmin olunma xəritəsi tərtib edilmişdir. Həmin cədvələ əsasən Muxtar Respublika torpaqları kobaltla təmin olunma dərəcəsinə görə 5 aşağıdakı qrupda birləşdirilmişdir.

I qrup: Həmin qrupun torpaqlarında kobaltın ümumi formasının miqdarı 1 kq. torpaqda 5-10 mq arasındadır. Burada əsasən şabalıdı (açıq-boz qəhvəyi) torpaqlar birləşir və ümumi ərazinin 46 %-ni təşkil edir. qrupun torpaqları kobaltla çox zəif dərəcədə təmin edilmişlər.

II qrup: Bu qrupun torpaqllarında kobaltın miqdarı 1 kq. torpaqda 5-10 mq arasında olaraq həmin elementlə zəif dərəcədə təmin edilmişdir. Qrupa əsasən boz, eroziyaya uğramış açıq şabalıdı (açıq boz-qəhvəyi) torpaqlar daxildir. Həmin qrupun torpaqları ərazinin 40 %-ni təşkil edir.

III qrup: Bu qrupa daxil olan torpaqlarda kobaltın ümumi formasının miqdarı 1 kq. torpaqda 10-15 mq arasındadır. Qrupa əsasən Bozqır dağ-çəmən, qəhvəyi dağ-meşə, bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar daxildir. Qrupun torpaqları ümumi ərazinin 7 %-ni təşkil edir.

IV qrup: Qrupda birləşən torpaqlar kobaltdan nisbətən yüksək dərəcədə təmin edilmişlər (15-20 mq/kq torpaqda). Qrupda əsasən bozlaşmış boz, qəhvəyi, dağ-meşə, çimli dağ-çəmən, yuyulmamış şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlar daxildir. Qrupun torpaqları ümumi ərazinin 7 %-ni təşkil edir.

V qrup: Həmin qrupun torpaqları yüksək dərəcədə kobaltla təmin edilmişlər. Burada kobaltın miqdarı 1 kq torpaqda 20-33 mq-dan artıqdır. Qrupda əsasən dağ-qara, tünd şabalıdı, (tünd boz qəhvəyi), dağ boz qəhvəyi torpaqlar birləşir və ərazinin 4 %-ni təşkil edir.

IV . Bor (B)

1. Bor elementinin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri

Təbiətdə çox geniş yayılmış elementdir və az miqdarda bütün torpaqlarda mövcüddur. Bor elementi həm sənayedə və həm də gübrə kimi geniş istifadə edilir. Son onilliklərin tədqiqatları göstərir ki, bor bitkilərin həyatında fizioloji əhəmiyyətə malik olub, onların qida sistemində vacib element hesab edilməlidir. Bor elementi bütün torpaqlarda, su mənbələrində, dəniz və okean sularında mövcuddur. O həm də bitki və heyvan orqanizminin tərkib hissəsidir.

2. Bor elementinin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri aşağıdakılardan ibarətdir.

A.E.Fersman (1936) belə hesab edirdi ki, bor elementi çox asanlıqla birləşmələr əmələ gətirir, planetdə qrandifit qalıqlarında toplanır. O ancaq qələvi səciyyəli süxurlarda yox dərəcəsindədir. Təbiətdə bor kation kimi yox, $(B_3)^3$ kompleks anion şəkilində mövcuddur. Geokimyəvi nöqteyi-nəzərdən 3 valentli bor maraq doğurur.

Bor elementinin mineralogiyası daha ətraflı öyrənilmişdir. Hazırda onun 80-ə qədər mineralları müəyyən edilmişdir ki, bunlar da aşağıdakı qruplarda birləşirlər:

1. Boratlar – 50.
2. Bor – silikatlar 30.

Bor elementinin bitki orqanizmində olması haqda hələ 140 il bundan əvvəl Vitşeyn və Aroiger məlumat vermişlər. İlk dəfə bor Maeqa Pista bitkisinin toxumlarında tapılmışdır. Müəlliflər sonrakı tədqiqatlarında (1865-1888) Zippomanın iştirakı ilə başqa bitkilərin də tərkibində bor müəyyən etmişlər.

Aqhulen (1910) müəyyən etmişdir ki, bor turşusunun miqdarı Betnea alfa bitkisinin toxumunda 1,75 %, Laminaria Sacharibamt da 0,68 % və Cannalus sativa bitkisində isə 0,12 % olmuşdur. M.V.Katalimov (1965) göstərir ki, torpaqda borun miqdarından asılı olaraq eyni növə məxsus onun miqdarı müxtəlif ola bilər.

Bertran və Do-val (1936), Bertran və Zilbersteyn (1939) göstərirlər ki, eyni qida şəraitində müxtəlif bitkilərin orqanizmində borun miqdarı geniş diapazonda (2,3-94,7 mq) tərəddüd edir. Qida

mühitində bor elementinin çox olması onun əsasən bitkilərin yarpaqlarında toplanır.

3. **Bor elementinin bəzi biokimyəvi xüsusiyyətləri.**

Bu element təbiətdə çox geniş yayılmış elementlərdən biridir. Az miqdarda bora hər yerdə təsadüf edilir. Butun torpaqlarda, ana süxurlarda, çay, göl və dəniz sularında bor mövcuddur. Həm də bitki və heyvan orqanizmi tərkibinə daxildir. Bor bitkilərin mineral qidalanmasının zəruri elementlərindən biridir. Bitkilərin bütün canlı hüceyrələrin tərkibində bor elementi vardır. Artıq müəyyən edilmişdir ki, bor elementi bitkilərin quraqlığa və duza davamlığını xeyli artırır. Bor çatışmaması nəticəsində bitki yarpağında vitaminlərin – askorbin turşusu və riboflavinin miqdarı azalır. Bor elementi bitkilərin mayalanması prosesində çox böyük rol oynayır. Belə ki, o tozcuqların artmasına və yumurta borusunun inkişafına olduqca yaxşı təsir edir. Bitki hüceyrələrində olan bor elementi üzvü turşular, sulu karbonlar və çox atomlu spirtlərlə kompleks birləşmələr yaradır. Riboflavin və askorbin turşusu da bor elementi ilə birləşmə yaradır. Xarici tədqiqatçıların apardığı bir çox tədqiqatlardan fermentlərin, o cümlədən katalaza, dehidraza, invertaza və sairənin fəallığına bor elementinin təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bor elementi invertaza fermentinin hidrolitik fəallığını artırır və şəkərlərin şəkər çuğunduru bitkisində yarpaqdan kökə doğru hərəkətini təmin edir. Bitki qidasında borun çatışmaması zülalların və nuklein turşusunun sintezini dayandırır. Bor elementi osmatik proseslərə də öz təsirini göstərir, ən çox bitkinin çiçəyində, yarpaq və kökündə minimum isə gövdəsində mövcuddur.

4. **Bitkilərdə borun fizioloji rolu və onun çatışmamasının əlamətləri**

Son 50 ildə bor elementinin bitkiyə təsiri geniş öyrənilmişdir. Başqa mikroelementlərlə müqayisədə borun bitkidə rolu daha çox təsdiq edilmişdir. Hələ 1910-cu ildə X. Aqhulen borun bitkilərə müsbət təsirini müəyyən etmişdir. Analoji tədqiqatlar 1914-cü ildə U.Brencli tərəfindən də aparılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, uzun müddət bor mikroelementini «stimulyatorlar» və «katalizatorlar»qrupuna aid etmişlər. Belə hesab edilirdi ki, bitki orqaniz-

mində bor biokimyəvi proseslərin gedişində katalizator rolu oynayır. Lakin sonrakı tədqiqatlar göstərdi ki, bor bitkilərin həyatında spesifik təsirə malikdir. M.V.Katalımov (1965) belə hesab edir ki,bitkilərə təsiri nöqteyi nəzərindən bor əvəzolunmazdır. Bu sahədə P.Mazenin (1915), U. Brençli, K. Uəriqtonın apardıqları tədqiqatlar maraqlıdır. Həmin tədqiqatçılar apardıqları təcrübələrdə 52 elementdən istifadə etmişlər. Lakin heç bir element boru əvəz edə bilməmişdir. Bor çatışmaması nəticəsində əmələ gəlmiş xəstəliklər ancaq bor verdikdə aradan qaldırılmışdır (1927)

Bor elementinin bitki həyatında rolunu M.A.Belousov (1932), E.V.Babko(1941), V.V.Lejava (1949), M.V.Katalimov, D.M. Hacıyev (1951), Ə.N.Güləhmədov (1960), Y.V.Peyve, B.Q.Şəkuri (1962) və başqaları tədqiq etmişlər.

Borun çatışmaması əlamətləri müxtəlif bitkilərdə müxtəlif formada təzahür edir.

V.İ.Jurbitski, S.A.Remizova (1941) göstərirlər ki, borun çatışmaması bitkilərdə potoloji vəziyyət yaradır. Bitki hüceyrələrinin boy atmasını zəiflədir. Borun çatışmaması bitkilərdə xlorid əmələ gətirir, bor çatışması çox olduqda bitkilər ölür.

M.V.Katalımov (1965) göstərir ki, bor çatışmadıqda bitkidə sürətli şaxələnmə gedir, lakin az sonra əmələ gəlmiş yan gövdələrin inkişafı dayanır və əsas gövdə xəstəliyə düçar olur. Müəllif göstərir ki, borun çatışmaması nəticəsində bor verən orqanlar deformasiyaya məruz qalır ki, bunun da nəticəsində bitkidə çiçək əmələ gəlmir və beləliklə barvermə prosesi pozulur.

M.Y. Şkolnik və M.M. Smoşkova müəyyən etmişlər ki, bitkilərdə yaravizasiya prosesinin keçməsində bor və başqa mikroelementlər müsbət rol oynayır. Payızlıq buğdada bu proses özünü yaxşı göstərir. Müəlliflər göstərir ki, bor elementi kifayət qədər olduqda payızlıq buğdada yarpavizasiya prosesi 8 gün azalır. Həmin müəlliflər göstərirlər ki, borun torpaqda çatışmaması bitkilərdə reproduktiv orqanların əmələ gəlməsi pozulur.

Son 30 ilin ədəbiyyat mənbələrində bor çatışmaması nəticəsində bitkilərdə müxtəlif xəstəliklərin əmələ gəlməsi göstərilir. Müəyyən edilmişdir ki, torpaqda borun çatışmaması nəticəsində yoncanın yuxarı şaxələri, gül kələm və başqa bitkilərin üst hissəsində qonur rəng əmələ gələrək quruyur və reproduktiv orqanları

yarada bilmir. Başqa elementlər kimi bor bitki orqanlarında sulu karbonların mübadiləsini yaxşılaşdırır. Bəzi tədqiqatçılar. o cümlədən M.Q.Abutalıbov (1956), M.Y. Şkolnik (1959) göstərirlər ki, bor çatışmaması nəticəsində bitkilərdə zülal mübadiləsi pozulur. Belə şəraitdə bitkidə şəkər və amonyak azotu toplanır və beləliklə hüceyrələrdə oksidləşmə və bərpa prosesi pozulur. Borun zülalın mübadiləsində rolu M.A.Belousov (1932), M.Y.Şkolnik (1939), E.B.Babko (1941), M.Q.Abutalıbov (1956), C.Ə.Əliyev (1955), A.X.Tağızadə (1957), R.M.Mehdizadə, Ç.X.Lətifov (1963) və başqaları tərəfindən təsdiq edilmişdir. Bor elementinin fotosintez prosesinin intensivliyinə təsiri Y.M. İvanov (1937), E.B.Babko (1944), A.A.Rixter (1941, M.Y.Şkolnik (1959) C.Ə.Əliyev (1961) B.Q.Şəkuri (1962) tərəfindən geniş təsdiq edilmişdir. Bu tədqiqatlar borun fotosintez prosesinə müsbət təsirini müəyyən etmişlər.

5. Naxçıvan Muxtar Respublikasının bəzi bitkilərində bor elementinin miqdarı

1966-1985-ci illər ərzində Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində bəzi paxlalı bitkilərin orqanlarında borun miqdarı tədqiq edilmişdir.

Bitki nümunələri Muxtar Respublikanın Ordubad və Şahbuz rayonları ərazilərində dağ-çəmən torpaqlar zonasından götürülmüşdür.

Bitki nümunələri müxtəlif geokimyəvi şəraitdə bitən bitkilərin ayrı-ayrı orqanlarında (yarpaq, gövdə, çiçək, kök) götürülmüşdür. Müəyyən edilmişdir ki, eyni bitkinin müxtəlif orqanlarında borun miqdarı müxtəlifdir.

58 saylı cədvəldə müxtəlif bitkilərin ayrı-ayrı orqanlarında borun miqdarı göstərilir.

Cədvəldən göründüyü kimi Ordubad rayonu molibden yatağı ərafında bitən bitkilərin orqanlarında bor aşağıdakı şəkildə toplanır: çiçək> kök> yarpaq> gövdə. Bor maksimum miqdarda trifolium nudium bitkisinin çiçəyində (29 mq/kq) toplanır. Vicia Variabilis bitkisinin çiçəyində 29 mq/kq bor toplanır. Bor həm də ən çox miqdarda Vicia Variqata bitkisində toplanır. Belə ki, həmin

bitkinin yarpağında 74 mq/kq, gövdəsində 72,0 mq/kq bor toplanır ki, bu da həmin elementin klarkından artıqdır.

Cədvəl 58

Muxtar Respublikanın bəzi bitkilərinin orqanlarında borun miqdarı

Bitkilər	Nümunə götürülən yerin adı və torpağı	Quru maddədə borun miqdarı mq/kq torpaqda
Trifolium nudium Çiçək Yarapq Gövdə	Ordubad rayonu molibden mədəni yaxınlığı, yuyulmamış dağ-çəmən	29,0 13,0 25,0
Trifolium nudium Çiçək Yarapq Gövdə	Ordubad rayonu molibden mədəni yaxınlığı, orta dərəcədə yuyulmuş dağ-çəmən	19,6 19,0 7,8
Trifolium alpestre Çiçək Yarapq Gövdə	Ordubad rayonu molibden mədəni yaxınlığı, yuyulmamış dağ-çəmən	11,0 29,0 13,0
Trifolium alpestre Çiçək Yarapq Gövdə	Ordubad rayonu molibden mədəni yaxınlığı, orta dərəcədə yuyulmuş dağ-çəmən	15,0 27,0 18,0 19,0
Trifolium trag Çiçək Yarapq Gövdə	Ordubad rayonu molibden mədəni yaxınlığı, orta dərəcədə yuyulmuş bozqır dağ-çəmən	19,0 9,6
Vicia Variabibis Yarapq Gövdə	Şahbuz rayonu Batabat yuyulmamış dağ-çəmən	29,0 36,0
Vicia Variabibis Yarapq Kök	Şahbuz rayonu Batabat, orta dərəcədə yuyulmuş dağ-çəmən	28,8 7,2
Vicia Variabibis Yarapq Gövdə Kök	Şahbuz rayonu Batabat yuyulmuş çimli dağ-çəmən	74,0 72,0 72,0
Vicia Variegatta Yarapq Gövdə Kök	Şahbuz rayonu Batabat, orta dərəcədə yuyulmuş çimli dağ-çəmən	62,0 62,0 74,0
Galega offirinalis Çiçək Yarapq Gövdə Kök	Şahbuz rayonu Batabat, orta dərəcədə yuyulmuş çimli dağ-çəmən	44,0 76,0 46,0 56,0
Galega offirinalis Çiçək Yarapq Gövdə Kök	Şahbuz rayonu Batabat, orta dərəcədə yuyulmuş çimli dağ-çəmən	28,0 45,0 59,0 70,0

Galeda officinalis bitkisinin yarpağında 76,0 mq/kq, çiçəyində 44,0 mq/kq, gövdəsində 46 mq/kq, kökündə isə 56,0 mq/kq bor toplanır. Eroziya prosesinə məruz qalmış torpaqlarda bitən analoji bitkilərin orqanlarında bor böyük miqdarda olub, eroziyaya uğramamış sahələrdə isə bitən analoji bitkilərin orqanlarında azdır. Belə ki, orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış ərazidən Galeqa officinalis bitkisindən götürülən nümunədə borun miqdarı aşağıdakı kimi olmuşdur:

Çiçəkdə- 280 mq/kq
Yarpaqda- 45,0 mq/kq
Gövdədə- 39,0 mq/kq
Kökdə- 70,0 mq/kq

Göründüyü kimi borun miqdarı eroziyaya uğramış sahədə bitən bitkidə 1,5-2,0 dəfə eroziyaya uğramamış sahədə bitən bitkidən artıqdır. Analoji rəqəmlər trifolium nudium, trifolium Alpestre, Astraqalus tuağ və başqalarında da əldə edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, müxtəlif keyfiyyətə malik torpaq şəraitində bitən ayrı-ayrı paxlalı bitkilərin orqanlarında borun toplanmasında ümumi bir qanunauyğunluq mövcuddur. Belə ki, borun maksimum miqdarı bitkilərin kökündə, yarpağında toplanır, çiçəklərdə və gövdədə onun miqdarı xeyli azalır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bəzi bitkilərin çiçəklərində də bor elementi çox toplanır. Bunu triffolium midium bitkisinin çiçəyində görmək olar. Bu bitkinin çiçəyinidə borun miqdarı 29 mq/kq təşkil edir ki, bu da həmin bitkinin yarpağında (13,0 mq/kq) və gövdəsində (250 mq/kq) borun miqdarından xeyli artıqdır.

6. Muxtar respublika ərazisində yayılan əsas torpaq tiplərində bor elementinin miqdarı.

A.P.Vinoqradov (1957) göstərir ki, litosferdə borun miqdarı 30-50 mq/kq onun torpaqlarda Klarki isə 10 mq/kq təşkil edir. XX əsrin 2-ci yarısından etibarən dünyanın bir çox ölkələrində, Sovet İttifaqı ərazisində o cümldən Azərbaycan Respublikasında torpaq-bitki örtüyündə borun öyrənilməsində böyük addımlar atılmışdır.

Cədvəl 59

Muxtar Respublika torpaqlarının profilində borun miqdarı

Kəsim №si	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Torpağın adı	Borun miqdarı mq/kq torpaqda
199	Yuyulmamış	2-9 9-24 24-42	Çimli dağ-çəmən	22,0 20,0 18,0
200	Zəif dərəcədə yuyulmuş	0-10 10-23	Çimli dağ-çəmən	7,0 17,0
181	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-9	Çimli dağ-çəmən	5,0
539	Yuyulmamış	0-7 7-15 15-27 27-38	Bozqır dağ-çəmən	22,0 20,0 20,0 10,0
540	Zəif dərəcədə yuyulmuş	0-5 5-14 14-25 25-38	Bozqır dağ-çəmən	15,0 18,0 13,0 7,0
341	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-5 5-12 15-27	Qəhvəyi dağ-meşə	5,0 7,6 9,0
760	Yuyulmamış	2-16 16-33 33-48 48-05		13,0 9,0 6,2 5,0
762	Zəif dərəcədə yuyulmuş	0-14 14-30 30-45 45-57	Qəhvəyi dağ-meşə	11,0 6,6 6,6 5,0
804	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-6 6-24 24-40	Qəhvəyi dağ-meşə	5,0 9,4 5,0
806	Şiddətli dərəcədə yuyulmuş	0-5 5-12	Qəhvəyi dağ-meşə	5,0 7,0
1	Yuyulmamış	0-15 15-30 30-50 50-70 70-100 100-125 125-150	Dağ-qara	28,0 20,0 20,0 17,0 13,0 12,0 13,0

Kəsim №si	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Torpağın adı	Borun miqdarı mq/kq torpaqda
3	Zəif dərəcədə yuyulmuş	0-5 5-10 10-22 22-40 40-65 65-82 82-100 100-120	Dağ-qara	21,0 17,0 13,0 14,0 15,0 17,0 12,0 9,0
4	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10 10-20 20-30 30-50 50-75 75-100	Dağ-qara	15,0 20,0 13,0 13,0 5.0 5,0
5	Yuyulmamış	0-20	Boz-qonur (Düzdağ bölgəsi)	940
6		20-40		660
7	Yuyulmamış	0-10 10-26 26-51 51-64 64-84 84-135	Boz-qonur	20,0 12.0 20,0 5.0 5.0 21.0
223	Yuyulmamış	0-25 20-40 40-100	Qədimdən suvarılan boz torpaq	17.0 20.0 13,0
1263	Yuyulmamış	0-68 28-47 47-62	Çəmən	210,0 240,0 150,0

1960-cı illərdən etibarən Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan genetik torpaq tiplərinin profilində borun miqdarı öyrənilmişdir. Torpaq nümunələri həm eroziyaya məruz qalmış və həm də orta dərəcədə eroziyaya uğramış növlərdən götürülərək təhlil edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Muxtar Respublika ərazisində yayılan torpaqlar öz genetik xüsusiyyətlərinə, mineroloji və petroqrafik tərkibinə görə böyük kompleksliklə səciyyələnir. Respublika ərazisində su və külək, irriqasiya, otlaq və qobu eroziyası geniş inki-

şaf edərək onların yayılma arealı çox genişdir ki, bu da böyük ekoloji gərginlik yaradır.

Ərazidə əsasən dağ-çəmən, çox az sahədə qəhvəyi dağ-meşə, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi intrazonal şəklində dağ-qara, dağ-boz qəhvəyi, dağ şabalıdı, boz, boz-qonur və çəmən torpaqları yayılmışdır.

Aparılan tədqiqatların nəticəsi 159 saylı cədvəldə göstərilir. Cədvəldən göründüyü kimi, çimli dağ-çəmən torpaqlarda borun miqdarı profildə 18-22 mq/kq, dağ bozqır çəmən torpaqlarında 10-22 mq/kq, qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında 5-15 mq/kq, dağ-qara torpaqlarda 12-28 mq/kq, dağ boz qəhvəyi torpaqlarda 16-25 mq/kq, dağ şabalıdı (dağ boz-qəhvəyi) torpaqlarda 15-17, boz-qonur torpaqlarda 5-20 mq/kq, qədimdən suvarılan boz torpaqlarda 13-20 mq/kq, çəmən torpaqlarda isə 150-210 mq/kq arasında tərəddüd edir. Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növlərində borun miqdarı xeyli azalmışdır. Belə ki, orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış dağ-çəmən torpaqların profilində borun miqdarı 7-17 mq/kq, bozqır dağ çəməndə 5-9 mq/kq, qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında 5-9 mq/kq, dağ-qara torpaqlarında 5-20 mq/kq, dağ boz qəhvəyi torpaqlarında 9-19 mq/kq arasında olmuşdur. Cədvəllərin rəqəmlərindən göründüyü kimi, tədqiq olunan torpaqların şiddətli yuyulmuş növündə borun miqdarı kəskin azalmışdır.

Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda onların yuyulamamış növləri ilə müqayisədə 1,5 dəfə borun miqdarı azalmışdır. Bunun başlıca səbəbi həmin torpaqların üst münbit və bioloji fəal qatı yuyularaq qida maddələri, o cümlədən mikroelementlərin də miqdarı kəskin azalır.

Tədqiqatın nəticəsi göstərdi ki, çəmən torpaqlarda borun miqdarı başqa torpaq tiplərindən xeyli çoxdur. (150-240 mq/kq) qeyd etmkə lazımdır ki, çəmən torpaqlarının profilində borun ikinci maksimum toplanması müşahidə olur. (0-20sm-dən aşağıda) ikinci maksimumun əmələ gəlməsi həmin torpaqların hidromorf səciyyəli olması və yüksək minerallaşmış qrunt sularının olması ilə izah edilir. İlin isti aylarında qrunt suyu kapilyarlarla qalxaraq buxarlanır və tərkibində olan duzları və boru ikinci qatda toplayır.

Ərazidə aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, bütün torpaq tiplərində borun miqdarı klarkdan bir qədər çoxdur. bor əsasən üst humuslu qatda daha çox toplanır. Boz-qonur və suvarılan boz torpaqlarda bor ikinci qatda toplanır və burada onun miqdarı üst qata nisbətən 1,5-2,0 dəfə artıqdır. Qeyd etmək lazımdır ki, Düzdağ zonasında boz-qonur torpaqlarının profilində borun miqdarı yüksəkdir.

V. Molibden (MO)

Təbiətdə çox az miqdarda mövcud olan molibden ekvalenti D.İ.Mendeleyevin dövri elementlər sistemin cədvəlin VI-ci qrupunda yerləşmişdir.

1. Molibden elementinin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri

(Molybdaenum) Bu element açıq-boz rəngli olub, çətin əriyən metal hesab edilir (paramaqnitdir), onun birləşmələrində +2, +3, +4, +5 və +6 oksidləşmə dərəcəsini göstərir. Təbii molibden kütlə ədədləri 92,94-98 və 100 olan 7 sabit izotopun qarışığından ibarətdir. Molibdenin izotopları içərisində ən çox yayılan 98 Mo hesab edilir (23,75%). Molibden elementi 1778-ci ildə İsveç kimyaçısı K.Şeyele tərəfindən kəşf edilmişdir. Molibden tipik nadir elementlərdən olub, yer qabığında kütləcə miqdarı $1 \cdot 1 \cdot 10^{-4}$ %-dir. Molibdenin tərkibində 20-ə qədər mineral mövcuddur. Ən böyük sənaye əhəmiyyətinə malik molibdeni (MOS_2) hesab edilir. İstehsal olunan molibdenin 70-80% ləkirlənmiş polad alınmasına sərf edilir, qalan hissəsi saf metal, müxtəlif ərinti və kimyəvi birləşmə şəklində işlənilir. Sənayedə molibden metalından raket və başqa uçuş aparatlarının ayrı-ayrı hissələri, nüvə reaktorları, elektrik və radio lampalar istehsal edilir.

2. Bitkilərin həyatında molibdenin fizioloji əhəmiyyəti.

Molibden elementi müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri həyatında eyni dərəcədə təsirə malik deyil. bitkilərin molibden elementinə nə dərəcədə tələbkar olması onların fizioloji xüsusiyyətlərindən, birinci növbədə onların azot və fosfor mübadiləsindən asılıdır.

Məhz buna görə də, molibden elementini kənd təsərrüfatında tətbiq edərkən torpağın molibdenlə təmin olunması və bitkilərin fizioloji xüsusiyyətlərini nəzərə almaq zəruridir. Kənd təsərrüfatı bitkiləri içərisində molibden elementinə maksimum tələbkarlığı paxlalı bitkilər göstərir. Molibden paxlalı bitkilərə müsbət təsiri birinci növbədə həmin bitkilərin molekulyar azotu cəlb etmə şəraitinin yaxşılaşması ilə əlaqədardır. Paxlalı bitkilədən başqa molibden elementinə bəzi tərəvəz bitkiləri, kahı, kələm meyvə bitkilərindən isə sitrus bitkiləri çox tələbkarlıq göstərir. Dənli bitkilər isə molibden elementinə orta dərəcədə tələbkarlıq göstərir. Molibden elementinin kənd təsərrüfatı bitkilərinə müsbət təsiri onun malik olduğu fizioloji və biokimyəvi funksiyalarla əlaqədardır. Oksidləşmə və reduksiya proseslərində, maddələr mübadiləsində molibdenin böyük əhəmiyyəti vardır. Molibden bir sıra fermentlərin tərkibinə daxil olmaqla bitki orqanizmində böyük rol oynayır. Molibdenin azotlu maddələr mübadiləsində xüsusilə böyük əhəmiyyəti vardır. Bu elementin təsiri altında bitkilərdə amidlərin, amin turşularının və zülalların sintezinin çox sürətlənməsi müəyyən edilmişdir. (B.Q.Şəkuri, H.Q. Seyidova, 1982).

3. Bitkilərdə molibdenin miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu

Muxtar respublikanın müxtəlif təbii zonalarında bitən bitkilərin orqanlarında molibdenin miqdarının öyrənilməsi təkcə fizioloji cəhətdən deyil, həm də geokimyəvi baxımından da əhəmiyyətlidir. Bu eyni zamanda onun bitki növlərinin formalaşmasındakı rolu ilə də əlaqədardır. Bitki də molibdenin miqdarının öyrənilməsi molibden yataqlarının açılmasında, molibden çoxluğu biokimyəvi əlamətlərin müəyyənləşdirilməsində böyük rol oynayır. Molibdenin bitkidə toplanmasında topağın genetik xüsusiyyətləri torpaqda molibdenin suda həll olan formasının miqdarı da əsasdır. Deməli molibdenin bioloji udulmasında bu amillərin rolu böyükdür.

Dağ-çəmən zonası bitkilərində molibdenin miqdarı öyrənilmiş və müəyyənləşdirilmişdir ki, paxlalı bitkilərdə molibdenin miqdarı ayrı-ayrı orqanlarda eyni deyildir (60 saylı cədvəl). Molibden maksimum miqdarda çiçəklərdə və gövdədə toplanır. Alp yonca-

sında bu elemen daha çoxdur. Bu bitkinin müxtəlif orqanlarında molibdenin miqdarı 10-16 mq/kq arasındadır. Orta dərəcədə eroziyaya uğramış ərpaqlarda bitən müxtəlif bitkilərdə molibdenin öyrənilməsinin nəticələri göstərdi ki, intensiv molibden toplayan bitkilərdən dəvə kanı (18 mq/kq), xaşa (12 mq/kq) və daraqotunu (15 mq/kq) göstərmək olar. Minimum molibden çayır bitkisində toplanır. Maraqlıdır ki, şorlaşmış boz torpaqlarda bitən ayrıq bitkisində 5,5 mq/kq, şorlaşmış boz torpaqlarda isə 10 mq/kq molibden müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 60

Naxçıvan Respublikanın bir sıra bitkilərində molibdenin miqdarı

Bitkinin adı	Nümunə götürüldüyü yer	Molibdenin miqdarı Mq/kq (quru maddədə)
XAŞA	Çimli dağ-çəmən (Şahbuz q-u Biçənək kəndi)	2,0
	Bozqır dağ-çəmən (Paraqa Ordubad rayonu)	12,0
Gəvən	Boz Duz-dağ (Babək rayonu)	3,2
	Dağ-qara Şahbuz r-u Badamlı kəndi	3,2
Ayrıqotu	Dağ şabalıdı (dağ boz-qara) (Şərur r-u Qarabağlar kəndi)	6,3
	Bozqır dağ-çəmən (Culfa r-u Milah kəndi)	7,5
Darı otu	Boz – (Şərur rayonu)	7,8
	Boz – Babək r-u	15,0
Südləyən	Boz – Babək r-u	10,0
	Boz (Şərur r-u Xok kəndi)	10,0
Dəvətikanı	Boz (Şərur r-u Xok kəndi)	30
	Babək r-u	13,0
Çayır	Şabalıdı (Babək r-ukəndi)	10,0
	(Şərur r-u Qarabağlar kəndi)	3,5
Ayrıq	Şorlaşmamış Boz (Şərur r-u Xok kəndi)	5,3
	Boz (şorlaşmış) Xok kəndi	10,0

Cədvəl 61

Dağ-çəmən zonası torpaqlarında bitkilərin tərkibində molibdenin miqdarı

Bitkilərin adı	Bitki orqanları	Torpağın adı və götürül düyü yer	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Molibdenin miqdarı mq/kq quru maddədə
Yonca	Çiçək Yarpaq Gövdə	Çimli dağ-çəmən (Şahbuz r-u Biçənək kəndi)	Uğramamış	16,0 1,0 1,0
			Orta dərəcədə uğramış	15,0 1,0 0,5
Alp yonca	Çiçək Yarpaq Gövdə	Çimli dağ-çəmən (Ordu-bad r-u)	Uğramamış	14,0 10,0 T.e
			Orta dərəcədə uğramış	1,5 5,0 T.e
İyli paxla	Çiçək Yarpaq Gövdə	Bozqır dağ-çəmən (Ordu-bad r-u Paraqa Molibden ya-tağı)	Uğramamış	11,0 10,0 1,0
			Orta dərəcədə uğramış	10,0 8,0 3,0

Babək və Şərur rayonlarında şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlarda bitən çayır bitkisində molibdenin miqdarı müxtəlif olub 3,5-1-də mq/kq arasında dəyişir.

Bütün bu deyilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, bitki də molibdenin toplanması onun növ və bioloji xüsusiyyətlərindən, torpaqda molibdenin mənimsənilə bilən formasından asılıdır. Paxlalı bitkilər başqa bitki növlərinə nisbətən az molibden toplayır. Molibden maksimum miqdarda çiçək və yarpaqlarda yığılır.

4. Muxtar respublika ərazisində yerləşən torpaqların profilində molibdenin miqdarı.

Çox böyük fizioloji və biokimyəvi əhəmiyyətə malik olan molibden elementinin əsas torpaq tiplərində miqdarı 1960-cı illərə qədər öyrənilmişdir. 1962-ci ildən etibarən muxtar respublika ərazisində şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarda molibdenin ümumi və mütəhərrik formaları tədqiq edilmişdir (B.Q.Şəkuri, Z.A. Nəcəfova.)

Cədvəl 62

Muxtar Respublikanın müxtəlif torpaq tiplərində molibdenin formalarının miqdarı

Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Molibdenin miqdarı	
			Ümumi	Mütəhərrik
İbtidai çimli dağ-çəmən	Yuyulmamış	0-10	1,4	0,4
		10-25	0,8	İzi
Çimli dağ-çəmən	Yuyulmamış	2-9	4,4	0,8
		9-24	4,6	0,4
		24-42	4,0	İzi
	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-8	2,0	Yox
Bozqır dağ-çəmən	Yuyulmamış	0-12	2,2	0,5
		12-23	2,2	0,6
		23-42	1,6	0,4
		42-77	1,2	0,2
	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-17	1,0	0,5
		17-40	1,2	0,2
		40-72	0,8	0,5
Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə	Yuyulmamış	2-16	2,4	1,0
		16-33	2,4	0,6
		33-48	0,12	İzi
		48-65	0,6	
	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-5	0,8	İzi
		5-12	0,8	Yox
Bozıqrlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-24	2,2	
		24-53	1,6	
		53-79	0,8	
	Yuyulmuş	0-21	1,4	
		21-43	0,6	
		43-64	0,6	İzi
Dağ-qara	Yuyulmamış	0-15	4,6	
		15-30	4,2	
		30-50	3,8	
		50-70	2,6	
		70-100	2,6	
		100-125	3,8	
	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-22	2,0	
		22-30	2,4	
		30-50	3,0	
		50-75	2,8	
Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-14	2,0	
		14-35	1,4	
		35-55	1,2	

Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Molibdenin miqdarı	
			Ümumi	Mütəhərrik
	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-8 8-18 18-28 28-36	1,0 0,8 1,2	Yox İzi İzi İzi
Dağ şabalıdı Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-29 29-51	1,30 0,8	0,42 0,2
	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-20 20-35	0,6 0,8	İzi İzi
Boz (xam sahə)	Yuyulmamış	0-14 14-30 30-56 56-76 76-100	2,6 1,8 1,0 0,8 0,5	0,5 0,3 0,2 İzi İzi
Çəmən	Yuyulmamış	0-28 28-47 47-68 68-90	1,4 1,6 1,0 0,14	0.5 0,6 İzi İzi

62 saylı cədvəldə muxtar respublika ərazisində molibdenin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı zonal torpaqlarda göstərilir. Göründüyü kimi onun həm ümumi və həm də mütəhərrik formalarının miqdarı (dağ-qara torpaqlar istisna olarsı) klarkdan aşağıdır.

Son illərdə aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, molibden torpağın münbitliyində, xüsusilə onun bioloji fəallığında böyük rol oynayır. Müəyyən edilmişdir ki, molibden çatışmamazlığı nəticəsində paxlalı bitkilər kartof bitkisi xəstəliyinə tutulur.

Molibden paxlalı bitkilərdə nitratları bərpa edir. muxtar respublikanın şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarında molibdenin miqdarı öyrənilmişdir. Torpaq və süxurlarda molibdenin miqdarında korrelyasiyanın olması həmin elementin biogen səciyyəli olmasını göstərir.

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində molibden maksimum miqdarda çimli dağ-çəmən (4,0-4,6 mq/kq) və dağ qara torpaqlarının (2,6-4,6 mq/kq) profilində toplanır.

Molibdenin ümumi formasının miqdarı dağ-şabalıdı (dağ boz-qəhvəyi 0,8-1,2 mq/kq) və ibtidai çimli dağ-çəmən (0,8-1,4 mq/kq) torpaqlarında azlıq təşkil edir. Torpaq əmələgəlmə prosesində

asılı olmayaraq eroziya prosesi torpaqda molibdenin miqdarını kəskin azaldır.

Dağ-qara və qəhvəyi dağ-meşə torpaqları müstəsna olarsa. qalan torpaq tiplərində molibdenin mütəhərrik formasının miqdarı azdır. Eroziyaya uğramış torpaqlarda molibdenin kəskin azalması bu torpaqlarda molibden «azlığı» yaradır və molibden azlığı biokimyəvi əyalətlərin əmələ gəlməsi üçün zəmin yaradır.

VI Sink (Zn)

1. Sink elementinin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri.

Sink (Zincum) elementi D.İ.Mendeleyevin elmentlərin dövri sistemi cədvəlinin II qrupunda yerləşir. Hazırda sinkin 5 sabit izotopu məlumdur ki, bunlardan ən çox yayılanı (48,89%) 64Zn-dur. Süni surətdə 9 radioaktiv izotopu alınmışdır, bunlardan ən uzun ömürlüsü ($T_{2/1}$=245 gün) izotop indikator kimi işlədilir. Hələ çox qədim dövrlərdə sinkin mislə ərintisindən bürünc latun misirdə əldə edilmiş və hələ indiyə qədər istifadə edilir yer qabığında sinkin orta miqdarı kütləçi 8,3 10^{3}%-dir. Təbiətdə sinkin 66 mineralı tapılmışdır, ki, bunlardan ən mühümləri sfaferit, sinkit, villemit, kalamin və başqalarıdır. Sinkin kükürdlə qarışığını qızdırdıqda sink sulfid Zns alınır.

Sinkin tərkibində sulfid şəkildə 1-4% Zn və müxtəlif qatışıqlar (Cu, Pb, Ag, Au, Cd, Bi) olan polimetal filizlərdən alınır.

2. Sink elementinin bitkilərdə fizioloji rolu.

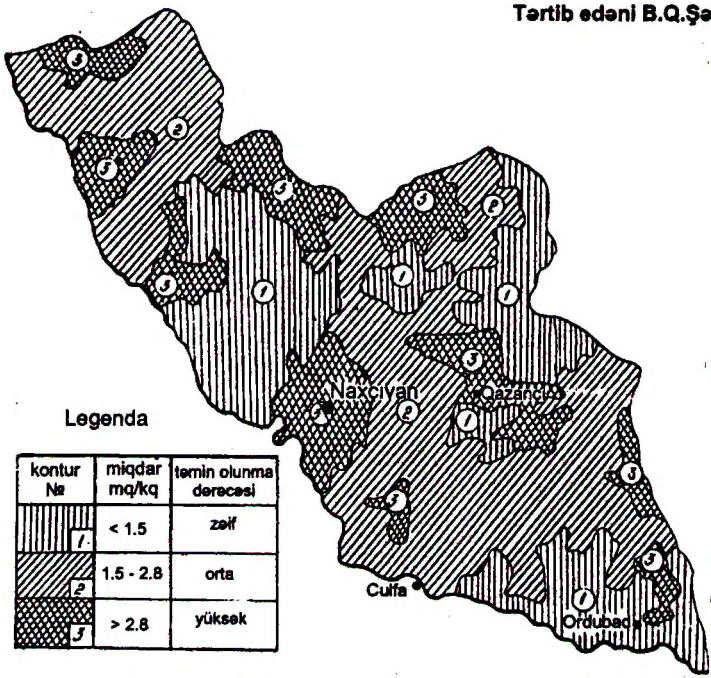
Sink elementindən maksimum səmərə o torpaqda alınır ki. orada bu elementinin mütəhərrik formaları bitkilərin normal inkişafı üçün kifayət qədər olmasın. Bitki orqanizmində sinkin çatışmaması nəticəsində sulu karbonların və zülalların mübadiləsi pozulur. Tədqiqatların nəticəsi göstərdi ki, sink mikroelementi bitkilərdə şəkərin miqdarını artırır, azotun mənimsənilməsini asanlaşdırır, zülal və sulu karbonların mübadiləsini nizamlayır. qida maddələrinin, xüsusilə kükürdün bitki orqanizminə daxil olmasını asanlaşdırır.

Sinkin mütəhərrik formaları bitkilərin normal inkişafı üçün kifayət qədər olduqda bu elementdən maksimum səmərə alınır. Orta dərəcədə sinklə təmin olunmuş torpaqlarda sink kübrəsindən alınan səmərə sabit deyildir. Ayrı-ayrı bitkilərin sink elementinə tələbatı müxtəlifdir. Sink kübrələrinə pambıq, meyvə ağacları, tənək maksimum, şəkər çuğunduru, paxlalı və tərəvəz bitkiləri isə orta dərəcədə dənli bitkilərdən buğda, Arpa, vələmir zəif dərəcədə tələbkardır.

NAXÇIVAN MR TORPAQLARININ MÜTƏHƏRRİK SİNKLƏ (Zn) TƏMİN OLUNMA KATEQORİYASI

Miqyas 1:50000

Tərtib edəni B.Q.Şəkuri



Legenda

kontur №	miqdar mq/kq	təmin olunma dərəcəsi
1	< 1.5	zəif
2	1.5 - 2.8	orta
3	> 2.8	yüksək

Bitki orqanizmində sinkin miqdarı 1 kq quru kütlədə 26-290 mq arasında tərəddüd edir. göründüyü kimi bitkilərdə sinkin miqdarının dəyişmə diapazonu genişdir. Sinkin bir qayda olaraq çox hissəsinə toxumda, az hissəsinə isə samanda təsadüf etmək olur. Şəkər çuğundurunun yarpağı və kartof bitkisinin gövdəsi sink elementi ilə çox zəngindir. Bitkinin xlorofillə zəngin olan hissələrində və toxum ruşeymində sinkin çox toplanması müşahidə olunur. Bu elementin çatışmamazlığı nəticəsində bitkidə xlorofilin miqdarı kəskin azalır və fotosintezin intensivliyi və surəti dayanır. Bununla yanaşı, sinkin çatışmamazlığı nəticəsində bitki orqanizmlərində sulu karbonların və zülalların mübadiləsi pozulur. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, sink mikoelementi bitkilərdə şəkərin miqdarını artırır, azotun mənimsənilməsini asanlaşdırır, zülal və sulu karbonların mübadiləsini nizamlayır, qida duzlarını o cümlədən kükürdün bitki orqanizminə daxil olmasını, bitkinin mayalanmasını asanlaşdırır. Rüşeymin inkişafına və eləcə də bu elementin hüceyrələrdə oksidləşmə və reduksiya proseslərinə kömək edir. Sink mikroelementi bitkilərin məhsuldarlığını və məhsulun keyfiyyətini artırır, yem və texniki bitkilərin toxumlarının keyfiyyətini yaxşılaşdırır, bitkilərin soyuğa davamlılığını xeyli yüksəldir.

5. Muxtar Respublika ərazisində bitən bəzi bitkilərin orqanlarında sinkin miqdarı və toplanma qanuna uyğunluğu.

Sink bütün bitki orqanlarında mövcuddur. Sinkin miqdarı onun toplanma qanunauyğunluğu muxtar respublikanın müxtəlif torpaq zonalarında bitən bitkilərdə öyrənilmişdir. Paxlalı bitkilər fəsiləsinə mənsub olan bitkilər içərisində Alp yoncası, çöl lərgəsi daha artıq sink toplayır. Bu bitkilərin müxtəlif orqanlarında sinkin miqdarı 28-54 və 35-44 mq/kq arasında tərəddüd edir. Sink maksimum miqdarda çiçəklərdə, minimum miqdarda isə kökdərdə toplanır.

(63 saylı cədvəl).

Cədvəl 63

Dağ zonası torpaqlarında bitən bəzi bitkilərin orqanlarında sinkin miqdarı

Bitkinin adı	Torpağın tipi və nümunə götürülən yer	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Bitki orqanları	Sinkin miqdarı (mq/ kq quru maddədə)
Yonca	Çimli dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	Çiçək yarpaq gövdə	32 29 19
		Orta dərəcədə uğramış	Çiçək yarpaq gövdə	28 24 14
Alp yoncası	Çimli dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	Çiçək yarpaq gövdə kök	52 44 33 28
		Orta dərəcədə uğramış	Çiçək yarpaq gövdə kök	48 32 30 54
Gəvən	Bozqır dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	Çiçək yarpaq gövdə kök	58 52 52 52
		Orta dərəcədə uğramış	Yarpaq gövdə kök	46 38 42
Çöl lərgəsi	Çimli dağ-çəmən (Batabat Şahbuz rayonu)	Uğramamış	Yarpaq kök	32 38
		Orta dərəcədə uğramış	Yarpaq kök	24 48

Müəyyən edilmişdir ki, müxtəlif torpaq şəraitində bitən gövən 42/42 mq/kq sink toplayır. Deməli, bitkilər torpaq şəraitinə çox həssasdır. Buna misal olaraq sürvə bitkisini göstərmək olar. Bu bitki adi torpaq şəraitində 8,8 mq/kq-a qədər, Ordubad rayonu parağa molibden yatağı ətrafında isə 106 mq/kq sink toplayır. Sürvəni geokimyəvi indikator hesab etmək olar. Sinkin minimum miqdarı şərq laləsində (24-26 mq/kq) müəyyən edilmişdir. Tədqiqatlar göstərdi ki, sinkin miqdarı buğdanın toxumunda 75, kütləsində 50, arpada müvafiq olaraq 59-40, xaşanın kütləsində 42, na-

nədə 46,0-6,8 mq/kq olmuşdur. Yem çuğundurunun tərkibində sinkin miqdarı minimum (12 mq/kq) səviyyədədir.

4. Regionun əsas torpaq tiplərində sinkin miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu.

Naxçıvan muxtar respublikası ərazisində yerləşən genetik torpaq tiplərində sinkin miqdarı, profildə toplanma qanunauyğunluğu 1962-ci ilə qədər tədqiq edilməmişdir. 1962-ci ildən etibarən iri miqyaslı torpaq tədqiqatı aparılarkən ilk dəfə sink elementinin ümumi və mütəhərrik forması B.Q.Şəkuri tərəfindən tədqiq edilmiş və bir neçə il tədqiqatdan sonra regionun torpaqları sinklə təmin edilməsinə görə xəritələşdirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, sinkin torpaqda miqdarı onun süxurda miqdarı ilə sıx bağlıdır. Sinklə qəni süxurlar üzərində əmələ gələn torpaqlarda həmin elementin miqdarı çox olur. Torpaqlarda sink əsasən üst hümuslu qatda toplanır ki, bu da onun biogen səciyyəli olmasını göstərir. Müəyyən edilmişdir ki, ibtidai dağ-çəmən torpaqlarında sinkin ümumi formasının miqdarı 0-25sm qatda 28-32 mq/kq-dir. Sink əsasən üst qatda toplanır. (32 mq/kq). Çimli dağ-çəmən torpaqlara yaxşı münbitlik potensiyalına və hümus ehtiyatına malikdir. Burada sinkin ümumi formasının miqdarı üst qatda 82 mq/kq profildə 62-82 mq/kq arasındadır. Göründüyü kimi sinkin ümumi formasının miqdarı yüksəkdir. Ümumiyyətlə bu torpaqların profilində sinkin miqdarı, 60 mq/kq-dan yüksək olmuşdur. Torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə sinkin miqdarı xeyli azalaraq 1 kq torpaqda 58 mq təşkil etmişdir. Sinkin miqdarı bozqır dağçəmən torpaqlarında da yüksək olmuşdur. Belə ki, həmin torpaqların yuyulmamış növünün profilində sinkin ümumi formasının miqdarı 32,0-58,0 mq/kq arasında tərəddüd edir.

Həmin torpaqların eroziyaya məruz qalması növlərinin profilində sinkin miqdarı xeyli azalmışdır.(64 saylı cədvəl).

Regionun qəhvəyi dağ-meşə torpaqları yaxşı münbitlik potensiyalına malikdirlər. Burada torpaqlar hümusla zəngindir. Həmin torpaqların profilində sinkin ümumi formasının miqdarı 48-68 mq/kq arasındadır. Sink əsasən üst hümuslu qatda toplanır və profildə tədricən azalır. Bu torpaqların orta dərəcədə eroziyaya uğramış növündə sinkin miqdarı xeyli azalır. Dağ-qara torpaqlar

Cədvəl 64

Əsaas torpaq tiplərinin profilində sinkin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı

Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Sinkin miqdarı (mq/ kq quru maddədə)	
			Ümumi	Mütəhərrik
İbtidai-çimli dağ-çəmən	Uğramamış	0-10 10-25	32,0 28,0	6,24 018
Çimli dağ-çəmən	Uğramamış	0-9 9-24 24-42	82,0 78,0 62,0	0,38 0,30 0,24
	Orta dərəcədə uğramış	0-8	58,0	0,18
Bozqır dağ-çəmən	Uğramamış	0-12 12-23 23-42 42-77	70,0 64,0 50,0 33,0	0,34 0,30 0,24 0,16
	Orta dərəcədə uğramış	0-17 17-40 40-72	58 44,0 32	0,16 0,12 İzi
Qəhvəyi dağ-meşə	Uğramamış	2-16 16-33 33-48 48-65	68,0 62,.0 56,0 48,0	0,32 0,28 0,22 0,16
	Orta dərəcədə uğramış	0-5 5-12	52,0 44,0	0,18 0,04
Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Uğramamış	0-24 24-53 53-79	68,0 62,0 54,0	0,34 0,28 0,12
	Orta dərəcədə uğramış	0-21 21-43 43-64	58,0 52,0 44,0	0,26 0,22 0,10
Dağ-qara	Uğramamış	0-15 15-30 30-50 50-75	88,0 82,.0 76,0 72,0 56,0	0,48 0,45 0,36 0,32 0,24
	Orta dərəcədə uğramış	0-22 22-30 30-50 50-75	76,0 72,0 56,..0 42,.0	0,30 0,26 0,18 0,12
Dağ boz qəhvəyi	Uğramamış	0-14 14-35 35-55	58,0 54,.0 54,0	0,32 0,24 0,12
	Orta dərəcədə uğramış	0-8 8-18 18-28	46,.0 42,.0 32,0	0,26 0,22 İzi
Boz (xam sahə)	Uğramamış	0-14 14-30 30-56 56-76	68,0 62,0 52,0 48,0	0,38 0,32 0,32 0,24

yüksək münbitlik potensiyalına malikdirlər. Burada yuyulmamış növün üst qatında sinkin miqdarı 88 mq/kq profildə 56-88 mq/kq arasındadır. Sink profildə aşağı qatlarda doğru tədricən azalır və hümusun profildə paylanması ilə korrelyativ əlaqə yaradır. Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə sinkin miqdarı azalmışdır. Dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda yuyulmamış növdə sinkin miqdarı dağ-qara və dağ-çəmən torpaqlarına nisbətən azdır. Boz torpaqlarda isə şorlaşma prosesi ilə əlaqədar sinkin miqdarı çox olaraq profildə 48-68 mq/kq təşkil edir. sink elementinin mütəhərrik formasının miqdarı onun ümumi formasının miqdarından, torpaqların münbitlik dərəcəsindən mühitin reaksiyasından çox asılıdır. Müəyyən edilmişdir ki, dağ-qara, çimli dağ-çəmən, boz torpaqlar sinkin mütəhərrik forması ilə yaxşı təmin edilmişlər. (64 saylı cədvəl)

Aparılan tədqiqatlara əsasən muxtar respublikanın torpaqları sinkin miqdarına görə xəritələşmişdir. Həmin xəritədə torpaqlar sinkin miqdarına görə 3 qrupda birləşdirilmişdir.

1. Qrupa birləşdirilən torpaqların üst qatında sinkin mütəhərrik formasının miqdarı 1 kq torpaqda 0,5-1,5 mq-dır ki, bu da həmin torpaqların sinklə zəif təmin olunmasını göstərri. Əsasən boz-qəhvəyi, boz-qonur, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların müxtəlif dərəcədə eroziyaya uğramış növlərini əhatə edir.
2. Qrupa aid edilən torpaqların üst qatında sinkin mütəhərrik formasının miqdarı 1 kq torpaqda 1,5-2,8 mq arasında tərəddüd edir. bu torpaqlar sinklə orta dərəcədə təmin olunmuşlar. Əsasən dağ çəmən, bozqırlaşmış dağ qəhvəyi, dağ boz-qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqları əhatə edir.
3. Qrupa birləşdirilən torpaqların üst qatında 1 kq torpaqda mütəhərrik sinkin miqdarı 2,8 mq-dan artıqdır ki, bu da həmin torpaqların sinklə zəngin olmasını göstərir. Belə torpaqların sahəsi azlıq təşkil edir.

VII Litium (Li)

1. Litium elementinin bəzi kimyəvi xüsusiyyətləri.

Litium elementi D.İ.Mendeleyevin dövri elementlər cədvəlinin I qrupuna daxildir. Litium gümüşə bənzər ağ metaldır. Onun bir-

ləşmələrində oksidləşmə dərəcəsi + 1 –dir. Təbiətdə litiumun iki izotonu sabit GLİ (7,42 %) və ^{7} Li (92,58 %) qarışığından əmələ gəlmişdir. Bu metalın yarım parçalanma dövrü 0,841 və 0,168 saniyə olan 2 radioaktiv izotonu da (8 Li və 9 Li) alınmışdır.
İsveç alimi A.Arfvedson petalit mineralında LiAL (Si_4D_{10}) kəşf etmişdir. 1818-ci ildə isə ingilis alimi N.Devi litium oksiddən elektroliz vasitəsi ilə saf litium metalı almışdır. Alimlər müəyyən etmişlər ki, yer qabığında litiumun miqdarı 0,0032 %-dir. Litium təbiətdə mineralların bir çoxunun tərkibindədir. O kimyəvi cəhətdən çox fəaldır. Ona görə də təbiətdə sərbəst halda tapılmır. Litium elementi metallar içərisində ən yüngülüdür. O yüksək elektrik keçirmə qabiliyyətinə malikdir. Litium su ilə sakit reaksiyaya girərək litium hidrooksid (Lion) əmələ gətirir. Litium çoxlu üzvü birləşmə əmələ gətirir ki, bu da üzvü sintezdə onun böyük rola malik olmasını göstərir.

Litiumun orqanizmə təsirinə gəldikdə qeyd etmək lazımdır ki, hələ indiyə kimi bu sahədə çox da böyük kəşflər edilməmişdir. Hazırda (C.Təqdisi) minimum qan damcılarını möhkəmləndirmə kimi təsiri müəyyən edilmişdir. B.Q.Şəkuri (1974-1976) apardığı laboratoriya təcrübələrində litiumumn atmosfer azotunu cəlb etmə qabiliyyətini üzə çıxarmışdır. XX əsrin ikinci yarısında aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, litium bitkilərin xəstəliklərə qarşı müqavimətini artırır və fotokimyəvi proseseləri bir qədər gücləndirir. Litium heyvanların əsasən qara və ağ ciyərlərində toplanır.

2. Torpaqda litiumun miqdarı XX-ci əsrin ortalarından etibarən dünyanın qabaqcıl ölkələrində torpaqda və ümumiyyətlə bioloji obyektlərdə mikroelementlərin tədqiqi genişlənmişdir. Həmin tətqiqatlar keçmiş ittifaq ərazisində də planlı və geniş miqyasda aprılmışdır. Bu tədqiqatlar manqan, mis, sink, bor, kobalt, molibden və bir neçə mikroelementlərin fizioloji və biokimyəvi rolunun tədqiq edərək onların biologiya və kənd təsərrüfatı elmləri üçün böyük əhəmiyyətə malik olmasını göstərmişlər. Bununla belə bir sıra elementlər, o cümlədən litium, stronsium və başqaları kifayət qədər öyrənilmiş, onların fizioloji və biokimyəvi funksiyaları dəqiqləşdirilmişdir.

Litium elementi D.İ.Mendeleyevin elementlərin dövri sistemi cədvəlinin birinci qrupunda yerləşərək qələvi metallar qrupunun

başında durur. Litiumun miqdarı keçmiş ittifaqın torpaqlarında, eləcədə Şərqi Avropa ölkələri ərazilərində, ümumiyyətlə tədqiq edilməmişdir. Ədəbiyat mənbələrində olan çox az məlumatlar kifayət deyildir. Qeyd etmək lazımdır ki, litiumun bir neçə birləşməsi, o cümlədən xlorlu, karbonatlı birləşmələri şərabçılıqda istifadə olunur. Bu elementin hazırda sənayedə istifadəsi çox böyükdür.

Litium hələ 1817-ci ildə kəşf edildiyinə baxmayaraq uzun müddət geniş istifadə edilməmişdir. Lakin son 50 ildə sənayedə ondan istifadə xeyli genişlənmişdir. Bunu göstərmək kifayətdir ki, litimumun bazasında alınan trit izotopu termonüvə reaksiyalarının mühüm kompanentlərindən hesab edilir. Litiumun kompleks birləşmələri təbiətdə geniş yayılmışdır. Yer qabığının atomlarının ümumi miqdarı 0,02%-ni litium təşkil edir. Litiumun tədqiqində V.M.Qoldsmit (1938), F.V.Klark (1944), E.A.Fersman (1939), A.P.Vinoqradov (1957), B.Q.Şəkuri (1978-1988) və başqalarının böyük rolu olmuşdur. Həmin tədqiqatçılar göstərmişlər ki, litiumun yer qabığında miqdarı orta hesabla 5.10^{-3}% onun orta miqdarı 3.10^{-3}%, bitkilərdə isə n.10^{-6} % olmuşdur. Klark və Vinoqradov litiumu difisit elementlər sırasına salmışlar. Litium əsasən kaolinit, qranit, spodument, amplionit, petalit minerallarında toplanır. Son illərin tədqiqatları göstərirdi ki, litium 10-dən artıq təbii mineralların tərkibində mövcuddur. Litium minimum miqdarda qranitdə ($1,4.10^{-3}$%) və bozaltda ($1,4.10^{-3}$%) mövcuddur. (V.M.Qoldşmit, 1938).

Keçmiş ittifaqın zonal torpaqlarının profilində litiumun toplanma qanunauyğunluğu A.P.Vinoqradov (1957) tərəfindən öyrənilmişdir. O göstərir ki, turş süxurlarda litiumun miqdarı çoxdur. Müəyyən edilmişdir ki, litium qara və çəmən torpaqlarda əsasən üst qatlarda toplanır, lakin başqa torpaq tiplərində litium əsasən aşağı qatlarda çox toplanır ki, bu da torpaq əmələgətirən süxurlarda onun olması ilə əlaqədardır.

Artıq müəyyən edilmişdir ki, qələvi elementlərdə o cümlədən, kaliumla zəngin olan torpaqlarda litiumun da miqdarı çox olur. Belə torpaqların profilində litiumun miqdarı kaliuma bərabər səviyyədə olur. Qara torpaqlarda kaliumla litium paylanmasında karelyasiya müşahidə olunur. Burada litium üst hümuslu qatda daha çox toplanır. Qırmızı torpaqlarda litium miqdarı çoxdur.

D.İ.İvanov göstərir ki, qırmızı torpaqlar litiumla zəngindirlər və onun miqdarı 5.10^{-3} %-ə çatır. Həmin müəllif göstərir ki, şorlaşmış torpaqlarda litiumun miqdarı azlıq təşkil edir. H.S.Muradov (1954) göstərir ki, şoranlarda sulfatlı və xlorlu şorlaşmaya məruz qalmış torpaqlarda litiumun miqdarı dar çərçivədə (2.10^{-3}-3.10^{-3}) tərəddüd edir.

Azərbaycanda əsas torpaq tiplərində litium ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı Ə.N.Gülməmmədov və E.M.Muqalinskaya tərəfindən öyrənilişdir.

Keçən əsrin II yarısından etibarən litiumun torpaqda və bioloji obyektlərdə öyrənilməyə başlamışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, hələ 1877-ci ildə Kirxqov və Bunzon bitki orqanizmində litiumun olmasını müəyyənləşdirmişdilər. Bitki orqanizmində litiumun miqdarı A.P.Vinoqradov tərəfindən də öyrənilmişdir. (1957) o müəyyən etmişdir ki, bir sıra bitkilərdə litiumun miqdarı 0,3–0,5%-ə çatır.

3. Muxtar Respublika ərazisində yayılan genetik torpaq tiplərində litiumun ümumi formasının miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu.

Muxtar respublikanın ərazisi tarix boyu təbii və antropogen təzyiqə məruz qalmışdır ki, bunun da nəticəsində eroziyanın bütün növləri burada inkişaf etmişdir. Bütün bu anormal vəziyyət ərazidə ilkin geokimyəvi durumu pozmuş, elementlərin miqdarını, toplanmasını dəyişərək biokimyəvi əyalətlərin əmələ gəlməsinə şərait yaratmışdır. Bunları nəzərə alaraq torpaq tiplərində litiumun ümumi miqdarını, eroziyüa nəticəsində onun kəmiyyət dəyişikliyini tədqiq etmək məqsədəuyğun hesab edilmişdir.

65 saylı cədvəldə litiumun ümumi miqdarı torpaq tiplərinin eroziyaya məruz qalmamış və orta dərəcədə yuyulmuş növlərində göstərilir. Müəyyən edilmişdir ki, eroziyaya uğramamış çimli dağçəmən torpaqlarının profilində litiumun ümumi formasının miqdarı 2,45-$3,25.10^{-3}$ olmuşdur ki, bu da litiumun həmin torpaqlarda çox olmasını göstərir. Litium üst qatda aşağı qatlara nisbətən daha çox yığılmışdır ($3,25.10^{-3}$ %), aşağı qatlarda nisbətən bərabər paylanmışdır. Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş

növündə litiumun miqdarı (0,40-0,59.10-3%) azalmışdır. Eroziyaya uğramış torpaqlarda da litium profildə qatlar üzrə nisbətən bərabər paylanmışdır.

Cədvəl 65

Muxtar Respublika ərazisində yayılan torpaqların profilində litiumun miqdarı (n.10^{-3} %)

Torpaqların adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Litiumun miqdarı n.10^{-3}
Çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-12	3,25
		12-26	2,80
		26-38	2,20
	Orta dərəcədə uğramış	0-10	2,85
		10-20	2,60
		20-30	2,45
Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-14	2,34
		14-28	2,22
		28-46	1,86
	Orta dərəcədə uğramış	0-10	1,82
		10-18	1,56
		18-28	1,12
Dağ-qara (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-14	3,48
		14-28	3,24
		28-46	2,86
	Orta dərəcədə uğramış	0-12	2,56
		12-24	2,12
		24-38	1,86
Dağ boz-qəhvəyi (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-12	1,98
		12-28	1,92
		28-40	1,10
	Orta dərəcədə uğramış	0-8	1,92
		8-20	1,06
		20-36	0,85

Litiumun maksimum miqdarı dağ-qara torpaqlarda olmuşdur. Belə ki, eroziyaya uğramamış torpaqlarda onun miqdarı 2,86-3,4 % arasında tərəddüd edir. litiumun ən çox miqdarı üst hümuslu qatlarda (3,24-3,48.10^{-3}%) müəyyən edilmişdir. Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növünün profilində litiumun miqdarı 1,86-2,56.10^{-3}% olmuşdur. Eroziyaya uğramamış növlə müqayisədə orta dərəcədə yuyulmuş növdə itki 0,92-1.0.10^{-3}% olmuşdur.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar litiumun miqdarına görə çimli dağ-çəmən və dağ-qara torpaqlardan sonra yerləşir. Burada eroziyaya uğramamış növdə profildə litiumun miqdarı 1,86-2,34.10^{-3}%olmuşdur. Litium dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda minimum miqdarda müəyyənləşmişdir (1,10-1,98. 10^{-3}). Eroziya prosesi bu torpaqlarda da litiumun itməsinə səbəb olmuşdur. Göründüyü kimi, torpaqların genetik xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq mikroelementləri, o cümlədən litiumun miqdarını kəskin azaldır və beləliklə, yeni geokimyəvi vəziyyət əmələ gətirir.

Litiumun miqdarına görə torpaqlar aşağıdakı qaydada qruplaşdırırlar: Dağ boz-qəhvəyi > bozqırlaşmış, dağ-qəhvəyi > çimli dağ-çəmən > dağ-qara

4. Muxtar Respublikanın əsas torpaq tiplərində litimumun mütəhərrik və suda həll olan formaları.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının genetik torpaq tiplərində litiumun mütəhərrik və suda həll olan formaları tədqiq edilmişdir. Tədqiqat eroziyaya uğramamış torpaqlarda aparılmışdır. Mürəkkəb fiziki şəraitə, geomorfoloji və geoloji quruluşa malik olan ərazidə təbii antropogen amillərin birgə təsiri nəticəsində eroziya prosesi geniş yayılmışdır. Eroziyanın torpağın münbitliyinə vurduğu zianları, o cümlədən mikroelementlərin yuyulmasını müəyyənləşdirmək məqsədilə torpaq tiplərinin eroziyaya məruz qalmış növlərində də litiumun miqdarı tədqiq edilmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının torpaqları, xüsusilə dağlıq zonanın torpaqları müxtəlif mineraloji və petroqrafik tərkibə malik olan süxurlar üzərində formalaşmışlar ki, bu da torpaqların tərkibinə öz təsirini qoymuşdur. Tədqiqat çimli dağ-çəmən (Batabat zonası), bozqır dağ-çəmən, qəhvəyi dağ-meşə, bozqırlaşmış dağ qəhvəyi, dağ qara, dağ boz-qəhvəyi, dağ şabalıdı (dağ boz qəhvəyi) torpaqların yuyulmamış və orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış növlərində aparılmışdır.

Cədvəl 66

Çimli dağ-çəmən torpaqların profilində litiumun miqdarı

Kəsim №	Eroziyaya uğrama dərcəsi	Dərinlik sm-lə	Litiumun miqdarı n.10^{-3}	
			Mütəhərrik	Suda həll olan
1	Yuyulmamış	0-12	0,87	0,44
		12-28	0,82	0,38
		28-42	0,16	0,32
		42-64	0,.58	0,24
2	Zəif dərəcədə yuyulmuş	0-10	0,68	0,32
		10-18	0,62	0,30
		18-26	0,50	0,18
		26-40	0,35	0,12
3	Orta dərcədə yuyulmuş	0-8	0,55	0,24
		8-20	0,46	0,16
		20-38	0,22	0,12

Cədvəl 67

Bozqır dağ-çəmən torpaqların profilində litiumun miqdarı

Kəsim №	Eroziyaya uğrama dərcəsi	Dərinlik sm-lə	Litiumun miqdarı n.10^{-3}	
			Mütəhərrik	Suda həll olan
17	Yuyulmamış	0-23	0,78	0,32
		23-45	0,78	0,30
		45-89	0,79	0,30
		89-100	0,.50	0,18
18	Zəif dərəcədə yuyulmuş	00-15	0,54	0,24
		15-36	0,54	0,22
		36-62	0,44	0,14
		62-87	0,40	0.8
87	Orta dərcədə yuyulmuş	0-17	0,50	0.19
		17-39	0,52	0.20
		39-73	0,50	t.e

67 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi eroziyaya məruz qalmamış bozqır dağ-çəmən torpaqların profilində mütəhərrik litiumun miqdarı 0,50-0,78.10^{-3} % suda həll olan formanın miqdarı 0,18-0,32.10^{-3}% təşkil edir. Profildə ayrı-ayrı qatlarda 89-100 sm-lik qat istisna olarsa, litiumun miqdarı çox cüzi dəyişir, üst qatda onun çox toplanması müşahidə edilmir. Zəif və orta dərə-

cədə eroziyaya məruz qalmış növlərdə litiumun hər iki formasının miqdarı azalır. Orta yuyulmuş növdə onun itkisi daha artıqdır.

Cədvəl 68

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində litiumun miqdarı

Kəsim №	Eroziyaya uğ rama dərcəsi	Dərinlik sm-lə	Litiumun miqdarı n.10^{-3}	
			Mütəhərrik	Suda həll olan
21	Yuyulmamış	0-24	0,84	0,28
		24-53	0,56	0,25
		53-89	0,36	0,23
31	Zəif dərəcədə yuy-ulmuş	0-15	0,56	0,27
		15-33	0,68	0,28
		33-57	0,50	0,26
26	Orta dərcədə yuy-ulmuş	0-23	0,50	t.e
		23-46	0,44	t.e
		46-70	не опр	t.e
		70-92	0,36	t.e

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında litiumun miqdarı boz-qır çəmən torpaqlarına nisbətən çox olub, profildə mütəhərrik litiumun miqdarı 0,36-0,84, suda həll olan 0,23-0,28.10^{-3} % olmuşdur. Mütəhərrik forma üst humuslu qatda çox toplanır, profilin aşağı qatlarında mütəhərrik litium humusa uyğun azalır. Suda həll olan formanın miqdarında profildə dəyişiklik nəzərə çarpır.

Tədqiq olunan torpaqların zəif və orta dərəcədə yuyulmuş növlərində litiumun miqdarı, profilin üst qatında müvafiq olaraq 0,50-0,56.10^{-3} % təşkil edir.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar münbitlik potensialı etibarilə qəhvəyi-dağ torpaqlarından bir qədər zəifdir. Burada çürüntünün, ümumiyyətlə üzvi maddənin miqdarı azdır.

68 saylı cədvəldən göründüyü kimi, burada litiumun formalarının miqdarpı da meşə torpaqlarına nisbətən azdır. Həmin torpaqları yuyulmamış növünün profilində litiumun mütəhərrik formasının miqdarı 0,52-0,64^{-3} % suda həll olan forması isə 0,20-0,18-10^{-3} % təşkil edir. Ygər üst qatda mütəhərrik litiumun az da olsa toplanması müşahidə olursa, suda həll olan formanın toplanması müşahidə olunmur. Tədqiq olunan torpaqların zəif və

orta dərəcədə yuyulmuş növlərində litiumun hər iki formasının imqdarı azalır və itki 20-54% təşkil edir.

Cədvəl 69

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların profilində litiumun miqdarı

Kəsim №	Eroziyaya uğ rama dərcəsi	Dərinlik sm-lə	Litiumun miqdarı n.10^{-3}	
			Mütəhərrik	Suda həll olan
28	Yuyulmamış	0-25	0,64	0,18
		25-51	0,60	0.19
		51-89	0,52	0.20
42	Zəif dərəcədə yuyulmuş	0-17	0,52	0,19
		17-31	0,54	0,19
40	Orta dərcədə yuyulmuş	0-13	0,26	0.10
		13-29	0,25	0.8

Muxtar respublikanın tədqiq olunan torpaqları içərisində dağ qara torpaqlar litiumun profilində çoxluğu ilə səciyyəvidir. Dağ-qara torpaqlar orta dağlıq hissədə çox az arealda mövcuddurlar və introzonol torpaqlar hesab edilirlər. Yaylaya bənzər sahədə relykfin sakit və əlverişli şəraitində əmələ gələn və elə bu günə qədər öz münbitliyini saxlayan qara torpaqlar ekzogen proseslər təsirinə və antropogen təzyiqə də az məruz qalmışlar.

70 saylı cədvəldən görpündüyü kimi eroziyaya məruz qalmamış bu torpaqların profilində mütəhərrik litiumun imqdarı 0,62-0,94.10^{-3} % təşkil edir. Litiumun maksimum miqdarı üst qatlarda (0,82-0,84.10^{-3}%) toplanmışdır. Aşağı qatlarda onun miqdarı humusun miqdarına uyğun azalır, eyni vəziyyət litiumun suda həll olan forması üçün də səciyyəvidir. Göründüyü kimi profildə bu formanın imqdarı 0,42-0,62.10^{-3}% təşkil edir. Dağ qara torpaqların zəif və orta dərəcədə yuyulmuş növlərində litiumun hər iki formasının miqdarı azalır, və yuyulmamış torpaqlarla müqaisədə itki 14-22% təşkil edir.

Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar respublikanın dağ əkinçilik zonası fondunun əsasını təşkil edir və kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Həmin torpaqların intensiv və səmərəsiz istismarı antropogen təzyiqə səbəb olur. Burada torpaq qoruyucu tədbirlərin tətbiq edilməməsi eroziya prosesinin intensiv

yayılmasına səbəb olmuşdur. Eroziyaya uğramış üst münbit qatın yuyulması nəticəsində torpaq humusu ilə helat formasında birləşən mikroelementlərdə yuyularaq itkiyə məruz qalır.

Cədvəl 70

Dağ-qara torpaqların profilində litiumun miqdarı

Kəsim №	Eroziyaya uğrama dərcəsi	Dərinlik sm-lə	Litiumun miqdarı n.10^{-3}	
			Mütəhərrik	Suda həll olan
507	Yuyulmamış	0-17	0,59	0,29
		17-33	0,58	0,28
		38-76	0,56	0,28
169	Zəif dərəcədə yuyulmuş	0-24	0,54	0,27
		24-49	0,56	0,28
		49-81	0,54	0,25
171	Orta dərcədə yuyulmuş	0-16	0,40	0,20
		16-38	0,54	0,16
		38-65	0,46	0,12
		65-100	0,40	0,8

71 saylı cədvəldə dağ boz-qəhvəyi torpaqların profilində litiumun formalarının miqdarı göstərilir. Rəqəmlərdən göründüyü kimi həmin torpaqların yuyulmamış növündə mütəhərrik litiumun miqdarı profildə 0,58-0,59.10^{-3}% təşkil edir. Profildə litiumun mütəhərrik forması bərabər paylanır, eyni vəziyyəti suda həll olan formada da müşahidə edirik. Profildə suda həll olan litiumun miqdarı 0,28-0,29^{-3}% təşkil edir. Həmin torpaqların zəif və orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış hissəsində litiumun hər iki formasının miqdarı azalmışdır.

Litiumun formaları dağ-şabalıdı (dağ boz qəhvəyi) torpaqlarda da təyin edilmişdir. Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, burada litiumun formalarının miqdarı dağ boz-qəhvəyi torpaqlarla eyni səviyyədədir. Profil boyu litiumun paylanması eroziyaya uğramış növdə onun itkisi və profildə paylanması oxşar olmuşdur.

Tədqiqat obyektində su mənbələrindən nümunələr götürülmüş və litiumun miqdarı təyin edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Badamlı suyunun tərkibində litiumun miqdarı 0,32. 10^{-2} % olaraq, başqa sulardan xeyli artıq olmuşdur. Litiumun miqdarı Badamlı suyunda Arzni və borjomi sularından da artıqdır. Məlum olduğu

kimi litium ürək-damar sistemini bərkidir. Hələ 1970-ci illərdə professor M.Sultanov və C.Təqdisi Naxçıvanda infarkt miokardının başqa regionlara nisbətən az baş verdiyini bu amillə əlaqələndirmişlər.

Cədvəl 72

Dağ-şabalıdı (dağ boz qəhvəyi) torpaqların profilində litiumun miqdarı

Kəsim №	Eroziyaya uğrama dərcəsi	Dərinlik sm-lə	Litiumun miqdarı n.10^{-3}	
			Mütəhərrik	Suda həll olan
88	Yuyulmamış	0-23	0,52	0,23
		23-49	0,50	0,24
		49-75	0,54	0,28
		75-94	0,54	0,24
88	Orta dərcədə yuyulmuş	0-16	0,32	0,18
		16-38	0,38	0,21

Cədvəl 73

Muxtar Respublikanın təbii sularında litiumun miqdarı

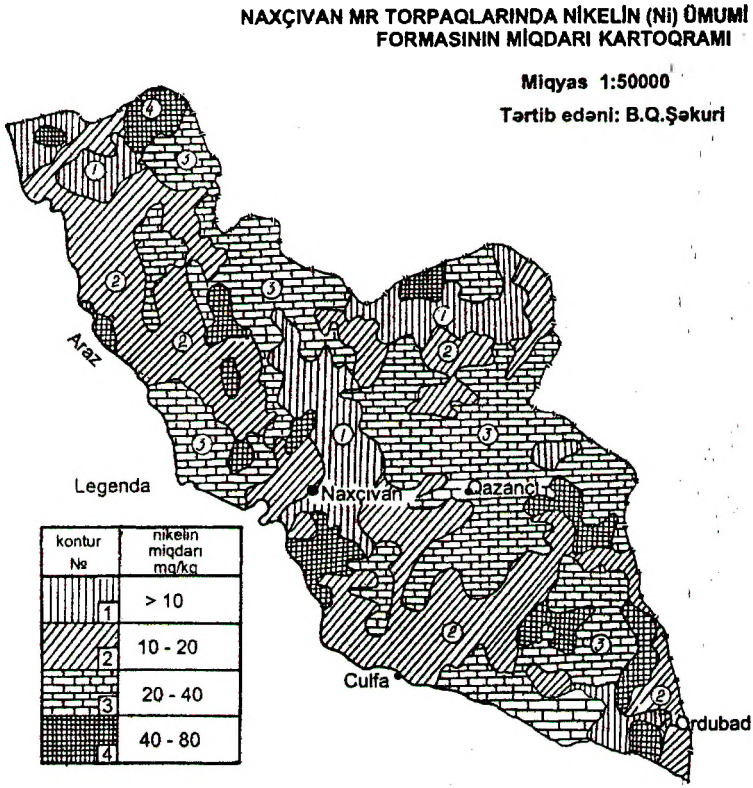
Mənbələrin adı	Litiumun miqdarı n.10^{-3}
Badamlı	0,32
Quyu suyu (Naxçıvan şəhərində)	0,18
(Naxçıvançay) çay suyu	0,20
Bulaq suyu (Şahbuz rayonu)	0,20
Qar suyu	0,22
Araz çayından götürülən su	0,20
Arpaçaydan götürülən su	0,20

VIII Nikel (Ni)

1. Nikelin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri. D.İ.Mendeleyevin elementlərin dövri sistemi cədvəlində nikel dəmir qrupundadır. Kobalt elementi kimi nikel ultrəsas maqmanın tipik elementidir.

A.P.Vinoqradov (1957) göstərir ki, maqmanın ilkin differensiyası dövründə nikel (Ni (0,78A^0), Mg (0,78A^0)), Fe^{2+} (0,38A^0) və Co^{2+}(0,82A^0) ilə birlikdə nikkellə zəngin olan minerallarda (alivin, piroksen və başqaları) əmələ gətirir. Nikel maksimum miqdarda ultra əsas süxurlarda mövcuddur. A.P.Vinoqradov (1957)

göstərir ki, nikelin peridotit, dunit və serpentinitlərdə miqdarı 0,5%-ə qədər olur. Nikel və kobaltın minimum miqdarı qranitdə və turş süxurların başqa nümayəndələrində müəyyən edilmişdir.



Çöküntü süxurlar, o cümlədən gil, şist, qumlar, əhəng daşı və başqalarında nikel və kobaltın miqdarı n.10^{-3}% olub, Ni/Co nisbəti 4 hüdudundadır.

A.P.Vinoqradov (1957), V.A.Kovda və başqaları (1959) göstərir ki, kobaltın və nikelin miqdarı ultrəsas süxurlarda (dunit, peridotit, piroksenit) 1,2.10^{-1} %-ə bərabərdir. Əsas süxurlarda (bazalt

qabro, norit, diabaz və başqaları) $1.6.10^{-2}$ %, orta süxurlarda (diorit, andezit) $-5,5.10^{-3}$%, turş süxurlarda (qranit, riolit və başqaları) -8.10^{-4} %, çökmə süxurlarda $-9,5.10^{-3}$ % təşkil edir.

V.A.Kobald və başqaları (1959) göstərirlər ki, qranitlər və bazaltlarla müqayisədə əhəng daşları və dolomitlərdə nikelin miqdarı azdır. Həmin elementin əsas süxurlarda miqdarı 7.10^{-3} % təşkil edir. Müəlliflər göstərirlər ki, qranitlərdə, əhəng daşlarında, metomorfik süxurlarda nikelin miqdarı $1\text{-}2.10^{-3}$%-dir ki, bu da başqa süxurlara nisbətən azdır. Torpaq əmələgətirən gil süxurlarında nikelin miqdarı çoxdur. Lyes və Lyesə bənzər süxurlarda nikelin miqdarı minimum təşkil edir. D.P.Malyuqa (1946) göstərir ki, dəniz ilində (lil fraksiyasında) nikelin miqdarı $3\text{-}2.10^{-3}$%, klyazma çayından götürülən lildə $3\text{-}9.10^{-3}$%-dir.

F.W.Clarke (1924), E.A.Fersman (1938), B.M.Qolldschmidt (1954), A.P.Vinoqradov (1957) göstərirlər ki, yer qabığında nikelin orta miqdarı 0,02%, litosferdə $-8,0.10^{-3}$ %, okeanda -2.10^{-4}%, torpaqlarda $-4,0.10^{-3}$ %, bitkilərdə $5,0.10^{-5}$ %, torpaq məhlulundan isə $n.10^{-6}$ %-dir.

2. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan genetik torpaq tiplərində nikelin (Ni) miqdarı və toplama qanunauyğunluğu.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan genetik torpaq tiplərində və onların eroziyaya məruz qalmış növlərində nikelin miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu XX əsrin ortalarına qədər tədqiq edilmişdir.

İlkin tədqiqatlar B.Q.Şəkuri (2002) tərəfindən (1962-1966-cı illərdə) başlanmış və 1990-cı ilə qədər davam etmişdir. Aparılan tədqiqatlarda şaquli və horizontal istiqamətlərdə yerləşən torpaq tiplərində nikelin ümumi miqdarı, torpaqda toplanması qanuna uyğunluğu, akkumulyasiyası öyrənilmişdir. Tədqiqatlarda həm də eroziyaya bu və ya digər dərəcədə məruz qalmış torpaqlarda nikel tədqiq edilmişdir. Məlum olduğu kimi Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan torpaqlar xüsusilə dağ zonası torpaqları intensiv eroziya prosesinə məruz qalmışlar ki, bu da onların ilkin geokimyəvi vəziyyətini dəyişmişdir.

Bu tədqiqatlarda həm də nikelin eroziya prosesi nəticəsində itkisinin miqdarı müəyyən edilmişdir.

Analitik təhlillər nəticəsində əldə olunan rəqəmlər torpaq tipləri və onların eroziyaya məruz qalmış növləri üzrə sistemləşdirilmişdir.

Cədvəl 74

İbtidai çimli dağ-çəmən torpaqların profilində nikelin ümumi formasının miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq
1a	İbtidai çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	2-10 10-25	40,0 30,0
8		0-10	42,0

Qeyd etmək lazımdır ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasında nikelin miqdarı geniş diapazonda (4,0-57,0 mq/kq) dəyişir. Nikelin torpaqlarda geniş miqyasda dəyişməsi əsasən torpaq əmələ gətirən süxurların petroqrafik tərkibindən asılıdır.

Məlumdur ki, müxtəlif süxurlarda nikelin miqdarı müxtəlifdir, belə süxurlar üzərində formalaşan torpaqlarda da onun miqdarı müxtəlif olur. Göründüyü kimi torpaqda nikelin toplanmasında süxurlarda nikelin miqdarı təyinedici amil hesab edilə bilər. Torpaqda nikelin toplanmasında üzvi maddələrin komponentləri də böyük rol oynayır. A.P.Vinoqradov (1950), V.A.Kovda və başqaları (1959), B.Q.Şəkuri (1988) göstərirlər ki, nikelin torpaqda toplanması humin turşuları ilə çox bağlıdır. Nikelin torpağın üst qatında toplanması onun biogen element olmasını göstərir.

Nikelin torpağın üst qatında toplanması (biogen akkumulyasiya) bioloji proseslərinin nəticəsində əmələ gəlir.

Bioloji amillərdən ilk öncə mikrobioloji fəallığı bitkiləri, üzvi maddəni və başqalarını göstərmək olar.

Torpaqda nikel gil mineralları tərəfindən mənimsənir, o həm də izomorf qalıqlar şəklində manqan tərkibli (piroksen, biotit və başqaları) mineralda da mövcuddur.

İbtidai çimli dağ-çəmən torpaqlarında nikelin miqdarı 30.0-42,0 mq/kq arasındadır. Nikel üst qatlarda toplanır, aşağı qatlarda azalır (71 saylı cədvəl).

Nikelin üst qatlarda toplanması onun biogen səciyyəli olması ilə əlaqədardır. Bu torpaqlarda Ni:Co nisbəti 2-5 arasındadır. Nikelin kobalta nisbəti geokimyəvi prosesləri səciyyələndirir. Bu həm də həmin elementlərin torpaqəmələgəlmə prosesini dərk etmək üçün zəruridir.

Cədvəl 75

Çimli dağ-çəmən torpaqların profilində nikelin ümumi formasının miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq torpaqda
2a	Çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	2-7 7-15 15-30 30-42 42-59	45.0 28.0 te 45.0 18.0
18		Orta dərəcədə uğramış	0-15 15-36 36-62 62-87	25.0 65.0 18.0 45.0
199	Çimli dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	2-9 9-24 24-42	22.0 35.0 25.0
200		Orta dərəcədə uğramış	0-10 10-23	10.0 28.0
181		Şiddətli dərəcədə uğramış	0-8	14.0

Şahbuz rayonunda eroziyaya məruz qalmış çimli dağ-çəmən torpaqlarında nikelin miqdarı yüksək olaraq 18-70 mq/kq arasında tərəddüd edir. Ordubad rayonunun eroziyaya məruz qalmamış çimli dağ-çəmən torpaqlarında nikelin miqdarı profildə 22.0-35,0 mq/kq arasındadır ki, bu da Şahbuz rayonu analoji torpaqları ilə müqayisədə azdır. Nikelin profildə toplanmasında müəyyən qanunauyğunluq müşahidə edilir. Nikelin profildə toplanmasında 3 maksimum müşahidə olunur, o həm üst və həm də orta aşağı qatlarda olur. Beləliklə, nikelin üst qatda toplanması üzvi maddə,

aşağı qatlarda isə süxurlarla bağlıdır. Başqa mikroelementlərlə müqayisədə nikelin bioloji akkumulyasiyası bir qədər zəif gedir. Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqlarda nikelin miqdarı onun süxurdakı miqdarı ilə bağlıdır, lakin qatlar üzrə toplanması bir sıra amillər, o cümlədən iqlim şəraiti və torpaq çürüntüsünün miqdarı və tərkibindən asılıdır. Hər iki rayonun torpaqlarında eroziyaya uğramış növlərində nikelin miqdarı xeyli azalmışdır. Belə ki, orta və şiddətli dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda nikelin miqdarı üst qatlarda 10-25 mq/kq arasında olmuşdur. Göründüyü kimi, eroziya prosesi torpağın üst hümuslu qatını yuyaraq torpağın tərkibindəki nikeli də yuyub aparır. Müəyyən edilmişdir ki, çimli dağ-çəmən torpaqları ilə müqayisədə orta dərəcədə eroziyaya uğramış bozqır dağ-çəmən torpaqlarının bir hektarında nikelin itkisi 50-60 kq təşkil edir.

Cədvəl 76

Bozqır dağ-çəmən torpaqlarının profilində nikelin miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq torpaqda
3	Bozqır dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-12 12-23 23-47 47-77 77-85	28,0 70,0 43,0 70,0 18,0
1		Orta dərəcədə uğramış	0-17 17-40 40-72 72-110	T.e 70,0 28,0 45,0
40		Şiddətli dərəcədə uğramış	0-23 23-42	10,0 65,0
539	Bozqır dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	0-7 7-15 15-27 27-42	25,0 12,0 18,0 10,0
541		Orta dərəcədə uğramış	0-5 5-12 12-27	20,0 14,0 22,0

Nikelin miqdarı bozqır dağ-çəmən torpaqların profilində öyrənilmişdir. (76 saylı cədvəl). Müəyyən edilmişdir ki, eroziyaya mə-

ruz qalmamış bozqır dağ-çəmən torpaqlarının profilində Nikelin miqdarı 18,0-70,0 mq/kq arasında tərəddüd edir. Nikelin profildə toplanmasında qanunauyğunluq müşahidə olunmur. Profilin orta qatlarında nikelin toplanması həm də həmin elementin ot bitkilərinin kökləri ilə baş verir. Aşağı qatlarda isə onun çoxluğu süxurların tərkibi ilə əlaqədardır.

Ordubad rayonunun analoji torpaqlarında nikelin miqdarı Şahbuz rayonu torpaqlarına nisbətən azdır. Belə ki, eroziyaya məruz qalmamış bozqır çəmən torpaqlarının profilində nikelin miqdarı 10,0-25,0 10,0-25,0 mq/kq olmuşdur. Hər iki rayonun bozqır çəmən torpaqlarının eroziyaya uğramış növlərində nikelin miqdarı xeyli azdır. Belə ki, torpaqlarda nikelin itkisi hektarda 40-50 kq təşkil edir.

Tədqiqat qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarını da əhatə etmişdir. 77 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi, Şahbuz rayonu qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında, eroziyaya məruz qalmamış torpağın profilində nikelin miqdarı 27-55 mq/kq arasında olmuşdur. Ordubad rayonunun analoji torpaqlarının profilində nikelin miqdarı 14,0-40,0 mq/kq olmuşdur. Göründüyü kimi hər iki rayonun torpaqlarında nikelin miqdarı 27-55 mq/kq arasında tərəddüd edir. Ordubad rayonunun analoji torpaqlarının profilində nikelin miqdarı 14,0-40,0 mq/kq olmuşdur. Göründüyü kimi hər iki rayonun torpaqlarında nikelin miqdarı oxşardır.

Qeyd etmək lazımdır ki, qəhvəyi dağ-meşə torpaqları gil, şist və serpentinitlər üzərində əmələ gəlmişlər, ona görə də nikelin miqdarı burada dağ-çəmən torpaqlara nisbətən azdır. Həmin zonada əmələ gətirən süxurların səciyyəvi cəhəti ondadır ki, onların kimyəvi tərkibi müxtəlifdir, bu da torpaqda nikelin miqdarına öz təsirini göstərir. Eroziya prosesi nikelin miqdarını xeyli azaldır. Qeyd etmək lazımdır ki, nikel əsasən 20-40 sm qatda toplanır. Nikelin bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlarda da miqdarı qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında olduğu kimidir. Belə ki, həmin torpaqların eroziyaya uğramamış növündə nikelin miqdarı 28,0-55,0 mq/kq olmuşdur. Həmin torpaqların eroziyaya məruz qalmış növündə nikelin miqdarı kəskin azalaraq profildə 12,0-15,0 mq/kq təşkil edir.

Cədvəl 77

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində nikelin ümumi formasının miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq torpaqda
350	Maddələrdən yu yulmuş qəhvəyi dağ-meşə (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	3-15 15-39 39-51	37,0 55,0 27,0
26		Orta dərəcədə uğramış	0-10 10-23 23-46	27,0 57,0 27,0
760		Uğramamış	2-16 16-33 23-46	40,0 32,0 28,0 14,0
762	Maddələrdən yu yulmuş qəhvəyi dağ-meşə (Ordubad rayonu)	Orta dərəcədə uğramış	0-14 14-30 30-45 45-67	20,0 22,0 14,0 14,0
304		Orta dərəcədə uğramış	0-6 6-24 24-48	18,0 32,0 18,0

Nikelin miqdarı qəhvəyi dağ-meşə torpağı və onun yarımtiplərində də öyrənilmişdir.

Cədvəl 78

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların profilində nikelin ümumi formasının miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq torpaqda
262	Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi (Culfa rayonu)	Uğramamış	0-12 12-34 34-68	55,0 32,0 28,0
44		Orta dərcədə uğramış	0-16 16-36 36-55	15,0 12,0 12,0

Cədvəl 79

Dağ-qara torpaqların profilində nikelin ümumi formasının miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq torpaqda
226	Dağ-bağ qəhvəyi meşə (Şahbuz rayonu)	0-19 19-51 51-74	140,0 70,0 40,0

Qəhvəyi dağ-meşə torpaq tipinə mənsub olan dağ bağ qəhvəyi meşə torpaqların profilində nikelin miqdarı yüksək olaraq 40-140 mq/kq arasında dəyişir. Nikelin maksimum (140 mq/kq) miqdarı üst münbit qatdadır. Aşağı qatlarda onun miqdarı kəskin azalaraq 51-74 sm-lik qatda 40,0mq/kq təşkil edir. göründüyü kimi, bu torpaqlarda nikelin biogen akkumulyasiyası çox güclüdür. Göründüyü kimi, bu torpaqlarda nikelin biogen akkumulyasiyası çox güclüdür. (Ka=3,3). Ümumiyyətlə, bu torpaqların profilində nikelin çoxluğu onun torpaq əmələ gətirən süxurlarda çox olması ilə bağlıdır. Həmin torpaqlarda əkilmiş ərik və armud ağaclarının yarpaqlarının analizi nikelin burada yüksək olmasını göstərdi (200 mq/kq).

Cədvəl 80

Dağ-qara torpaqların profilində nikelin ümumi formasının miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq torpaqda
262	Maddələrdən yuyulmuş dağ-qara (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-15 15-30 30-50 50-70 70-100	40,0 28,0 32,0 24,0 24,0
44		Orta dərcədə uğramış	0-22 22-30 30-50 50-75	24,0 24,0 24,0 24,0

Həmin ağacların yarpaqları xüsusi bir rəng qammasına malikdirlər ki, bu da bizim nəzərimizi özünə cəlb etdi. Bu zona tərəfimizdən nikellə zəngin olan biogeokimyəvi əyalətə ayrılmışdır. Nikelin miqdarı Muxtar Respublika ərazisində məhdud sahədə olan dağ-qara torpaqlarda da tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu torpaqların profilində nikelin miqdarı dağ-çəmən torpaqlarında olduğu kimi eroziyaya məruz qalmamış, maddələrdən yuyulmuş dağ-qara torpaqların profilində nikelin miqdarı 12,0-40 mq/kq arasındadır. Nikelin maksimum miqdarı üst qatda (40,0 mq/kq) olub, aşağı qatlarda ikinci (32,0 mq/kq) və üçüncü (46,0 mq/kq) maksimum da müşahidə edilir. Bu torpaqlarda üst qatda nikelin toplanması onun bioloji akkumulyasiyası ilə izah edilir. Üst qatda nikelin akkumulyasiyasının əmsalı 1,8 bərabərdir. Profilin bərkimiş qatında da onun toplanması müşahidə olunur. Həmin qatda nikelin toplanması burada kolloidlərin toplanması ilə əlaqədardır. Bu hissəciklərin səthində nikel adsorbsiya edilir. Göstərdiyimiz kimi profilin 70-100 sm qatında nikelin toplanması müşahidə edilir ki, bu da torpaq əmələ gətirən süxurlarda onun çoxluğu ilə əlaqədardır. Tədqiq etdiyimiz qara torpaqlarda eroziya prosesi geniş yayılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqların profilində nikelin miqdarı 14,0-28,0 mq/kq olmuşdur ki, bu da yuyulmamış növlə müqayisədə xeyli azdır.

Cədvəl 81

Dağ boz-qəhvəyi torpaqların profilində nikelin miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq torpaqda
507	Karbonatlı dağ-boz qəhvəyi (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-17 17-38 38-76	45,0 35,0 20,0
748	Karbonatlı dağ-boz qəhvəyi (Ordubad rayonu)	Orta dərcədə uğramış	0-8 8-22 22-36	18,0 12,0 14,0

Muxtar Respublika ərazisində dağ boz qəhvəyi torpaqlar dağ əkinçilik fondunun əsasını təşkil edir. Bu torpaqların karbonatlı

yarımtipində nikelin miqdarı dağ qara torpaqlarda olduğu kimidir. Eroziyaya məruz qalmamış torpaqların profilində onun miqdarı 20,0-45,0 mq/kq-dır. Nikelin maksimum miqdarı üst qatda (45 pm²/kq) toplanır, aşağı qatlarda tədricən azalır.

Həmin torpaqların eroziyaya uğramış növündə nikelin miqdarı kəskin azalaraq profildə 12-18 mq/kq arasında tərəddüd edir ki, bu da həmin torpaqlarda nikelin itgisini göstərir. Hesablamalar göstərir ki, orta və şiddətli dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda nikelin itkisi 1 hektarda 45-75 kq. təşkil edir.

Cədvəl 82

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq torpaqda
1169	Karbonatlı şabalıdı (boz-qəhvəyi)	Uğramamış	0-21 21-42 42-56 56-76	17,0 45,0 18,0 45,0
1174	Karbonatlı şabalıdı (boz-qəhvəyi)	Orta dərəcədə uğramış	0-15 15-35 35-61	10,0 18,0 15,0

Cədvəl 83

Şabalıdı torpaqların profilində nikelin miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Nikelin miqdarı Mq/kq torpaqda
275	Allüvial-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-27 27-60 60-100	40,0 35,0 30,0
1226	Qədimdən suvarılan boz (Babək rayonu)	Uğramamış	0-28 28-47 47-68 68-90 90-113 113-152	25,0 35,0 25,0 40,0 30,0 25,0

Nikelin şabalıdı torpaqların profilində miqdarı qatlar üzrə fərqlidir. Onun maksimum toplanması üst qatda deyil, orta (21-42

sm) və aşağı (56-76 sm) qatlardadır. Yarımsəhra iqlim və bitki örtüyünə malik olan şabalıdı torpaqların bitki örtüyü xeyli zəifdir. Bitkinin az olması, quru bozqır iqlim biogen akkumulyasiyaya şərait yaratmır. Bu torpaqlarda nikel əsasən köklərin yayıldığı zonada nisbətən çox toplanır. Eroziya prosesi şabalıdı torpaqlarda nikelin profildə yenidən paylanmasına səbəb olur. Şabalıdı torpaqların qədimdən suvarılan yarımtipində nikelin miqdarı azdır. Burada nikel suvarma nəticəsində aşağı qatlara çökür və beləliklə, ilkin geokimyəvi vəziyyəti dəyişir.

83 saylı cədvəldə boz və allüvial çəmən torpaqlarda nikelin miqdarı göstərilir. Göründüyü kimi qədimdən suvarılan boz torpaqların profilində nikelin miqdarı 25-40 mq/kq arasındadır. Nikelin maksimum miqdarı 68-90 sm-lik qatda təzahür edir ki, bu da qədimdən suvarma nəticəsində onun aşağı qatlarda toplanmasına səbəb olur. Muxtar Respublika ərazisində məhdud miqyasda yerləşən çəmən torpaqların profilində nikelin miqdarı boz torpaqlara nisbətən azdır. Profildə nikelin miqdarı 25-40 mq/kq olmuşdur. Nikelin qatlar üzrə toplanmasında qanunauyğunluq hiss olunmur. Burada nikelin paylanması qrunt suları rejimindən və minerallaşma dərəcəsindən də asılıdır. Müəyyəy edilmişdir ki, nikel maksimum miqdarda qrunt suları yayımxəttində toplanır ki, bu da nikelin hidroksidin çökməsi ilə əlaqədardır. Muxtar Respublika ərazisində yayılan genetik torpaq tipləri nikelin miqdarına görə aşağıdakı cərgədə yerləşdirilib:

Qəhvəyi dağ bağ meşə >çimli dağ çəmən > dağ boz qəhvəyi > dağ qara > ibtidai çimli dağ çəmən > şabalıdı > bozqır dağ çəmən > boz > qəhvəyi dağ meşə > çəmən.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində muxtar respublika ərazisində əsas torpaq tiplərində nikelin ümumi formasının miqdarı müəyyən edilmişdir. Alınan analitik rəqəmləri əsas tutaraq ümum ittifaq qradasiyaya görə torpaqlar nikelin miqdarına görə qruplaşdırılmışdır və onun əsasında xəritə tərtib edilmişdir.

Nikelin miqdarına görə muxtar respublikanın torpaqları aşağıdakı 4 qruplarda birləşmişlər.

I qrup. Bu qrup torpaqlarında nikelin ümumi formasının miqdarı 1 kq torpaqda 10 mq-dan azdır. Bu torpaqlar nisbətən az sahəni Naxçıvan şəhəri ətrafı və Şərur rayonunun bir hissəsini

əhatə edir.əsasən karbonatlı şabalıdı (boz qəhvəyi) və sair şiddətli yuyulmuş torpaqlardan ibarətdir.

II qrup. Həmin qrupun torpaqlarında nikelin miqdarı 1 kq torpaqda 10-20mq arasında tərəddüd edir. bu torpaqlar Şərur rayonunun Arazkənarı və culfa rayonunun bir hissəsini əhatə edir. əsasən çimli dağ çəmən torpaqların yuyulmış növlərini, bozqırlaşmış dağ qəhvəyi, qəhvəyi dağ meşə torpaqlarının orta və şiddətli dərəcədə yuyulmuş sahələrini yuyulmuş dağ qara və karbonatlı dağ boz-qəhvəyi torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növünü əhatə edir.

III qrup. Bu qrupda birləşən torpaqlarda nikelin miqdarı 1 kq torpaqda 20-40mq arasındadır. Muxtar respublika ərazisinin böyük hissəsini əhatə edir. Əsas torpaq tiplərinin yuyulmamış növləri həmin qrupa daxildir.

IV qrup. Həmin qrupun torpaqları nikel ilə yüksək dərəcədə təmin olunur. Burada 1 q torpaqda nikelin miqdarı 40-80mq arasında dəyişir. Muxtar respublika ərazisinin az hissəsini əhatə edir. əsasən yuyulmamış bozqırlaşmış dağ qəhvəyi, bozqır dağ çəmən torpaqlarını əhatə edir.

IX Xrom (Cr)

1. Xromun bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri. Xrom D.İ.Mendeleyev dövri elementlər cədvəlində IV qrupda durur. E.P.Traytski (1960) göstərir ki, xromun atom və ionun quruluşunun xüsusiyyətləri ona imkan verir ki, mürəkkəb biokimyəvi proses olan üzvi maddənin sintezi və genişlənməsini sürətləndirsin. Maraqlı cəhət ondadır ki, həmin prosesləri xrom yüksək olmayan temperaturda, normal atmosfer təzyiqində və mühitin neytral şəraitində başa çatdırır.

E.A.Fersman (1939) xromun geokimyəvi miqrasiyası haqda danışarkən göstərir ki, əslində xromun 70%-i çox sabit qollarla xromqinikeldlərlə Ab, Fe, Fe bağlıdır. Xrom əsasən ultraəsas süxurlarda toplanır. Bunlar əsasən dunitlər, peridoditlər və onların metomorflaşmış məhsullarıdır. Buraya serpentenitləri də daxil etmək olar. A.P.Vinoqradov (1957) göstərir ki, maqmatik süxurlarda xrom əsasən metalsilikatlarda səpələnib. Bu süxurlarda xrom Cr III formasındadır. Süxurların dağılmasında və aşınma-

sında az mütəhərrikdir. Həmin müəllif göstərir ki, isti iqlim və yüksək oksidləşmə şəraitində xrom Cr^{IV}/Cr^{3+} CrO_4^{2-}=1,33$_b$ keçir.

Müəllif bunu serpentenit tərkibli torpaq məhlulunda səhra şəraitində müşahidə etmişdir (Burada Cr^{IV} mineralı tapılmışdır). Nadir hallarda asan mütəhərrik olan xromatların həll olan duzlarını əmələ gətirir. Vanadiumda olduğu kimi, xromun da geokimyası əsasən üzvi maddə ilə bağlıdır. Xromun gildə miqdarı onun maqmatik süxurlarda olduğundan bir qədər azdır. Xrom həm də başqa çöküntü süxurların tərkibində mövcuddur. E.A.Fersman (1938), B.M.Qoldşmit (1954), A.P.Vinoqradov (1957) göstərirlər ki, xromun yer qabığında miqdarı 0,03%, litosferdə 2,0.10^{-2}%, torpaqda 1,0.10^{-2}%, bitkidə 5.10^{-4}% torpaq məhlulunda isə n.10^{-24}% təşkil edir. A.P.Vinoqradov müxtəlif süxurlarda xromun miqdarını aşağıdakı kimi göstərir. Ultrasəs süxurlarda (peredoditlər) – 2,0.10^{-9} %, əsas süxurlarda (bazaltlar) 3,0.10^{-3} %, gillər və şistlərdə 1,6.10%, qranitlərdə isə 2,5.10^{-3} %. Q.D.Belitsina (1965) göstərir ki, xromun çökmə süxurlarda miqdarı aşağıdakı kimidir:

Qumsallarda – 89 mq/kq (yura geoloji sistemi), təbaşir sistemində 110 mq/kq, üçüncü dövr sistemində 67 mq/kq.

Şist və gildə, yura sistemində 147 mq/kq, təbaşir sistemində 147 mq/kq, üçüncü dövr (gil)də 143 mq/kq.

Əhəng daşlarında yura sistemində < 20 mq/kq, təbaşir sistemində < 20 mq/kq, üçüncü dövrdə < 20 mq/kq.

3. Muxtar Respublika torpaqlarında xromun ümumi miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu.

Muxtar Respublika ərazisində yayılan genetik torpaq tiplərində xromun miqdarı 1960-cı illərə qədər tədqiq edilməmişdir. Torpaqlarda xromun sistemli tədqiqi 1964-cü ildən etibarən B.Q.Şəkuri tərəfindən aparılmışdır. Bu tədqiqatlar müntəzəm olaraq əsas torpaq tiplərində və onların eroziyaya uğramış növlərində aparılmış və tədqiqatın nəticələri ümumiləşdirilmişdir. Xromun əsas torpaq tiplərinin genetik qatlarında toplanması, miqrasiyasının qanunauyğunluğu tədqiq edilmişdir. Burada eroziya nəticəsində torpaq profilində xromun miqdarının azalması, onun transformasiyası öyrənilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, xromun geokimyası əsasən torpağın üzvi maddələri ilə sıx bağlıdır. Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, xrom biogen miqrasiyaya uğrayıb və müəyyən fizioloji rola malikdir.

84 saylı cədvəldə ibtidai çimli dağ-çəmən torpaqların profilində xromun ümumi formasının miqdarı göstərilir. Müəyyən edilmişdir ki, təsvir etdiyimiz torpaqlarda xromun miqdarı profildə 45,0-75[10] mq/kq olmuşdur. Xrom əsasən aşağı qatda toplanır ki, bu da süxurların təsiri ilə əlaqədardır.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarında xromun tədqiqi göstərdi ki, üst qatda onun biogen miqrasiyası çox zəifdir.

Cədvəl 84

İbtidai çimli dağ-çəmən torpaqlarının profilində xromun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Nəşə... miqdarı Mq/kq hesabı ilə
1a	İbtidai Çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	2-10 10-25	...
8			2-10	45,0

Müəyyən edilmişdir ki, eroziyaya uğramamış çimli dağ-çəmən torpaqlarının üst qatlarında (0-12 və 12-29 sm) xromun miqdarı 40,0-47,0 mq/kq olmuş, aşağı qatlara doğru azalmışdır. Həm Şahbuz həm də Ordubad rayonlarından götürülən nümunələrdə xromun maksimum miqdarı 40-47 sm-lik qatlarda olmuşdur ki, bu da süxurların təsiri ilə əlaqədardır. Xromun maksimum miqdarı 15-30 sm-lik qatda (kəsim 2a 87 saylı cədvəl) müşahidə olunur ki, bu da çəmən bitkiləri kökləri intensiv yayıldığı qat hesab edilir. Çimli dağ-çəmən torpaqlarının eroziyaya uğramış növündə xromun miqdarı xeyli azalır. Eroziyaya uğramış torpaqların üst qatında xrom itkiyə məruz qalır, lakin aşağı qatlarda onun miqdarı dəyişmir. Xromun bozqır dağ-çəmən torpaqlarının profilində miqdarı çimli dağ-çəmən torpaqlarında olduğundan fərqlənmir.

Cədvəl 85

Çimli dağ-çəmən torpaqların profilində xromun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Xromun miqdarı Mq/kq torpaqda
275	Çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	2-7 7-15 15-30 30-42 42-59	30,0 35,0 75,0 45,0 30,0
1226		Orta dərəcədə uğramamış	2-15 15-36 36-62 62-87	30,0 28,0 50,0 75,0
199	Çimli dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	2-9 9-24 24-42	42,0 38,0 45,0
200		Orta dərəcədə uğramamış	0-10 10-23	32,0 47,0

86 saylı cədvəlin rəqəmləri göstərir ki, bozqır dağ çəmən torpaqların eroziyaya məruz qalmamış növünün profilində xromun miqdarı 36,0-50,0 mq/kq arasında dəyişir. Onun maksimum (50 mq/kq) miqdarı 47-77 sm qatdadır. Ordubad rayonu ərazisindən götürülən nümunələrdə də xromun miqdarı Şahbuz rayonunun analoji torpaqlarındakı kimi olmuşdur. Xromun bu torpaqların üst qatında bioloji akkumulyasiyası yox dərəcəsindədir. Eroziya prosesi bozqır dağ-çəmən torpaqlar zonasında da intensiv inkişaf etmişdir. 85 saylı cədvəlin rəqəmlərindən də göründüyü kimi orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış bozqır dağ-çəmən torpaqlarında xromun miqdarı profildə 29-32 mq/kq (Şahbuz rayonunda) və 32-40 yox dərəcəsindədir. Eroziya prosesi bozqır dağ-çəmən torpaqlar zonasında da intensiv inkişaf etmişdir. 85 saylı cədvəlin rəqəmlərindən də göründüyü kimi orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış bozqır dağ-çəmən torpaqlarında xromun miqdarı profildə 29-32 mq/kq (Ordubad rayonunda) olmuşdur ki, bu da həmin torpaqlarda xromun itkiyə məruz qalmasını göstərir. Tədqiqat həm də Çimli dağ-çəmən torpaq tipinin bozqırlaşmış yarım tipində də

aparılmışdır. Əldə olunan rəqəmlərdən görünür ki, bu torpaqlarda həm xromun miqdarı, həm də onun toplanma qanunauyğunluğu çimli dağ-çəmən torpaqlarına oxşardır.

Cədvəl 86

Bozqır dağ-çəmən torpaqların profilində xromun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Xromun miqdarı Mq/kq torpaqda
3	Bozqır dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-12 12-23 23-47 47-77 77-85	40,0 40,0 30,0 50,0 30,0
1		Orta dərəcədə uğramamış	0-17 7-15 15-27 27-42	32,0 30,0 30,0 29,0
40		Şiddətli dərəcədə uğramış	0-23 23-42	Yoxdur Yoxdur
539	Bozqır dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	0-7 7-15 15-27 27-42	47,0 42,0 30,0 45,0
541		Orta dərəcədə uğramamış	0-5 5-12 12-27	32,0 38,0 40,0

Muxtar Respublika ərazisində məhdud sahəni əhatə edən qəhvəyi dağ meşə torpaqlarında da xromun profildə toplanma qanunauyğunluğu və qatlar üzrə miqdarı tədqiq edilmişdir. Müəyyəne dilmişdir ki, (87 saylı cədvəl) maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində xromun ümumi miqdarı eroziyaya uğramış torpaqda 24-30 mq/kq, karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində 29,0-42,0 mq/kq arasında olmuşdur. Göründüyü kimi hər 2 yarımtipdə xromun miqdarı və qatlar üzrə toplanma qanunauyğunluğu eynidir. Eroziya prosesi hər iki yarımtipdə xromun miqdarını azaldır. Tədqiqat həm də qəhvəyi dağ bağ meqşə torpaqlarında aparılmışdır. Qəhvəyi torpaqların başqa yarımtiplərindən fərqli olaraq bu torpaqlarda xromun miqdarı

profildə 30,0-72,0 mq/kq arasındadır. Burada həm də bioloji akkumulyasiya təzahür edir. belə ki, üst qatlarda xromun miqdarı 70,0-73,0 mq/kq olmuşdur.

Cədvəl 87

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində xromun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Xromun miqdarı Mq/kq torpaqda
350	Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ meşə (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	3-15 16-39 39-51	30,0 24,0 30,0
26		Orta dərəcədə uğramamış	0-23 23-46 46-70	18,0 22,0 30,0
760	Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ meşə (Ordubad rayonu)	Uğramamış	0-16 16-33 33-48 48-65	42,0 34,0 29,0 40,0
762		Orta dərəcədə uğramamış	0-14 14-30 30-45 45-74	22,0 34,0 32,0 38,0
21		Şiddətli dərəcədə uğramış	3-24 24-53 53-89	40,0 36,0 22,0
310	Karbonatlı qəhvəyi Dağ-meşə (Şahbuz rayonu)	Orta dərəcədə uğramamış	0-15 15-37 37-58	22,0 36,0 38,0

Cədvəl 88

Qəhvəyi dağ-bağ meşə torpaqların profilində xromun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Xromun miqdarı Mq/kq torpaqda
226	Qəhvəyi dağ-bağ meşə (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-19 19-51 51-74	73,0 70,0 30,0

Qeyd etmək lazımdır ki, qəhvəyi dağ-bağ meşə torpaqlar intensiv becərilir, mineral və üzvi gübrələr verilir ki, bütün bunlar həmin torpaqların su-fiziki və aqrokimyəvi xassələrini xeyli yaxşılaşdırır. Burada torpaqda gedən mikrobioloji, bioloji və biokimyəvi proseslər yaxşılaşır, torpağın münbitliyi xeyli artır.

Müəyyən edilmişdir ki, həmin torpaqların orta dərəcədə eroziya prosesinə məruz qalmış növündə xrom əhəmiyyətli dərəcədə itkiyə məruz qalır.

Xromun miqdarı həm də qara torpaqların yuyulmamış və eroziyaya məruz qalmış növlərində aparılmışdır.

Cədvəl 89

Dağ qara torpaqların profilində xromun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Xromun miqdarı Mq/kq torpaqda
12	Maddələrdən yuyulmuş dağ-qara (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-10 10-20 20-35 35-55 55-100 100-120	195,0 161,0 124,0 78,0 60,0 75,0
14		Orta dərəcədə uğramış	0-20 20-30 30-45 45-60	122,0 106,0 74,0 68,0

Cədvəl 90

Dağ-boz qəhvəyi torpaqların profilində xromun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Xromun miqdarı Mq/kq torpaqda
507	Karbonatlı dağ bağ qəhvəyi (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-17 17-38 38-76	45,0 30,0 t.e
485		Orta dərəcədə uğramış	0-17	28.0

89 saylı cədvəldə Şahbuz rayonu ərazisində məhdud sahədə yayılan maddələrdən yuyulmuş dağ-qara torpaqlarda xromun miqdarı göstərilir. Cədvəldən göründüyü kimi maddələrdən yuyulmuş dağ-qara torpaqların profilində xromun miqdarı 60,0-185,0 mq/kq olmuşdur. Xrom əsasən üst qatlarda (195,0-161,0 mq/kq) toplanır, aşağı qatlarda onun miqdarı tədricən azalır. Dağ-qara torpaqlarda xromun üst qata bioloji akkumulyasiyası intensiv olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, qara torpaqların profilində xromun miqdarı yüksəkdir. İntensiv bioloji akkumulyasiya nəticəsində üst qatda xrom toplanır. Bioloji akkumulyasiya əsasən qalın ot örtüyü – otların çoxşaxəli kökləri vasitəsilə əmələ gəlir. Xromun dağ-qara torpaqların üst qatında toplanması həm də dağ-çəmən və dağ-meşə zonasında eroziya prosesi nəticəsində yuyulub aşağı zonalarda toplanması yolu ilə ola bilər.

Eroziya nəticəsində dağ-qara torpaqların üst bioloji fəal qatı yuyulur ki, bunun da nəticəsində üzvi maddə və onunla kompleks yaradan mikroelementdlər yuyuluraq bioloji dövriyədən çıxarılır. Təsvir etdiyimiz dağ-qara torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə üst qatda xromun itkisi 73 mq/kq olmuşdur ki, bu da bir hektarda 146/kq-a bərabərdir. Dağ boz-qəhvəyi torpaqların profilində xromun miqdarı 30,0-45,0 mq/kq arasında olub, əsasən üst qatda toplanır ki, (45,0 mq/kq) bu da xromun bu torpaqlarda biogen akkumulyasiyasını göstərir.

Dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda xromun miqdarının az olması onunla izah edilir ki, bu torpaqlar əsasən əhəng mənşəli süxurlar üzərində əmələ gəlmişlər. Həmin süxurlar xromla az təmin olmuşlar. (20 mq/kq). Muxtar Respublikanın dağ boz-qəhvəyi torpaqlar zonasında eroziya prosesi intensiv yayılmışdır. Eroziyaya uğramış dağ-boz-qəhvəyi torpaqlarda xromun miqdarı kəskin azalmışdır. (91 saylı cədvəl).

Torpaqlarda xromun miqdarı, onun profildə paylanması əsasən xromun süxurlarında miqdarından, torpağın mexaniki tərkibindən, eroziya prosesinin intensivliyindən xeyli asılıdır. Bu amillər içərisində eroziya amili böyük əhəmiyyət kəsb edir. eroziya prosesi torpağın profilini gödəldir, üst qatın yuyulub itməsinə şərait yaradır. Bütün bunlar ərazinin ilkin geokimyəvi vəziyyətini dəyişir.

Cədvəl 91

Şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqların profilində xromun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Xromun miqdarı Mq/kq torpaqda
1169	Karbonatlı şabalıdı (boz-qəhvəyi) (Babək rayonu)	Uğramamış	0-21 21-42 42-56 56-76	56,0 30,0 45,0 30,0
1174		Orta dərəcədə uğramış	0-15 15-35 35-61	38,0 30,0 28,0

Cədvəl 92

Boz və alluvial çəmən torpaqların profilində xromun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Xromun miqdarı Mq/kq torpaqda
275	Qədimdən suvarılan boz (Şərur rayonu)	Uğramamış	0-27 27-60	100,0 120,0
1226	Allüvial çəmən (Babək rayonu)	Orta dərəcədə uğramış	0-28 28-47 47-68 68-90 90-113 113-152	85,0 75,0 45,0 40,0 50,0 70,0

5. Boz və alluvial çəmən torpaqların profilində xromun miqdarı.

Muxtar Respublika ərazisində yayılan şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlarda xromun miqdarı az olaraq, eroziyaya məruz qalmamış tolrpağın profilində 30,0-56,0 mq/kq təşkil edir. xrom əsasən üst hümuslu qatda toplanır (56,0 mq/kq) ki, bu da onun bioloji akkumulyasiyası ilə əlaqədardır.

Aparılan analitik təhlillər (91 saylı cədvəl) göstərir ki, eroziya prosesinə məruz qalmamış şabalıdı torpaqların profilində xromun miqdarı 28-38 mq/kq arasındadır. Göründüyü kimi, eroziya nəticəsində xromun Miqdarı xeyli azalmışdır. Tədqiqat obyektində

əsasən düzən hissədə yerləşən boz torpaqlarda, və boz torpaqlar kompleksində olan çəmən torpaqlarda xromun miqdarı da tədqiq edilmişdir. 92 saylı cədvəldə qədimdən suvarılan boz torpaqların profilində xromun miqdarı göstərilir. Bu torpaqlarda xromun miqdarı profildə 100,0-120,0 mq/kq arasındadır. Bu torpaqlar kompleksində olan allüvial çəmən torpaqların profilində xromun miqdarı üst qatlarda (0-28, 28-47sm) xrom maksimum miqdardadır (75,0-850 mq/kq). Bu onunla izah edilir ki, çəmən torpaqları qalın ot bitkiləri ilə örtülür və bitkilərin kökləri xromu mənimsəyərək torpağın üst qatında toplayır. Profildə xromun miqdarı tədricən azalır. Bu torpaqların profilində xromun ikinci maksimum 113-152 sm-lik qatda müşahidə olunur ki, bu da süxurlarla əlaqədardır.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Muxtar Respublika ərazisində yayılan torpaqların xromla təmin olunma kartoqramı tərtib edilmişdir. Həmin kartoqramda xromun torpaqda miqdarına görə 5 qrupa ayrılmışdır.

I qrup – həmin qrupun torpaqlarında xromun miqdarı xeyli aşağı olaraq 1 kq torpaqda 20 mq-dan artıq olmuşdur. Bu əsasən genetik torpaq tiplərinin yuyulmuş və münbitliyini itirmiş yarım tiplərini əhatə edir. Bunlar əsasən yuyulmuş bozqırlaşmış dağqəhvəyi qəhvəyi dağ meşə, bozqır dağ çəmən və boz-qəhvəyi torpaqları əhatə edir.

II qrup – Bu qrupun torpaqlarında xromun miqdarı 1 kq torpaqda 20-50 mq arasındadır. Bu qrupa əsasn qəhvəyi dağ-meşə bozqır dağ çəmən və bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar daxildir.

III qrup – həmin qrupa mədəniləşmiş dağ qəhvəyi, dağ şabalıdı (dağ boz-qəhvəyi), açıq dağ şabalıdı (açıq dağ boz qəhvəyi daxildir). Bu torpaqların üst qatlarında ümumi xromun miqdarı 1 kq torpaqda 50-80 mq arasında tərəddüd edir.

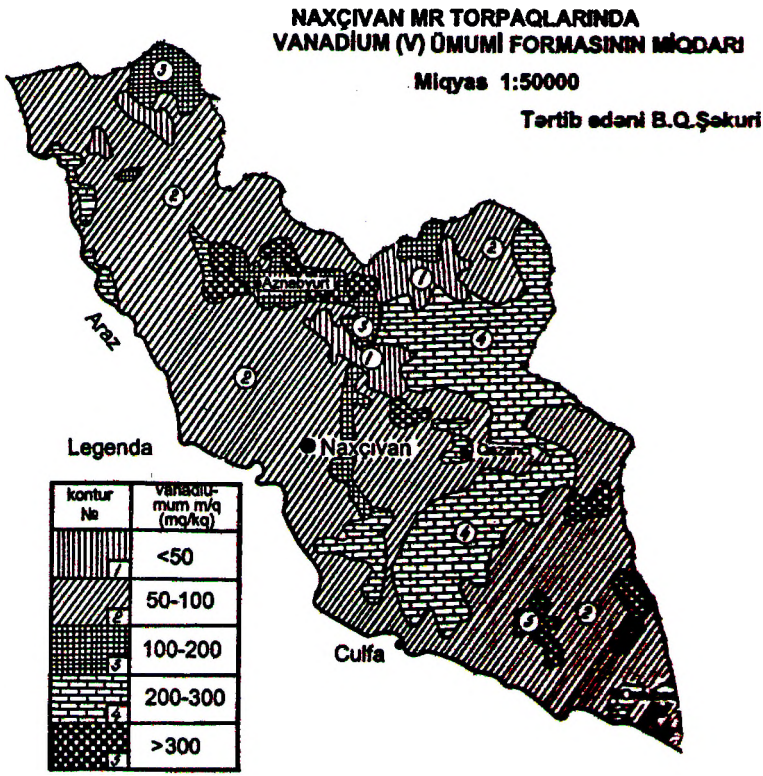
IV qrup – Burada yerləşən torpaqların üst qatında ümumi xromun miqdarı 1 kq torpaqda 80-100 mq olaraq yüksəkdir. Bura əsasən boz, boz-çəmən və çəmən boz torpaqlar daxildirlər.

V qrup – bu qrupun torpaqlarında ümumi xromun miqdarı 1 kq torpaqda 100 mq-dan artıqdır ki, bu da xromun miqdarının yüksək olmasını göstərir. Qrupa əsasən dağ-qara, qədimdən suvarılan boz, şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlar daxildirlər.

IX Vanadium (V)

1. Vanadiumun bəzi xüsusiyyətləri

Vanadiumun əsl maqma elementi olub, titan maqnetitlərdə toplanır. O, həm də başqa süxurlarda da mövcuddur. A.P.vinoqradov (1957) göstərir ki, vanadium həm də V^{III} formada olur və bu formada az mütəhərrikdir. Təbii məhullarda az mütəhərrikdir. Biosferdə vanadium geokimyəvi tarixi haqda danışarkən A.P.Vinoqradov (1957) süxurlarda vanadiumun miqdarını aşağıdakı qaydada göstərir:



Ultraəsas süxurlarda (peridotitlərdə) – 2.10^{-2} % (200 mq/kq), əsas süxurlarda (bazaltlar) 2.0^{-2}% (200 mq/kq), gildə və şistlərdə – $1,3.10^{-2}$ (130 mq/kq), qranitlərdə 4.10^{-3} % (40 mq/kq), yer qabığında vanadiumun orta miqdarı $1,5.10^{-2}$ % (150 mq/kq) təşkil edir. Çökmə süxurlarda vanadiumun miqdarı dar çərçivədə olub, paylanması da eyni şəkildədir.

Vanadiumun minerologiyasına gəldikdə demək lazımdır ki, artıq onun 50 mineralı müəyyən edilmişdir.

A.E.Fersman (1959) göstərir ki, əsas rolu kompleks şəklində ($[Vo_4]$)-3 ($[Vo_2]^{-1}$) olan V+5 oynayır.

Minerallar içərisində +3 ionu ilə nisbətən çox yayılanlar aşağıdakılardır: Doskarlit, lavrovit, Aleksandrit və başqaları. Vanadiumun geokimyəvi miqrasiyasına gəldikdə A.E.Fersman (1959) göstərir ki, bu məsələ hələ tam həllini tapmamışdır. Bu haqda danışarkən A.E.Fersman göstərir ki, dərinliklərin 3 valentli ionunun üst qatda beş valentliyə keçməsi böyük çətinlik göstərir.

2. Muxtar Respublika torpaqlarında vanadiumun miqdarı.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan torpaqlarda 1965-ci ilə qədər vanadiumun miqdarı tədqiq edilməmişdir.

Həmin ildən etibarən B.Q.Şəkurinin rəhbərliyi və iştirakı ilə genetik torpaq tiplərində başqa mikroelementlərlə yanaşı vanadiumun da miqdarı və torpaqda toplanma qanunauyğunluğu tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, torpaqda vanadiumun miqdarı çox amillərdən asılıdır. Bunlardan torpaqəmələgətirən süxurların mineroloji və qranulometrik tərkib, torpaq əmələgəlmə tipi, üzvi maddənin kəmiyyəti və keyfiyyəti, eroziya prosesinin intensivliyi qrunt suların yatım səviyyəsi və kimyəvi tərkibini göstərmək olar.

Qeyd etmək lazımdır ki, litosferdə vanadiumun miqdarı 0,59%-dir ki, bu da litosferdə borun, misin, molibdenin və kobaltın miqdarından çoxdur.

Vanadium çöküntü və karbonatlı süxurlarda çox miqdarda olur. Muxtar Respublika ərazisində vanadiumun göstərilən amillərlə əlaqədar miqdarı öyrənilmişdir. Ərazidə geniş miqyasda mövcud olan eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda vanadium öy-

rənilmiş və eroziyanın intensivliyindən asılı olaraq onun kəmiyyət və keyfiyyətindən baş verən dəyişikliklər tədqiq edilmişdir.

93 saylı cədvəlin rəqəmlərindən görünür ki, ibtidai çimli dağ-çəmən torpaqların profilində vanadiumun miqdarı 120,0 - 260,0 mq/kq arasında olmuşdur. Vanadium maksimum miqdarda üst qatda toplanır ki, bu da həmin torpaqlarda çoxlu üzvi maddənin olması ilə bağlıdır. Aşağı qatda vanadiumun miqdarı kəskin azalır.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının profilində vanadiumun miqdarı yüksək olaraq 110,0 - 380,0 mq/kq arasındadır. Bu torpaqlarda da vanadiumun biogen səciyyəli olması özünü təzahür edir, belə ki, üst qatda onun miqdarı 380,0 mq/kq təşkil edir. Vanadiumun biogen akkumulyasiyası əsasən çox hümuslu üst (2-7 sm) qatda müşahidə edilir. Profilin aşağı qatlarında onun miqdarı tədricən azalır və profilində ikinci maksimumun olması müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 93

İbtidai çimli dağ-çəmən torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
1169	İbtidai çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-10 10-25	260,0 120,0
1174		Uğramamış	0-10	150,0

Cədvəl 94

Çimli dağ-çəmən torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
2a	Çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	2-7 7-15 15-30 30-42 42-59	380,0 210,0 280,0 200,0 110,0
18		Orta dərəcədə uğramış	0-15 15-36 36-62	310,0 250,0 150,0

Təsvir etdiyimiz torpaqlarda vanadiumun çoxluğu həm də onunla izah edilir ki, torpaq əmələgətirən süxurlar içərisində ultraəsas və əsas süxurların nümayəndələrindən dunitlər, perioditlər, piroksenitlər, bazaltlar daha çoxdur. Bu süxurlarda vanadiumun miqdarı çoxdur ki, bu da öz əksini üzərində əmələ gələn torpaqlarda tapır (200 mq/kq və ondan da çox).

Cədvəl 95

Bozqır dağ çəmən torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
3	Bozqır dağ-çəmən (Şahbuzrayonu)	Uğramamış	0-12 12-23 23-47 47-77 77-85	210,0 250,0 180,0 200,0 100,0
1		Orta dərəcədə uğramış	0-17 17-40 40-72 72-110	80,0 250,0 170,0 170,0
539	Bozqır dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	0-7 7-15 15-27 27-42	630,0 410,0 210,0 140,0
541		Orta dərəcədə uğramış	0-5 5-12 12-17	100,0 300,0 330,0

Litiumun maksimum miqdarı dağ-qara torpaqlarda olmuşdur. Belə ki, eroziyaya uğramamış torpaqlarda onun miqdarı 2,86-3,4 % arasında tərəddüd edir. litiumun ən çox miqdarı üst hümuslu qatlarda (3,24-3,48.10^{-3}%) müəyyən edilmişdir. Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növünün profilində litiumun miqdarı 1,86-2,56.10^{-3}% olmuşdur. Eroziyaya uğramamış növlə müqayisədə orta dərəcədə yuyulmuş növdə itki 0,92-1,0.10^{-3}% olmuşdur.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar litiumun miqdarına görə çimli dağ-çəmən və dağ-qara torpaqlardan sonra yerləşir. Burada eroziyaya uğramamış növdə profildə litiumun miqdarı 1,86-

2,34.10^{-3}%olmuşdur. Litium dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda minimum miqdarda müəyyənləşmişdir (1,10-1,98. 10^{-3}). Eroziya prosesi bu torpaqlarda da litiumun itməsinə səbəb olmuşdur. Göründüyü kimi, torpaqların genetik xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq mikroelementləri, o cümlədən litiumun miqdarını kəskin azaldır və beləliklə, yeni geokimyəvi vəziyyət əmələ gətirir.

Litiumun miqdarına görə torpaqlar aşağıdakı qaydada qruplaşdırırlar: Dağ boz-qəhvəyi > bozqırlaşmış, dağ-qəhvəyi > çimli dağ-çəmən > dağ-qara

Cədvəl 96

Qəhvəyi dağ meşə torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

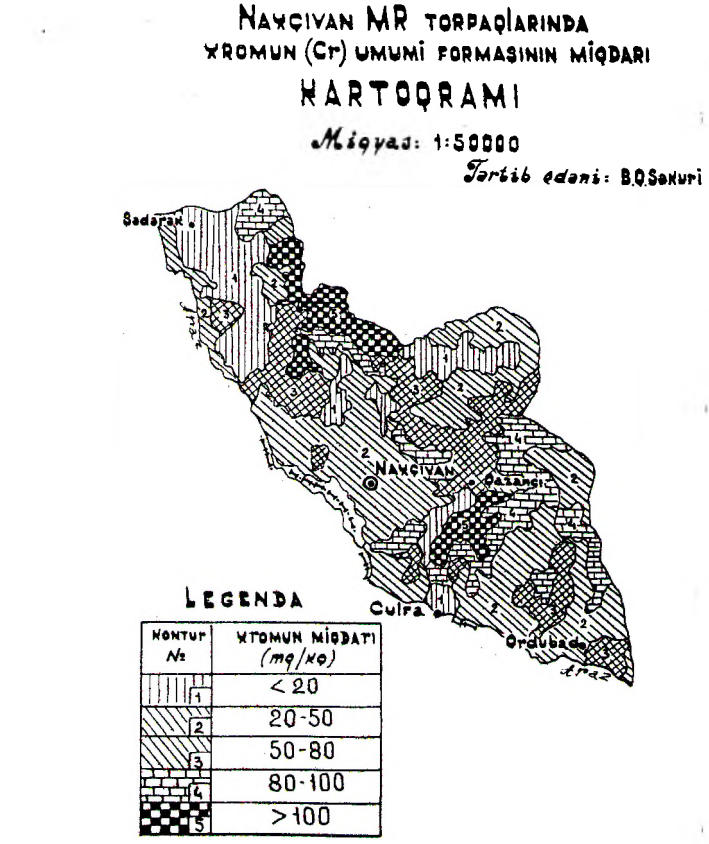
Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
350	Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	3-15 15-39 39-51	260,0 200,0 30,0
26		Orta dərəcədə uğramış	0-23 23-46 46-70	120,0 100,0 100,0
806	Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə (Ordubad rayonu)	Şiddətli dərəcədə uğramış	0-5 5-12	8.0 8.0

3. Qəhvəyi dağ meşə torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Həmin torpaqların eroziyaya məruz qalmış növlərində vanaliumun miqdarı xeyli azalaraq, profildə 150-310 mq/kq arasında tərəddüd edir. Hesablamalar göstərdi ki, orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda eroziyaya məruz qalmamış analoq müqayisədə vanadiumun itkisi (0-50 sm qal-da) 198 kq-a qədər təşkil edir.

Dağ-çəmən torpaq tipinin bozqır yarımtipinin də profilində vanadiumun çox olması ilə səciyyələnir. Belə ki, Şahbuz rayonunda yerləşən bu torpaqların profilində vanadiumun miqdarı 100-250 mq/kq arasındadır. Vanadiumun maksimum miqdarı üst hümuslu qatdadır (210,0-250,0 mq/kq). lakin Ordubad rayonu ərazisində yerləşən analoji torpaqlar vanadiumla zəngin dərəcədə

təmin edilmişlər. Belə ki, həmin torpaqların eroziyaya məruz qalmamış növündə vanadiumun miqdarı profildə 140,0-630,0 mq/kq arasındadır. Burada vanadiumun maksimum miqdarda üst hümuslu qatlarda (410,0-60,0 mq/kq) toplanmışdır. Ordubad rayonunun bozqır dağ çəmən zonası bizim tərəfimizdən vanadiumla zəngin olan biogeokimyəvi əyalət kimi ayrılmışdır. Bu torpaqlarda vanadiumun çoxluğu onunla izah edilir ki, həmin torpaqlar vanadiumla zəngin olan bazalt, andezitlər, andezit-bazaltlar, bəzi yerlərdə isə əsas süxurların ellüvial-delyüvial çöküntüləri üzərində əmələ gəlmişlər.



Təsvir etdiyimiz torpağın eroziyaya məruz qalmış növündə vanadiumun miqdarı xeyli azalaraq 80,0-330,0 mq/kq arasında tərəddüd edir. Şahbuz rayonu ərazisində yerləşən bozqır dağ-çəmən torpaqlarının orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış növündə, yuyulmamış torpaqla müqayisədə 0-10 sm-lik qatda vanadiumun itkisi hektarda 180 kq təşkil edir. Ordubad rayonunda analoji torpağın orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış növünün 0-15 sm. qatında isə vanadiumun itkisi 465 kq/hek təşkil etmişdir.

Muxtar respublikanın Şahbuz rayonu qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında vanadiumun mqdarı dağ-çəmən zonası torpaqlarından azdır. Bu torpaqların eroziyaya məruz qalmamış növünün profilində vanadiumun miqdarı 30,0-260,0 mq/kq arasında tərəddüd edir. vanadium əsasən üst (0-40 sm) qatlarda toplanır (200,0-260,0 mq/kq). aşağı qatda (39-51 sm) onun miqdarı kəskin azlaraq 30,0 mq/kq təşkil edir. 96 saylı cədvəl. Vanadiumun qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında toplanması torpaqda gedən biri-birinə zidd olan proses şəraitində baş verir. Belə ki, burada torpaqda olan turşular, onun mineral hissəsini parçalayır, torpaq profilindən vanadium birləşmələrini çıxarır, o biri tərəfdən isə biogen akkumulyasiyası vasitəsilə onu toplayır (ağaclar vasitəsilə). Eroziyaya uğramış dağ-meşə torpaqlarında vanadiumun miqdarı kəskin azalır. Belə ki, orta dərəcədə yuyulmuş torpağın profilində vanadiumun miqdarı profildə 100-120 mq/kq, şiddətli yuyulmuş torpaqda isə 8,0 mq/kq təşkil edir. hesablamalara görə orta dərəcədə yuyulmuş torpaqların 50 sm-lik qatında vanadiumun itkisi hektarda 200 kq şiddətli yuyulmuş növündə isə 32% kq təşkil edir.

Qəhvəyi dağ-bağ meşə torpaqlarında vanadiumun miqdarı qəhvəyi dağ meşə tormaqlarında olduğu kimidir. Göründüyü kimi, həmin torpaqların profilində vanadiumun miqdarı 72,210,0 mq/kq olmuş, onun maksimum toplanması üst bioloji fəal qatda (210,0 mq/kq) olmuşdur. Bu torpaqların profilində vanadiumun toplanmasında ikinci maksimum da mövcuddur. Belə ki, profilin 51-74 sm-lik qatında onun miqdarı 200,0 mq/kq təşkil edir. vanadiumun üst qatda toplanması biogen akkumulyasiya, aşağı qatda isə süxurlarla əlaqədardır.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaq tipinin yarım tipi olan bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqda vanadiumun miqdarı minimum həddədir.

Müəyyən edilmişdir ki, eroziyaya uğramamış bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqların profilində vanadiumun miqdarı 14,0-83,0 mq/kq olub, onun maksimum toplanması üst bioloji fəal qatda olmuşdur.

Cədvəl 97

Qəhvəyi dağ bağ-meşə torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
226	Qəhvəyi dağ-bağ meşə (Şahbuz rayonu)	0-19 19-51 51-74	210,0 72,0 200,0

Cədvəl 98

Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
313	Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-18 18-39 39-66	83,0 23,0 14,0
287		Orta dərəcədə uğramış	0-10 10-20	66,0 44,6

Bu torpaqlarda vanadiumun miqdarı qəhvəyi dağ-bağ meşə torpaqlara nisbətən 4 dəfə az olmuşdur. Təsvir etdiyimiz torpaqlar bozqırlaşma prosesinə məruz qaldıqdan sonra burada bitki örtüyü seyrəkləşmiş, üzvi madənin miqdarı azalmışdır. Bu torpaqlarda həm də eroziya prosesi intensiv gedir ki, bunun da nəticəsində üst münbit qat intensiv yuyularaq dərə və çaylara tökülür. Bütün bu amillər torpağın münbitliyini xeyli zəiflədir və orada mikroelementlər, o cümlədən, vanadiumun miqdarını kəskin azaldır. 98 saylı cədvəldən göründüyü kimi vanadiumun profildə miqdarı 44,6-66,0 mq/kq təşkil edir.

Cədvəl 99

Dağ-qara torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
1	Maddələrdən yuyulmuş dağ-qara (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-15	44,0
			15-30	60,0
			30-50	41,0
			50-70	25,0
			70-100	63,0
			100-125	33,0
			125-150	33,0
2		Orta dərəcədə uğramış	0-22	41,0
			22-30	63,0
			30-50	33,0
			50-75	23,0
			75-100	13,0

Tədqiqat regionunda məhdud sahədə yayılan dağ-qara torpaqların profilində vanadiumun miqdarı minimum həddə olaraq, eroziyaya uğramamış torpaqda 25,0-63,0 mq/kq arasında tərəddüd edir. (99 saylı cədvəl). Dağ-qara torpaqlar əsas süxurların dellüvial çöküntüləri üzərində əmələ gəlmişlər. Bu süxurlarda vanadiumun miqdarı 40,0-45,0 mq/kq arasındadır. Gətirmə qara torpaqlarda vanadiumun miqdarı kəskin artır (180,0-220.0 mq/kq). Vanadiumun həmin torpaqlarda kəskin artması onunla izah edilir ki, eroziya prosesi nəticəsində dağ-çəmən və dağ-meşə zonalarından yuyulan torpaqlar qara torpaqların (tranzit zonası) səthində toplanır. Beləliklə, gətirmə yolu ilə vanadiumun miqdarı xeyli artır. Vanadiumun profildə toplanmasında iki maksimum müşahidə edilir. Birinci maksimum gil hissəcikləri və kolloidlərlə zəngin olan bərkimiş hissədə, ikinci maksimum isə karbonatlı qatda müşahidə edilir. Bu torpaqların eroziyaya uğramış növündə vanadiumun miqdarı azalaraq profildə 13,0-63,0 mq/kq arasında dəyişir.

Tədqiqat həm də dağ boz-qəhvəyi torpaqların eroziyaya məruz qalmamış və orta dərəcədə yuyulmuş növlərində aparılmışdır.

Eroziyaya məruz qalmamış dağ-qəhvəyi torpaqların profilində vanadiumun miqdarı 180,0 – 240,0 mq/kq arasında dəyişir ki, bu da dağ-qara torpaqlara nisbətən xeyli çoxdur (100 saylı cədvəl).

Cədvəl 100

Dağ boz-qəhvəyi torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
507	Dağ boz-qəhvəyi (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-17 17-38 38-76	210,0 240,0 180,0
748		Şiddətli dərəcədə uğramış	0-8 8-22 22-36	14,0 41,0 18,0

Təsvir etdiyimiz torpaqlarda vanadiumun miqdarı qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarda olduğu kimi bu torpaqlarda da bərkimiş qatda vanadiumun miqdarı (17-38 sm) çoxdur (24,0 mq/kq). Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar zonasında eroziya prosesi çox geniş yayılmışdır. Məlum olduğu kimi eroziya prosesi torpağın münbitliyini dağıdır, belə şəraitdə torpaqda vanadiumun miqdarı kəskin azalır. Qeyd etmək lazımdır ki, eroziya prosesi bu torpaqlarda vanadiumun ümumi formasının miqdarını kəskin azaldır.

Cədvəl 101

Şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
507	Karbonatlı şabalıdı (boz-qəhvəyi) (Babək rayonu)	Uğramamış	0-21 21-42 42-56 56-76	72,0 23,0 55,0 15,0
748		Orta dərəcədə uğramış	0-15 15-35 35-61	10,0 18,0 22,0

Muxtar Respublikanın şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaq tiplərinin profilində vanadiumun miqdarı mininmum səviyyədədir. Belə ki, eroziyaya məruz qalmamış şabalıdı torpaqların profilində vanadiumun miqdarı 15,0-72,0 mq/kq arasında dəyişir. Vanadium əsasən üst qatda toplanır (72,0 mq/kq). profildə ikinci maksimumun olması (42-56 sm-lik qatda 55,0 mq/kq) da təzahür edir ki, bu da həmin qatda karbonat birləşmələrinin olması ilə bağlıdır. Bu torpaqların eroziyaya məruz qalmış növündə vanadiumun miqdarı 10,0-22,0 mq/kq arasındadır. Eroziyaya məruz qalmamış növlə müqayisədə, orta dərəcədə eroziyaya uğramış növün 50 sm-lik qatında vanadiumun hektarda itkisi 500 kq təşkil edir.

Muxtar respublikanın qədimdən suvarılan boz torpaqlarının profilində vanadiumun hektarda miqdarı 90,0-120,0 kq təşkil edir. üst qatda vanadiumun miqdarı 90,0 mq/kq-dır ki, bu da aşağı qatlara nisbətən azdır və bioloji akkumulyasiya müşahidə edilir. Boz torpaqların əkinaltı qatında vanadiumun toplanması müşahidə olunur ki, bu da suvarma rejimi ilə əlaqədardır. Belə ki, intensiv suvarma nəticəsində vanadium üst qatdan aşağı qata yuyulur. Boz torpaqlara nisbətən regionun allüvial çəmən torpaqlarının profilində vanadiumun miqdarı artıqdır.

Cədvəl 102

Boz və allüvial çəmən torpaqların profilində vanadiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Dərinlik sm-lə	Vanadiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
223	Qədimdən suvarılan boz (Şərur rayonu)	0-20 20-40 40-100	90.0 120.0 120.0
1226	Allüvial çəmən (Babək rayonu)	0-28 28-47 47-68 68-90 90-113 113-152	110.0 190.0 220.0 160.0 180.0 220.0

Təsvir etdiyimiz torpaqların profilində vanadiumun miqdarı 110,0-220,0 mq/kq arasındadır. Vanadiumun maksimum miqdarı 110,0-220,0 mq/kq arasındadır. Vanadiumun maksimum miqdarı 113-152 sm-lik qatda (220,0 mq/kq) müşahidə olunur ki, bu da süxurlarla əlaqədardır. Bu torpaqların 47-68 sm qatında vanadiumun miqdarı 220,0 mq/kq təşkil edir. beləliklə, ikinci maksimum qrunt sularının yatım sərhəddində formalaşır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında əsas genetik torpaq tiplərində vanadiumun miqdarı, toplanma qanuna uyğunluğunun tədqiqi aşağıdakı nəticələrə gəlməyə imkan verir:

1. Yer qabığı, torapaq əmələgətirən süxurlar və torpaqlarda vanadiumun arasında böyük bağlılıq mövcuddur.
2. Torpaqların profilinin üst qatında vanadiumun toplanması onda olan üzvi maddə ilə korrelyasiya edir.
3. Dağ və dağətəyi zonalarda, torpaq əmələgəlmə prosesində vanadiumun profildə paylanması və ilkin geokimyəvi vəziyyətin dəyişməsi müşahidə olunur. Bütün bu dəyişikliklər şaquli zonallıq qanuna uyğun gedir. Düzən zonada hidromorf landşaftlarda (çəmən torpaqlar zonası) vanadiumun miqdarı qrunt sularının yatım səviyyəsi və minerallaşma dərəcəsindən xeyli asılıdır.
4. Eroziya prosesi vanadiumun itkisinə səbəb olur.
5. Muxtar Respublikanın torpaqları vanadiumun miqdarına görə aşağıdakı cərgələrdə yerləşdirilir: çimli dağ-çəmən > ibtidai çimli dağ çəmən > qəhvəyi dağ-meşə > bozqır dağ-çəmən > dağ qara > şabalıdı (boz-qəhvəyi) > boz > allüvial-çəmən.

Aparılmış tədqiqatlara əsasən muxtar respublika ərazisi vanadiumun ümumi formasının miqdarına görə xəritələşdirilmişdir. Ərazidə yayılan torpaqlar vanadiumun ümumi formasının miqdarına görə 5 aşağıdakı qruplarda birləşdirilmişdir:

I qrup. Həmin qrupda birləşdirilmiş torpaqların üst qatında (0-30 sm) vanadiumun ümumi formasının miqdarı 1 kq torpaqda 50 mq-dan az olmuşdur. Bu toropaqların sahəsi çox məhduddur. əsasən eroziyaya uğramış sahələri əhatə edir.

II qrup – Bu qrupun torpaqlarının üst (0-30 sm) qatında ümumi vanadiumun miqdarı, 1 kq torpaqda 50-100 arasındadır. Əsa-

sən Babək, Şərur, Kəngərli, və sədərək rayonları ərazisini əhatə edir və böyük sahəyə malikdirlər.

III qrupda birləşən torpaqların üst qatında vanadiumun ümumi formasının miqdarı 1 kq torpaqda 100-200 mq arasında tərəddüd edir. Əsasən Sədərək rayonu və əznəbyurd kəndi ətrafında çox az bir sahəni əhatə edir.

IV qrupun torapqlarının üst qatında vanadiumun ümumi formasının miqdarı 1 kq torpaqda 200-300 mq təşkil edir və əsasən Ordubad və Babək rayonları ərazisini əhatə edir. Bu torpaqlarda vanadiumun miqdarı həmin elementin klarkından artıqdır.

V qrupda birləşən torpaqların üst qatında vanadiumun ümumi formasının miqdarı 1 kq torpaqda 300 mq-dan artıqdır. Əsasən Ordubad rayonu molibden yataqları ətrafındaki torpaqları əhatə edir. Qrupun torpaqları ləkə şəklində kiçik sahələrdən ibarətdir.

IV və V qrupun torpaqları muxtar respublikanın biogeokimyəvi xəritəsində mikroelementlərlə zəngin əyalətə aid edilmişdir.

X Stronsium (Sr)

1. Stronsiumun bəzi biokimyəvi xüsusiyyətləri

Stronsium elementi D.İ.Mendeleyevin dövri elementlər sistemi cədvuəlin II qrupda yerləşir. Onun atom çəkisi 87,63 olub, 3 izotopu var: 86,87,88. Stronsium iki valentlidir. Stronsiumun bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri göstərir ki, bu element təbiətdə çox geniş yayılmışdır. Lakin onun şpregen proseslərdə toplanması təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Bəzi aqrant damarlarda stronsimun karbonat, fosforit, silikat və titan-silikat birləşmələri daha çoxdur. Hazırda stronqsiumun bu ehtiyatları da geniş istifadə edilir. Təcrübi əhəmiyyətə malik olan stronsium, yataqları əhəng daşları, həm də mergel və gipslə də bağlıdır. A.E.Fersman belə hesab edir ki, əhəng daşlarında və gipsdə stronsium biogen proseslər nəticəsində toplanır, lakin sonralar yenidən kristallaşaraq sulfat və ya karbonat linz və damarları şəklində yığılır (1939).

Müəyyən edlimişdir ki, xibin apatitində 12%-ə qədər mövcuddur. A.P.Vinoqradov (1957) göstərir ki, stronsiumun ən çox toplanması siyanitlərdə və qranitlərdə müşahidə olunur. Həmin süxurların tərkibində stronsium, kalsium və kalium (avqit). kali-

umlu çöl şpatları minerallarda olur. Qranitlərdə və turş süxurlarda turş stronsium miqdarı 2/3 dəfə qələvi süxurlardan azdır. A.P.Vinoqradov belə hesab edir ki, biosferdə stronsiumun paragenezi kalsium mineralları ilə bağlıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, stronsium və bariumun özlərinin də mineralları (tselestin, barid) mövcuddur. Bu minerallar çöküntü süxurlarda, torpaqlarda xüsusilə torpağın aşağı qatlarında səpələnmişlər. A.P.Vinoqradov göstərir ki, stronsium bikarbonat, kalsiumdan artıq suda həll olunma qabiliyyətinə malikdirlər ki, bu da stronsiumun yüksək təhərrükünə gətirib çıxarır. A.P.Vinoqradov göstərir ki, ultraəsas süxurlar, o cümlədən dunitlər, peridoditlər, piroksenitlərin tərkibində $2,7.10^{-2}$ stronsium vardır.

Əsas süxurlardan olan bazaltlar, qabbrolar, noritlər və diabazların tərkibində $4,4.10^{-2}$%, orta süxurlardan dioritlər, andezitlərdə 8.10-2%, turş süxurlardan qranitlərdə, liparitlərdə $3,0.10^{-2}$ %. çöküntü süxurlarda, gillərdə stronsiumun miqdarı 4,5.10 % təşkil edir.

Torpaqda stronsiumun varlığı mineralların möhkəmliyi ilə əlaqədardır. Həmin minerallar asanlıqla aşınmaya məruz qalaraq torpağa və qrunt sularına külli miqdarda sronsium keçirir.

2. Muxtar Respublika torpaqlarında stronsiumun miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu

Muxtar Respublika ərazisində stronsium geniş yayılmışdır ki, bu da həmin elementin torpaq əmələgətirən süxurların tərkibində olması ilə əlaqədardır.

Stronsium maksimum miqdarda maqmatik və qələvi süxurlardan olan siyenitlər və qranitlərdə mövcuddur. Stronsium elementi dağ zonası torpaqlarında böyük miqdarda müəyyən edilmişdir. Bu onunla izah edilir ki, həmin torpaqların tərkibində stronsium olan kaliumlu çöl şpatı, avqit və başqa minerallar mövcuddur.

Muxtar Respublikasının düzən zonasında yayılan minerallar və çöküntü süxurları üzərində formalaşan boz torpaqlarda stronsiumun miqdarı çoxdur. Bu onunla izah edilir ki, həmin torpaqlarda çoxlu kalsium mineralları mövcuddur. Ərazinin torpaqlarında stronsiumun miqdarı geniş çərçivədə (15-3500 mq/kq) tə-

rədüd edir. aşağıda Muxtar Respublikada şaquli və horizontal istiqamətdə yerləşən torpaqlarda stronsiumun miqdarı göstərilir.

103 saylı cədvəlin rəqəmlərindən görsənir ki, ibtidai çimli dağ çəmən torpaqların üst qatında stronsiumun ümumi formasının miqdarı 75-450 mq/kq arasındadır.

Göründüyü kimi, orta dərəcədə eroziya prosesinə məruz qalmış ibtidai dağ çəmən torpaqların təkcə üst qatında 1 kq torpaqdan 375mq stronsium itkiyə məruz qalır. Qeyd etmək lazımdır ki, ultrəsas süxurlar – dunit və piroksenitlər üzərində əmələ gəlmiş bu torpaqların profilində stronsiumun miqdarı 100 mq/kq-dan artıq deyildir. Lakin əsas süxurlardan olan bazalt və diabazlar üzərində əmələ gələn torpaqlarda (kəsim 18) stronsiumun profildə miqdarı 1 kq torpaqda 316,0-450,0 mq olmuşdur. (103 saylı cədvəl).

Cədvəl 103

İbtidai çimli dağ-çəmən torpaqların profilində stronsiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Stronsiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
18	İbtidai çimli dağ-çəmən	Uğramamış	2-10 10-28	450,0 316,0
1a		Orta dərəcədə uğramış	2-10 10-20	75,0 100,0

Çimli dağ çəmən torpaqlarında stronsiumun miqdarı profildə geniş çərçivədə dəyişir. Belə ki, eroziyaya məruz qalmamış torpaqların profilində sronsiumun miqdarı 250-620 mq/kq arasında tərəddüd edir. başqa elementlər üçün səciyyəvi olan biogen akkumulyasiya stronsiumun üçün səciyyəvi deyildir. Profilin orta qatlarında da sronsiumun toplanması müşahidə olunmur. Şahbuz rayonu çimli dağ çəmən tqorpaqları ilə müqayisədə Ordubad rayonunun analoji torpaqlarında sronsiumun miqdarı çoxdur və profildə 500-620,0 mq/kq təşkil edir. Bu onunla izah edilir ki, Ordubad rayonunda süxurların tərkibində stronsium çoxdur. Başqa torpaq tiplərində olduğu kimi burada da eroziya prosesi stronsiumun itkisinə səbəb olur.

Cədvəl 104

Çimli dağ çəmən torpaqların profilində stronsiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Stronsiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
2a	Çimli dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	2-7 7-15 15-30 30-42 42-89	250,0 200,0 200,0 450,0 280,0
18a		Orta dərəcədə uğramış	0-15 15-35 35-61	10,0 18,0 22,0
199	Çimli dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	2-9 9-24 24-42	550,0 500,0 620,0
200		Orta dərəcədə uğramış	0-10 10-23	420,0 550,0

Cədvəl 105

Bozqır dağ çəmən torpaqların profilində stronsiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Stronsiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
3	Bozqır dağ-çəmən (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-21 21-42 42-56 56-76	72,0 23,0 55,0 15,0
1		Orta dərəcədə uğramış	0-15 15-35 35-61	10,0 18,0 22,0
49		Şiddətli dərəcədə uğramış	0-10 10-23 23-42	Yox 300,0 120,0
539	Bozqır dağ-çəmən (Ordubad rayonu)	Uğramamış	0-7 7-15 15-27 27-42	520,0 350,0 500,0 500,0
541		Orta dərəcədə uğramış	0-5 5-12 12-27	110,0 350,0 650,0
534		Şiddətli dərəcədə uğramış	0-10 10-27	270,0 511,0

Bozqır dağ-çəmən torpaqlarında stronsiumun miqdarı 1 kq-torpaqda 110,0-500 mq arasında dəyişir, qatlar üzrə stronsiumunmiqdarı qanunauyğun dəyişilir. Şahbuz rayonu iəl müqayisədə Ordubad rayonu bozqır çəmən torpaqları profilində stronsium bir qədər artıq olub, 350-520 mq/kq arasında dəyişir ki, bu da süxurların stronsiumla zənginliyi ilə əlaqədardır. Hər iki rayonun eroziyaya uğramış torpaqlarında stronsiumun miqdarı kəskin azalır.

Cədvəl 106

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində stronsiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Stronsiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
350	Qəhvəyi dağ meşə (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	3-15 15-39 39-81	850,0 750,0 260,0
26		Orta dərəcədə uğramış	0-23 23-46 45-65	660,0 320,0 120,0
76	Qəhvəyi dağ meşə (Ordubad rayonu)	Uğramamış	0-14 14-30 30-45 45-75	310,0 210,0 130,0 100.0
304		Orta dərəcədə uğramış	0-6 6-24 24-48	240,0 220,0 520,0

Cədvəl 107

Bozqırlaşmış dağ- qəhvəyi torpaqların profilində stronsiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Stronsiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
313	Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-18 18-26 26-45	500.0 410.0 270,0
287		Orta dərəcədə uğramış	0-10 10-20	114,0 75.0

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların profilində stronsiumun bioloji akkumulyasiyası ağac bitkilərinin hesabına əmələ gəlir. Dərin qatlara gedən köklər aşağı qatlardan müxtəlif birləşmələr şəklində stronsiumu götürərk özlərinin üzvi qalıqları vasitəsilə üst qatlarda toplayırlar. Qəhvəyi dağ-meşə zonasında eroziya prosesi geniş yayılmışdır. Eroziyaya uğramış torpaqlarda torpağın üst qatı yuyulur və orada bioloji yolla akkumulyasiya edilmiş stronsium aşağı qatlara yuyulur.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların profilində stronsiumun miqdarı və paylanması qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarına oxşardır. 107 saylı cədvəldən görünür ki, orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpağın profilində stronsiumun miqdarı 75,0 –1140 mq/kq olmuşdur ki, bu da eroziyaya uğramamış torpaqda olan stronsiumun 30 %-ni təşkil edir. Göründüyü kimi itki çox böyükdür. Stronsiumun miqdarı dağ-qara torpaqların profilində də öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticəsi göstərir ki, dağ qara torpaqlarda stronsiumun miqdarı başqa zonal torpaq tiplərindən xeyli artıqdır. Belə ki, gətirmə dağ-qara torpaqların profilində stronsiumun miqdarı 350-3500 mq/kq olmuşdur. Üst 2 qatda onun miqdarı 3500 mq/kq təşkil etmişdir.

Cədvəl 108

Dağ-qara torpaqların profilində stronsiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Stronsiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
1	Maddələrdən yuyulmuş (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-15 15-30 30-50 50-70 70-100 100-125	3500,0 3500,0 520,0 350,0 720,0 770,0
2		Orta dərəcədə uğramış	0-10 10-30 30-45 45-75	500,0 500,0 720,0 520,0

Dağ-qara torpaqların eroziyaya məruz qalmamış növünün profilində stronsiumun miqdarı 500,0-720 mq/kq olmuşdur.

Göründüyü kimi təsvir etdiyimiz torpaqlar stronsiumun ümumi forması ilə zəngindirlər, xüsusilə gətirmə torpaqlarda onun miqdarı çox böyük rəqəm təşkil edir. Gətirmə torpaqların üst qatları istisna olunursa stronsium maksimum miqdarda süxurlara yaxın qatlarda toplanır. Dağ-qara torpaqların profilində stronsiumun miqdarına görə ikinci maksimumun da olması təzahür edir. Bu əsasən bərkləşmiş qatlarda müşahidə olunur. Dağ-qara torpaqlarda stronsiumun çox olması həm də onunla izah edilir ki, həmin element dağ çəmən və qəhvəyi dağ-meşə zonasında eroziya məhsulları ilə (sulbaxımla) yuyulma zonasından tarnzit zonasına gələrək burada çökür. Təsvir etdiyimiz torpaqları stronsiumla zəngin olan biogeokimyəvi əyalətə mənsub etmişik.

Stronsiumun miqdarı dağ boz-qəhvəyi torpaqların profilində də öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, stronsiumun miqdarı dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda eyni səviyyədə deyildir. Bu torpağın üzərində əmələ gəldiyi süxurlardan, onların tərkibində stronsiumun minerallarının miqdarından xeyli dərəcədə asılıdır.

Cədvəl 109

Dağ-boz torpaqların profilində stron siumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Stronsiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
507	Maddələrdən yuyulmuş dağ-qara (Şahbuz rayonu)	Uğramamış	0-15 15-30 30-50 50-70 70-100 100-125	3500.0 3500.0 520.0 350.0 720.0 770.0
485		Orta dərəcədə uğramış	0-10 10-30 30-45 45-75	500.0 500.0 720.0 520.0
731	Dağ boz qəhvəyi (Ordubad rayonu)	Uğramamış	0-14 14-33 33-55	350.0 720.0 230,0
749		Orta dərəcədə uğramış	0-6 6-25 25-35	350,0 350,0 300.0
748		Şiddətli dərəcədə uğramış	0-8 8-22 22-36	350.0 630.0 600.0

109 saylı cədvəldən görünür ki, stronsiumun miqdarı dağ boz-qəhvəyi torpaqların profilində müxtəlif səviyyədədir. Stronsiumun toplanmasında qanunauyğunluq müşahidə olunmur. Profildə stronsiumun toplanmasında 2 maksimumun olması təzahür edir. Üst qatlarda stronsium bioloji akkumulyasiya yolu ilə toplanır, aşağı qatlarda isə onun toplanması süxurlarla əlaqədardır. Bütün torpaq tiplərində olduğu kimi burada da eroziya prosesi geniş yayılmış və eroizyaya uğramış torpaqlarda stronsiumun miqdarı azalmışdır. Profilin aşağı qatlarında stronsiumun çoxluğu süxurlarla əlaqədardır. Bu elementin miqdarı Şahbuz rayonunun boz-qəhvəyi torpaqlarında, Ordubad rayonunun analoji torpaqlarına nisbətən azdır (78,0-200,0 mq/kq), bunun başlıca səbəbi həmin torpaqların qumsallar üzərində formalaşmasıdır. Məlum olduğu kimi qumsalların tərkibində karbonat birləşmələri və kalsium azdır. Ordubad rayonunun boz qəhvəyi torpaqlarına gəldikdə isə onlar gillər, əhəng daşları və əhəngli konqolomeratlar üzərində əmələ gəlmişlər. Həmin süxurların tərkibində kifayət qədər kalsium və stronsium mineralları mövcuddur ki, bu da torpaqda stronsiumun miqdarına öz təsirini göstərir. Dağ boz-qəhvəyi torpaqların eroziyaya məruz qalmış növlərində stronsiumun itkisi böyükdür.

Cədvəl 110

Dağ-boz torpaqların profilində stronsiumun miqdarı

Kəsim №-si	Torpağın adı	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik sm-lə	Stronsiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
1169	Karbonatlı şabalıdı, (Babək rayonu)	Uğramamış	0-21 21-42 42-56 56-76	280,0 460,0 280,0 660,0
1174		Orta dərəcədə uğramış	0-13 13-35 35-61	148,0 120,0 260,0
4349	Açıq şabalıdı (Şərur rayonu)	Uğramamış	0-29 29-51 51-79	550,0 750,0 860,0
8736	Açıq şabalıdı (Şərur rayonu	Orta dərəcədə uğramış	0-26 26-43 43-80	360,0 320,0 350,0

Şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlarda stronsiumun miqdarı müxtəlifdir. Belə ki, Babək rayonu ərazisində eroziyaya məruz qalmamış torpağın profilində stronsiumun miqdarı 280-660.0 mq/kq təşkil edir. profildə stronsiumun miqdarına görə iki maksimum mövcuddur ki, bunlar 21-42 sm və 56-76 sm qatlardadırlar. Stronsiumun maksimumun miqdarı 56-76 sm-lik (660 mq/kq) qatdadır. Açıq şabalıdı (açıq boz qəhvəyi) torpaqlarda eroziyaya məruz qalmamış analoqlarda stronsiumun miqdarı profildə 550.0-860,0 mq/kq arasında dəyişir ki, bu da şabadılı yarımtipdə olduğundan artıqdır. Bu torpaqlarda stronsiumun bioloji akkumulyasiyası müşahidə olmur. eroziyaya orta dərəcədə məruz qalmış torpaqlarda sronsiumun miqdarı xeyli azalır.

Cədvəl 111

Boz və çəmən torpaqların profilində stronsiumun miqdarı

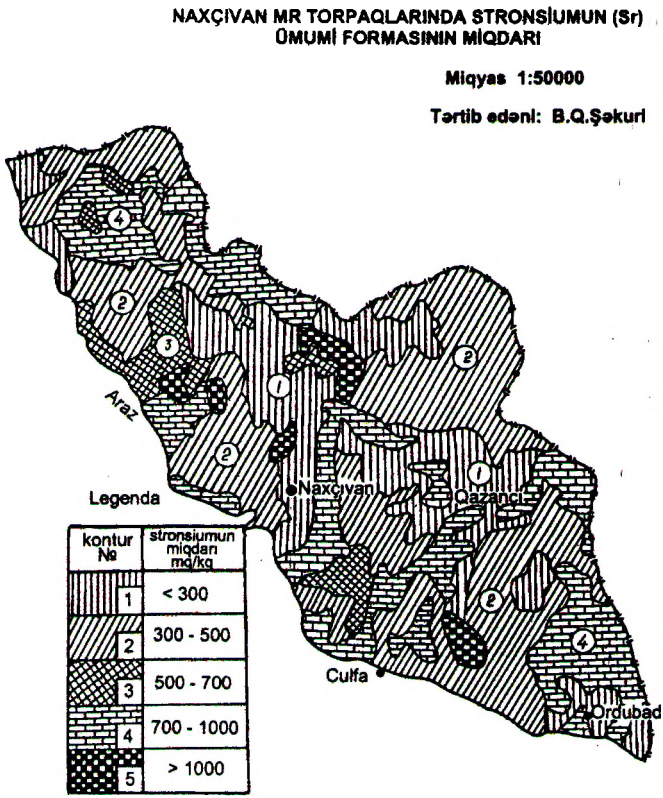
Kəsim №-si	Torpağın adı	Dərinlik sm-lə	Stronsiumun miqdarı Mq/kq torpaqda
275	Boz-çəmən (Şərur rayonu)	0-27 27-60	5000-.0 530.0
223	Qədimdən suvarılan boz (Şərur rayonu)	0-20 20-40 40-100	350.0 410.0 720.0
406	Allüvial boz (Şərur rayonu)	0-30 30-59 59-89 89-133	1100.0 350.0 350.0 500.0
1226	Allüvial çəmən (Şərur rayonu)	0-28 28-47 47-68 68-90 90-113	450.0 350,0 600,0 750,0 750,0

111 saylı cədvəldə boz və çəmən torpaqlarda stronsiumun miqdarı profildə göstərilir ki, bu torpaqların profilində stronsiumun miqdarı 350,0-1100,0 mq/kq arasında tərəddüd edir. Həmin torpaqlarda stronsiumun bioloji akkumulyasiyası təzahür etmir. Allüvial boz torpaqlar istisna edilir.

Stronsiumun maksimum miqdarı süxura yaxın qatlarda müşahidə olunur.

Muxtar Respublikanın zonal torpaq tiplərində stronsiumun miqdarının tədqiqi aşağıdakı nəticələrə gəlməyə imkan verir:

1. Stronsiumun torpaqların üst qatında (bəzi hallar istisna olmaqla) bioloji akkumulyasiyası kəskin təzahür etmir. O, əsasən profilin "A_2" qatında azalır və illüvial qatda isə artır.
2. Stronsiumun ümumi formasının miqdarına görə torpaqlar aşağıdakı qaydada durur. Gətirmə dağ qara > allüvial boz > qəhvəyi dağ meşə > bozqırlaşmış dağ qəhvəyi > çəmən > qədimdən suvarılan boz > çimli dağ-çəmən > bozqır dağ çəmən > şabalıdı > boz-qəhvəyi > ibtidai çimli dağ çəmən.



3. Torpaqlarda, xüsusilə dağ zonası torpaqlarında stronsiumun miqdarı əsasən torpaq əmələ gətirən süxurlardan və onların tərkibindən asılıdır.
4. Eroziya prosesi torpağın üst qatını dağıdaraq stronsiumun da miqdarını kəskin azaldır.

Qeyd etmək lazımdır ki, eyni ərazidə və eyni torpaq əmələ gətirən süxur üzərində formalaşan torpaq tipində stronsiumun miqdarı oxşardır. Eyni dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda onun miqdarı az fərqlidir. Bunları nəzərə alaraq ərazinin torpaqları stronsiumun ümumi miqdarına görə xəritələşdirilmişdir. Xəritədə torpaqlar 5 aşağıdakı qrupda birləşdirilmişdilər.

I qrup. Həmin qrupun torpaqlarında ümumi stronsiumun miqdarı 300 mq/kq səviyyəsindədir. Əsasən torpaq tiplərinin yuyulmuş növləri bu qrupa daxildir.II qrup. Bu qrupun torpaqlarında stronsiumun miqdarı 1 kq torpaqda 300-500 mq təşkil edir. burada əsasən çimli dağ çəmən, dağ boz-qəhvəyi, bozqırlaşmış dağ qəhvəyi və dağ şabalıdı (dağ boz-qəhvəyi) torpaqlar daxildir.

III qrup. Həmin qrupun torpaqlarında stronsiumun miqdarı 1q torpaqda 500-700 mq arasındadır. Bunlar əsasən yuyulmuş dağ şabalıdı (dağ boz-qəhvəyi) dağ qara, qəhvəyi dağ meşə və boz torpaqlardan ibarətdir.

IV qrup. Bu qrupa əsasən qəhvəyi dağ meşə, açıq dağ şabalıdı (açıq dağ boz qəhvəyi), boz, yuyulmuş dağ qara torpaqlar daxildir. Həmin torpaqlarda stronsiumun miqdarı 1 kq torpaqda 100-102 mq arasında tərəddüd edir.

V qrup. Həmin qrupa daxil olan torpaqlarda stronsiumun miqdarı yüksək olaraq 1000-3500 mq/kq arasında tərəddüd edir. bu qrupa əsasən dağ-qara və allüvial çöküntülər üzərində əmələ gələn boz torpaqlar daxildir.

V FƏSİL

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ BİTƏN GÖYƏRTİ VƏ ƏDVİYYAT BİTKİLƏRİN TƏRKİBİ

Göyərti və ədviyyat bitkiləri özünün xoşagələn iyi, dadı və başqa keyfiyyətlərinə görə şərq ölkələrində xüsusilə Azərbaycanda müxtəlif xörəklərin hazırlanmasında geniş istifadə olunur. Bu qiymətli bitkilər hələ çox qədim dövrlərdən xalq təbabətində də istifadə edilir. Keçmişdə həkimlər məhz dərman bitkiləri ilə müxtəlif xəstəliklərə tutulmuş insanları həyata qaytarırdılar. Son yüz ildə tibb elminin çox böyük inkişafına baxmayaraq xalq təbabəti yenidən müalicə ocaqlarına qayıtmış və artıq yaşıl apteklər xəstələrə xidmətə başlamışlar. Əldə olan məlumatlara görə yaponiyada 6 minə qədər yaşıl apteklər mövcuddur Çin xalq respublikası, Hindistan, Pakistan və başqa Şərq ölkələrində ədviyyat və dərman bitkiləri əsasında yaranmış xalq təbabəti geniş yayılır və inkişaf edir. İran islam respublikasında şəhər və qəsəbələrdə belə apteklər fəaliyyət edir. Amerika birləşmiş ştatlarında, qərbi və şərqi Avropada dərman bitkilərindən istifadənin miqyası genişlənir. Göyərti və ədviyyat bitkiləri xalq təbabətinin başqa şirniyyat məlumatında konserv və ətriyyat sənayesində də geniş istifadə edilir ki, bu da onların biokimyəvi tərkibinin zənginliyi, xüsusilə həyat üçün çox əhəmiyyətli olması ilə izah edilir. Bu istiqamətdə aparılan işlərin əhəmiyyəti həm də ondadır ki, göyərti və ədviyyat bitkiləri insanların sağlamlığını yaxşılaşdırır və ömrünü uzadır. Bunları nəzərə alaraq Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində hələ 1960-cı illərdən keçən əsrin axırlarına qədər sistematik olaraq göyərti və ədviyyət bitkilərin biokimyəvi tərkibi öyrənilmişdir Tədqiqatlar muxtar respublikanın torpaq iqlim xüsusiyyətləri bitkilərin növ mənsubiyyətini spesifik xassələri nəzərə alınmaqla aparılmışdır. Aşağıda muxtar respublikanın ərazisində olan mədəni yaşıl və ədviyyat bitkilərinin biokimyəvi tərkibinin tədqiqatının nəticələri göstərilir. Tədqiq olunan bitkilər çətirçiçəklilər, dodaq çiçəklilər, xaç çiçəklilər ailəsinə mənsubdurlar. Birləşmələrin tədqiqi zamanı eyni nümunədə aparılmışdır. Bitki nümunələri sə-

hər tezdən 2 metrlik ləklərdən götürülmüş və dərhal vitaminlər təyin edilmişlər. Bitki orqanlarında azot, gül, makro və mikroelementlər 105^0 hərarətdə qurudulmuş nümunələrdə aparılmış nümunələr bitkinin yer üst hissəsindən götürülmüşdür. Bu nümunələrdə vitaminlər, azot, kül, makro və mikroelementlər mövcud kimyəvi üsullarla tədqiq edilmişlər. Nümunələrdə vitamin C, karotin, kalsium, dəmir və manqanın miqdarı öyrənilmişdir. Bitki və torpaq nümunələrində mikroelementlərin miqdarı spektral üsulla ətyin edilmişdir. Bitki orqanizmlərinin daimi tərkib komponenti olan mineral maddələr bioloji proseslərdə çox mühüm rol oynayırlar. Yeyilən bitkilərdə onların konsentrasiyası yüksəkdir. Məhz buna görə də həmin bitkilər o cümlədən yaşıl və ədviyyat bitkiləri, insan və heyvan orqanizminin normal həyatı üçün vacib olan makro və mikroelementlərlə təmin edirlər. Məlum olduğu kimi həmin elementlər bitkinin mineral maddələrinin tərkibinə daxildirlər. Son 50 ildə makro və mikroelementlərin bitki, heyvan və insan orqanizmində fizioloji və biokimyəvi rolu müəyyənləşdirilmişdir. Bununla əlaqədar göyərti və ədviyyat bitkilərinin mineral tərkibinin tədqiqi müəyyən elmi və böyük təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. bu həm də onunla izah edilir ki, əhali həmin bitkilərin özünün gündəlik qida süfrəsinə daxil etmiş və intensiv istifadə edir.

Mikroelementlərin orqanizmdə toplanması onların başqa biokimyəvi komponentlərlə, zülallar hidrokarbonlar, vitaimn və piqmentlərlə qarşılıqlı əlaqəsinin öyrənilməsi, bəzi daxili proseslərin mineral birləşmələrlə əlaqəsini və qarşılıqlı dərk etməyə imkan verəcəkdir. Bu həm də bitkilərin məhsul verməsini və onun keyfiyyətinin tənzim edilməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Bu tədqiqatlar həm də mikroelement toplayan bitkiləri tanıtdırır.

Göyərti və ədviyyat bitkilərində mineral birləşmələrin makro və mikroelementlərin təyin edilməsinin nəticələri göstərdi ki, mineral maddələrin akkumulyasiyası ayrı-ayrı bitki qruplarında bitki ailəsindən fərqlənir. Belə ki, çətir çiçəklilər fəsiləsi bitkiləri o cümlədən şüyüt, kərəvüz, reyhan və cəfəri dodaq çiçəklilər fəsiləsinə mənsub olan nanə, kök otu, tərxun nisbətən daha çox mineral maddələr toplayırlar.

Cədvəl 112

Göyərti və ədviyyat bitkilərinin tərkibində bəzi elementlərin miqdarı

Bitkilər	Ümumi azot	Mənimsənilən azot	Zülal azotu	Mn mq %	Molibden Mq/kq
Tərxun (artemisia dracunculus)	3,99	12,28	87,72	24,50	1,57
Kəkotu (Satu-rea.L.)	3,49	8,88	91,12	30,25	1,70
Nanə (Menthal)	4,06	19,00	81,00	25,00	1,54
Cəfəri (Tetrose-linum)	3,84	27,60	72,40	16,50	2,88
Kərəvüz (Api-um.L.)	3,64	39,01	60,99	22,20	0,48
Dağ keşnişi (coriandrum.L.)	4,42	27,14	72,86	21,14	2,74
Şüyüt (Anet-hum L.)	5,40	41,66	58,34	22,50	0,58
Kəvər	4,19	38,42	61,52	11,00	0,46
Vəzəri (Lenidi-um Sativum)	5,30	52,26	47,74	21,57	-
Reyhan (ocymum)	5,12	48,62	62,48	22,50	0,48

Cədvəl 113

Göyərti və ədviyyat bitkilərinin tərkibində bəzi elementlərin miqdarı

Bitkilər	Ümumi azot (N 2)	Azot % Azotun ümumi miqdarına görə		Mn mq %
		Zülal azotu	Mineral azot	
Tərxun (artemisia dracunculus	3,99	94,59	5,41	19,54
Nanə (Menthal)	3,68	95,66	4,34	23,15
Dağ keşnişi (cori-andrum.L.)	4,32	76,90	23,10	10,11
Kərəvüz (Api-um.L.)	3,00	73,00	27,0	14,67
Şüyüt (Anethum L.)	4,64	79,10	20,9	13,52
Vəzəri (Lenidium Sativum)	4,20	57,40	42,6	12,33

Cədvəl 114

Muxtar Respublikanın boz torpaqlarının profilində mikroelementlərin ümumi formasının miqdarı

Kəsim №	Torpağın adı	Dərinlik-Sm-lə	Mikroelementlərin miqdarı								
			Mis (Cr)	Manqan (Mn)	Kobalt (Co)	Stronsium (Sr)	Xrom (Cr)	Qurğuşun (PB)	Nikel (Ni)	Vanadium (V)	Borilium (Be)
1	Allüvial çökü-ntülər üzərində əmələ gəlmiş boz	0-20	55,0	320,0	12,0	600,0	Yox	23,0	45,0	150,0	36,0
		20-40	50,0	320,0	23,0	450,0	30,0	17,0	28,0	150,0	36,0
2	Boz	0-20	65,0	500,0	12,0	720,0	30,0	27,0	40,0	180,0	40,0
		20-40	55,0	380,0	13,0	650,0	50,0	18,0	18,0	130,0	30,0
3	Boz	0-20	52,0	500,0	20,0	800,0	30,0	27,0	55,0	100,0	42,0
		20-40	20,0	320,0	12,0	200,0	30,0	10,0	37,0	150,0	17,0

Cədvəl 115

Göyərti və ədviyyat bitkilərində vitaminlərin və başqa üzvü maddələrin miqdarı

Bitkilər	Quru maddə %	Sellüloza %	Yaş protein	Protein	Yaş bitkidə bataliklər mq %		İnkişaf fazası	Bitkinin yaşı
	Mütləq quru torpaqda % lə				C	Karotin		
Tərxun	16,20	22,11	24,94	21,88	18,62	4,89	Gövdələmə-nin başlanğıcı	III
Kəkotu	11,90	12,65	21,84	19,88	4,64	6,89	Gövdələmə	I
Nanə	16,83	15,76	25,38	20,56	6,50	11,45	Gövdələmə-nin başlanğıcı	III
Reyhan	11,32	-	-	-	11,39	2,79	Gövdələmə	I
Şüyüt	11,34	12,13	33,75	16,69	11,93	-	Gövdələmə-nin başlanğıcı	I
Cəfəri	7,60	12,06	24,00	17,38	-	-	Gövdələmə	I
Dağ keşnişi	12,80	13,43	27,62	20,13	77,55	6,55	Gövdələmə-nin başlanğıcı	I
Kərəvüz	12,90	14,50	27,75	13,88	28,60	6,96	Gövdələmə	I
Kəvər	8,82	15,50	26,19	16,13	52,27	5,59	Qönçələmə-dən əvvəl	II
Vəzəri	9,80	12,43	33,13	15,81	81,00	4,18	Qönçələmə	I

Çətirçiçəklilər fəsiləsinə mənsub olan kərəvüz mineral maddələrin miqdarının çoxluğu ilə səciyyələnir. Bu bitkinin tərkibində külün miqdarı 24,73 % təşkil edir. Mineral maddələr maksimum miqdarda tərxun bitkisinin tərkibində müəyyən edilmişdir (13,01 %). Reyhanın tərkibində isə külün (mineral maddələrin) miqdarı 14,46 % təşkil edir. müəyyən edilmişdir ki, kəvərin tərkibində mineral maddələrin miqdarı 23,08 %, vəzəridə isə 20,58 % təşkil edir ki, bu da yüksək miqdar hesab edilir.

Bitkidə mineral maddələrin toplanmasının səciyyəvi cəhəti ondan ibarətdir ki, biofil elementlər hesab edilən Ca, Fe və Mn daha çox akkumulyasiya edilir ki, bu da həmin elementlərin təcrübə sahəsi torpaqlarından çoxluğu ilə izah edilir. Belə qanuna uyğunluq Stronsiumun torpaq və bitkidə toplanmasında da müşahidə olunur. Müəyyən edilmişdir ki, stronsiumun miqdarı torpaqda (600-800 mq/kq) yaşıl və ədviyyat bitkilərində də (48,35 – 1301,4 mq/kq) çoxdur. Bitkilər içərisində dağ keşniş ən çox stronsium (1301,4) toplayır. Çox stronsium toplayan bitkilərdən tərxun (416,0 mq/kq) və kərəvüzü (346,22 mq/kq) göstərmək olar. Şüyüd bitkisinin (48,35 mq/kq), kərəvüz (64,62 mq/kq), reyhan (64,80 mq/kq) və nanəni (69,48 mq/kq) az stronsium toplayan bitki kimi göstərmək olar.

Stronsium elementinin kənd təsərrüfatı bitkilərində bəzi yaşıl və ədviyyat bitkilərində çoxluğu insan və heyvan orqanizmi üçün çox qorxuludur. Məlum olduğu kimi stroniumşiş əmələ gətirən element hesab olunur və orqanizmdə toplanması fəsad törədir. Stroniumun orqanizmdə çox toplanmasının qorxusu onunla izah edilir ki, bu element radiaktivdir və orqanizmdə şüalanmaya səbəb olur.

Stronium orqanizmə düşəndə kalsiumu əvəz edir, xüsusilə sümükdən kalsiumu çıxararaq onun yerini tutur və sümüyün möhkəmliyini azaldır. Belə vəziyyət xüsusilə yaşlı insanlarda baş verir. Qış aylarında belə adamlar yıxıldıqda ayaqlarında sınma əmələ gəlir.

Muxtar Respublika ərazisində göyərti və ədviyyat bitkiləri stronsium elementinin toplayıcısı hesab edilir. Bu elementin maksimum miqdarı 2,38 % (mütləq quru maddədə) təşkil edir. Göyərti və ədviyyat bitkilər içərisində kərəvüz özündə çox miqdarda kal-

sium toplayır. Kalsiumu minimum (0,75 %) miqdarda kəvərdə müəyyənləşdirilmişdir. Başqa bitkilər isə kalsiumu eyni səviyyədə toplayırlar. Bitki, heyvan və insan orqanizmində kalsiumun miqdarının öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti onunla izah edilir ki, kalsium böyük bioloji funksiyaya malikdir. Kalsium həm də radiaktiv xassəyə malik olan və canlı orqanizmlər üçün qorxulu olan stronsiumla antoqonisdir.

Muxtar Respublika ərazisində tədqiq olunan göyərti və ədviyyat bitkiləri antoqonist münasibətdə olan manqarı (Mn) və dəmir (Fe) elementlərinə qarşı seçmə qabiliyyətinə malik deyillər. Həmin bitkilərin orqanizmində manqan və dəmir kifayət qədər mövcuddur.

Cədvəl 116

Bəzi göyərti və ədviyyat bitkilərində quru maddə və «C» vitamininin toplanmasının dinamikası

Bitkilər	İnkişaf fazası	Bitkinin yaşı	Quru maddə %	«C» vitamini quru maddədə mq %-lə
Vəzəri	Gövdələmə Qönçələmənin başlanğıcı qönçələmə	I I I	9,26 10,34 10,80	111,50 98,10 81,90
Tərxun	Gövdələmənin başlanğıcı gövdələmə	III III	13,66 16,20	73,50 18,62
Nanə	Gövdələmənin başlanğıcı gövdələmə	III III	15,74 16,83	14,16 6,50
Şüyüt	Gövdələmənin başlanğıcı gövdələmə	I	11,34 23,00	23,93 36,98
Kərəvüz	Gövdələmənin başlanğıcı gövdələmə	I I	11,50 12,90	36,46 26,60
Reyhan	Gövdələmənin başlanğıcı gövdələmə	I I	14,80 22,40	28,60 32,40

Dodaq çiçəklilər ailəsinə mənsub olan bitkilərdə manqanın çoxluğu müəyyən edilmişdir. Bu bitkilər manqanfil (manqan se-

vən) adlanırlar. Manqan kök otu (30,25 mq %), nanə (25,00 mq %) və tərxun (24,50 mq %) bitkilərində toplanır. Kök otu və nanə bitkilərində kifayət qədər dəmir də toplanır. Bu bitkilərdə dəmirin maksimum miqdarı müvafiq olaraq 184,6 və 130,5 mq % təşkil edir. Çətirçiçəklilər ailəsinə mənsub olan kərəvüz manqanla zəngindir (22,2 mq%).

Həmin bitkidə dəmirin də miqdarı (104,78mq %) kifayət qədərdir. Müəyyən edilmişdir ki, cəfəri bitkisində dəmirin miqdarı 40,1 mq %, kəvər bitkisində manqanın miqdarı 11,0 mq % təşkil edir.

Molibden elementinin bitki həyatında çoxşaxəli rolu dəqiq təsdiq edilməmişdir. Onun paxlalı bitkilərə təsiri haqda kifayət qədər material mövcuddur. Molibdenin tərəvəz bitkiləri orqanizmində miqdarı və yayılma qanunauyğunluğu haqda da material çox azdır. Məhz buna görə də malibdenin göyərti və ədviyyat bitkilərində miqdarı və orqanizmin orqanlarında toplanması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Analiz nəticələri göstərir ki, təsdiq olunan bitkilərdə molibdenin miqdarı geniş çərçivədə yəni 0,46-2,88 mq/kq arasında tərəddüd edir. Göyərti və ədviyyat bitkiləri içərisində molibdenin maksimum miqdarı cəfəridə müəyyən edilmişdir. Belə ki, həmin bitkinin orqanlarında bu elementin miqdarı 12,88 mq/kq olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, həmin bitki ailəsinə mənsub olan kərəvüzdə molibdenin miqdarı 0,49 mq/kq,şüyüddə 0,58 mq/kq olmuşdur. Göründüyü kimi eyni bitki ailəsinə mənsub olan ayrı-ayrı bitkilərdə molibdenin miqdarı standart deyil, fərqli şəkildə təzahür edir. nanə, tərxun, kökotu bitkilərində molibdenin miqdarı oxşar olub, müvafiq olaraq 1,5,1,57,1,70 mq/kq təşkil edir. Molibdenin minimum miqdarı kəvər bitkisində müəyyən edilmişdir. Bu bitkinin tərkibində molibdenin miqdarı 0,46 mq/kq-dan artıq olmamışdır.

Bitkilərdə misin miqdarı da eyni səviyyədə deyildir. Aparılan analizlərin nəticəsi göstərirdi ki, göyərti və ədviyyat bitkiləri içərisində dağ keşnişi ən çox mis toplayır.

Bizim tədqiqatlarda həmin bitki orqanizmində molibdenin miqdarı 21,09 mq/kq təşkil etmişdir. Kökotu və reyhan bitkilərində də mis elementinin miqdarı nisbətən yüksək olaraq 9,75-8,21 mq/kq təşkil edir.

Misin ümumi formasının miqdarının torpaqda çox olmasına baxmayaraq burad ı bitənbitkilərdə misin miqdarı az olub 2,32-5,98 mq/kq arasınd ı dəyişir. Misin miqdarının göyərti və ədviyyat bitkilərində az olm sının səbəbi ola bilsin ki, torpaqda antoqanist olan elementlərin (cümlədən dəmir (Fe) və kalsiumun (Ca) torpaqda nisbətən çox uğudur.

Tədqiq edilən ə viyyat bitkilərin tərkibində misin miqdarı oxşar olaraq 1,54-2,6 ı mq/kq arasında dəyişir. Müəyyən edilmişdir ki, qurquşun ancaq cəfəri və nanə bitkilərində müvafiq olaraq 1,80-2,30 mq/kq olmuşdur. Tədqiq olunan bitkilərin tərkibində xrom, arsenium, bronium və kobalt məhz tərxun bitkisində müəyyən edilmişdir. Tədqiq olunan bitkilərdə vanadium, barium, berilium müəyyən edilməmişdir. Aparılan tədqiqatların nəticəsi göstərdi ki, tədqiq lunan göyərti və ədviyyat bitkilərində mineral maddələrin miqdar bitkinin növ xüsusiyyətləri ilə bağlıdır və qarşılıqlı əlaqələr bəzi allarda müşahidə olunur. Əksər hallarda belə əlaqələr müşahidə olunmur. Görünür bu hadisə bəzi mikroelementlərin torpaqd az olması və ya azlığı ilə izah edilə bilər. Tədqiq olunan bitkilər çərisində tərxun, nanə, kökotu mikroelementlərlə zəngindirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, həmin bitkilər həyat üçün təhlükəli ola stronsiumu çox az miqdarda orqanizmlərində toplayırlar. Bu nö teyi nəzərdən mikroelementlərlə zəngin olan tərxun, kərəvüz, n nə bitkisindən onunla fərqlənirlər ki, onların tərkibində stronsi n elementi çoxdur. Tərkibində az mikroelement olan bitkilər ərisində cəfəri və kəvəri göstərmək olar.

Göyərti və ə viyyat bitkilərində vitaminlər və üzvü maddələr.

Qeyd etdiyimiz imi göyərti və ədviyyat bitkiləri öz xoş iyinə, yaxşı tamına görə ələ çox qədimlərdən Azərbaycan xörəklərinə xüsusi ləzzət verir. Bu onunla izah edilir ki, göyərti və ədviyyat bitkilərinin tərkibi də müxtəlif qiymətli üzvü maddələr (efirlər, üzvü turşular, hid karbonlar, vitaminlər və başqaları) mövcuddur. Bu çox mühü n birləşmələrin tədqiqi çox böyük təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Həmin komponentlərin tədqiqi xüsusilə şirniyyat məmulatı, li or, şərab sənayesi üçün çox əhəmiyyətlidir. Bu komponentlərir tə qiqi həm də konserv və dərman sənayesi üçün vacibdir. Biz, göyə ti və ədviyyat bitkilərində insan və bitki orqa-

nizmi üçün çox lazım olan, fizioloji və biokimyəvi proseslərdə iştirak edən «C» vitaminini tədqiq etmişik. Məlum olduğu kimi vitaminlər, o cümlədən «C» vitamini bitkilər vasitəsilə orqanizmə daxil olur. «C» vitamini bitkinin gövdələmə fazasında təyin edilmişdir. Bitkilərin bu inkişaf fazasında quru maddə az toplanır, əksinə isə askorbin turşusunun fəal forması çox toplanır (cədvəl 116). Başqa bitkilərdən fərqli olaraq nanə, tərxun, kərəvüz və reyhan bitkiləri çoxlu quru maddə toplayırlar. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan bitkilərdə gövdələmə fazasından sonrakı dövrdə quru maddələrin toplanması artır, əksinə isə askorbin turşusunun miqdarı azalır. Belə ki, bu fazadan sonra kəvər bitkisində həmin dövrdə 20 gün ərzində askorbin turşusununda miqdarı 30,50 mq%, tərxunda 10 gün ərzində təxminən 4 dəfə, nanədə 40 gün ərzində 7,66 mq%, şüyüt bitkisində 23 gündə 56,95 mq%, kərəvüzdə isə 9,74 mq % azalır. Görünür ki, bu azalma redüks potensialın zəifləməsi ilə əlaqədardır. Bu prosesə havanın istiləşməsi də kömək edir. Müəyyən edilmişdir ki, gövdələmə fazasında nanə, reyhan və kökotu bitkiləri istisna olarsa tədqiq olunan başqa göyərti və ədviyyat bitkiləri çox miqdarda askarbin turşusu toplayırlar. Müəyyən edilmişdir ki, akkorbin turşusunun toplanması vəzəri (111,50 mq %), şüyüt (93,93 mq %) və reyhanda (73,53 mq %) daha çox olur. Konserv sənayesi və qidalılıq nöqteyi nəzərdən quru maddə və zülal çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Əldə olunan materiallardan göründüyü kimi tərkibində quru maddə çox olan bitkidə o cümlədən nanə, dağ keşnişi, tərxun bitkiləri həm də çoxlu zülal maddələri toplayırlar. Müvafiq olaraq həmin bitkilərdə zülal azotunun miqdarı 20,56 %, 21,88 %, 20,13 % təşkil edir. Kərəvüz, vəzəri və kəvər bitkilərinin tərkibində zülal azotunun miqdarı azdır. Tədqiq olunan bitkilərdə (dodaqçiçəklilər ailəsi nümayəndəsi istisna olarsa) həll olunan azotun miqdarının çoxluğu səciyyəvidir.

Həll olunan azotun dağ keşnişində miqdarı ümumi azotun 52,26 %, şüyütdə 41,66 %, kərəvüzdə 39,01 % və vəzəridə isə 38,42 % təşkil edir. P.A.Vlasyuk göstərir ki, bitki orqanizmində manqan zülal maddəsinin sintezini gücləndirir, əksinə həll olunan azotun miqdarını azaldır. Bunu nəzərə alaraq belə güman etmək olar ki, həll olunan azotun miqdarının dodaqçiçəklilər ailəsinə mənsub

olan bitkilərdə azalması onlarda manqanın çoxalması ilə əlaqədardır.

Manqanla zəngin olan kərəvüz, şüyüd və kəvərdə belə qanunauyğunluq müəyyən edilməmişdir. Ola bilər ki, belə vəziyyət həmin bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Kök otu, nanə və tərxunda zülal azotunun çox olması həmin bitkilərdə molibdenin çox olması ilə əlaqədardır. Çətir çəçəklilər ailəsinə mənsub olan bitkilər içərisində cəfəri və dağ keşnişi molibdenlə zəngindirlər. Bu bitkilərdə dodaqçiçəklilər ailəsinə mənsub olan bitkilər kimi həll olunan azotun miqdarı azdır. Qeyd etmək lazımdır ki, tərkibində az molibden olan şüyüt, kərəvüz, kəvər maksimum miqdarda həll olunan azotun miqdarı onun ümumi formasının 5,41-4,34%-ni təşkil edir. qeyd etmək lazımdır ki, başqa bitkilərdə manqanın miqdarının az olmasına baxmayaraq həll olunan azotun miqdarı 5-10 dəfə artıqdır. 115 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi sellülozanın bitki orqanizmində toplanmasında qanunauyğunluq müşahidə edilir. Bu maddənin maksimum toplanması tərxun bitkisində (22,11%) nanədə (15,76%) və kəvərdə (15,58%)müşahidə olunur. Öyrənilən qalan bitkilərdə isə onun miqdarı oxşardır.

Tərxun və nanə bitkiləri həm selloza həm də quru maddənin cəmi çoxluq təşkil edir. Bunun əksinə olaraq kəvər bitkisində quru maddələrin az olması sellülozanın çox olmasına mane olmur. Aparılan analizlərin nəticəsi göstərirdi ki, yaşıl və ədviyyat bitkilərində karotin və askorbin turşusunun miqdarına görə böyük biokimyəvi əhəmiyyətli bu bitkilərdə əks tənasüb müşahidə olunur. Belə ki, nanə, kökotu və reyhan bitkilərinin orqanlarında oskarbin turşusunun (vitamin C) miqdarı az olmuş, əksinə həmin bitkilərdə karotinin miqdarı çox mütəşəkkil inkişaf edir. Onu da göstərmək zəruridir ki, dəmir və karatin arasında aydın qarşılıqlı əlaqə nanə kökotu və reyhan bitkilərin müşahidə əolunur. Həmin bitkilərdə karotinin miqdarı kifayət qədər çoxdur.

Belə ki, kökotu və reyhanda karotionun miqdarı müvafiq olaraq 11,45 mq %, 6,89 mq % və 46,35 mq % ; dəmirin miqdarı isə 130,56 mq %, 184,66 mq % və 89,00 mq % təşkil edir.

Naxçıvan şəhərində təcrübə meydançasında əkilmiş tərxun, nanə, kökotu, cəfəri, reyhan, dağ keşnişi, kərəvüz, şüyüd, kəvər

bitkilərinin biokimyəvi tərkibinin öyrənilməsi göstərdi ki, həmin bitkilər orqanizm üçün faydalı olan maddələrlə zəngin olub və insan sağlamlığı üçün zəruri hesab edilir. Göyərti və ədviyyat bitkilərinin tərkibində bəzi kül elementlərinin miqdarı öyrənilmişdir (Dəmir (Fe), kalsium (Ca), stronsium (Sr), manqan (Mn), Sink (Zn), molibden (Mo) və başqaları). Həmin bitkilərdə üzvü maddələr, vitaminlər, azotlu birləşmələr, sellüloza və başqaları da öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, kərəvüz bitkisi kalsium (Ca), reyhan stronsium (Sr) və dəmir, nanə, dağ otu, dağ keşnişi isə stronsium (Sr) ilə zəngindirlər. Aparılan tədqiqatlar aşağıdakı qanunauyğunluqaları üzə çıxarır:

- Bitkilərdə vaxt çərçivəsində askarbin turşusunun (vitamin «C») miqdarı azalır;
- Bitkilərdə «C» vitamininin və karotinin toplanmasında əks qarşıqlı əlaqələr müşahidə olunur;
- Göyərti və ədviyyat bitkilərində dəmir və karotinnin arasında düz tənasüb mövcüddur;
- Bitkilərdə mikroelementlərdən molibden və manqanın toplanmasında və zülal azotu arasında əlaqə mövcuddur.

Biokimyəvi tərkibin zənginliyinə görə dodaqçiçəklilər fəsiləsi nümayəndələri (nanə, kökotu, reyhan) fərqlənirlər.

VI FƏSİL

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ BİOGEOKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Muxtar respublikanın müxtəlif təbii zonalarında olan ayrı-ayrı qrup və tərkibli suxurlarda mikroelementlərin miqdarı və paylanması göstərdi ki, onların əsas və turş süxurlarla (qranit, bozalt və başqaları) miqdarı minerallarının müəyyən qrupları ilə əlaqədardır. Mikroelementlərin aşınma qabığında və torpaqda miqdarı, onların çevrilməsi əsaslı yerdəyişmə prosesi ilə əlaqədardır ki, bu da onların valentliyindən asılıdır. Müəyyən edilmişdir ki, çöküntü və metomorfik süxurlar (qumsallar, əhəng daşları, mergel və başqaları) kobalt, bor, mis və bəzi başqa elementlərlə kasıbdırlar. Həmin süxurlar üzərində əmələ gələntorpaqların profilində göstərilən mikroelementlərin çatışmaması müəyyən edilmişdir.

Mikroelementlərin əsas torpaq tiplərində paylanmasının səciyyəvi xüsusiyyəti onların üst bioloji fəal qata akkusmulyasiyasıdır. Həmin mikroelementlərin üst qatda toplanması biogen yolla gedir. Deməli bitkilər öz kökləri ilə mikroelementləri süxurlardan götürərək öz orqanizmində toplayır, bitkilər özlərinin həyat siklini başa vurduqdan sonra, çürüyərək minerallaşırlar. Nəticədə mikroelementlər torpağın üst qatında toplanır. Beləliklə torpaqların üst hümuslu qatlarında mikroelementlərin miqdarı aşağı qatlardan artıqdır. Torpaqların eroziyaya məruz qalmış növlərində yuyulma prosesi nəticəsində üst qat dağılır, nəticə etibarı ilə mikroelementlərin itməsi baş verir. Müəyyən edilmişdir ki, orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda mikroelementlərin miqdarı onların yuyulmamış analoqları ilə müqaisədə 1,5-2,0 dəfə azdır. Gətirmə torpaqlarda isə bunun əksi müşahidə olunur.

Bor, manqan, sink, kobalt, mis, molibden və başqa mikroelementlər insan və heyvan qidasında böyük rol oynayır. Onlar orqanizmdə fizioloji və biokimyəvi proseslərin normal getməsində əsas amillərdən biridir. Həmin elementlərin çatışmazlığı və ya azlığı yemlərin tərkibinə və heyvandarlıq məhsullarının keyfiyyətinə təsir göstərir ki, bu da insan orqanizmində maddələr mübadiləsinin pozulmasına səbəb olur, müxtəlif xəstəliklər törədir. Məhz

buna görə də mikroelementlərin torpaq bə bitkilərdə öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Muxtar respublikada mikroelementlər probleminin öyrənilməsi müxtəlif istiqamətlərdə aparılmışdır. Süxur, torpaq və bitkilərdə mikroelementlər və onların toplanma qanunauyğunluğu öyrənilmişdir. Məlum olduğu kimi ana süxurun torpağa çevrilməsi torpaq əmələ gətirən amillərin birgə təsiri altında gedir. Bu işdə bioloji amil, xüsusilə bitki və mikroorqanizmlər torpaqda mövcud mineralları parçalayıb təmamilə onlardan fərqli minerallar yaradır. Beləliklə bitki orqanlarının minerallaşması nəticəsində əmələ gələn maddələr və eləcədə minerallar torpaq profilində paylanaraq genetik qatların və torpaq münbitliyinin yaranmasını təmin edir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bu proseslər ayrı-ayrı təbii zonalarda eyni olmayıb bir-birindən fərqli gedir. Torpaqda metallar və metaloidlər mikroorqanizmlərin fermentlərinin iştirakı ilə geokimyəvi proseslər nəticəsində əmələ gəlir. Mineral birləşmələrlə yanaşı, torpaqda üzvü maddələr əmələ gəlir, üzvü birləşmələr isə metallarla üzvü-mineral birləşmələr yaradır. Torpaqda elementlərin və onların birləşmələrinin dəyişməsi müxtəlif amillərin təsiri ilə bağlıdır. Dağlıq və dağətəyi zonalarda geokimyəvi vəziyyətin dəyişməsində eroziya prosesinin torpağın üst qatını dağıdaraq orada olan elementlərin miqdarca azalmasına, bir zonadan başqa zonaya köçürülməsinə səbəb olur. Nəticədə elementlər müəyyən sahədə azalıb, başqa sahələrdə çoxalır. Beləliklə mikroelementlərin azlığı və çoxluğu mərkəzləri və ya biogeokimyəvi əyalətlər yaranır. Biogeokimyəvi əyalətlər torpaq örtüyünün elə sahələrinə deyilir ki, orada mikroelementlər başqa sahəyə nisbətən çoxluq və ya azlıq təşkil edir. belə sahələrə qarşı bitki, heyvan və insanlarda bioloji reaksiya əmələ gəlir, canlılar endemik xəstəliklərə tutulurlar. Biogeokimyəvi əyalətlərin yaranması və öyrənilməsi V. İ. Vernadski, A.P.Vinoqradov, A.E. Fersman, B.B.Palınov, V.V.Kovalskinin adları ilə bağlıdır. Muxtar Respublika ərazisində mikroelementlərin azlıq və çoxluq biogeokimyəvi əyalətləri və torpaq əmələ gətirən süxurlarda (117 sayh cədvəl), torpaqlarda, bitkilərdə ayrı-ayrı elementlərin miqdarının dəyişmə sərhəddi müəyyənləşdirilmişdir. Bütün bu materiallar muxtar respublikanın biogeokimyəvi xəritəsinin tərtibində istifadə

edilmişdir. Tərtib edilmiş xəritədə ərazi 8 biogeokimyəvi əyalətə ayrılmışdır.

I – Bor çoxluğu olan əyalət. Həmin əyalətə şorlaşmış çəmən və boz torpaqlar daxildir. Bu qrup torpaqlara düzdağ duz mədən ətrafı sahələr də daxildir.

II – Manqan çoxluğu olan əyalət. Həmin əyalətə bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi (Badamlı su mənbəinin ətrafı) dağ qara (Qarabulaq düzənliyi), boz qonur (Culfa rayonu) və boz dağ qəhvəyi (Sədərək rayonu, Sədərək kəndi ətrafı) torpaqlar daxildir.

III- Mis çoxluğu olan əyalət. Buraya Bozqırdağ çəmən (Molibden mədəni zonası. Ordubad rayonu) torpaqlar daxildir.

IV- Kobalt çoxluğu olan əyalət. Bu sahələrə əsasən dağ şabalıdı (dağ - boz qəhvəyi), açıq şabalıdı (açıq boz qəhvəyi Babək rayonu) və bozqırlaşmış dağ qəhvəyi (Şahbuz rayonu) torpaqlar daxildir.

V- Sink çoxluğu olan əyalət. Burada əsas etibarilə Ordubad rayonu molibden mədəni ətrafı Bozqır dağ çəmən torpaqları aiddir.

VI- Molibden çoxluğu olan əyalət –buraya əsas etibarəilə Ordubad rayonu Paraqa molibden mədəni ətrafı torpaqları (Bozqır dağ-çəmən və bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi), dağ qara (Qarabulaq düzənliyi, Şahbuz rayonu) torpaqları daxildir.

VII- Stronsium çoxluğu olan əyalət- buraya əsas etibarı ilə şorlaşmış boz (Xok kəndi ətrafı, Şərur rayonu, Darıdağ zonası Culfa rayonu) və dağ qara (Qarabulaq düzənliyi, Şahbuz rayonu) torpaqları daxildir.

VIII- Manqan, mis, sink, kobalt və molibden azlığı əyaləti. Həmin əyalət çox böyük sahəni əhatə edir və təxminən bütün torpaq tiplərini əhatə edir. buraya bu və ya digər dərəcədə yuyulmuş torpaqlar daxildir.

VII FƏSİL

DAĞ VƏ DAĞƏTƏYİ ZONALARDA TORPAQLARIN MORFOGENETİK XASSƏLƏRİNƏ VƏ KEYFİYYƏT PARAMETRLƏRİNƏ EROZİYA PROSESİNİN TƏSİRİ

Dağ zonası kənd təsərrüfatının iqtisadiyyatında böyük rol oynayır. Burada heyvandarlıq, əkinçilik, bağçılıq və sair inkişaf edir. Buna baxmayaraq, inddiki şəraitdə dağ rayonlarının iqtisadiyyatı sox zəifdir.qeyd etmək lazımdır ki, respublikanın ümumi ərazisinin 60%-i (70 rayondan 20-si) dağ zonasında yerləşir. Ümumiyyətlə, dağlıq zonada mürəkkəb təbii (xüsusilə relyef) şəraitin, ekzogen və antropogen amillərin birgə təsiri nəticəsində eroziya prosesi geniş inkişaf edir ki, bunun da nətigəsində torpağın üst münbit qatı yuyulur, onun münbitliyi xeyli aşağı düşür.

Aparılan təxmini hesablamalara görə respublika ərazisindən hər il təxminən 48 mln. tona qədər torpaq yuyularaq dəniz və çaylara tökülür. Bu torpaqların tərkibində olan təxminən 1340 min ton azot, fosfor və kalium səmərəsiz itir. Torpağa bu miqdarda azot, fosfor və kaliumu kübrə şəklində qaytarmaq üçün (1960-cı illərin qiymətlərinə görə) 0,3-0,4 milyard manat vəsait sərf olunmalıdır (K.Ə. Ələkbərov, 1961), B.Q. Şəkuri göstərir ki, (1989-1991) yuyulma prosesinə məruz qalan torpaqlarda birinci növbədə çürüntünün miqdarı xeyli azalır, onun tərkibi pisləşir, torpaqda gedən biokimyəvi proseslər zəifləyir, mikrobioloji, bioloji və fermentativ fəallığın intensivliyi xeyli aşağı düşür. Eroziyaya uğramış torpaqlarda azot, fosfor, kalium və fizioloji əhəmiyyətli olan mikroelementlərin (manqan,mis, sink, molibden, kobalt, bor və başqaları) bitki üçün mənimsəniləbilən formasının miqdarı kəskin azalır. Yamaclarda eroziya nəticəsində qida elementlərinin itkisinin miqdarı yamacın meyilliyi və baxarından, torpaqların kimyəvi tərkibindən, fiziki xassələrindən də çox asılıdır. Yamaclarda qida maddələri yağış sularında həll olaraq sahədən aparılan torpaq hissəcikləri ilə birlikdə su mənbələrinə tökülür. B.Q.Şəkuri göstərir ki, şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqların yuyulmamış növlərinə nisbətən orta dərəcədə yuyulmuş növlərin (0-10 sm qatında) hər hektardan orta hesabla 25-75 ton humus, 2,0-5,0 ton

azot, fosfor və kalium ehtiyatının 50 %-ə qədəri yuyulur. Burada hektardan 2-5 kq molibden, 6-45 kq kobalt, 8-120 kq bor yuyulur. Müəyyən edilmişdir ki, yuyulmamış torpaqlara nisbətən orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda dənli bitkilərin məhsuldarlığı 1,5-2,0 dəfə, şiddətli yuyulmuş torpaqlarda isə 3,0-4,0 dəfə aşağı düşür, məhsulun keyfiyyət göstəricisi xeyli pisləşir. Eroziyaya uğramış torpaqlarda bir tərəfdən yuyulma prosesi ilə qida maddələrinin itirilməsi, digər tərəfdən orada əkilən bitkilərin gövdə və məhsulları ilə küllü miqdarda qida elementlərinin torpaqdan çıxarılması nəticəsində torpağın qida rejimi xeyli pisləşir və bitkilərin normal inkişafı və məhsuldarlığı xeyli aşağı düşür. Müəllif göstərir ki, bütün bunlar kənd təsərrüfatı dövriyyəsində olan, eroziyaya uğramış torpaqlarda mineral və üzvü kübrələrin geniş, səmərəli və kartoqramlara əsasən istifadəsinin zəruriyyətini qarşıya qoyur. Yamaclarda torpaqla birlikdə ona verilən kübrələr də yuyulmaya məruz qalır. Məhz buna görə də torpağa verilən kübrələrin ancaq bir qismi bitkilər tərəfindən istifadə edilir. Ən çox yuyulmaya məruz qalan nitrat formalı azot kübrələridir. Bu kübrələrin tərkibində olan nitratın çox hissəsi yağış və qar sularında həll olaraq su mənbələrini və torpaq səthini çirkləndirir. Bunları nəzərə alaraq eroziyaya uğramış torpaqlarda mineral kübrələrin norması və verilmə vaxtları xüsusi tənzim edilməlidir. Məlum olduğu kimi yüksək dağ sistemlərində hidrotermik şərait kənd təsərrüfatı bitkilərinin boy, inkişaf və məhsuldarlığı üçün çox da əlverişli deyil. Burada yaz-yay aylarında, xüsusən payızlıq buğdanın süd və mum yetişmə fazalarında torpaqda rütubət çatışmamazlığı ciddi hiss olunur. Tədqiqatlar göstərir ki, bu dövrdə torpaqda rütubətin miqdarı maksimal hiqroskopikliyə yaxınlaşır, bu da mədəni bitkilərin soluxma əmsalından da aşağı səviyyədədir. Bunun başlıca səbəbləri yamacların skletli, yuxa olması, yuyulmuş torpaqların su hopdurma qabiliyyətinin azalması ilə izah edilir (B.Q.Şəkuri,1990)

Məhz buna görə də, eroziyaya uğramış yamac torpaqlarında mineral gübrələrin kənd təsərrüfatı bitkiləri altında yüksək normada verilməsi müsbət nəticə vermir. Son 50 ildə keçmiş İttifaq miqyasında eroziya prosesinin torpaq münbitliyinə vurduğu ziyanlar haqda çoxlu materiallar əldə edilmişdir.

Mərkəzi qara torpaq zonasında P.Q.Aderixinin (1968) apardığı tədqiqatların nəticəsi göstərdi ki, səthi axınla torpağın üst qatı 1 sm. yuyulduqda 1 hektardan 432 kq azot, 336 kq fosfor (P_2O_5), 2400 kq kalium (K_2O) və küllü miqdarda mikroelementlər itirilir. A.İ.Simakin və A.A.Sarapinovanın (1970) Kuban (Krasnodar ölkəsi) karbonatlı və maddələrdən yuyulmuş qara torpaqlarda apardıqları tədqiqata görə zəif dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqların hər hektarından yuyulan torpaqla təxminən 24 ton humus, 0,9 ton ümumi azot, 1,3 ton ümumi fosfor, 0,1 ton mütəhərrik kalium aparılır. V.D.Pannikov (1974) göstərir ki, ittifaqın cənub vilayətlərində qara torpaqların 1 mm qatı yuyulduqda 1 hektardan 76 kq azot, 24 kq fosfor, 800 kq kalium itir. Müəllif göstərir ki, 1 ton dən məhsulu əldə etmək üçün isə 32 kq azot, 10 kq fosfor və 26 kq kalium sərf edilir. A.İ.Lyaxov (1975) göstərir ki, tünd boz meşə və çimli podzollu torpaqlarda yuyulmanın intensivliyi artdıqca hummus, azot və fosforun itkisi də artır. Müəllif göstərir ki, eroziyaya uğramış sahələrdə torpağın həcm kütləsi artır və onun məsaməliyi azalır. Torpağın yuyulmaya məruz qalması nəticəsində onların su fiziki xassələri və aqrokimyəvi göstəriciləri pisləşir.

Bununla əlaqədar M.M.Kononova (1961) və N.N. Boqdanovanın (1964) B.Q.Şəkurinin (2001, 2002, 2003, 2004) və başqalarının fikrincə hümusun mütəhərrik hissələrinin torpaqda strukturunun əmələ gəlmə prosesi ilə əlaqəsi vardır. Deməli, eroziyaya uğramış torpaqlarda hümusun tərkib hissəsinin pisləşməsi, torpağın strukturunun əmələ gəlməsinə mənfi təsir göstərir və onun yuyulmaya qarşı davamlılığını azaldır. M.N. Zaslavskinin (1979-1983) çoxillik tədqiqatlarına əsasən apardığı hesablamalar göstərirdi ki, keçmiş Sovet İttifaqında eroziya prosesi nəticəsində ildə 4 milyard ton torpaq yuyulur, bunun da tərkibində 200 mln tona qədər hümus vardır. Burada eroziya prosesinin intensivşliyi artdıqca torpaqların qida maddələri azalır. Müəllif göstərir ki, yuyulmuş torpaqda suya davamlı hissəciklərin miqdarı azalır, onun həcm və xüsusi kütləsi artır. Eroziya prosesi torpaqdan gil və lil hissəciklərin yuyulmasına səbəb olur, bunun da nəticəsində torpağın mexaniki tərkibi yüngülləşir.

Cədvəl 117

Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisindəki dağ süxurlarında mikroelementlərin miqdarı (mq/kq süxur kütləsində)

Süxurün adı	Bor (B)	Manqan(Mn)	Mis Ci)	Kobalt (Co)	Molibden (Mo)	Nikel (Ni)	Stronsium (Sr)	Xrom (Cr)	Vanadium (V)
Dunit	20-25	800-1100	60-78	200-300	1,2-1,8	200-320	250-320	600-800	130-160
Herododit	15-20	600-900	45-65	100-130	1,2-1,6	180-360	150-220	450-700	100-125
Serpentenit	8-12	500-560	25-32	112-260	1,1-1,8	230-480	210-240	150-220	120-180
Pirokanit	18-24	580-790	50-65	43-58	1,0-1,8	180-240	300-340	400-600	120-160
Qabbro	5-12	800-1400	80-100	60-80	1,2-2,2	100-130	400-440	240-280	180-220
Diorat	T.e	800-1200	30-40	45-70	0,8-1,0	100-150	680-800	40-55	160-320
Qronodiorit	15-18	600-800	30-35	15-20	1,4-1,6	28-35	300-400	35-45	50-90
Bazalt	8-14	1500-2000	80-120	45-60	1,4-1,8	60-120	400-500	280-350	200-220
Qranit	10-15	500-600	20-35	14-25	1,2-1,6	15-25	300-400	20-28	40-60
Andezit	T.e	1200-1400	35-45	25-40	0,9-1,1	50-80	800-1000	55-70	180-120
Diabaz	10-15	1000-1500	70-90	60-80	1,4-2,2	30-50	380-460	300-350	200-240
Kvars porfiri	T.e	600-720	40-60	10-15	1,8-2,8	15-20	800-1400	40-60	140-160
Gil	12-18	450-680	25-32	16-10	1,1-2,0	20-42	550-700	140-160	130-160
Şist	10-14	500-680	18-24	10-18	1,2-1,8	8-24	460-680	120-140	100-140
Mergel	10-25	300-340	13-18	8-14	09-1,4	40-60	480-580	25-60	40-65
Əhəngli konqo-lomerat	15-30	210-300	5-8	20-35	0,8-1,1	150-200	480-620	85-98	65-75
Əhəng daşlı	8-12	300-580	20-28	8-14	1,0-1,4	18-25	240-320	45-606	60-80
Qum	14-18	250-380	8-12	5-12	0,6-0,9	7-12	380-440	100-125	34 40

Cədvəl 118

Biokimyəvi əyalət torpaqlarında mikroelementlərin ümumi formasının miqdarı (normadan çox və az mikroelement olan sahələrdə) 130 sm-lik qatda, mq/kq torpaqda

Torpağın tipləri	Mikroelementlərin miqdarının dəyişmə sərhəddi							Mikroelementlərin miqdarı orta rəqəm						
	Bor	Manqan	Mis	Sink	Molibden	Kobalt	Sironsium	Bor	Manqan	Mis	Sink	Molibden	kobalt	Stronsium
Çimli dağ çəmən	16-22	400-600	28-46	50-62	2,4-4,4	16-47	250-550	16	580	32	55	3,2	26	380
Bozqır dağ-çəmən	20-22	600-700	28-40	40-52	1,6-2,2	15-20	150-520	18	430	30	15	2,0	16	380
Qəhvəyi dağ-meşə	6-13	280-750	15-40	50-70	1,8-2,4	15-18	660-850	9	460	28	56	2,0	16	720
Bozqır-laşmış dağ-qəhvəyi	9-14	195-500	20-25	30-44	1,6-2,2	14-18	400-500	10	300	29	34	1,8	16	420
Dağ-qara	12-18	720-880	40-60	59-85	1,2-4,6	25-35	500-300	14	-	46	64	4,2	32	1800
Dağ boz-qəhvəyi	16-23	280-500	35-55	42-56	1,4-2,0	14-23	270-720	18	360	42	48	1,6	16	400
Dağ şabalıdı	18-23	500-820	30-65	20-30	0,8-1,2	16-23	280-750	20	660	48	26	1,0	18	480
Boz	17-20	500-620	30-40	18-22	2,0-2,6	2-11	450-720	18	670	32	18	2,2	4	510
Çəmən	210-660	530-700	25-40	16-22	1,4-1,6ı	20-35	350-450	400	700	28	18	1,4	255	400

Cədvəl 119

Təcrübə variantları torpaqlarında rütubətin miqdarı %-lə /1986/

Təcrübənin variantları	Torpağın adı	Nümunə götürülən yer	Yuyulma dərəcəsi	Torpaq nümunələri götürülən dərinlik sm-lə			
				0-10	10-20	20-30	30-40
Nəzarət (kübrəsiz)	Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı)	May (15/V)	Orta dərəcədə yuyulmuş	9,2	9,8	10,2	10,4
$N_{30}P_{90}$				9,8	10,6	10,3	12,2
$N_{30}P_{30}K_{90}$				9,2	13,6	10,1	11,5
$N_{30}P_{90}$				8,9	14,4	13,7	13,1
$N_{30}P_{30}K_{90}$				11,9	13,3	12,3	9,8
$N_{30}P_{90}$				8,2	14,5	14,4	14,1
$N_{30}P_{30}K_{90}$				7,6	15,2	13,3	11,7
Nəzarət (kübrəsiz)		May (15/V)	Yuyulmamış	10,2	12,4	10,4	10,8
$N_{30}P_{90}$				12,3	14,4	11,9	11,2
$N_{30}P_{30}K_{90}$				11,8	13,9	9,3	11,5
$N_{30}P_{90}$				12,3	13,5	12,2	11,3
$N_{30}P_{30}K_{90}$				11,6	9,3	11,0	13,6
$N_{30}P_{90}$				8,1	12,4	8,9	12,7
$N_{30}P_{30}K_{90}$				10,3	9,3	9,3	9,8

Cədvəl 120

Təcrübə variantları torpaqlarında rütubətin miqdarı % lə (1986)

Təcrübənin variantları	Torpağın adı	Yuyulma dərəcəsi	Nümunə götürülən tarix	Torpaq nümunələri götürülən dərinlik sm-lə			
				0-10	10-20	20-30	30-40
Nəzarət (kübrəsiz)	Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı)	Yuyulmamış	May (30/V)	11,8	12,2	12,8	11,6
N_{30} P_{90}				12,4	13,4	13,6	12,3
N_{30} P_{30} K_{90}				12,6	11,6	12,2	11,9
N_{30} P_{90}				11,7	10,3	10,7	13,0
N_{30} P_{30} K_{90}				9,4	8,8	10,9	14,9
N_{30} P_{90}				10,3	11,6	10,3	8,3
N_{30} P_{30} K_{90}				11,4	9,9	10,9	10,1
Nəzarət (kübrəsiz)		Orta dərəcədə yuyulmuş	May (30/V)	9,0	12,4	10,8	11,2
N_{30} P_{90}				9,3	14,8	11,1	11,9
N_{30} P_{30} K_{90}				13,6	13,4	8,9	12,3
N_{30} P_{90}				8,5	11,9	10,3	10,3
N_{30} P_{30} K_{90}				12,1	12,2	12,4	14,0
N_{30} P_{90}				10,7	13,4	10,8	13,3
N_{30} P_{30} K_{90}				11,0	11,9	11,7	12,7

Cədvəl 121

Təcrübə variantları torpaqlarında rütubətin miqdarı % lə (1986)

Təcrübənin variantları	Torpağın adı	Yuyulma dərəcəsi	Nümunə götürülən tarix	Torpaq nümunələri götürülən dərinlik sm-lə			
				0-10	10-20	20-30	30-40
Nəzarət (kübrəsiz)	Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı)	Orta yuyulmuş	İyun (15/VI)	11,2	11,6	11,8	12,4
N_{30} P_{90}				12,3	12,8	12,7	14,5
N_{30} P_{30} K_{90}				12,1	14,4	10,8	14,3
N_{30} P_{90}				9,8	14,3	12,1	11,6
N_{30} P_{30} K_{90}				9,7	10,4	13,2	12,5
N_{30} P_{90}				11,6	15,7	11,1	14,1
N_{30} P_{30} K_{90}				10,0	12,3	11,1	14,2
Nəzarət (kübrəsiz)		Yuyulmamış	İyun (15/VI)	10,4	11,2	11,2	12,1
N_{30} P_{90}				11,1	11,8	11,5	13,3
N_{30} P_{30} K_{90}				11,9	14,6	12,9	15,5
N_{30} P_{90}				11,5	12,8	12,1	13,6
N_{30} P_{30} K_{90}				12,0	12,8	12,5	13,1
N_{30} P_{90}				12,3	15,7	12,9	12,4
N_{30} P_{30} K_{90}				11,6	8,9	8,4	9,8

Cədvəl 122

Təcrübə variantları torpaqlarında rütubətin miqdarı % lə (1986)

Təcrübənin variantları	Torpağın adı	Yuyulma dərəcəsi	Nümunə götürülən tarix	Orta rütubətlik %-lə Nümunə götürülən dərinlik sma-lə			
				0-10	10-20	20-30	30-40
Nəzarət (kübrəsiz)	Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı)	Yuyulmamış	İyul (15/VII)	7,5	7,8	9,2	9,6
N_{30} P_{90}				8,1	8,1	10,6	10,5
N_{30} P_{30} K_{90}				5,6	6,0	8,0	9,9
N_{30} P_{90}				4,2	6,5	9,1	8,4
N_{30} P_{30} K_{90}				8,2	7,6	6,8	7,3
N_{30} P_{90}				6,5	6,3	8,5	9,4
N_{30} P_{30} K_{90}				8,2	7,8	9,6	8,7
Nəzarət (kübrəsiz)		Orta yuyulmuş	İyul (15/VII)	5,9	5,0	8,8	7,1
N_{30} P_{90}				6,1	5,4	9,2	7,2
N_{30} P_{30} K_{90}				4,8	6,3	9,1	63,4
N_{30} P_{90}				5,7	6,7	6,7	10,7
N_{30} P_{30} K_{90}				4,1	6,0	9,0	8,5
N_{30} P_{90}				5,5	4,6	7,2	8,4
N_{30} P_{30} K_{90}				5,3	7,7	7,3	9,2

M.M.Əliyevin (1986) Fərqanə vilyətinin suvarılan torpaqlarında apardığı tədqiqatlar göstərdi ki, irriqasiya eroziyası nəticəsində hər hektardan 7,0-37,7 ton hümus, 51,2-621,0 kq mütəhərrik fosfor, 1,4-5,3 ton mübadilə olunan kalium yuyulur.

D.Midqif və K.İvanulo amerika Birləşmiş Ştatlarının, Verginya əyalətində apardıqları tədqiqatlar göstərdi ki, eroziyaya uğramış torpağın şum qatının qalınlığı 15sm qədər olduqda rütubət tutumu 17% azalır.

2. Muxtar respublika dağ və dağətəyi zonalarında eroziya prosesinin torpaqların münbitliyinə təsiri.

Eroziya prosesi dağ və dağətəyi zonalarda geniş yayılaraq torpaq və bitki örtüyünü dağıdaraq landşaftın simasını dəyişir. Dağ sistemlərinin relyefi uzun illər boyu daxili (endogen) və xarici (ekzogen) qüvvələrin birlikdə təsiri nəticəsində əmələ gəlmişdir. Xarici qüvvələrdən biri olan eroziya prosesi müasir dağ relyefinin əmələ gəlməsində böyük rol oynamışdır. Relyefin əmələ gəlməsi və təkamülləşməsində daxili qüvvərin də rolu böyük olmuşdur. Zaman çərçivəsində insan cəmiyyətinin həyata gəlməsi və onun təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq meşələrin qırılıb dağılması, yay otlaqlarının deqradasiyaya uğraması, yamacların kənd təsərrüfatı bitkiləri altında səmərəsiz istifadə edilməsi, örüşlərin, xüsusilə adğ örüşlərinin mənimsənilməsi, dağ zonasında yamacın uzunu istiqamətində torpağın şumlanması eroziya prosesinin əmələ gəlib geniş yayılmasına səbəb olur. Deməli, təbii amillərlə yanaşı antropogen amillər də eroziyanın əmələ gəlməsində böyük rol oynayır ki, bunun da nəticəsində torpaqlar öz təbii münbitliyini itirir, qobular yaranır, yamacların səthi parçalanır və sel hadisələrinin əmələ gəlməsi baş verir. Yamaclara düşən intensiv, bəzən isə leysan səciyyəli yağışlar torpağın üst münbit və bioloji fəal qatını yuyur, çaylara axıdır. Eroziya həm də külək vasitəsilə torpağın sovrulub dağılmasına səbəb olur.

Mürəkkəb dinamiki proses olan eroziya hadisəsi təbiətdə normal və sürətli şəkildə gedir.

Meşə və ot bitkiləri ilə sıx örtülü olan yamaclarda eroziya prosesi müşahidə olunmur. Təbiətdə normal eroziya əmələ gəlir. Normal eroziya prosesi olduqca zəif getdiyi üçün belə yuyulmanı

insan hiss etmir. Həmin sahələrdə torpaq əmələ gəlməsinə və şiddətli getməsinə səbəb olur.

Dağ zonasında yamaclarda təbiətdə şiddətli eroziya torpaq səthinin parçalanması, onun yuyulub aparılması, yarğan və qobuların əmələ gəlməsi şəkildə təzahür edir. Yamaclarda intensiv yağmurlardan, leysan səciyyəli yağışlardan sonra bitki örtüyü seyrək olan və ya üzü aşağı şumlanmış yamaclarda güclü su axımları əmələ gəlir və bunun nəticəsində torpaq yuyulur. Yamaclarda əvvəlcə az müşahidə edilən xırda, bəzən də iri şırımlar əmələ gəlir. Təcrübə göstərir ki, belə sahələrdə yağmurlar düşdükdə yağış suları səthi su axını əmələ gətirir ki, bu da tədricən torpağı yumağa başlayır. Eroziyaya məruz qalmış torpaqların fiziki xassələri xüsusilə su sızdırma qabiliyyəti pisləşir ki, bunun da nəticəsində səthi su axımının az bir hissəsi torpağa hopur, qalan hissəsi isə yamac boyu üzüaşağı şırımlarla axır. Yaranmış axın torpağın narın hissəciklərini yuyub aparır, yamacda müxtəlif dərinlikdə şırımlar əmələ gətirir. Belə yamaclarda şum apardıqda bu şırımlar torpaq ilə örtülür.

Cədvəl 123

Dağ-boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mikroorqanizmlərin ümumi sayı (1 qr torpaqda minlə)

Kəsim N-si	Dərinlik sm-lə	Bir hektarda min ədədlə		
		Bakteriyalar	Aktinomitsetlər	Göbələklər
1 Yuyulmamış	0-20	1859	441	128
2 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-20	900	412	35

Belə sahələrdə əsaslı torpaq qoruyucu mübarizə tədbirləri aparılmadıqda təkrar yağmurlar düşdükdə torpağın səthində yeni şırımlar əmələ gəlir, torpaq intensiv yuyulma prosesinə məruz qalır və torpağın üst münbit qatı tədricən yuyulub dağılır.

Bunun nəticəsində zaman çərçivəsində torpaq əmələgəlmə prosesində toplanmış qida maddələri axım vasitəsilə şırımlarlayuyulub aparılır və səmərəsiz olaraq çay və dənizlərə tökülür. Nəticədə

torpağın münbitliyi xeyli pisləşir. Eroziya prosesi həm də yüksək məhsul əldə etmək üçün əsas amillərdən olan rütubətin itməsinə səbəb olur. Belə torpaqlarda humusun, qida maddələrinin miqdarı kəskin azalır, onun aqrokimyəvi xassələri pisləşir. Bunu Naxçıvan Muxtar Respublikasının timsalında göstərmək olar. Muxtar Respublikanın dağ əkinçilik zonasında yuyulma nəticəsində torpağın münbitliyi pisləşir və burada əkilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı xeyli aşağı düşür, məhsulun keyfiyyəti pisləşir. Bir çox hallarda şiddətli yuyuylmuş torpaqlarda səpilən toxumu belə yığmaq mümkün olmur. Keçmiş ittifaqda və eləcə də respublikada aparılan tədqiqatlar göstərir ki, eroziya prosesinin intensivliyi ilə kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı arasında korrelyasiya mövcuddur. Belə ki, eroziya prosesinin intensivliyi artdıqda, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı da xeyli aşağı düşür. Buna misal olaraq gösrətmək olar ki, bozqırlaşmış dağqəhvəyi torpaqların yuyulmamış növlərində buğdanın məhsuldarlığı hər hektardan 24.0 sent. və şiddətli dərəcədə yuyuylmuş sahədə isə 5,8 sent. olmuşdur (B.Q.Şəkuri və başqaları 1978-1988). Yamaclarda meşələrin qırılmasının düzgün aparılmaması, kəsilmiş ağacların yamac boyu sürüdülməsi nəticəsində meşədə torpaq səthi dağılır və intensiv yuyulma üçün şərait yaranır. Bunu respublikanın timsalında da görmək olar. Azərbaycan ərazisi daxilində Böyük və Kiçik Qafqazın müxtəlif yamaclarında meşələrin qırılması nəticəsində səthi eroziyanın sürətlə getməsi müşahidə olunur, bitkilərin normal inkişafı pozulur. Dağ otlaqları və örüşlərdə mal-qaranın intensiv və normadan artıq həm də sistemsiz otarılması nəticəsində erkən yazda bitki örtüyü zəif olan dövrdə heyvanların dırnaqları yamacda çim qatını tapdalayır və bunun nəticəsində torpağın səthində müxtəlif ölçüdə cığırlar əmələ gəlir ki, buna da otlaq eroziyası deyirlər. Belə sahələrdə yağmurlar düşdükdə yağış suları üzü aşağı cığırlarla axaraq torpaqı yuyur və burada dərinliyi müxtəlif olan şırımlar əmələ gətirir ki, bu da yamaclardan küllü miqdarda torpağın yuyulmasına səbəb olur.

VIII FƏSİL

DAĞ BOZ-QƏHVƏYİ (DAĞ-ŞABALIDI) TORPAQLARDA MİNERAL KÜBRƏLƏRİN FONUNDA MİKROELEMENTLƏRİN PAYIZLIQ BUĞDANIN BOY, İNKİŞAF, MƏHSULUNA VƏ MƏHSULUN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Mürəkkəb geoloji və geomorfoloji şəraitə əmalik olan Naxçıvan Muxtar Respublikasında ekzogen və antropogen təzyiq nəticəsində eroziya prosesi intensiv əmələ gələrək torpaqların münbitliyini pisləşdirir. Onların qida balansını dəyişir və potensialını xeyli azaldır. Bu təsirli amil nəticəsində ilkin geokimyəvi vəziyyət də xeyli dəyişir. Mikroelementldərin miqdarı torpaqda azalaraq geokimyəvi anamaliya əmələ gətirir, bitkilərin məhsulvermə qabiliyyəti pisləşir məhsulun keyfiyyəti aşağı düşür.

Bunu nəzərə alaraq muxtar respublika torpaq fondunun bir hissəsini əhatə edən torpaq fondunun boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar da mineral kübrələrin müxtəlif norma nisbətləri və eləcə də onların fonunda mikroelementlərdən molibden, kobalt, manqan, bor, mis və sinkin müxtəlif formaları payızlıq buğda altında sınaqdan keçirilmişdi. Təcrübələrin quruluşunda N.N.Səfərov iştirak etmişdir. Təcrübələr həm eroziyaya uğramamış həm də orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda qoyulmuşdur. Təcrübə sahəsində ağır mala ilə malalama aparıldıqdan sonra Su 24 markalı taxıl səpən aqreqatla «Qılçıqsız-1» sortunun toxumu səpilmişdir. Toxum səpiləndən qabaq sürmə (bərk və toz) xəstəliyinə qarşı bir tona 2 kq hesabı ilə qranazonla qarışdırılmışdır. Sonra sahələrdə ox arxlar salınmış suvarılıma aparılmışdır. Hava şəratindən asılı olraq suvarmadan 10-12 gün sonra ilk cücərtilər əmələ gəlmişdir. Orta yuyulmuş təcrübə sahəsində sələf bitkiləri taxıl və birillik (ot) yem bitkisindən ibarət olmuşdur. Həmin birillik yem bitkisi biçildikdən sonra yuyulmamış təcrübə sahəsində göstərilən aqrotexniki tədbirlər burada da aparılmışdır. Yuyulmamış təcrübə sahəsindən fərqli olaraq orta yuyulmuş sahəyə payızlıq buğdaya hektara 100 kq amonium şorası, 100 kq da super fosfat verilmişdir. Bundan əlavə 1986-ci ildə payızlıq buğdanın boru bu-

raxma fazasında təcrübənin sxemində göstərilən kübrə normaları verilmişdir.

Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlar yayılan zonada dəniyə şəratində məhsul almaq qeyri mümükündür. Ona görə də buğda əkilən sahədə 3 dəfə suvarılma aparılmışdır. 1-ci suvarma kollanma 2-ci sünbülləmə, 3-cü sud (mum) yetişmənin başlanğıcında verilmişdir (səpsuvar sudan əlavə). Sahədə təcrübənin sxeminə əsasən fosforun illik normasının 50 % -i əsas şumaltına verilmişdir. Təcrübə sahəsində buğdanın boru buraxma fazasında fosforun 50%i yemləmə şəkilində variantlara verilmişdir.

Yuyulmamış və orta dərəcədə yuyulmuş dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqların istifadə olunmayan xam sahəsində torpaq təsimləri qoyulmuş və analiz üçün nümunələr götürülmüdür. Bundan əlavə təcrübə sahəsinin 0-20, 20-40 sm qatlarından mikroelementlərin miqdarın öyrənmək üçün də nümunələr götürülmüşdür.

Təcrübə sahələrinin suvarılması üçün istifadə olunan kanal və arxlardan, kəhriz və çay sularından, həm də kanal və arx çöküntülərindən analiz üçün nümunələr götürülmüşdür.

Təcrübə sahəsində variantlar üzrə torpaqda rütubətin miqdarı dinamikada öyrənilmişdir. Buğdanın şum yetişmə fazasında bitkinin boyu ölçülmüş kök və gövdənin yaş və hava quru çəkisi öyrənilmişir.

Orta dərəcədə eroziyaya uğramış sahədə bitkinin hündürlüyü nəzarət variantında 81 sm olduğu halda, hektara N_{60} P_{90} K_{60} kq norma verilən variantda 114 sm mikrokübrələr verdikdə isə 115 sm olmuşdur.

Gövdənin yaş çəkisi nəzarət variantında 3,550 q. hava quru çəkisi 3,035 q., kökün yaş çəkisi 0,490 q., hava quru çəkisi 0.340 q olmuşdur. Lakin mineral kübrələr (N_{60} P_{90} K_{60}) fonunda mikrokübrələr verilən variantlarda gövdənin yaş çəkisi 7, 250 q., hava quru çəkisi 6, 430 q., kökün yaş çəkisi 1,060 q., hava quru çəkisi 1,780 qram qədər artmışdır.

Yuyulmamış sahədə bitkinin hündürlüyü (cədvəl 124). Nəzarət variantında 91 sm olduğu halda yaxşı nəticə verilən variantlarda 119 sm-ə çatmışdır.

Cədvəl 124

Orta yuyulmuş dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalıh) torpaqlarda mineral və mikro kübrələrin payızlıq buğdanın boy və inkişafına təsiri (mum yetişmə).

Təcrübənin variantları	Bitkinin hündürlüyü sm-lə	Gövdənin yaş çəkisi q-la	Gövdənin hava quru çəkisi q-la	Kökün yaş çəkisi q-la	Kökün hava quru çəkisi q-la
Nəzarət kübrəsiz	81	3,550	3,035	0,490	0,340
$N_{30}P_{30}$	102	4,750	4,455	0,605	0,450
$N_{30}P_{60}$	103	5,125	4,515	0,680	0,530
$N_{30}P_{90}$	106	5,915	4,740	0,780	0,540
$N_{30}P_{30}K_{30}$	108	6,475	5,410	0,880	0,695
$N_{60}P_{60}K_{60}$	112	6,930	5,965	0,935	0,720
$N_{60}P_{90}K_{60}$	114	6,985	6,050	0,945	0,750
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq	115	7,050	6,125	0,045	0,760
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq	115	7,250	6,430	1,060	0,780
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq	114	6,775	6,040	0,915	0,740

Cədvəl 125

Yuyulmamış dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalılı) torpaqlarda mineral və mikro kübrələrin payızlıq buğdanın boy və inkişafına təsiri (mum yetişmə).

Təcrübənin vavriantla-rı	Bitkinin hündürlüyü sm-lə	Gövdənin yaş çəkisi q-la	Gövdənin hava quru çəkisi q-la	Kökün yaş çəkisi q-la	Kökün hava quru çəkisi q-la
Nəzarət kübrəsiz	94	6,750	4,725	0,712	0,490
$N_{30}P_{30}$	108	7,260	5,725	0,935	0,560
$N_{30}P_{60}$	108	7,260	5,725	0,935	0,560
$N_{30}P_{90}$	109	10,150	7,970	1,285	0,880
$N_{30}P_{30}K_{30}$	110	10,875	8,250	1,400	1,100
$N_{60}P_{60}K_{60}$	116	12,425	10,720	1,640	1,290
$N_{60}P_{90}K_{60}$	115	13,725	11,585	1,660	1,110
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq	118	15,115	12,865	1,720	1,385
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq	119	15,300	13,070	1,870	1,550
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq	116	14,020	12,000	1,487	1,165

Cədvəl 126

Dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalılı) torpaqlarda mikro kübrələrin payızlıq buğdanın sünbülünün çəkisinə təsiri (tam yetişpmə fazasında) yuyulmamış sahə

Təcrübə variantları üzrə sünbülün çəkisi q-la									
Nəzarət	$N_{30}P_{30}$	$N_{30}P_{60}$	$N_{30}P_{90}$	$N_{30}P_{30}K_{30}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq
Yuyulmamış sahə									
2,06	2,19	2,38	2,65	2,68	3,25	3,50	3,85	3,90	3,48
Orta dərəcədə yuyulmuş sahə									
1,46	1,62	1,73	1,82	1,88	2,05	2,36	2,75	2,78	2,40

Cədvəl 127

Dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalılı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın bir sünbülündənçıxan dənin miqdarına təsiri
Yuyulmamış sahədə bir sünbüldən çıxan dənin miqdarı – ələkdə.
(yuyulmamış sahə)

Nəzarət	$N_{30}P_{30}$	$N_{30}P_{60}$	$N_{30}P_{90}$	$N_{30}P_{30}K_{30}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{60}P_{60}$ K_{60}+Cu 3kq	$N_{60}P_{60}$ K_{60}+Cu 3kq	$N_{60}P_{60}$ K_{60}+Cu 3kq
29	33	34	36	37	42	43	44	45	43
Orta yuyulmuş sahə									
24	26	29	31	33	37	38	39	39	38

Cədvəl 128

Dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalılı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın min dəninin mütləq çəkisinə təsiri.

Yuyulma dərəcəsi	Təcrübələrin variantlarında min dənin çəkisi q-la									
Yuyul mamış	Nəzarət	$N_{30}P_{30}$	$N_{30}P_{60}$	$N_{30}P_{90}$	$N_{30}P_{30}$ K_{30}	$N_{60}P_{60}$ K_{60}	$N_{60}P_{60}$ K_{60}	$N_{60}P_{60}$ K_{60}+Cu 3kq	$N_{60}P_{60}$ K_{60}+Cu 3kq	$N_{60}P_{60}$ K_{60}+Cu 3kq
	52,2	52,8	52,9	53,0	53,2	53,8	53,9	54,2	53,9	53,7
Orta dərəcədə yuyulmuş	44,6	45,5	45,7	45,8	45,9	46,8	47,1	47,8	47,6	47,5

Cədvəl 129

Yuyulmamış dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda qoyulan təcrübə sahəsində mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın məhsuldarlığına təsiri. (I il)

Təkrarlar	Təcrübənin variantları	Hesablama sahəsi m^2-lə	Bir hektarda çevirmə əmsalı	Məhsul bir hektardan sen-lə		
				Dən	Küləş	Ümumi kütlə
I	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	24,5	44,2	68,7
	$N_{30}P_{30}$			26,8	50,4	77,2
	$N_{30}P_{60}$			26,6	51,0	77,6
	$N_{30}P_{90}$			27,0	52,5	79,5
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			27,3	52,8	81,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			28,2	56,3	84,5
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			27,9	54,7	82,6
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq			28,6	57,8	8,64
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq			28,2	56,8	85,0
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq			27,9	55,9	83,8
II	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	24,4	43,6	68,0
	$N_{30}P_{30}$			25,6	48,8	74,4
	$N_{30}P_{60}$			25,3	49,5	74,8
	$N_{30}P_{90}$			25,8	49,7	75,5
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			26,0	51,3	77,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			27,5	55,8	83,3
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			27,8	56,3	84,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq			28,4	59,9	88,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq			28,2	56,6	85,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq			27,8	56,7	84,5
III	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	20,5	34,2	55,4
	$N_{30}P_{30}$			24,0	44,3	68,3
	$N_{30}P_{60}$			24,8	49,5	74,3
	$N_{30}P_{90}$			25,5	50,2	75,7
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			25,8	51,3	77,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			25,8	51,2	77,0
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			27,9	57,6	85,5
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq			27,9	57,9	85,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq			28,0	59,0	87,0
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq			27,8	58,3	86,1
				27,4	57,9	85,1

Cədvəl 130

Orta dərəcədə yuyulmamış dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın məhsuldarlığına təsiri. (II il)

Təkrarlar	Təcrübənin variantları	Hesablama sahəsi m²-lə	Bir hektarda çevirmə əmsalı	Məhsul bir hektardan sen-lə		
				Dən	Küləş	Ümumi kütlə
I	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	12,6	18,4	30,2
	$N_{30}P_{30}$			14,0	23,4	37,4
	$N_{30}P_{60}$			14,9	28,5	43,4
	$N_{30}P_{90}$			15,4	28,6	44,0
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			14,9	28,8	43,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			15,4	29,5	44,9
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			18,7	36,6	55,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq			19,6	38,3	57,9
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq			20,3	40,5	60,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq			19,7	39,0	58,7
II	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	19,7	39,0	58,7
	$N_{30}P_{30}$			11,8	20,2	34,6
	$N_{30}P_{60}$			14,0	24,5	38,5
	$N_{30}P_{90}$			15,6	29,7	45,3
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			15,6	29,9	45,5
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			14,8	28,6	43,3
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			15,3	30,0	45,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq			16,9	32,8	49,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq			17,7	34,5	52,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq			18,0	36,6	54,6
III	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	18,6	36,4	55,0
	$N_{30}P_{30}$			18,1	36,2	54,3
	$N_{30}P_{60}$			11,6	20,2	33,4
	$N_{30}P_{90}$			14,2	25,0	39,2
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			15,3	29,8	45,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			16,2	31,5	47,7
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			17,5	34,2	51,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq			17,8	34,6	52,4
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq			17,6	36,9	55,5
	$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq			17,3	34,8	52,1
				18,5	36,3	54,8
				18,7	36,9	55,6
				18,0	36,0	54,0

Cədvəl 131

Eroziyaya məruz qalmamış və orta dərəcədə yuyulmuş dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın məhsuldarlığına təsiri. (Eroziyaya uğramamış sahə)

Təcrübənin variantları	Məhsuldarlıq	Artım	
		Sen/hek	%-lə
Nəzarət (kübrəsiz)	24,3	-	-
$N_{30}P_{30}$	25,7	1,4	5,7
$N_{30}P_{60}$	25,8	1,5	6,1
$N_{30}P_{90}$	26,2	1,9	7,8
$N_{30}P_{30}K_{30}$	26,3	2,0	8,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$	27,8	3,5	14,4
$N_{60}P_{90}K_{60}$	27,8	3,5	14,4
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq	28,3	4,0	16,4
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq	28,0	3,7	15,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq	27,7	3,4	13,9
Orta dərcədə yuyulmuş sahə			
Nəzarət (kübrəsiz)	14,4	-	-
$N_{30}P_{30}$	15,4	1,4	10,0
$N_{30}P_{60}$	15,7	1,7	12,1
$N_{30}P_{90}$	15,7	1,7	12,1
$N_{30}P_{30}K_{30}$	16,1	2,1	15,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$	18,0	4,0	28,5
$N_{60}P_{90}K_{60}$	18,2	4,2	30,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq	18,9	4,9	35,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq	18,9	4,9	35,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq	18,6	4,6	32,8

Cədvəl 132

Yuyulmamış dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqda qoyulan təcrübənin məhsulunun riyazi hesablanması

Təcrübənin variantları	Təkrarlar	M-orta məhsul	V-Orta məhsuldan fərq	V^2 Fərq kvadratı	V^2
Nəzarət kübrəsiz	24,5 24,4 24,0	24,3	+0,2 +0,1 -0,3	0,04 0,01 0,09	0,14
$N_{30}P_{30}$	26,8 25,6 24,8	25,7	+1,1 -0,1 -0,9	1,21 0,01 0,81	2,03
$N_{30}P_{60}$	26,6 25,3 25,5	25,8	+0,8 -0,5 -0,3	0,64 0,35 0,09	0,98
$N_{30}P_{90}$	27,0 25,8 25,8	26,2	+0,8 -0,4 -0,4	0,64 0,16 0,16	0,96
$N_{30}P_{30}K_{30}$	27,3 26,0 25,8	26,3	+1,0 -0,3 -0,5	1,0 0,09 0,25	1,34
$N_{60}P_{60}K_{60}$	28,2 27,5 27,9	27,8	+0,4 -0,3 +0,1	0,16 0,09 0,01	0,26
$N_{60}P_{90}K_{60}$	27,9 27,8 27,9	27,8	+0,1 - +0,1	0,01 - 0,01	0,02
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq	28,6 28,4 28,0	28,3	+0,3 +0,1 -0,3	0,09 0,01 0,09	0,19
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq	28,2 28,3 27,8	28,0	+0,2 +0,2 -0,2	0,04 0,04 0,04	0,12
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq	27,9 27,4	27,7	+0,2 +0,1 +0,3	0,04 0,01 0,09	0,14
N=30; n=3 M=26,7 Ev^2=6,18					

Cədvəl 133

Orta dərəcədə yuyulmamış dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda qoyulan təcrübə sahəsində xətanın hesablanması. Məhsulun riyazi hesablanması

Təcrübənin variantları	Təkrarlar	M-orta məhsul	V-Orta məhsuldan fərq	V² Fərq kvadratı	V²
Nəzarət kübrəsiz	14,0 14,0 14,2	14,0	- - +0,2	- - 0,04	0,04
$N_{30}P_{30}$	14,9 15,6 15,7	15,4	-0,5 +0,2 +0,3	0,25 0,04 0,09	0,38
$N_{30}P_{60}$	15,4 15,6 16,2	15,7	-0,3 -0,1 +0,5	0,09 0,01 0,25	0,35
$N_{30}P_{90}$	14,9 14,8 17,5	15,7	-0,8 -0,9 -1,8	0,64 0,81 3,24	4,69
$N_{30}P_{30}K_{30}$	15,4 15,3 17,8	16,1	-0,7 -0,8 -1,7	0,49 0,64 2,89	4,02
$N_{60}P_{60}K_{60}$	18,7 16,9 18,6	18,0	+0,7 -1,1 +0,6	0,49 1,21 0,36	2,06
$N_{60}P_{90}K_{60}$	19,6 17,7 17,3	18,2	+1,4 -0,5 -0,9	1,96 0,25 0,81	3,02
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 1kq	20,3 18,0 18,5	18,9	+1,4 -0,9 -0,4	1,96 0,81 0,16	2,93
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq	19,6 18,6 18,7	18,9	+0,7 0,3 -0,2	0,49 0,09 0,04	0,62
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 2kq	19,7 18,1 18,0	18,6	+1,1 -0,5 -0,6	1,21 0,25 0,36	1,82

N=30; n=3 M=17,5 Ev²=19,93

Cədvəl 134

Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın məhsulunun kuyfiyyətinə təsiri

Təcrübənin variantları	Zülal %-lə	Yaş Kleykovina %-lə	Nişasta %-lə	Şəkərələr %-lə		Şüşəvarilik %-lə	1000 dənin mütləq çəkisi
				sadə	ümumi		
Yuyulmamış sahə							
Nəzarət (kübrəsiz)	13,1	27,3	61,3	1,74	1,85	74,5	52,2
$N_{30}P_{30}$	14,0	28,5	60,7	1,78	1,98	78,7	52,8
$N_{30}P_{60}$	14,3	29,1	60,3	1,82	1,95	79,3	52,9
$N_{30}P_{90}$	14,5	29,8	59,8	1,85	1,97	83,2	53,0
$N_{30}P_{30}K_{30}$	14,3	30,0	60,4	1,91	2,00	85,8	53,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$	14,9	31,7	58,6	1,93	2,05	87,9	53,8
$N_{60}P_{90}K_{60}$	15,0	31,9	57,9	1,96	2,12	88,5	53,9
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq	15,2	32,4	57,3	2,04	2,17	89,6	54,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq	15,3	32,0	56,8	2,03	2,16	86,4	53,9
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq	15,1	31,6	56,5	2,01	2,14	85,2	53,7
Orta yuyulmuş sahə							
Nəzarət (kübrəsiz)	12,0	24,1	59,6	1,28	1,40	57,4	44,6
$N_{30}P_{30}$	12,6	25,3	58,8	1,33	1,51	61,5	45,5
$N_{30}P_{60}$	12,7	25,8	58,4	1,36	1,59	62,3	45,7
$N_{30}P_{90}$	12,8	26,4	57,9	1,39	1,64	67,9	45,8
$N_{30}P_{30}K_{30}$	13,0	26,5	57,6	1,48	1,67	69,8	45,9
$N_{60}P_{60}K_{60}$	13,5	27,8	56,7	1,54	1,73	73,5	46,8
$N_{60}P_{90}K_{60}$	13,8	28,6	56,0	1,60	1,74	74,4	47,1
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Cu 3kq	14,1	29,7	55,2	1,69	1,89	76,9	47,8
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Mo 2kq	13,9	29,4	54,9	1,71	1,82	75,7	47,6
$N_{60}P_{60}K_{60}$+Co 2kq	13,6	29,2	55,4	1,68	1,81	75,3	47,5

Cədvəl 135

Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqların təbii zolaqlarında rütubətliyin miqdarı

Nümunə götürülən tarix	Yuyulma dərəcəsi	Orta rütubətlilik %-lə Dərinlik sm-lə			
May	Yuyulmamış	0-10 sm 8,8%	10-20sm 11,2%	20-30sm 14,3%	30-43 16,3
	Orta dərəcədə yuyulmuş	8,3%	9,4%	13,8%	13,9

Cədvəl 136

Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqların təbii zolaqlarında rütubətliyin miqdarı

Nümunə götürülən tarix	Yuyulma dərəcəsi	Orta rütubətlilik %-lə Dərinlik sm-lə			
İyun	Yuyulmamış	0-10 sm 6,8%	10-20sm 7,3%	20-30sm 10,0%	30-40sm 12,7%
	Orta dərəcədə yuyulmuş	6,1%	9,8%	11,1%	11,6%

Cədvəl 137

Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqların təbii zolaqlarında rütubətliyin miqdarı

Nümunə götürülən tarix	Yuyulma dərəcəsi	Orta rütubətlilik %-lə Dərinlik sm-lə			
İyul	Yuyulmamış	0-10 sm 7,2%	10-20sm 7,4%	20-30sm 9,2%	30-40sm 11,2%
	Orta dərəcədə yuyulmuş	5,2%	6,7%	8,2%	10,2%

Cədvəl 138

Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqların təbii zolaqlarında rütubətliyin miqdarı

Nümunə götürülən tarix	Yuyulma dərəcəsi	Orta rütubətlilik %-lə Dərinlik sm-lə			
Avqust	Yuyulmamış	0-10 sm 6,1%	10-20sm 7,1%	20-30sm 8,9%	30-40sm 11,0%
	Orta dərəcədə yuyulmuş	5,6%	6,6%	8,1%	9,1%

Cədvəl 139

Dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral kübrələrin payızlıq buğdanın boy və inkişafına təsiri

Təcrübənin variantları	Sünbülləmə					Mum yetişmə				
	Bitkinin hündürlüyü sm-lə	Gövdənin yaş çəkisi q-la	Gövdənin hava quru çəkisi q-la	Kökün yaş çəkisi q-la	Köküq hava quru çəkisi q-la	Bitkinin hündürlüyü sm-lə	Gövdənin yaş çəkisi q-la	Gövdənin hava quru çəkisi q-la	Kökün yaş çəkisi q-la	Kökün hava quru çəkisi q-la
Eroziyaya uğramamış sahə										
Nəzarət (kübrəsiz)	53,1	5,45	3,00	0,57	0,36	79,3	8,15	6,97	1,82	1,60
$N_{30}P_{30}$	56,8	5,85	3,18	0,78	0,46	88,7	8,96	8,40	2,46	2,14
$N_{30}P_{60}$	59,6	6,20	3,35	0,84	0,50	90,6	9,55	9,00	2,55	2,18
$N_{30}P_{90}$	60,9	6,25	3,44	0,89	0,53	91,8	9,74	9,15	2,66	2,30
$N_{30}P_{30}K_{30}$	60,8	6,30	3,49	0,95	0,55	92,0	9,76	9,22	2,70	2,35
$N_{60}P_{60}K_{60}$	65,3	6,68	4,00	1,15	0,68	94,5	10,77	9,88	2,76	2,37
$N_{60}P_{90}K_{60}$	66,8	6,73	4,05	1,18	0,72	95,3	10,76	10,18	2,82	2,40
Orta dərəcədə eroziyaya uğramış sahə										
Nəzarət (kübrəsiz)	42,6	4,38	2,86	0,50	0,28	68,4	5,67	5,12	1,48	1,0
$N_{30}P_{30}$	46,9	5,60	3,82	0,62	0,36	77,7	7,58	6,39	2,02	1,6
$N_{30}P_{60}$	48,5	5,76	3,88	0,64	0,39	78,0	7,85	7,02	2,15	1,8
$N_{30}P_{90}$	49,4	5,82	3,91	0,65	0,42	78,6	7,90	7,29	2,34	1,9
$N_{30}P_{30}K_{30}$	49,6	5,84	3,95	0,66	0,43	78,9	7,95	7,32	2,35	1,9
$N_{60}P_{60}K_{60}$	52,4	6,20	4,48	0,78	0,58	85,8	9,00	8,10	2,68	2,2
$N_{60}P_{90}K_{60}$	52,8	6,29	4,55	0,82	0,62	86,4	9,45	8,75	2,70	2,3

Cədvəl 140

Eroziyaya uğramamış dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın boy və inkişafına təsiri

Təcrübənin variantları	Sünbülləmə					Mum yetişmə				
	Bitkinin hündürlüyü sm-lə	Gövdənin yaş çəkisi q-la	Gövdənin hava quru çəkisi q-la	Kökün yaş çəkisi q-la	Köküq hava quru çəkisi q-la	Bitkinin hündürlüyü sm-lə	Gövdənin yaş çəkisi q-la	Gövdənin hava quru çəkisi q-la	Kökün yaş çəkisi q-la	Kökün hava quru çəkisi q-la
Nəzarət (kübrəsiz)	53,1	5,45	3,0	0,57	0,36	79,3	8,45	6,97	1,82	1,60
$N_{60}P_{60}K_{60}$	65,6	6,68	4,00	1,15	0,68	94,5	10,37	9,88	2,76	2,37
Fon+Cu3	68,8	6,96	4,25	1,26	0,76	99,4	11,82	11,13	3,12	2,69
Fon+Mo2	68,9	6,96	4,27	1,26	0,78	99,5	11,84	11,26	3,18	2,77
Fon+Co2	66,3	6,77	4,10	1,19	0,74	95,2	10,95	10,37	2,96	2,56
Fon+Mp2	68,4	7,05	4,26	1,22	0,76	95,9	11,40	10,85	3,10	2,68
Fon+Mp4	70,5	7,36	4,42	1,28	0,79	101,3	12,16	11,56	3,23	2,79
Fon+Zp2	67,9	6,76	4,20	1,20	0,74	95,6	11,28	10,72	3,05	2,58
Fon+Zp3	68,5	7,00	4,28	1,26	0,78	98,8	11,93	11,24	3,19	2,79
Fon+B2	68,5	7,12	4,35	1,24	0,75	97,2	11,47	10,89	3,10	2,72
Fon+B3	70,6	7,40	4,46	1,29	0,80	10,69	12,15	11,43	3,26	2,83

Cədvəl 141

Orta dərəcədə eroziyaya uğramamış dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın boy və inkişafına təsiri

Təcrübənin variantları	Sünbülləmə					Mum yetişmə				
	Bitkinin hündürlüyü sm-lə	Gövdənin yaş çəkisi q-la	Gövdənin hava quru çəkisi q-la	Kökün yaş çəkisi q-la	Köküq hava quru çəkisi q-la	Bitkinin hündürlüyü sm-lə	Gövdənin yaş çəkisi q-la	Gövdənin hava quru çəkisi q-la	Kökün yaş çəkisi q-la	Kökün hava quru çəkisi q-la
Nəzarət (kübrəsiz)	42,6	4,38	2,86	0,50	0,28	68,4	5,67	5,12	1,48	1,04
$N_{60}P_{60}K_{60}$	52,4	6,20	4,48	0,78	0,58	85,8	9,00	8,10	2,60	2,26
Fon+Cu3	53,9	6,42	4,62	0,86	0,65	93,6	9,88	8,59	2,72	2,40
Fon+Mo2	53,9	6,43	4,62	0,87	0,67	93,9	9,89	8,59	2,72	2,42
Fon+Co2	52,9	6,25	4,54	0,83	0,62	87,3	9,45	8,10	2,78	2,36
Fon+Mp2	53,8	6,29	4,58	0,85	0,63	89,9	9,78	8,24	2,70	2,38
Fon+Mp4	54,4	6,46	4,65	0,89	0,67	84,2	9,89	8,62	2,75	2,43
Fon+Zp2	53,0	6,24	4,56	0,84	0,62	89,4	9,75	8,14	2,69	2,29
Fon+Zp3	53,5	6,38	4,62	0,88	0,65	92,8	9,86	8,55	2,74	2,38
Fon+B2	53,9	6,28	4,57	0,86	0,63	89,6	9,82	8,23	2,70	2,35
Fon+B3	54,5	6,45	4,66	0,90	0,68	95,0	9,94	8,65	2,76	2,42

Cədvəl 142

Eroziyaya uğramamış dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın məhsuldarlığının və ümumi kütləsinin təsiri

Təkrarlar	Təcrübənin variantları	Bölmənin sahəsi m^2 lə	Bir hektarda çevirmə əmsalı	Dən Sen/hek	Küləş Sen/hek	Ümumi kütlə Sen/hek
I	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	20,3	34,2	54,5
	$N_{30}P_{30}$			22,9	39,9	61,8
	$N_{30}P_{60}$			23,6	41,3	64,9
	$N_{30}P_{90}$			24,9	44,6	68,45
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			24,2	44,0	68,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			25,3	49,5	74,8
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			25,9	49,8	74,17
	Fon+Cu3			26,3	51,6	77,15
	Fon+Mo2			26,6	50,8	76,14
	Fon+Co2			26,4	50,2	76,6
	Fon+Mp2			27,3	51,3	78,6
	Fon+Mp4			27,8	53,6	80,14
	Fon+Zp2			26,8	52,5	78,13
	Fon+Zp3			26,9	53,6	79,15
	Fon+B2			27,2	53,3	80,5
	Fon+B3			27,4	54,6	81,10
II	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	21,8	36,2	57,10
	$N_{30}P_{30}$			23,2	42,7	65,9
	$N_{30}P_{60}$			23,8	43,5	66,13
	$N_{30}P_{90}$			24,6	44,8	68,14
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			23,3	43,6	56,9
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			26,3	49,5	75,8
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			26,8	50,2	76,10
	Fon+Cu3			25,4	52,3	74,20

	Fon+Mo2			27,4	53,6	80,10
	Fon+Co2			27,1	52,4	79,5
	Fon+Mp2			26,6	50,0	76,66
	Fon+Mp4			27,2	50,2	77,4
	Fon+Zp2			27,9	51,3	78,12
	Fon+Zp3			26,4	49,5	75,9
	Fon+B2			26,6	49,8	75,14
	Fon+B3			26,5	48,8	74,7
				27,6	50,3	77,9
III	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	21,2	35,5	56,7
	$N_{30}P_{30}$			22,3	41,3	63,6
	$N_{30}P_{50}$			23,6	40,9	63,15
	$N_{30}P_{90}$			24,2	44,0	68,2
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			24,7	45,2	69,9
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			25,9	48,5	73,14
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			26,3	49,3	75,6
	Fon+Cu3			27,0	50,6	77,6
	Fon+Mo2			27,4	51,0	78,4
	Fon+Co2			26,8	47,3	77,11
	Fon+Mp2			26,1	48,4	74,5
	Fon+Mp4			27,4	52,9	79,13
	Fon+Zp2			26,7	48,1	74,8
	Fon+Zp3			27,3	50,7	77,10
	Fon+B2			27,3	52,8	79,11
	Fon+B3			27,5	53,6	80,11

Cədvəl 143

Orta dərəcədə yuyulmuş dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın məhsuldarlığının və ümumi kütləsinin təsiri

Təkrarlar	Təcrübənin variantları	Bölmənin sahəsi m^2 lə	Bir hektarda çevirmə əmsalı	Dən Sen/hek	Küləş Sen/hek	Ümumi kütlə Sen/hek
1	2	3	4	5	6	7
I	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	9,6	15,8	24,14
	$N_{30} P_{30}$			11,4	19,2	30,6
	$N_{30} P_{60}$			11,7	19,8	30,15
	$N_{30} P_{90}$			12,9	21,7	33,16
	$N_{30} P_{30} K_{30}$			12,0	22,03	34,3
	$N_{60} P_{60} K_{60}$			13,6	24,06	37,12
	$N_{60} P_{90} K_{60}$			14,8	25,1	39,9
	Fon+Cu3			14,0	27,3	41,3
	Fon+Mo2			15,2	28,5	43,7
	Fon+Co2			14,0	26,8	49,8
	Fon+Mp2			15,4	28,4	43,8
	Fon+Mp4			14,9	27,0	41,9
	Fon+Zp2			15,4	28,9	43,13
	Fon+Zp3			14,7	27,5	41,12
	Fon+B2			15,6	29,3	44,9
	Fon+B3			16,3	31,6	47,9
II	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	10,6	15,8	25,14
	$N_{30} P_{30}$			11,9	19,2	30,11
	$N_{30} P_{60}$			12,6	19,8	31,14
	$N_{30} P_{90}$			12,0	21,7	33,7
	$N_{30} P_{30} K_{30}$			12,7	23,8	35,15
	$N_{60} P_{60} K_{60}$			13,8	25,6	38,14
	$N_{60} P_{90} K_{60}$			13,5	26,0	39,5

	Fon+Cu3			13,8	29,2	42,11
	Fon+Mo2			14,2	26,9	40,11
	Fon+Co2			14,7	27,4	41,11
	Fon+Mp2			14,7	27,0	41,7
	Fon+Mp4			15,8	28,6	43,14
	Fon+Zp2			15,8	28,6	44,4
	Fon+Zp3			15,9	29,0	44,9
	Fon+B2			15,5	29,0	44,5
	Fon+B3			15,6	29,5	44,11
III	Nəzarət (kübrəsiz)	100	100	10,7	17,6	27,13
	$N_{30}P_{30}$			12,2	21,6	33,8
	$N_{30}P_{60}$			12,9	22,0	34,9
	$N_{30}P_{90}$			13,4	23,7	36,11
	$N_{30}P_{30}K_{30}$			13,8	24,3	37,11
	$N_{60}P_{60}K_{60}$			13,2	25,0	38,2
	$N_{60}P_{90}K_{60}$			14,6	26,5	40,11
	Fon+Cu3			14,7	28,3	42,11
	Fon+Mo2			14,8	27,6	41,14
	Fon+Co2			14,2	26,2	40,4
	Fon+Mp2			14,9	27,5	41,14
	Fon+Mp4			15,6	28,6	43,12
	Fon+Zp2			15,0	29,9	44,9
	Fon+Zp3			15,9	30,0	45,9
	Fon+B2			14,9	27,8	41,17
	Fon+B3			15,8	29,0	44,8

Cədvəl 144

Eroziyaya uğramamış və orta dərəcədə yuyulmuş dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın məhsuldarlığının və ümumi kütləsinin təsiri

Təcrübənin variantları	Məhsuldarlıq sen/hek	Artım	
		Sen/hek	%-lə
Yuyulmamış sahə			
Nəzarət (kübrəsiz)	21,1	-	-
$N_{30}P_{30}$	22,8	1,7	8,0
$N_{30}P_{60}$	23,6	2,5	11,3
$N_{30}P_{90}$	24,5	3,4	16,1
$N_{30}P_{30}K_{30}$	24,0	2,9	13,7
$N_{60}P_{60}K_{60}$	25,8	4,7	22,2
$N_{60}P_{90}K_{60}$	26,3	5,2	24,6
Fon+Cu3	27,1	6,0	28,4
Fon+Mo2	27,0	5,9	27,9
Fon+Co2	26,6	5,5	26,0
Fon+Mp2	26,8	5,7	27,0
Fon+Mp4	27,7	6,6	31,2
Fon+Zp2	26,6	5,5	26,0
Fon+Zp3	26,9	5,8	27,4
Fon+B2	27,0	5,9	27,9
Fon+B3	27,5	6,4	30,3
Orta yuyulmuş sahə			
Kübrəsiz bölmə	10,3	-	-
$N_{30}P_{60}$	11,8	1,5	14,5
$N_{30}P_{60}$	12,4	2,1	20,3
$N_{30}P_{90}$	12,7	2,4	23,3
$N_{30}P_{30}K_{30}$	12,8	2,5	24,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$	14,1	3,8	36,8
$N_{60}P_{90}K_{60}$	14,3	4,0	38,8
Fon+Cu3	14,8	4,5	43,6
Fon+Mo2	14,7	4,4	42,7
Fon+Co2	14,3	4,0	38,8
Fon+Mp2	15,0	4,7	45,6
Fon+Mp4	15,4	5,1	49,5
Fon+Zp2	15,4	5,1	49,5
Fon+Zp3	15,5	5,2	50,1
Fon+B2 P=2,35%	15,3	5,0	48,5
Fon+B3 Md=0,75 sen	15,9	5,6	54,3

Cədvəl 145

Dağ boz qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda mineral və mikrokübrələrin payızlıq buğdanın ümumi kütləsinin təsiri

Təcrübənin variantları	Məhsul sen-lə	Küləş sen-lə	Ümumi kütlə hektarda sentnerlə
Yuyulmamış sahə			
Nəzarət (kübrəsiz)	21,1	35,3	56,4
$N_{30}P_{30}$	22,8	41,3	64,1
$N_{30}P_{60}$	23,6	41,9	65,5
$N_{30}P_{90}$	24,5	44,4	68,9
$N_{30}P_{30}K_{30}$	24,0	44,2	68,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$	25,8	49,1	74,9
$N_{60}P_{90}K_{60}$	26,3	49,7	76,0
Fon+Cu3	27,1	51,9	79,0
Fon+Mo2	27,0	51,4	78,4
Fon+Co2	26,6	49,1	75,7
Fon+Mp2	26,8	49,9	76,7
Fon+Mp4	27,7	52,6	80,3
Fon+Zp2	26,6	50,0	76,6
Fon+Zp3	26,9	51,3	78,2
Fon+B2	27,0	51,4	78,4
Fon+B3	27,5	52,8	80,3
Orta yuyulmuş sahə			
Nəzarət (kübrəsiz)	10,3	16,4	26,7
$N_{30}P_{30}$	11,8	20,0	31,8
$N_{30}P_{60}$	12,4	21,1	33,5
$N_{30}P_{90}$	12,7	22,3	35,0
$N_{30}P_{30}K_{30}$	12,8	23,4	36,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$	14,1	25,6	39,1
$N_{60}P_{90}K_{60}$	14,3	25,8	40,1
Fon+Cu3	14,8	28,2	43,0
Fon+Mo2	14,7	27,6	42,3
Fon+Co2	14,3	26,8	41,1
Fon+Mp2	15,0	27,6	42,6
Fon+Mp4	15,4	28,0	43,4
Fon+Zp2	15,4	29,8	45,2
Fon+Zp3	15,5	28,8	44,3
Fon+B2	15,3	28,7	44,0
Fon+B3	15,9	30,0	45,9

Gövdənin yaş çəkisi nəzarət variantında 6,750 q. hava quru çəkisi 4.725 q. kökün yaş çəkisi 0,712 q. hava quru çəkisi 0,490 q. olduğu halda ayrılıqda mineral kübrələr (N_{60} P_{90} K_{60} kq/ha) verilən variantda gövdənin yaş çəkisi 13, 725 q. hava quru çəkisi 12,865 q. kökün yaş çəkisi 1,660 q hava quru çəkisi 1,310 q. olmuşdur. Mikrokübrələr verilən variantlarda isə gövdənin yaş çəkisi 1,870 q. hava çəkisi 1,550 q-dək artmışdır.

Yuyulmamış təcrübə sahəsi ilə orta dərəcədə yuyulmuş sahənin məhsuldarlığı arasında orta hesabla 10 sentnerə qədər fərq vardır. Yuyulmamış sahənin kübrəsiz variantında orta məhsul 24,3 son. Təşkil etdiyi halda hektarı N_{60} P_{90} K_{60} verilən variantda orta məhsul 26, 2 sen olub. 1,9 sen və ya 7,8% artım olmuşdur. Hektarda N_{60} P_{90} K_{60} və N_{60} P_{90} K_{60} kq verilən variantlarda orta məhsul 27,8 sen olub, kübrəsiz varianta nisbətən 3,5 sentner və ya 14,4 % artım olmuşdur. Müxtəlif norma və nisbətlərlə mineral kübrələr verilən variantlara nisbətən $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq fonunda hektara 2-3 kq mikrokübrələr verilən variantların məhsulu xeyli yüksək olmuşdur.

Həmin fonda hektara 3 k7 mis-sulfat verdikdə orta məhsul 28,3 sent. olub, 4,0 sent. və ya 16,4 % artım alınmışdır. $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq fonunda hektara 2 kq amonium verdikdə orta məhsul 28,0 sentner olub, 3,7 sentner və ya 15,2 % artım alınmışdır. Həmin fonda hektara 2 kq xlorlu kobalt verdikdə orta məhsul 27,7 sentner olub, 3,4 sentner və ya 13,9 % artım olmuşdur.

I- (1986) ildə yuyulmamış sahənin məhsulunda daha yüksək keyfiyyət göstəriciləri hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq norma verilən variantda alınmışdır. Kübrəsiz variantda (cədvəl 134) zülal 13,1 %, yaş kleykovin 27,3 %, nişasta 61,3 %, şəkərlər: sadə 1,74%, ümumi 1,85%, şüşəvarilik 74,5 % və min dənin mütləq çəkisi 52,2 q olduğu halda, $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq verilən variantda zülal 15,0 %, yaş kleykovin 31,9 %, nişasta 57,9 %, şəkərlər: sadə 1,96 %, ümumi 2,12 %, şüşəvarilik 88,5 % və min dənin mütləq çəkisi 53,9 q olmuşdur.

Mineral kübrələr verilən variantlara nisbətən hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq fonunda mikrokübrələr verilmiş variantlarda daha yüksək keyfiyyət göstəriciləri alınmışdır. Yuyulmamış sahədə hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq verilən kübrə fonunda hektara 3 kq. mis-sulfat verdikdə zülal 15,2 %, yaş kleykovin 32,4 % olmuşdur. Həmin fonda hektara 2 kq amonium molibdat verdikdə zülal 15,3 %, yaş

kleykovin 32,0 % və hektara 2 kq. xlorlu kobalt verdikdə zülal 15,1 %, yaş kleykovin 31.6 % olmuşdur. Yuxarıda göstərilən keyfiyyət göstəriciləri orta yuyulmuş sahənin məhsulunda xeyli azalmışdır.

Yuyulmamış dağ-boz qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqların üst 0-10 sm qatında torpağın rütubətliyi (cədvəl 138) 6,1 %, 10-20 sm qatda 7,1 %, 20-30 sm qatda 8,9 % və 30-40 sm qatda 11,0 % təşkil etmişdir.

Orta yuyuylmuş torpaqların yst 0-10 sm qatında rütubətlik 5,6 %, 10-20 sm qatda 6,6 sm, 20-30 sm qatda 8,4 % və 30-40 sm qatda isə 9,3 % olmuşdur.

Yuyulmamış təcrübə sahəsində payızlıq buğdanın sünbülləmə fazasında aparılmış fenoloji müşahidələrdən məlum olur ki, nəzarət variantında buğda gövdəsinin orta hündürlüyü 53,1 sm olduğu halda, hektara $N_{30}P_{90}$ kq verilən variantda 60,9 sm olmuşdur. Azot kübrəsinin hektara 30 kq fonunda fosforun 90 kq norması bitkinin boyuna müsbət təsir göstərmişdir. Azot və kalium hektara 60 kq fonunda fosfor kübrəsini 60 kq-dan 90 kq-dək artırdıqda bitkinin boyu 66,8 sm-ə çatmışdır. Bu variantda bir gövdənin yaş çəkisi nəzarətə (5,45 q) nisbətən 1,28 q, hava quru çəkisi 1,05 q artmışdır. Kökün yaş çəkisi nəzarət varianta (0,57 q) nisbətən 0,61 q olduğu halda quru çəkisi 0,46 q artmışdır.

Orta yuyulmuş təcrübə sahəsində aparılan müşahidələrin nəticəsi (cədvəl 139) göstərilir ki, nəzarət variantında bitkinin hündürlüyü 42,6 sm. olduğu halda, hektara $N_{30}P_{90}$ kq verilən variantda 49,4 sm olmuşdur. Kübrə verilən variantlarda kök və gövdənin istər yaş, istərsə də hava quru çəkisi xeyli artmışdır. Azot və kalium kübrələri ilə fosforun artırılması daha səmərəli təsir göstərir. Ən yaxşı nəticə hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq norma verilən variantda alınmışdır. Belə ki, burada bitkinin boyu 52,8 sm, gövdənin yaş çəkisi 6,29 q, kökün yaş çəkisi 0,82 q və hava quru çəkisi 0,62 q olmuşdur.

Payızlıq buğdanın mum yetişmə fazasında da fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Mineral kübrələrin bitkinin boy və inkişafına təsiri öyrənilmişdir.

Təcrübə sahəsinin yuyulmamış torpaqlarında (payızlıq buğdanın mum yetişmə fazasında) bitkinin hündürlüyü nəzarət varian-

tında 79,3 sm olduğu halda, hektara 30 kq azot kübrəsi verilən fonda fosfor kübrəsinin 90 kq-a çatdırdıqda 91,8 sm olmuşdur. Azot və kalium kübrələrinin hektara 60 kq norması ilə fosfordan 90 kq verdikdə bitkinin boyu daha da artmışdır. Mineral kübrələrin hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq verilən variantda payızlıq buğdanın boyuna aşağı normalara nisbətən daha yaxşı təsir göstərilmişdir.

Payızlıq buğdanın kök və gövdəsinin inkişafına azot və kaliumun 60 kq norması ilə yanaşı fosfor kübrəsinin hektara 90 kq verilən variantında yaxşı nəticə əldə edilmişdir. Kübrəsiz variantda gövdənin yaş çəkisi 8,15q. hava quru çəkisi 6,97q. olduğu halda, hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq verilən variantda gövdənin yaş çəkisi 10,76 q. hava quru çəkisi 10.18 q. olmuşdur.

Kökün yaş çəkisi nəzarət variantında 1,82q. havada quru çəkisi 1,60q. olduğu halda, hektarda $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq norma ilə kübrə verilən variantda kökün yaş çəkisi 2,82q. havada quru çəkisi 2,44q. təşkil etmişdir. Müşahidələrin nəticəsi göstərir ki, mineral kübrələrin hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq verilən norması payızlıq buğdanın boy və inkişafına aşağı norma verilən variantlara nisbətən daha yaxşı təsir edir.

Eroziyaya uğramamış təcrübə sahəsi ilə müqaisədə orta dərəcədə eroziyaya uğramış təcrübə sahəsində də payızlıq buğdanın mum yetişmə fazasında fenoloji müşahidələr aparılmışdır.

Orta dərəcədə eroziyaya uğramış təcrübə sahəsində aparılan müşahidələrin nəticəsində göstərir ki, payızlıq buğdanın boy və inkişafına mineral kübrələri verilən variantlar arasında hektara hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq verilən variantda daha yaxşı təsir alınmışdır.

Payızda buğdanın mum yetişmə fazasında bitkinin hündürlüyü nəzarət variantda 68,4 sm olduğu halda, hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq kübrə verilən variantda 78,6 sm, $N_{60}P_{60}K_{60}$ kqnorma verilən variantda 78,9 sm, $N_{60}P_{60}K_{60}$ verilən variantda 85,8 sm və $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variantda 86,4 sm olmuşdur. Mineral kübrələr verilən variantda buğda bitkisinin boyuna daha yaxşı təsir göstərmişdir. Azot və kaliumun 60 kq norması ilə birlikdə hektara 80 kq fosfor verilən variantda payızlıq buğdanın inkişafı da xeyli fərqlənmişdir. Nəzarət variantında (cədvəl 140) gövdənin yaş çəkisi 5,67 q, hava quru çəkisi 5:12q. kökün yaş çəkisi 1,48q. hava quru çəkisi 1,04q. olduğu halda, hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq kübrə verilən

variantda gövdənin yaş çəkisi 9,45q. hava quru çəkisi 8,75q. kökün yaş çəkisi 2,70q. hava quru çəkisi isə 2,31 olmuşdur.

Apardığımız təcrübələrdən məlum olur ki, mineral kübrələr ayrıldıqda tətbiq edilən variantlar nisbətən, mineral kübrələrə $N_{60}P_{60}K_{60}$ fonduna mikrokübrələrin tətbiqi payızlıq buğdanın inkişafına yaxşı təsir edir.

Eroziyaya uğramamış təcrübə sahəsində payızlıq buğdanın sünbülləmə fazasında nəzarət variantında bitkinin hündürlüyü 53,1 sm, fon ($N_{60}P_{60}K_{60}$) variantda 65,3 sm olduğu halda, fona əlavə hektara 3 mq mis-sulfat verdikdə bitkinin boyu 68,8 sm 2 kq ammonium-molibdat verdikdə 68,9 sm, 2 kq xlorlu kobalt verdikdə 66,3 sm olmuşdur. Fona əlavə təsiredici maddə hesabı ilə hektara 2-4 kq manqan-sulfat verdikdə bitkinin boyu müvafiq olaraq 68,4 70,5sm, 2-3 kq sink-sulfat verdikdə 67,9-68,5 sm, 2-3 kq bor kübrəsi verdikdə 68,5-70,6 sm etmişdir.

Gövdənin yaş çəkisi nəzarət variantında 3,45q. hava quru çəkisi 3,099 fonda gövdənin yaş çəkisi 6,68q. havada quru çəkisi 4,00q. olduğu halda, fona əlavə mikrokübrələr verilən variantlarda gövdənin yaş çəkisi 6,76-7,40q. hava quru çəkisi 4,10-4,46q arasında olmuşdur.

Kökün yaş çəkisi nəzarət variantında 0,57q. hava quru çəkisi 0,36 q. fonda ($N_{60}P_{60}K_{60}$) yaş çəkisi 1,15q. hava quru çəkisi 0,68q. olduğu halda, fonda əlavə mikrokübrələr verilən variantlarda kökün yaş çəkisi 1,19-1,29q. hava quru çəkisi 0,74-0,80q. arasında dəyişir. Eroziyaya uğramamış sahədə payızlıq buğdanın mum yetişmə fazasında da fenoloji müşahidələrə aparılmışdır.

Bitkinin hündürlüyü (cədvəl 140) nəzarət variantında 79,3 sm. fon variantında ($N_{60}P_{60}K_{60}$) isə 94,5 sm olduğu halda, fonda əlavə hektara təsiredici maddə hesabı ilə 3 kq mis-sulfat verdikdə bitkinin boyu 99,4 sm, 2kq amonium molibdat verdikdə 99,5 sm, 2kq xlorlu kobalt verdikdə 95,2 sm 2-4 kq manqan sulfat verdikdə 95,6-98,8 sm 2-3 kq bor kübrəsi verdikdə 97,2-103,9 sm olmuşdur. Gövdənin yaş çəkisi nəzarət variantında 8,15q. fon variantında ($N_{60}P_{60}K_{60}$) 10,37q olduğu halda, fona əlavə müxtəlif normalarda mikrokübrələr verilən variantlarda gövdənin yaş çəkisi 10,95-12,16q-a qədər artmışdır. Gövdənin havada quru çəkisi nəzarət variantında 6,97q. fonda 9,88q. mikrokübrələr verilən variantlar-

da isə 10,37-11,56q. olmuşdur. Orta dərəcədə eroziyaya uğramış sahədə payızlıq buğdanın sünbülləmə fazasında mineral kübrələr ($N_{60}P_{60}K_{60}$) fonunda mikrokübrələr tətbiq edilən variantlarda fenolaji müşahidələr aparılmışdır.

Bitkinin hündürlüyü nəzarət variantında 42,6 sm. fonda ($N_{60}P_{60}K_{60}$) 52,4 sm olduğu halda fon varianta əlavə hektara təsiredici maddə hesabı ilə 3 kq mis-sulfat verdikdə bitkinin boyu 53,9 sm 2 kq amonium molibdat verdikdə 53,9 sm, 2 kq xlorlu kobalt verdikdə 52,9 sm, 2-4 kq manqan-sulfat verdikdə normaya müvafiq olaraq 53,8-54,4 sm, 2-3 kq sink sulfat verdikdə 53,0-53,5 sm, 2-3 kq bor kübrəsi verdikdə 53,9-54,5 sm olmuşdur. Gövdənin yaş çəkisi nəzarət variantında 4,38q. fonda 6,20q olduğu halda, fona əlavə mikrokübrələr verilən variantlarda 6,24-6,45q-a çatmışdır. Gövdənin hava quru çəkisi nəzarət variantında 2,86q, fonda 4,84q. olduğu halda fon variantına əlavə mikrokübrələr verdikdə 4,54-4,66q təşkil etmişdir.

Kök hissəsini yaş çəkisi nəzarət variantında 0,50 q. hava quru çəkisi 0,28q. fon variantında yaş çəkisi 0,78q. hava quru çəkisi 0,58q olmuşdursa, fona əlavə mikrokübrələr verdikdə yaş çəkisi 0,83-0,90q. hava quru çəkisi 0,62-0,68q-a qədər olmuşdur.

Orta dərəcədə eroziyaya uğramış təcrübə sahəsində payızlıq buğdanın sünbülləmə fazasında aparılan bütün fenoloji müşahidələr buğdanın mum yetişmə fazasında da aprılmışdır.

Bitkinin hündürlüyü (cədvəl 144) nəzarət avriantında 85,8 sm olmuşdur. Lakin fona əlavə təsiredici maddə hesabı ilə hektara 3 kq mis-sulfat verilən variantda bitkinin boyu 93,6 sm, 2 kq amonium molibdat verdikdə 93,9 sm, 2 kq xlorlu kobalt verdikdə 87,3 sm. 2-4 mq manqan-sulfat verdikdə normaya müvafiq olaraq 89,9-94,2 sm 2-3 mq sink-sulfat verdikdə 89,4-92,8 sm, 2-3 kq bor kübrəsi verdikdə 89,6-95,0 sm təşkil etmişdir.

Gövdənin yaş çəkisi nəzarət variantında 5,67 q hava quru çəkisi 5,12 q. fon variantda yaş çəkisi 9,00 q. hava quru çəki 8,10q olduğu halda, fona əlavə müxtəlif normalarla mikrokübrələrin verilən variantlarında yaş çəkisi 9,46-9,94 hava quru çəkisi 8,10-8.65q,-a çatmışdır.

Kökün yaş çəkisi nəzarət variantında 1,48q. hava quru çəkisi 1.4 q fon variantda yaş çəkisi 2,60 q hava quru çəki 2,26q olmuş-

dur. Lakin fona əlavə mikrokübrələr verilən variantlarda kökün yaş çəkisi 2,68-2,79 hava quru çəkisi 2,29-2,42q arasında tərəddüd etmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, payızlıq buğdanın mum yetişmə fazasında yuyulmamış təcrübə sahəsinin kübrəsiz variantında bir sünbülün orta çəkisi 3,0q olduğu halda $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variantda isə 5,6q olmuşdur. Hektarda $N_{60}P_{60}K_{60}$ verilən kübrə fonunda 2-4 kq fərq nisbətində mikrokübrələr verildikdə bir sünbülün orta çəkisi 5,5-6,4 q arasında olmuşdur. Orta dərəcədə yuyulmuş sahənin kübrəsiz variantlarında sünbülün çəkisi 2,6q. $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variantda 3,9q, $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variantda 4,5 olmuşdur. $N_{60}P_{60}K_{60}$ fonunda hektara 2-4 kq fərq nisbətində mikrokübrələr verdikdə sünbülün çəkisi 4,6-5,3q arasında dəyişmişdir.

Yuyulmamış sahənin kübrəsiz variantında bir sünbüldən orta hesabla çıxan dənin miqdarı 36 ədəd olduğu halda, $N_{30}P_{90}$ norma verilən variantda 43 ədəd, $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variantda isə 42 ədəd olmuşdur. $N_{60}P_{60}K_{60}$ fonunda hektara 2-4 kq fərq nisbətində mikrokübrələr verdikdə bir sünbüldən çıxan dənin sayı 46-47 ədəd arasında dəyişirmişdir.

Orta yuyulmuş sahənin kübrəsiz (nəzarət) variantında bir sünbüldən çıxan dənin sayı 27 ədəd olduğu halda, $N_{60}P_{60}K_{60}$ verilən variantdan 32 ədəd $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq variantında 38 ədəd olamuşdur. $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq kübrə fonunda hektara 2-4 kq arasında mikrokübrələr verdikdə bir sünbüldən çıxan dənin sayı 37-40 ədəd fərq nisbətindən dəyişmişdir.

Yuyulmamış təcrübə sahəsinin kübrəsiz nəzarət variantında dənin mütləq çəkisi 51,9q olduğu halda, olmuşdur. $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq kübrə fonunda hektara 2-4 kq arasında mikrokübrələr verdikdə dənin mütləq çəkisi 52,0-53,8 q arasında dəyişmişdir.

Orta yuyulmuş təcrübə sahəsində də dənin mütləq çəkisi kübrəsiz nəzarət variantına nisbətən digər variantlarda üstünlük təşkil etmişdir. Kübrəsiz nəzarət variantında dənin mütləq çəkisi 42 q olduğu halda, $N_{60}P_{60}K_{60}$ verilən variantda 43,3q olmuşdur. mineral kübrələr ($N_{60}P_{60}K_{60}$) fonunda hektara 2-4 kq arasında mikrokübrələr verdikdə min dənin mütləq çəkisi 44,0-44,6q arasında mikrokübrələr verildikdə min dənin mütləq çəkisi 44,0-

44,6q arasında mikroкübrələr verdikdə min dənin mütləq çəkisi 44,0-44,6q arasında dəyişmişdir.

Yuyulmamış sahənin məhsulu ilə orta yuyulmuş sahənin məhsulu arasında keçən il olduğu kimi bu il də 10 sentnerə qədər fərq vardır. Yuyulmamış sahənin kübrəsiz formatında (cədvəl 143) orta məhsul 21,1 sentner olduğu halda hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variantda orta məhsulu 26,3 sentner olub, kübrəsiz variantın orta məhsuluna nisbətən 5,2 sentner 24,6% artım alınmışdır.

Mineral kübrələrin $N_{60}P_{60}K_{60}$ fonunda hektar 3 kq mis-sulfat verilən variantında orta məhsul 27,1 sentner artım 6,0 sentner və 28,4 % hektara 2 kq amonium molibdat verdikdə orta məhsul 27,0 sent. artım 5,9 sentner və ya 27,9% və hektara 2 kq xlorlu kobalt verilən variantda orta məhsul 26,6 sentner olub artım 5,5 sentner və ya 26,0 % təşkil etmişdir. $N_{60}P_{60}K_{60}$ fonunda hektara 2-4 kq manqan sulfat verilən orta məhsulu müvafiq olaraq 26,8-27-7 sentner artım 5,7-6,6 sentner və ya 27,0-31,2 % olmuşdur. Hektara 2 kq sink-sulfat verdikdə orta məhsul 26,6 –26,9 sentner artım 5,5-5,9 sentner və ya 26,0-27,4 % olmuşdur. Hektara 2-3 kq bor kübrəsi verdikdə orta məhsul 29,0-27,5 sentner artım 5,9-6,4 sentner və ya 27,9-30,3% olmuşdur. Orta dərəcədə yuyulmuş sahənin kübrəsiz variantında orta məhsul 10,3 sentner təşkil etdiyi halda N_{30} P_{90} norma verilən variantın orta məhsulu 12,7 sentner olub, 2,4 sentner və ya 23,3 % artım olmuşdur. Azot fosfor və kalium verilən variantdan daha çox fərqlənən variant $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variant olmuşdur. Bu variantın orta məhsulu 14,3 sentner olub, kübrəsiz variantın məhsuluna nisbətən burada 4,0 sentner və ya 38,8 % artım alınmışdır.

Mineral kübrələrdən $N_{60}P_{60}K_{60}$ fondunda da hektara 3kq mis sulfat verilən varintın orta məhsulu 14,8 sentner olub. Artım 4,5 sentner və ya 43,6 %, 2 kq amonium molibdat verdikdə orta məhsul 14,7 sentner olub, artım 4,4 sentner və ya 42, 7% 2 kq xlorlu kobalt verdikdə orta məhsul 14,3 sentner olub, artım 4,0 sentner və ya 38,8% təşkil etmişdir. Həmin fonda hektara 2-4 kq manqan sulfat verdikdə orta məhsul müvafiq olaraq 15,0-15,4 sentner olub, artım 4,7-5,1 sentner və ya 45,6-49,5%, 2-3 kq sink sulfat verdikdə orta məhsul 15,415,5 sentner olub, artım 5,1-5,2 sentner və ya 49,5-50,4%, 2-3 kq bor kübrəsi verdikdə orta məhsul 15,3-

15,9 sentner olub, artım 5,0-5,6 sentner və ya 48,5-54,3% təşkil etmişdir. İkinci ildə yuyulmamış sahənin məhsulunda mineral kübrələri verilən variantlar arasında yüksək keyfiyyət göstəriciləri $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variantda alınmışdır. Kübrəsiz variantda zülal 12,5%, yaş kleykovin 25,4%, min dənin mütləq çəkisi 50,9 olduğu halda, $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variantda zülal 14,5 %, yaş kleykovina 29,9%, min dənin mütləq çəkisi 53,0q olmuşdur.

Mineral kübrələr fonunda mikrokübrələr verilən variantlarda daha yüksək keyfiyyət göstəriciləri alınmışdır. Belə ki, $N_{60}P_{60}K_{60}$ fonunda hektara 3 mq mis sulfat verilən variantda zülal 14,7%, yaş kleykovina 30,4%, 2 kq amonium molibdat verilən variantda zülal 14,8%, yaş kleykovin 30,8% və 2 kq xlorlu kobalt verilən vkariantda zülal 14,0%, yaş kleykovina 30,0% təşkil etmişdir. Həmin fonda hektara 2 kq manqan-sulfat verilən variantda zülal 14,6%, yaş kleykovina 30,1%, 4 mq manqan-sulfat verilən variantda zülal 14,8%, yaş kleykovina 30,6 təşkil etmişdir.

Orta dərəcədə yuyulmuş sahənin məhsulunda da keyfiyyət göstəriciləri $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən variantdan alınmışdır. Kübrəsiz variantda zülal 11,4% yaş kleykovina 22,7%, nişasta 56,2%, şəkərlər, sadə 1,10%, ümumi 1,30%, şüşəvarilik 48,0% və dənin mütləq çəkisi 41,9q olduğu halda $N_{60}P_{60}K_{60}$ norma verilən varintda zülal 13,8%, yaş kleykovin 26,9%; nişasta 53,5%, şəkərlər: sadə 1,50% ümumi 1,68 % dənin şüşəvariliyi 58,6 min dənin çəkisi 44,2 olmuşdur.

Mineral kübrələr fonunda mikrokübrələr verilən variantların məhsulunda daha yüksək keyfiyyət göstəriciləri alınmışdır.

$N_{60}P_{60}K_{60}$ fonunda hektara 3 kq mis-sulfat verilən variantda zülal 13,9% yaş kleykovina 27,8%, nişasta 53,0%, şəkərələr: sadə 1,59%, ümumi 1,72%, şüşəvarilik 72,5%, mütləq çəki 44,4q olmuşdur. həmin fonda hektara 2 kq amonium molibdat verilən varpiantda zülal 13,7% yaş kleykovina 27,8%. nişasta 52,8% nişasta şəkərlər o cümlədən sadə 1,58% ümumi 1,66% şüşəvarilik 71,3 % və min dənin mütləq çəkisi 44,2 olmuşdur. $N_{60}P_{60}K_{60}$ fonunda hektara 2 kq xlorlu kobalt verdikdə zülal 13,6%, yaş kleykovina 27,3%, nişasta 53,1%, şəkərlər: sadə 1,55% ümumi 1,64% şüşəvarilik 67,8%, min dənin mütləq çəkisi 43,9 q təşkil etmişdir.

Həmin fonda hektara 2-4 kq manqan-sulfat verilən variantda müvafiq olaraq, zülal 13,8-13,9% yaş kleykovin 26,9-27,5% nişasta 52,5-52,7%, şəkərlər: sadə 1,58-1,62% ümumi 1,67-1,71% min dənin mütləq çəkisi 44,3-44,5q olmuşdur. $N_{60}P_{60}K_{60}$ fonunda hektara 2-3 kq sink sulfat-verdikdə zülal 13,6-13,7% yaş kleykovin 27,2-27,6%nişasta 53,4-52,0%, şəkərlər, sadə 1,56-1,59% şüşəvarilik 68,2-71,8%, min dənin çəkisi 44,0-44,1 q olmuşdur. həmin fonda hektara 2-3 kq bor kübrəsi verdikdə zülal 13,4-13,9%, yaş kleykovin 27,3-27,8% nişasta 52,7-52,3% şəkərlər sadə 1,57-1,62%, ümumi 1,72-1,76% şüşəvarilik 70,3-74,2% min dənin mütləq çəkisi 44,3-44,6 q təşkil etmişdir.

NƏTİCƏ

Apardığımız təcrübə işlərindən aşağıdakı ümumi nəticəyə gəlmək olar.

I. Mineral kübrələrin ($N_{60}P_{60}K_{60}$ kq/hek) norması payızlıq buğdaya yemləmə şəklində verilməsi nəticəsində məhsuldarlıq yuyulmamış dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlarda 4,3 sen/hek, orta yuyulmuş torpaqlarda 4,1 sen/hek artmışdır.

II. Dən məhsulunun artmasına müvafiq olaraq payızlıq buğdanın küləşində də artım alınmışdır.

III. Hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq norma verilən varintda payızlıq buğdanın məhsulunda zülal, yaş kleykovin, şəkərlər, şüşəvarilik və min dənin mütləq çəkisi də kübrəsiz varianta nisbətən xeyli artmışdır.

IV. Ayrıldıqda mineral kübrələr verilən variantlarda həm məhsuldarlıqda, həm də məhsulun keyfiyyətində üstün göstəricilər əldə edilmişdir.

V. Yuyulmamış dağ-boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlarda hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq fonunda mikrokübrələr verməklə məhsuldarlıq kübrəsiz varianta nisbətən 5,3 sen/hek orta yuyulmuşda 5,2 sen/hek qədər artmışdır.

VI. Mineral kübrələr fonunda mikrokübrələrin verilməsi məhsuldarlığı artırmaqla yanaşı məhsulun keyfiyyətinə də müsbət təsir göstərir.

IX FƏSİL

1. Dağ əkinçilik bölgələrində torpaqların eroziyadan qorunması və münbitliyinin artırılması yolları.

Muxtar Respublikanın dağ və dağətəyi bölgələrində əkinçilik, bağçılıq, tərəvəzçilik geniş inkişaf etmişdir. Ancaq torpaqqoruyucu aqrotexniki tədbirlərə fikir verilməməsi, torpaqların bu və ya digər dərəcədə eroziyaya uğramasına, münbitliyinin itirməsinə səbəb olmuşdur. Eroziya prosesi dağ əkinçilik qurşaqlarında daha geniş sahələri əhatə etmişdir. Dağ əkinçilik qurşaqlarında eroziya prosesinin bütün növlərinə təsadüf olunur və bunlar da becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını xeyli aşağı salır. Ona görə də torpaqdan istifadə edən hər bir kəs eroziyaya qarşı mübarizə tədbirlərindən tam səmərəli istifadə etməlidir. Torpaqları ero-

ziyadan qorumaq, onların münbitliyini bərpa edib artırmaq, bütün təbii təsərrüfat sahələrindən daha səmərəli istifadə etmək, kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalını yüksəltmək üçün eroziyaya qarşı bütün mübarizə tədbirləri torpaq-iqlim şəraitinə uyğun aparılmalıdır. Eroziyaya qarşı mübarizə tədbirlərinin tətbiqində ərazinin relyefi, bitki örtüyü, torpaqların eroziyaya uğraması, hansı bitki altında istifadə olunması, əkin, biçənək, otlaq sahələrinin vəziyyəti, becərilən bitkilərin növləri, təsərrüfatın istiqaməti, eroziya təhlükəsi olan yerlərin müəyyən edilməsi və s. mütləq nəzərə alınmalıdır. Eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri vaxtında düzgün aparılmalıdır ki, eroziya prosesinin baş verməsinə imkan yaranmasın. Eroziyaya qarşı aparılan mübarizə tədbirləri sistemi elə işlənib hazırlanmalıdır ki, onun tətbiqi torpağı uzun müddət qoruya bilsin və konkret təbii-iqtisadi şəraitə uyğun gəlsin.

Dağ-çəmən qurşağında eroziyaya qarşı mübarizə aparmaq üçün biçənəklərdə biçilən otun daşınmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir. Belə ki, meylliyi çox olan yamaclarda biçilən ot çox vaxt xüsusi hazırlanmış iri xizəklərdə daşınır, bu da torpağın çim qatını dağıdır və eroziya prosesini gücləndirir. Biçənək və otlaqlarda mal-qaranın otarılması normaya uyğun aparılmalı və sahələr hissə-hissə otarılmalıdır. Çəmən və otlaqlar iri daşlardan təmizlənməli, onlarda səthi və dərindən yaxşılaşdırma işləri aparılmalıdır. İmkan daxilində mineral kübrələrdən, xüsusilə azot kübrəsindən istifadə olunmalıdır ki, ot örtüyü güclənsin və torpağın səthini yağış damcılarının zərbəsindən qorusun. Örüş və biçənəklərin çəmənləşdirilməsi eroziyanın qarşısını müvəffəqiyyətlə alır. Meşə qurşağında qırıntı işləri seçmə üsulla aparılmalı, kəsilən ağaclar hava xətti ilə daşınmalı və meşə döşənəyinin dağılmasına imkan verilməlidir. Meşəyə mal-qara buraxılmalı, bərpa işləri isə vaxtında aparılmalıdır. Kolluqlarda qırıntı tam dayandırılmalı, orada mal-qara otarılmasına yol verilməlidir.

Dağ əkinçiliyində torpaqların eroziyadan qorunmasında aqrotexniki tədbirlərin əhəmiyyəti çox böyükdür. Belə ki, bu tədbirlər tarla işləri ilə birgə yerinə yetirildiyi üçün bir o qədər əlavə xərc tələb etmir və onların aparılması çox asandır. Yamac torpaqları eroziyaya qarşı düzgün torpaqqoruyucu aqrotexniki tədbirlərdə becərildikdə atmosfer suları asanlıqla torpağa hopur, səthi su

axımı və torpağın yuyulması baş vermir. Belə sahələrdə torpağın qida, su, istilik, hava rejimləri yaxşılaşdığından onda gedən bioloji, mikrobioloji, biokimyəvi proseslər güclənir, nəticədə torpağın münbitliyi qorunub saxlanılır. Yamac əkinlərinə yamacın formasından, uzunluğundan, baxırlığından asılı olmayaraq şum, əkin, səpin və başqa becərmə işləri yamacın eninə və ya horizontları istiqamətində aparılmalıdır. Belə sahələrdə yamacın eninə əmələ gəlmiş şırım və tirələr, bitki cərgələri səthi axımının qarşısını almaqla torpaqlarda nəmlik ehtiyyatının artmasına səbəb olur. Nəticədə torpağın bioloji fəal qatı yuyulub dağılmaqdan qorunur. Müəyyən edilmişdir ki, yamacın uzununa nisbətən, eninə şumlanması nəticəsində səthi su axımı 3,5 dəfə, torpağın yuyulması 1,5 dəfə azalmış, yazlıq dənli bitkilərin məhsulu 1,6 sen/hek artmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, yarıqaçma ilə kəsilmiş otlaq sahələrində torpağın nəmlənməsi 100-120 sm-də çox olmuş, səthi su axımının azalması nəticəsində faydalı nəmlik ehtiyatı 4 dəfə yüksəlmişdir.

Yamac əkinlərində eroziyaya qarşı müxtəlif aqrotexniki tədbirlərin (şırımaçma, yarıqaçma, yalaqaçma, əkinaltı qatın yumşaldılması, bufer zolaqlar və s.) torpaqların eroziyaya uğramasının qarşısını alır və ya eroziya prosesisni xeyli zəiflədir. Ədəbiyyat mənbələrindən məlum olur ki, Rusiyanın qara torpaq olmayan qurşağında meylliyi 5^0 olan yamacda fəsiləli torpağın yuyulmasını 5,8 ton/hek-dan 3,8 ton/hek-a endirmiş, vələmir çöl noxudu qarşığının ot məhsulunu 9,2% artırmışdır. Şumlanmış sahədə yalaqaçma yaz qar ərimə dövründə səthi su axımı 10-30%, torpağın yuyulmasını 20-50% azaltmışdır. Yarıqaçma aparılan sahədə torpaqda nəmliyin ehtiyatı 25,8 mm artmış, I hektar sahədən torpağın yuyulması 4 dəfə azalmışdır (M.N.Zaslavski 1966) Moldoviyada aparılmış tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, əkinaltı qatın yumşalması suyun torpağa hopmasını sürətləndirir, fəsiləli şırımaçma və fəsiləli dərindən yumşaltma yağmurların 300 m^3-ə qədər səthi axımını tutur.

Hər hektardan 12,2-14,0 tona qədər torpağın yuyulmasının qarşısını alır. Rostov vilayəti şəraitində yamaclarda dondurma şumunun şırımlanması torpaqların eroztyadan qorunmasında ən səmərəli vasitədir. O torpağın yuyulmasını azaltmaqla becərilən

bitkilərdən daha yüksək məhsul alınmasına, kənd təsərrüfatı istehsalının səmərəli aparılmasına səbəb olur.

Yamac əkinçiliyində eroziya prosesinin qarşısının alınmasında səpin və əkin üsullarının rolu böyükdür. Müəyyən edilmişdir ki, bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlarda yamacın eninə səpin aparılan sahədə payızlıq buğdanın məhsulu 18,1 sen/hek, çarpaz səpilən sahədə 23,0 sen/hek (artım 4,9 sen və ya 27 %) olmuşdur. Qarğıdalının yaşıl kütlə məhsulu yamacın uzununa səpin aparılan sahədə 280 sen/hek (nəzarət), yamacın eninə səpin aparılan sahədə 290 sen/hek (artım 60 sen və ya 22 %) olmuşdur. Yamacın uzununa səpin aparılan sahədən 135 ton/hek, eninə səpin aparılan sahədən 48 t/hek torpaq yuyulmuşdur. Muxtar Respublikanın Şahbuz rayonunda aparılan tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, yamacın eninə zolaqlarla torpağın dərindən yumşaldılması eroziyaya qarşı çox səmərəli aqrotexniki mübarizə tədbiridir.

Su və külək eroziyası geniş yayılmış sahələrdə, eyni zamanda eroziya qorxusu olan yamac əkinlərində xüsusi torpaq qoruyucu növbəli əkinlərdən istifadə olunmalıdır. Burada yamacın meyilliyi və uzunluğu daha çox nəzərdə tutulmalıdır. Düzgün torpaqqoruyucu növbəli əkin sisteminin tətbiqi eroziya prosesini kəskin zəiflətməklə qida maddələrinin sahədən yuyulub aparılmasının qarşısını alır, torpaqda üzvü qalıqların və münbitlik elementlərinin miqdarını artırır.

Dağ əkinçilik bölgələrində növbəli əkin sistemi tətbiq olunduqda torpaqların eroziyaya uğrama dərəcələri, yamacların meylliyi, baxarlığı, formaları, uzunluğu, bitkilərin növləri mütləq nəzərə alınmalıdır. Az meylli sahələrdə cərgəaraları becərilən, daha çox meylli yamac əkinlərində çoxillik paxlalı otların yerləşdirilməsi daha səmərəlidir. Meylliyi çox olan yamaclarda nəinki cərgəaraları becərilən, hətta başdan-başa səpilən bitkilərin səpilməsi məsləhət görülmür. Torpaqqoruyucu növbəli əkin sistemi torpaqların eroziyaya uğramasından asılı olmayaraq bütün əkin sahələrində tətbiq olunmalıdır.

Eroziyaya uğramış torpaqların yaxşılaşdırılmasında yamac əkinlərinin zolaqlarla becərilməsi xüsusi yer tutur. Yamacların meylliyindən asılı olaraq bitkilərin zolaqlarla becərilməsi səthi su axımının sürətini azaldır, torpaqda nəmliyin artmasına şərait ya-

radır, torpağın yuyulmasının qarşısını alır və yamacın daha hündür yerlərindən yuyulan torpağı tutub saxlayır.

Eroziyaya uğramış yamaclarda çoxillik paxlalı və birillik dənli ot bitkilərinin qarışıq səpinlərinin aparılması eroziyaya uğramış torpaqların yumşaldılmasında ən səmərəli və ucuz başa gələn aqrotexniki tədbirdir. Burada birillik ot bitkilərinin sıx saçaqlı və çoxillik paxlalı otların güclü şaxələnən kökləri torpaq hissəciklərini möhkəm tutub saxlayır, torpağı üzvü qalıqlarla zənginləşdirərək onun suyadavamlığını və münbitliyini artırır. Qarışıq ot səpininin aparılması torpaqları uzun müddət ot örtüyü altında saxlamaqla onların yuyulub dağılmasının qarşısını alır.

Eroziyaya uğramış torpaqların yaxşılaşdırılıb səmərəli istifadə olunmasında çoxillik paxlalı otların rolu daha böyükdür.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif bölgələrində aparılan çoxsaylı tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, çoxillik paxlalı otların təmiz və qarışıq səpinləri torpaqda çoxlu miqdarda yerüstü və yeraltı kütlə toplamaqla torpağın münbitliyini artırır. Çoxillik paxlalı otların güclü kök sistemi torpaqda təzə çürüntünün yaranmasında böyük rol oynayır. Bu bitkilərin kök sisteminin güclü inkişafı, torpağın hər tərəfinə yayılması və onun gec quruması torpağı dövri surətdə təzə çürüntü ilə təmin edir. Cürüntünün yenidən əmələ gəlməsi torpaq strukturunun yaranmasında və möhkəmlənməsində başlıca yer tutur. 1990 cı illərdə aparılan tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, orta dərəcədə eroziyaya uğramış bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqların 0-40 sm qatında toplanan kök kütləsinin miqdarı xaşa səpini altında 77,0-83,1 sen/hek, yonca altında 59,8-63,2 sen/hek, xaşa ilə yonca qarışığı altında 70,3-75,0 sen/hek, uyğun olaraq şiddətli dərəcədə eroziyaya uğramış növündə 67,5-71,8; 50,1-55,4 və 62,1-63,9 sen/hek arasında dəyişir. Torpağın eroziyaya uğrama dərəcələrindən asılı olaraq kök kütləsinin 79,1 – 83,0 %-i torpağın 0-20 sm qatında, 17.0-20,9 %-i 20-40 sm qatında toplanır. Çoxillik paxlalı otların təmiz və qarışıq səpinlərindən asılı olaraq humusun miqdarı təbii sahəyə nisbətən orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqların əkin qatında 0,31-0,61 %, şiddətili dərəcədə eroziyaya uğramışda 0,19-0,52 % arasında artır (B.Q.Şəkuri). bu bitkilər torpaqda çoxlu miqdarda kök, gövdə, yarpaq qalıqları saxlamaqla eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyini yaxşılaşdırır. Paxlalı

bitkilər yüksək məhsulla hər hektar torpaqda ildə 100-300 kq azot toplayır və 10-20 ton arasında biokütlə saxlayır.

Onu da göstərmək lazımdır ki, bitkilər yalnız torpaqdan qida maddələri almır, həm də hər il xeyli miqdarda kök və kövşən qalıdları saxlamaqla torpağın münbitliyinə səbəb olur. Bu qalıqlar torpaqda üzvü maddələr ehtiyatını artırır və humus əmələgəlmə mənbələrindən biri hesab edilir. Həmin kütlənin böyük üstünlüyü ondan ibarətdir ki, üzvü kübrə kimi torpaq hissəcikləri arasında bərabər paylanır. Hümuslaşma nəticəsində minerallaşır, həmçinin torpağın fəal çürüntüsünü yaradır (B.Q.Şəkuri). Torpaqda fəal çürüntünün yaranması eroziyaya uğramış torpaqların yaxşılaşmasında xüsusi yer tutur. Yuxarıda verilən izahatlardan bir daha aydın olur ki, torpaqqoruyucu və eroziyaya qarşı müxtəlif aqrotexniki tədbirlər vaxtında və yerində istifadə edilməklə eroziya prosesini xeyli zəiflədir, eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyini artırır.

2. Eroziyaya uğramış torpaqların kübrələnməsi.

Eroziya prosesi torpağın münbit üst qatını dağıdaraq onu aqrokimyəvi tərkibini kəskin dəyişir. Eroziyaya uğramış torpaqlar qida maddələrinin miqdarına, mütəhərrikliyinə görə eroziyaya uğramamış torpaqlardan xeyli fərqlənir. Bir qayda olaraq eroziyaya uğramış torpaqlarda qida maddələrinin mütəhərrik formaları çatışmır. Belə torpaqlarda becərilən bitkilərin məhsulu az, keyfiyyəti pis olur. Bu baxımdan eroziyaya uğramış torpaqların itirilmiş münbitliyini bərpa etmək və becərilən bitkilərin məhsuldarlığını yüksəltmək üçün başqa aqrotexniki tədbirlərlə yanaşı kübrədən də səmərəli istifadə olunmalıdır. Kübrələr, xüsusilə mineral kübrələr eroziyaya uğramış torpaqlarda mütəhərrik qida maddələrinin miqdarını qısa vaxtda artırmaqla bitkilərin daha yaxşı inkişaf etməsinə əlverişli şərait yaradır. Muxrat Respublika ərazisində aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin qısa vaxtda bərpa olunmasında və artırılmasında mineral kübrələr həlledici rol oynayır. Mineral kübrələrin (NPK) təsirindən dağ əkinçilik zonası torpaqlarında payızlıq və yazlıq dənli bitkilərin məhsul artımı eroziyaya uğramış torpaqlarda 1,5-14 sen/hek, orta dərəcədə eroziyaya uğramış tor-

paqlarda 6-26 sen/hek arasında dəyişmişdir (A.H.Mərdanlı, N.N.Səfərov). Eroziyaya uğramış torpaqlarda qida maddələrinin, xüsusilə azotun mütəhərrik formaları daha çox itirilir və ona görə də azot çatışmamazlığı həmişə müşahidə olunur. Eroziyaya uğramış torpaqlarda kübrələrin düzgün verilməsinə daha çox diqqət yetirilməlidir. Belə ki, torpaqların kübrələnməsinə azacıq diqqətsizlik onların daha da münbitsizləşməsinə gətirib çıxara bilər. Aparılan tədqiqatlardan da aydın olur ki, mineral kübrələrin səmərəliyini artırmaq üçün ayrı-ayrı kübrələrin, daha doğrusu əsas qida maddələrinin əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Müxtəlif ölkələrdə aparılan tədqiqatlara əsaslanaraq göstərilir ki, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının 50% (bəzən 70 %) artımı mineral kübrələr verilməsi hesabına alınır (A.V.Peterburqskiy 1964). Kübrələr düzgün verildikdə güclü bitki örtüyü formalaşır. Bu da torpağı su, külək eroziyasından qoruyan, torpaqda səthi axımı getdikcə zəiflədən, atmosferi sənaye və nəqliyyatın qazabənzər (karbon, sulfat və s.) tullantılarından təmizləyən ən yaxşı vasitədir.

Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində aparılan tədqiqat işlərindən göründüyü kimi, kənd təsərryüfatı bitkilərinin məhsuluna və keyfiyyətinə görə sadə mineral kübrələrə nisbətən mürəkkəb mineral kübrələr üstündür. Sadə mineral kübrə verilən sahədə kartofun məhsul artımı 12,1 sen/hek, nitroammofoska (NAFK) verilən sahədə 15,0 sen/hek, karboammofoska (KAFK) verilən sahədə 12,3 sen/hek olmuşdur (B.Q. şəkuri). Muxtar Respublikanın ərazisində geniş yayılan orta dərəcədə eroziyaya uğramış dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlarda sadə mineral kübrələrin müxtəlif norma və nisbətləri payızlıq buğdanın dən məhsulunu 3,6-6,0 sen/hek, dəndə zülalın miqdarını 1,03-2,10 %, dəndə öz maddəsini 1,7-7,4 % artırmışdır. Mürəkkəb mineral kübrələrin (nitrofoska,nitroammofloka) 90-120 kq normaları verildikdə məhsuldarlıq 3,8-6,5 sen/hek, dənin zülallığı 1,69-2,24%, öz maddəsi 3,02-4,76 % arasında artmışdır. Mürəkkəb mineral kübrələrin üstünlüyü onların sahəyə verilməsinin asan olması, bütün vegetasiya dövrü bitkiləri azot, fosfor və kaliumla təmin etməsi, torpaq tərəfindən çox zəif udulmasıdır. Aparılan tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, torpaqların eroziyaya uğrama dərəcələri artdıqca kübrələrin

müsbət təsiri çoxaldır. Qırğızıstanın eroziyaya uğramış torpaqlarında aparılan təcrübələrlə sübut edilmişdir ki, zəif dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda ot bitkilərinin məhsuldarlığını mineral kübrələr 24%, üzvi kübrələr 26%, üzvi və mineral kübrələrin birgə verilməsi 33%, uyğun olaraq orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda 38, 28, 48%, şiddətli dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda 100, 123 və 134 % artırır. Üzvi və mineral kübrələr torpaqların eroziyaya qarşı davamlılığını artmasına, otlaq torpaqlarının yaxşılaşmasına daha yaxşı təsir edir.

Üzvi və mineral kübrələrin birgə verilməsi eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyini artırmaqla əkin qatını yumşaq və sturukturlu edir, eroziyanın başvermə təhlükəsini azaldır. Belə sahələrdə bitkilərin inkişafı güclənir, onların yerüstü və yeraltı orqanları torpağı üzvi kütlə ilə zənginləşdirərərk, eroziya prosesini xeyli zəiflədir. ETeroziya bölməsinin əməkdaşlarının apardığı çoxlu tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, üzvi kübrələr torpağın məsaməliliyini və rütubət tutumunu artırır. Aparılan tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, kübrələr məhsul əmələ gəlməsinə sərf olunan suyun miqdarını xeyli azaldır.

Eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin artırılmasında üzvi və mineral kübrələrin birgə verilməsinin əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki, mineral kübrələr bitkiləri ilk fazalarında, üzvi kübrələr isə bütün vegetasiya dövrü qida maddələri ilə yaxşı təmin edir. Bu da bitkilərin küllü inkişafına, yaxşı şaxələnməsinə və torpağı eroziyadan qorumasına şərait yaradır. Uzun müddət aparılan müşahidələr göstərmişdir ki, kartofun məhsuldarlığına üzvi kübrələrlə mineral kübrələrin birgə verilməsi daha yaxşı təsir edir. məhsul artımı hektara $N_{60}P_{60}K_{60}$ verilən variantda 20 sentner, $N_{60}P_{60}K_{60}$ kq + 20t peyin verilən sahədə 45 sentner olmuşdur. Kübrələrin bitkilər tərəfindən daha yaxşı mənimsənilməsi, məhsuldarlığın yüksəlməsi və s. onların verilmə üsullarından çox asılıdır. Müəyyən edilmişdir ki, kübrələrin dağınıq səpilməsinə nisbətən lokal verildikdə torpaqda qida maddələrinin qatılıq mənbəyi yaranır və veketasiyanın sonuna qədər saxlanılır. Bunun nəticəsində azotun mənimsənilmə əmsalı 10/15%, fosofrunki 5-10%, kaliumun 10-12% arasında artır. Dağınıq səpilməyə nisbətən kübrələrin lokal verilməsi torpaqda kök kütləsinin çox toplanmasına, nəticədə münbitliyin artmasına səbəb olur. Bitkilər tərəfindən qida maddələrinin daha səmərə-

li istifadəsi onların daha qənaətli sərfinə şərait yaranır. Bu halda dağınıq səpilməyə nisbətən kübrə normasını 30-50% azaltmaq olar.

Eroziyaya uğramış torpaqlarda mineral kübrələrin eroziyaya qarşı aqrotexniki mübarizə tədbirləri fonunda verilməsi çox səmərəlidir. Kübrələr aqrotexniki mübarizə tədbirləri fonunda verildikdə qida maddələri bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənilir və atmosfer sularının səthi axımı ilə torpaqlardan yuyulmur. Torpağın eroziyaya qarşı becərilməsi fonunda kübrə verildikdə bitkilər yaxşı inkişaf edir, güclü kök sisitemi əmələ gətirir və torpağı erozidayan qoruyur.

Eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin artırılmasında becərilən bitkilərin torpaqda saxlanmasının aqronomik cəhətdən əhəmiyyəti çox böyükdür. Aparılan tədqiqatlarda müəyyənə dilmişdir ki, əgər samanın artığı torpaqda saxlanılaraq şumlanıb torpağa qarışdırılsa onda dənli bitkilərin orta məhsulu ilə əkin sahəsinə 12-15 kq azot, 7-8kq fosfor, 20-25 kq kalium qayıtmış olar. Saman həmçinin humus əmələ gəlməsi üçün karbon və bitkilərin havada qidalanması üçün karbon qazının əsas mənbəyidir. Sahədə 40-60% kövşən və saman saxlamaqla torpaq səthində küləyin sürəti zəifləyir, nəticədə külək eroziyasının qorxusu azalır. (Barayev və başqaları 1970). Müəyyən edilmişdir ki, 40-60 kq azot fonunda hektara 6ton saman verildikdə kartofun məhsuluna təsiri 16t peyin verilən variant kimi olmuşdur.

Saman eyni zamanda torpaqda mulça rolunu yerinə yetirməklə rütubətin artmasına şərait yaradır.

Böyük və Kiçik Qafqazın dağlıq rayonlarının eroziyaya uğramış torpaqlarında mineral kübrələrin verilməsi nəticəsində təkcə məhsul artmır, həm də torpaqqoruyucu aqrotexniki tədbirlərin tətbiqi yolu ilə eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyi bərpa olunur.

Müxtəlif torpaq iqlim şəraitində eroziyaya uğramış torpaqların səmərəli istifadəsində ayrı-ayrı mikroelementlərin rolu olduqca böyükdür. Mikroelementlər həm torpağın, həm də kübrələrlə verilən qida maddələrini bitkilər tərəfindən mənimsənilə bilən formaya salır. Muxtar Respublika ərazisində aparılan tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, mineral kübrələr fonunda verilən mikroelementlər kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını artırmaqla yanaşı, onların keyfiyyətini yaxşılaşdırır. Müşahidələr göstərir ki, mineral (NPK) gübrələr fonunda bor, sink, manqan mikroelementlərini verdikdə kartofun məhsuldarlığı 7-15 sen. yumrularında toplanan quru maddə 0,14-1,04%, nişasta 0,51-1,38%

zülal 0,01-0,03%, «C» vitamini 1,2 –2,5 mq % arasında artır (H.Ə.Qiyasi 1989). Mineral kübrələr fonunda mikroelementlərin 2-4 kq normalarını verməklə orta dərəcədə eroziyaya uğramış dağ boz-qəhvəyi (dağ-şabalıdı) torpaqlarda payızlıq buğdanın məhsulunu nəzarət varianta nisbətən 8,4-9,8 sen, fona nisbətən 1,0-2,8 sen/hek, üzümün məhlulunu 10,8-26,3 sen/hek (10,4-25,3%), şəkərliyini 1,6-3,2% arasında artırır.

Aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin artırılmasında üzvi və mineral kübrələrin mikroelementlərin əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Deməli, eroziyaya uğramış torpaqlarda kübrə işlədilməsinə diqqətsizlik torpaqların gücdən düşməsinə səbəb olur. Bu baxımdan eroziyaya uğramış torpaqların səmərəli istifadəsini artırmaq üçün onların kübrələnməsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

РАЗЮМЕ

Эколого-геохимическая характеристика почв, биогеохимических провинций Нахичеванской Автономной Республики и влияние экзогенных процессов на их первичное состаяние.

За последние 40 лет на территории Нахичеванской Автономной Республики были проведены комплексные исследования по изучению почв системы вертикальной зональности, геохимические особенности почвенно-растительного покрова. Было изучено содержание различных форм микроэлементов в почвообразующих породах, почвах, естественных и культурных растениях, закономерности их накопления, причин их деформации. Было изучено влияние эрозионных процессов на паталогию почв и растительных сообществ, расширения и деградации почвенно-растительного сообщества, изучена этиология процессов эрозии, влияние на первичную геохимическую обстановку, изменение содержания физиологически важных микроэлементов в почвах и растениях. Приведены довольно обширные данные о прянных и лекарственных растениях, их состав и лечебные своиства, рассмотренны вопросы охраны округжающей среды. На базе многолетних и многогранных исследовании были изучены и определены контуры биогеохимических провинций с избыточным и недостаточным содержанием микроелементов. Составлены картограммы содержания марганца (Mn), меди (Cu), Кобальта (Co), Цинка (Zn), Молибдена (Mo), Хрома (Cr) Никеля (Ni) и стронция (Sr) в почвах Автономной Республики. В большом обеме проведены многофакторные полевые опыты по изучению влияния различных доз и соотношений минеральных удобрении на фоне микроудобрении на структуру урожая, урожай и качественных параметров урожая сельскохозяиственных культур.

Abstract

Ecologigal and geochemical characteristic of soil of biogeochemical of the Nakhichevan Autonomy Republic and influence of exogenus process on thetr primary condition.

For last 40 years in territory of the Nakhichevan Autonomy Republic were carried out complex researches on study of soil of system of vertical zonality and geochemical features of a soil-vegetative cover. The laus of their accumulation, reason of their deformation were investigated the contents of the varions forms of microelements in parent material, soil, natural and cultural plants. The influence of erosive processes on a pathology of soil and vegetative communities, destruction and degradation of a soil-vegetative cover was investigated.

The etiologiy of prosses erosion, influence on primary geochemical condtion, change of the contents of the physiologically important microelements in soil and plants was investigated. The rather extensive data on medicinal plants their structure and medical properties are given, the questions of protection of an environment are considared.

On the basis of long-term of researshes were investigated and contours of biogeochemical provincesvit the superfluons and unsufficient contents of mikroelements are determined. The map of the contents of manganse, copper, cobalt, zinc, molybdenum, chrome, nikel and strontium in soil of endependent Republic. İn large volume are carried out multifaktor field experiences on study of influence of verions dozes and ratio of mineral fertilizers and on their backqround micro fertilizer on structure of a crop, crop and qualitative parametrs agricultural cultures.

Coğrafiya elmləri doktoru, Professor, Beynəlxalq Eko energetika və Nyu-York Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvü

BƏHRUZ QULAMHÜSEYN OĞLU ŞƏKURİ

B.Q.Şəkuri 1957-ci ildə Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı İnstitutunun aqronomluq fakultəsini fərqlənmə diplomu ilə bitirmişdir. 1957-1958-ci illərdə o, Rostov vilayətində baş aqronom vəzifəsində çalışmışdır. 1958-ci ildə B.Q.Şəkuri Rostov Dövlət Universitetinin Torpaqşünaslıq Kafedrası nəzdində əyani aspiranturaya daxil olub, «Provinsial qara torpaqların geokimyası» mövzusunda işləmiş və 1962-ci ildə dissertasiya işini müvəffəqiyyətlə müdafiə etmiş və KT elmləri namizədi elmi dərəcəsi almışdır.

Aspiranturanı qurtarıdıqdan sonra Azərbaycan Elmlər Akademiyasının Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun sərəncamına göndərilmişdir. 0, 1962-1964-cü illərdə Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Bakı Torpaq Ekspeditiyasının Aqrokimya Xidmətinə rəhbərlik etmişdir. Bu illərdə B.Q.Şəkurinin rəhbərliyi və şəxsi iştirakı ilə Azərbaycanda iri miqyaslı aqrokimyəvi tədqiqatın birinci turu başa çatdırmışdır.

1984-cü ildə B.Q.Şəkuri Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Elmi-Tədqiqat Eroziya Bölməsində baş elmi işçi vəzifəsinə qəbul edilmiş və 1968-ci ildən indiyədək yuyulmuş torpaqların münbitliyinin bərpası (sonralar səhralaşma) laboratoriyasının rəhbəri vəzifəsində çalışır. Hazırda eroziyaya qarşı aqrotexniki mübarizə tədbirləri şöbəsinin müdiridir.

1966-cı ildə SSRİ Ali Attestasiya Komissiyası B.Q.Şəkuriyə baş elmi işçi dərəcəsini vermişdir.

B.Q.Şəkurinin elmi fəaliyyəti Elmi.Tədqiqat Eroziya Bölməsi ilə bağlıdır. Bu dövrdə onun rəhbərliyi altında eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin geniş tədqiqi, Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz və Naxçıvan MR ərazisini əhatə etmişdir.

Son 40 ildə eroziyaya uğramıq torpaqların münbitliyi laboratoriyasında Azərbaycanın dağlıq zonası torpaqlarının bioloji məhsuldarlığının öyrənilməsində geniş və müasir səviyyəli tədqiqat aparılmışdır. Bu tədqiqatların nəticəsi təkcə ölkənin tədqiqat mərkəzlərində deyil, həm də onun sərhədlərindən kənarda nəzəri cəlb etmişdir.

1967-ci ildə o Moskva Dövlət Universiteti tərəfindən SSRİ-nin Avropa hissəsinin mikroelementlər xəritəsinin Zaqafqaziya regionunun sədri seçilmiş və Zaqafqaziya torpaqlarının mikroelementlərlə təmin edilməsi sxematik xəritələrini ümumiləşdirərək tərtib etmişdir ki, bu da SSRPİ-nin Avropa hissəsi xəritəsində əks etdirilmişdir.

B.Q.Şəkuri 1988-ci ildə doktorluq dissertasiyasını müvəffəqiyyətlə müdafiə edərək coğrafiya elmləri doktoru elmi dərəcəsinə layiq görülmüş və ona 1990-cı ildə professor elmi adı verilmişdir.

B.Q.Şəkuri torpaqşünaslıq, aqrokimya, coğrafiya və biologiya fənləri üzrə 30 elmlər namizədi hazırlamışdır. Hazırda o, 4 doktorluq dissertasiyasının elmi müşaviridir. Son 30 ildə o, Ümumittifaq Kimyaçılar Cəmiyyətinin Respublika İdarəsinin Kənd Təsərrüfatının Kimyalaşdırma bölməsinin sədr müavini vəzifəsində çalışmış və 8 Respublika elmi konfransının keçirilməsində əsas rol oynamışdır.

B.Q.Şəkuri 530 elmi əsərin, o cümlədən 20 monoqrafiya və 14 tövsiyyənin müəllifidir. Onun bir neçə əsəri xaricdə çap edilmişdir. Elmi fəaliyyətinə görə ona V.V.Dokuçayev medalı, brünc medal və çoxlu Sosialist Əməyi Fəxri Fərmanlar verilmişdir.

B.Q.Şəkuri Ümumittifaq, Respublika və İran Torpaqşünaslıq Cəmiyyətinin üzvüdür. Son 10 ildə onun rəhbərliyi altındı İİR-da böyük bir elmi proqram icra olunmuşdur.

B.Q.Şəkuri İİR-sı Ərdəbil Azad Universitetinin fəxri ustadıdır.

SAHKURU BAKHRUZ GULAMHUSEUN

Doktor of geographikal sciences, professor, realmember of international Eco-energi akademies and Academies of sciencos of Nev-Uork.

He is the head of the Department of protection soil and anti-erosion action ofa scientific research institute of Erosion and irriqation ministri of Agriculture of the Azerbaijan Republic.The basic direktion of scientific researches – studying of fertility eroded soil, biological efficiency of mountain landscapes, geochemical and biogeochemical conditions eroded mountain soil, a Natural radioaktivitiy of the mountain soil and regions optimization of fertility eroded soil.

Last 30 years in sphere of his interests there are problems of protection of natural resources, an environment and desertification of the grounds.

B.Q.Shakury is the author of 530 scientific works, 20 published monographers, 14 brochures and recommendations in Russian, Azerbaijan, Farsi and English Languages. He is the active participant republican, regional, international, conferences, congresses and meetings.

During 4 years he managed over 30 post-gruduate students who have successfully protected dissertations of soil science, agrochemistry, biologiy and geography of soil, New he is the scientific adviser of 5 theses for a doctors degree.

ƏDƏBİYYAT

1. Абуталыбов М.Г. – значение микроелэментов в растениеводстве. Азерб. ССР. Гос. изд. Баку, 1961.

2. Акимцев В.В. – Почвы Гянджинского района, материалы по районированию Азерб. ССР. Баку, 1928.

3.Акимцев В.В. Шакури Б.К. – Влияние некоторых микроелэментов на урожай кукурузы и подсолнечника на приозовских вышелоченных черноземах. Автореферат научно-исследовательских работ РГУ за 1959 г., изд-во РГУ 1960.

4.Акимцев В.В. Шакури Б.К. – Влияние микроэлементов на урожай кукурузы и подсолнечника на приазовеких выщелоченных черноземах. Автореферат научно-исследовательских работ. Изд. РГУ, 1961.

5.Акимцев В.В. Шакури Б.К. – Содержание марганца, кобальта, меди, цинка, молибдена в северо-приазовских и предкавказских черноземах и их влияние на рост, развитие и урожай кукурузы и подсолнечника. Труды IV всесоюзного совешания 1963 г. изд-во УАСХН. Киев, 1963.

6.Акимцев В.В., Болдерева А.В., Голубев С.Н., Кудрявчев М.Н., Руденская К.В., Садименко П.А., Собрникова И.Г. – Содержание микроэлементов в почвах Ростовской области в кн. «Микроэлементы и естественная радиоактивность почв». Изд-во РГУ. Ростов н/д, 1962.

7.Алекперов К.А. в кн. «Почвы Азерб. ССР изд. АН Азерб. ССР.» Баку,1953.

8.Алекперов К.А., Шакури Б.К.- О влиянии эрозии на потерю микроелемэнтов почв Нахичеванской АССР в кн. «Микроелементы и естественная радиоактивность». Тезисы докладов всесоюзного межвузовского совещания книга 1. Петрозаводск, 1965.

9.Алекперов К.А., Шакури Б.К.- Содержание микроелэментов в эродированных почвах Нахичеванской АССР в кн. «Микроэлементы в сельском хозяйствеи в медицине».тезисы докладов V Всесоюзного совещания, т.1, Улан-Удэ, 1966.

10. Алекперов К.А., Шакури Б.К. – Микроэлементы в оснавных типах почв Нахичеванской АССР и их эродированных разностях. Вестник с/х науки. № 2, 1969, Баку.

11.Алекперов К.А., Мустафаев Х.М., Рагимов К.С., Шакури Б.К., Сулакова Л.А., Сеидова Х.К., Ибрагимов А.А., Гасанов Г.К. – Эрозия почв и повышение продуктивности эродированных земель «Информационные материалы по международной биологической программе по итогам работ за 1969 г». Изд-во «Элм». Баку, 1970.

12.Алиев Г.А. – Почвы области Большого Кавказа в монографии «Почвы Азерб.ССР». Изд. АН Азерб. ССР. Баку, 1953.

13.Алиев Г.А. – Коричневые лесные почвы. Изд. АН Азерб ССР, Баку, 1965.

14.Алиев Г.А. – Влияние микроэлементов на развитие и урожайность пшеницы в условиях Азербайджана. Автореферат кандидатской диссертации, изд. Азерб. Гос. ун-та, Баку, 1955.

15.Арнон Д.Дж – Роль микроэлементов в питании растений в частности в фотосинтезе и усвоении азота. В кн. «Микроэлементы». Изд. Иностранная литература. М. 1962.

16Антипов-Каратаев И.Н., Цюрупа И.Г. – О роли материнской породы в почвообразовании. В кн. «исследования в области генезиса почв». М, Изд-во АН ССР, 1963.

17.Будагов Б.А. – Геоморфология северного склона юговосточного Кавказа. Труды ин-та Географии АН Азерб. ССР. т. УЦ, Баку, 1957.

18.Бернштейн Ф.Я. – О биологической роли марганцаю. Успехи современной биологии, т. 25, № 2, 1948.

19.Белицина Г.Д., Зырин Н.Г. – Пути миграции микроэлементов в оснавных ландшафтах Дагестана. В сборнике «Геохимя ландшафта» выпуск 1-2, Москва, 1968.

20.Бобко Е.В. – К вопросу о роли бора в растениях. Ботанический журнал СССР, т.26, № 1, 1941.

21.Бойко Т. – Литий-элемент века. Газета «Неделя, № 44, 1965.

22.Браун Т., Эйслер К., Таннер Г.- Физиологические последствия недостаточности марганца. Сб. «Микроэлементы». Изд. Ин. Литература, 1962.

23.Василевская В.Д. – Микроэлементы: кобальт, никель, медь, цинк в почвах, растениях и природных водах верхнего Приамурья. Автореферат кандид диссертации, Москва,1959.

24.Виноградов А.П.- Труды биогеохимической лаборатории АН СССР, т. 5, 1939.

25.Виноградов А.П. – Биологические исследования в СССР. Сб. Советская химия за 25 лет. АН СССР, 1944.

26.Виноградов А.П. – Бор в почвах Союза. Почвоведение, 1947.

27.Виноградов А.П. – Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. Изд.АН СССР, 1954.

28.Вернадский В.И. – Химические элементы и механизм земной коры; «Природа», № 3-5, 1922.

29.Власюк П.А., Земина В.А. – Содержание подвижных форм микроэлементов в почвах Украинской ССР, Сб. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и в медицине», Рига, 1956.

30.Волобуев В.Р. – Экология почв. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1963.

31.Герасимов И.П. – О типах почв гористых стран и вертикально почвенной зональности «Почвоведение», № 117, 1948.

32.Глазовская А.А.- Кобальт. Сборник для геологов, вып. 55, Госгеотехиздат, 1961.

33.Гольдшмидт В.М.- Сборник статей по геохимии редких элементов ГОНТИ – 1938.

34.Гололобов А.Д. – Биогеохимические провинции, обогащенные никелем и медью. Тр. Биогеохимической лаборатории, АН СССР, т. II, М. 1960.

35.Горбунов Н.И. – Минералы и плодородие почв «Агрохимия». № 7, 1965.

36.Грибовская Ф.И., Летунова С.В., Романова С.Н. – микроэлементы в органах бобовых растений. Ж-л «Агрохимия» № 3, 1968.

37.Гроссгейм А.А. – Анализ флоры Кавказа, Баку, 1936.

38.Гюльахмедов А.Н., Шакури Б.К. – О зафосфаченности почв некоторых хлопкосеющих районов Азерб. ССР, ж-л «Химия в с/х-ве», № II, 1964, изд-во «Химия».

39.Гюльахмедов А.Н., Шакури Б.К. – Принципы картографирования почв по содержанию микроэлементов и Тезисы докладов всесоюзного межвузовского совещания по проблеме микроэлементов и естественная радиоактивность. Книга I, Петрозаводск, 1965.

40.Гюльахмедов А.Н., Шакури Б.К. – Микроэлементы – марганец, медь, цинк, кобальт и молибден в почвах Сабирабадского района Северо-Муганской степи. В кн. «Тезисы докладов V всесоюзного совещания», т. 1, Улан-Уде, 1966.

41.Гюльахмедов А.Н., Шакури Б.К. – Поведение микроэлементов в засоленных почвах Азербайджана. В кн. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и в медицине». Тезисы докладов V всесоюзного совещания, т. 1, Улан-Уде, 1966.

42.Гюльахмедов А.Н., Шакури Б.К. – Содержание микроэлементов в почвах Азербайджана, Баку, изд. «Азернешр», 1969.

43.Добролюбский О.К. – Микроэлементы и жизнь. Изд. ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 1956.

44.Джонсон Р., Бентли О,В. – «Микроэлементы», изд. ин. лит. 1962.

45.Заславский М.Н. – Эрозия почв в земледелии на склонах, изд-во «Каспия Молдовенске», Кишинев, 1966.

46.Зульфугарлы Д.Н., Абдуллаев М.И. – О распределении кобальта в почвах. Ученые записки Азерб. Гос. ун-та, физ-мат. и хим. Серия № 4.

47.Зирин Н.Г., Белицина Г.Д. – Ванадий, хром, марганец, кобальт, никель, медь в почвах Дагестана, в кн. Микроэлементы и естественная радиоактивность почв. Изд. РГУ, 1962.

48.Зейналов А.К. – Почвы Нахичеванской АССР, Отчет за 1955 - 1971гг. Фонд ин-та «Почвоведение и агрохимия», АН Азерб. ССР.

49.Иванов Д.Н. – Распределение лития в засоленных почвах. Тр. Почвенного Ин-та. им. Докучаева В.В., т. 44, АН Азерб. ССР, 1954.

50.Иванов Д.Н., Мурадов В.С.- Распределение лития в засоленных почвах. Тр Почвен Ин-та. им. Докучаева В.В., т. 44, АН СССР, 1954.

51.Изюмов А.Н. – Коричневяе горно-лесные почвы восточной части Малого Кавказа. Тр. Совещ. по вопросам генезиса, классиф, географ., и мелиорации почв Закавказья, Баку, 1955.

52.Каталымов М.В. – Микроэлементы и микроудобрения. Изд-во «Химия», Моква, 1955.

53.Ковальский В.В. – Современные достижения в изучении физиологичечкой роли микроэлементов. Тр. Всесоюзного ин-та животноводства. Т. 20, 1952.

54.Ковальский В.В. – Биогеохимические провинции и эндемии, вызываемые избытком или недостатком микроэлементов. Тезисы докладов совешания по изучению геохимических и биогеохимических провинции территории БССР, Минск, изд. АН БССР, 1960.

55.Ковда В.А., Тюрюканов А.Н., Якушевская И.В. – Микроэлементы в почвах Советского Союза, изд. МГУ, 1959.

56.Мадатзаде А.А. – Влажность воздуха в кн. «Климат Азербайджана». Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1969.

57.Малюга Д.П. – Содержание меди, кобальта, никеля и других элементов группы железа в природных водах. Докл.АН СССР, 1945, 48, № 2.

58.Малюга Д.П. – К содержанию меди, кобальта, никеля и других элементов семейства железа в природных водах. ДОКЛ. АН СССР, 10, № 2, 1954.

59.Мамедов О.Г., Шакури Б.Г., Шахбазов Ш.М. –Распределение марганца, меди, цинка, кобальта в чаепригодных почвах Ленкорани и эффективность микроудобрений под культуры чая. Тезисы докладов всесоюзного межвузовского совешания по проблеме микроэлементов и естественной радиоактивности. Книга I, Петрозаводск, 1965.

60.Муганлинский Э.А. – Изучение содержания лития в оснавных типах почв Азербайджана. Автор. Канд. Диссертации, Баку, 1967.

61.Мустафаев Х.М., Сулакова Л.А., Шакури Б.К. – Биологическая активность почв горных районов Азербайджана, информационные материалы по международной биологической программе по итогам работ за 1969 г. изд-во «Элм», Баку, 1970.

62.Палибн И.В. – Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода, М., Л., 1936.

63.Пейве Я.В. – Микроэлементы и ферменты. Изд-во АН Латв. ССР. 1960.

64.Перельман А.В. – Геохимия ландшафта, М., 1966.

65.Рагимов А.В., Шакури Б.К. – Биохимическая характеристика зеленых и пряных растений Нахичеванской АССР. Вестник сельскохозяйстаенных наук, 1970, № 2, Баку.

66.Султанов М.Н., Тагдиси Д.Г., Шакури Б.К., Рагимов А.В.- Взаимосвязь между микроэлементами и долголетием в условиях Нахичеванской АССР, Материалы II Закавказской научной конференции герентологов и гериатов, Баку, 1968.

67.Ферсман Е.А. – Геохимия, т. I, 1933, т. II, 1939.

68.Ферсман Е.А. – Геохимия, т. IV, Геохитехиздат, 1939.

69.Шакури Б.К. – Влияние некоторых микроэлементов на урожай кукурузы, подсолнечника и картофеля на приазводских и предкавказских черноземах. Материалы III научной конф. аспирантов. Изд. РГУ, Ростов н/Д, 1961.

70.Шакури Б.К., Голубев С.Н. – содержание микроэлементов в некоторых типах почв Нахичеванской АССР. В кн. «Микроэлементы в сельском хозяйстве в медицине» т. 1, Улан-Уде, 1966.

71.Шакури Б.К., Агаев Н.А. – агрохимическая характеристика и содержание микроэлементов в лугово лесных почвах некоторых районов Большого Кавказа Азерб. ССР. в кн. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и в медицине». Тезисы докладов V всесоюзного совещания, т. 1, Улан-Уде, 1966.

72.Шакури Б.К., Наджафова З.А. – Содержание микроэлементов в почвах Нахичеванской комплексной зональной опытной станции и эффективность молибденовых удобрений под люцерну. В кн. «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». Тезисы докладов V всесоюзного совещания, т. 1, Улан-Уде, 1966.

73.Шакури Б.К. – Содержание марганца, кобальта, меди, цинка и молибдена в приазовских черноземах и их влияние на урожай с/х растений. Автореферат диссертации. Изд-во АН Азерб.ССР, Баку, 1962.

74.Шакури Б.К. - Микроэлементы в северо-приазовских и предкавказских черноземах Ростовской области. Известия АН Азерб. ССР, № 4, 1964.

75.Шакури Б.К. – к вопросу изучения естественного плодородия оснавных типов почв и их эродированных разностей Ильичевского района Нахичеванской АССР. Труды НИ сектора эрозиии МСХ Азерб. ССР, т. III, изд-во АН Азерб.ССР. 1965.

76.Шакури Б.К. – Содержание микроэлементов в основных типах почв Нахичеванской АССР в связи с эрозией. Тезисы докладов IV совещания Закавказских агрохимиков, посвященного 100-летию со дня рождения акад.

77.Шакури Б.К. – К характеристике почвенного покрова Неграм – Тазакендского орошаемого массива Нахичеванского района Нахичеванской АССР и особенности их засоления. Тезисы докладов третьей научно-

технической конференции молодых научных работников и аспирантов по гидротехнике и мелиорации, 1965, Изд-во «Наука», 1965, Баку.

78.Шакури Б.К. – Микроэлементы и плодоро ие почв. Тезисы докладов 1-ой межвузовской конференции «Биохимия и плодородие почв», 1967, изд. МГУ.

79.Шакури Б.К., Мустафаев Х.М. – Почвы Нахичеванской АССР и рекомендации по их рациональному использованию. Ж-л «Вестник с/х науки», Баку, № 3, 1985.

80.Шакури Б.К. – Биогеохимические свойства почв Малого Кавказа (Монография на азербайджанском языке), Баку. 1986.

81.Шакури Б.К.- Изменение горных черноземов под влиянием эрозионных процессов. Ж-л «Вестник с/х науки», № 4, Баку, 1984.

82.Шакури Б.К.- Последствия эрозии в экосистемах. Тезисы докладов 1-ой национальной конференции по эрозии ИРИ. г. Нур, 1998. (На фарсидском языке).

83.Шакури Б.К.- Энергетические ресурсы органических веществ почв горных регионов и влияние эрозии на их баланс Ж-л «Руеш», научный орган Ардебильского частного Исламского Университета. ИРИ, Ардебиль, 1998.

84.Шакури Б.К., Бахитов Р.П.- Радионуклиидность Абшерона (как селективно-индустриального конгломерата) в современных условиях. Труды НПЦ Эрозии и орошения. Баку, 1998.

85.Шакури Б.К.- Некоторые соображения по изучению биосферы. Труды НПЦ. Эрозия и орошения. Баку, 1998.

86.Шакури Б.К.- Снижение уровня плодородия почв горной зоны Азербайджана под влиянием эрозии и пути его повышения. Труды Ташкентского Аграрного Университета. Ташкент, 1998.

87.Шакури Б.К.- -Биоэнергетические ресурсы органического вещества почв Азербайджана. Тезисы докладов Всеиранского конгресса по охране окружаюшей среды (на английском языке), ИРИ, Ардебиль, 1999.

88.Шакури Б.К.- Влияние эрозионных процессов на микробиологическую активность почв горной зоны. Буклет. Баку, 2000.

89.Шакури Б.К.- Эколого-геохимические последствия эрозии. Материалы по изучению процессов эрозии и орошения и охроны почв а Азербайджане, Баку, 2000.

90.Шакури Б.К., Шакури Ш.Б.- Загрязнение биосферы радионуклеидами и ее последствия. Материалы по изучению процессов эрозиии и орошения и охраны почв в Азербайджане, Баку 2000.

91.Шакури Б.К., Мамедов О.Г. – Техногенное загрязнение окружающей среды Апшеронского полуострова. (монография на русском языке) Баку, 2001.

92.Шакури Б.К.- исследавание плодородия эродированных почв в Азербайджане за 50 лет. Материалы Республиканской конференции по поднятю плодородия почв республики и перспективы их рационального использования, Баку, 2001.

93.Шакури Б.К.- Плодородие основных типов почв горной зоны юго-восточной оконечности Большого Кавказа и факторы влияюшие на ее параметры (монография на русском языке).

94.Шакури Б.К., Мамедов О.Г.- Содержание тяжелых металлов загрязнителей почв Абшеронского полуострова. Материалы по изучению процессов эрозии и орошения и охраны почв в Азербайджане. Баку, 2000.

95.Astanin L.P., Blaqosklonov K.N.- Təbiətin mühafizəsi. M. Kolos. 1984

96.Дин Г.А., Трешоу М. – floridlərin tütünün mozaika virus xəstəliyinin yoluxuculuğuna təsiri. Nyu-York, 1965.

97.Трешоу М. – havanın çirklənməsi və bitkilərin həyatı. Leninqrad, Hidrometioizdat, 1988.

98.Prinz B.A., Brandt S.İ. – Əsas atmosfer çirkləndiricilərinin bitkilərə təsirinin tədqiqi. London. 1980.

99.Xatanen S., Kazenlanti L. və b.- Atmosferdə toplanan çirkləndiricə maddələr və onların ətraf mühitə təsiri. Finlandiya. 1980.

100.Xaqestad X.İ., Xovell R.K., Vennet İ.N – atmosfer çirkləndiricilərinin lobya, soya və kartof oksidləşdirici təsiri. «Ekoloji onformasiya»seriyası.Monreal,1977.

101.Əcdəri İ. – Ailə həkimi. Tehran. 1979.

102.Sərvərəddin M. – Böyük tibb və ya nicat friştəsi. Tehran. 1980.

MÜNDƏRİCAT

Ön söz 4
I FƏSİL. NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ TƏBİİ TARİXİ ŞƏRAİTİNİN QISA SƏCİYYƏSİ 8
2. Muxtar Respublikanın coğrafi mövqeyi 8
3. Muxtar Respublikanın geoloji və geomorfoloji quruluşu 9
3. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində torpaqəmələgətirən süxurlar ... 11
4. Muxtar respublika ərazisində iqlimin əsas xüsusiyyətləri 14
5. Muxtar respublikanın bitki örtüyünün xüsusiyyətləri (geobotaniki səciyyəsi) 19
6. Ərazinin hidroqrafiyası 25
7. Ərazinin qrunt suları və onların minerallaşması 26

II FƏSİL
1. EKOLOGİYA–ƏTRAF MÜHİT HAQQINDA ELM 29
2. REGİONUN EKOLOJİ VƏZİYYƏTİ VƏ EKOSİSTEMLƏRİ 31
3. NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ DƏRMAN BİTKİLƏRİ 36
1. Kahı və ya salat (Lactuca satvia «L») 38
2. Artışok (Firəng kəngəri) Cynara scolymys L 39
3. Küncud pedaliaceace (sesamaceae) 40
4. Gici-tikan (Cottop Netne) 42
5. Reyhan (Ocimum Basilicum L.) 44
6. Sarımsaq (Allium Sativum) 46
7. Kasni (Cilhorium L.) 49
8. Raziyana (Foenciulum Vulgare) 50
9. Zəfəran (srokus L) 51
10. Şah tərə (fumaria offiçinalis L) 53
11. Biyan bitkisi (Qlycurrhiza. L) 54
12. Çiyələk (Fragaria) 55
13. Yer kökü 56
14. Atmosferin çirklənməsinin bitkilərə zərərli təsiri 56

III FƏSİL NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ ŞAQULİ ZONALLIĞ SİSTEMİNDƏ YERLƏŞMƏSİ 66
ALP VƏ SUBALP QURŞAĞI 67
1. Dağ-çəmən torpaqları 67
2. Cimli dağ-çəmən torpaqları 71
3. Bozqır dağ-çəmən torpaqları 75
II QƏHVƏYİ DAĞ-MEŞƏ TORPAQLAR 78
1. Maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqları 82
2. Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar 84
4. Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar 85
5. Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar 90
6. Bozqırlaşmış dağ bağ qəhvəyi torpaqlar 91

7. Dağ qara torpaqlar *91*
Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağətəyi və düzən zonalarının torpaq örtüyü 97
9. Quru çöllərin torpaqları. *97*
10. Karbonatlardan yuyulmuş dağ boz qəhvəyi (dağ şabalıdı) torpaqlar *99*
11. Şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlar *103*

IV FƏSİL. NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ GEOKİMYƏVİ SƏCİYYƏSİ 114
I Manqan (Mn) 122
1. Manqanın bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri. *122*
2. Bitki və heyvan həyatında manqanın fizioloji rolu. *126*
3. Müxtəlif torpaq tiplərində manqanın miqdarı *127*
4. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində bitən bəzi bitkilərdə manqanın miqdarı. *130*
5. Naxçıvan muxtar respublikası torpaqlarında manqanın miqdarı. *136*
II Mis (Cu) 148
1. MİS elementinin bəzi geokimyəvi və fizioloji səciyyəsi *148*
2. Mis elementinin fizioloji əhəmiyyəti *149*
3. Mis elementinin torpaqda formaları *149*
4. Mis elementinin bitkilərin orqanlarında miqdarı. *150*
5. Muxtar respublika ərazisində bitən bəzi bitkilərin orqanlarında misin miqdarı *150*
6. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan genetik torpaq tiplərində misin miqdarı *155*
III Kobalt (Co) 167
1. Kobaltın bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri *167*
2. Kobaldın bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri. *168*
3. Muxtar respublika ərazisində bitən bəzi bitkilərin orqanlarında kobaltın miqdarı *169*
4. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarında kobaltın miqdarı, miqrasiyası və biogenliyi. *172*
IV . Bor (B) 180
1. Bor elementinin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri *180*
2. Bor elementinin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri aşağıdakılardan ibarətdir. 180
3. Bor elementinin bəzi biokimyəvi xüsusiyyətləri. *181*
4. Bitkilərdə borun fizioloji rolu və onun çatışmamasının əlamətləri *181*
5. Naxçıvan Muxtar Respublikasının bəzi bitkilərində bor elementinin miqdarı *183*
6. Muxtar respublika ərazisində yayılan əsas torpaq tiplərində bor elementinin miqdarı. *185*
V. Molibden (MO) 189
1. Molibden elementinin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri *189*
2. Bitkilərin həyatında molibdenin fizioloji əhəmiyyəti *189*

3. Bitkilərdə molibdenin miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu *190*
4. Muxtar respublika ərazisində yerləşən torpaqların profilində molibdenin miqdarı *192*
VI Sink (Zn) 195
1. Sink elementinin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri *195*
2. Sink elementinin bitkilərdə fizioloji rolu *195*
3. Muxtar Respublika ərazisində bitən bəzi bitkilərin orqanlarında sinkin miqdarı və toplanma qanuna uyğunluğu *197*
4. Regionun əsas torpaq tiplərində sinkin miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu *199*
VII Litium (Li) 201
1. Litium elementinin bəzi kimyəvi xüsusiyyətləri *201*
2. Torpaqda litiumun miqdarı *202*
3. Muxtar Respublika ərazisində yayılan genetik torpaq tiplərində litiumun ümumi formasının miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu *204*
4. Muxtar Respublikanın əsas torpaq tiplərində litiumun mütəhərrik və nuda həll olan formaları *206*
VIII Nikel (Ni) 211
1. Nikelin bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri *211*
2. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan genetik torpaq tiplərində nikelin (Ni) miqdarı və toplama qanunauyğunluğu *213*
IX Xrom (Cr) 223
1. Xromun bəzi geokimyəvi xüsusiyyətləri *223*
2. Muxtar Respublika torpaqlarında xromun ümumi miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu *224*
5. Boz və alluvial çəmən torpaqların profilində xromun miqdarı *231*
IX Vanadium (V) 233
1. Vanadiumun bəzi xüsusiyyətləri *233*
2. Muxtar Respublika torpaqlarında vanadiumun miqdarı *234*
3. Qəhvəyi dağ meşə torpaqların profilində vanadiumun miqdarı *237*
X Stronsium (Sr) 245
1. Stronsiumun bəzi biokimyəvi xüsusiyyətləri *245*
2. Muxtar Respublika torpaqlarında stronsiumun miqdarı və toplanma qanunauyğunluğu *246*

V FƏSİL NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ BİTƏN GÖYƏRTİ VƏ ƏDVİYYAT BİTKİLƏRİN TƏRKİBİ 256

Göyərti və ədviyyat bitkilərində vitaminlər və üzvü maddələr 263

VI FƏSİL. NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ BİOGEOKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ 267

VII FƏSİL DAĞ VƏ DAĞƏTƏYİ ZONALARDA TORPAQLARIN MORFOGENETİK XASSƏLƏRİNƏ VƏ KEYFİYYƏT PARAMETRLƏRİNƏ EROZİYA PROSESİNİN TƏSİRİ 270

2. Muxtar respublika dağ və dağətəyi zonalarında eroziya prosesinin torpaqların münbitliyinə təsiri 279

VIII FƏSİL. DAĞ BOZ-QƏHVƏYİ (DAĞ-ŞABALIDI) TORPAQLARDA MİNERAL KÜBRƏLƏRİN FONUNDA MİKROELEMENTLƏRİN PAYIZLIQ BUĞDANIN BOY, İNKİŞAF, MƏHSULUNA VƏ MƏHSULUN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ 282

NƏTİCƏ 312

IX FƏSİL
1. Dağ əkinçilik bölgələrində torpaqların eroziyadan qorunması və münbitliyinin artırılması yolları 312
2. Eroziyaya uğramış torpaqların kübrələnməsi 317

РАЗЮМЕ 322
Abstract 323
BƏHRUZ QULAMHÜSEYN OĞLU ŞƏKURİ 324
SAHKURU BAKHRUZ GULAMHUSEUN 325
ƏDƏBİYYAT 326

BEHRUZ ŞƏKURİ

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ EKOLOJİ-GEOKİMYƏVİ SƏCİYYƏSİ, BİOGEOKİMYƏVİ ƏYALƏTLƏRİ VƏ EKZOGEN PROSESLƏRİN ONLARIN İLKİN VƏZİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Yığılmağa verilmişdir: 12.06.2005
Çapa imzalanmışdır: 12.03.2006
Tiraj 100; Sifariş № 179; ş.ç.v. 21
«MBM» mətbəəsində
çap olunmuşdur