

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT PEDAQOJİ UNİVERSİTETİ**

**ŞAHALI GÜLMALI OĞLU HƏSƏNOV
MƏTANƏT MAHMUD QIZI ƏSGƏROVA**

**TORPAQ COĞRAFIYASI TORPAQŞÜNASLIĞIN
ƏSASLARI İLƏ**

***Azərbaycan Respublikası Təhsil
Nazirliyi tərəfindən dərs vəsaiti
kimi təsdiq edilmişdir***

BAKİ – 2010

Elmi redaktor: biologiya elmləri doktoru, AMEA-nın
həqiqi üzvü **Q.Ş.Məmmədov**

Rəyçilər: kənd təsərrüfatı elmləri doktoru,
professor **A.P.Gərayzadə**

kənd təsərrüfatı elmləri namizədi,
baş elmi işçi **A.B.Cəfərov**

GİRİŞ

Torpaqşünaslıq - torpaqlar, onların əmələgəlməsi, quruluşu, tərkibi, xassələri, coğrafi yayılma qanunauyğunluqları və torpağın əsas xassəsi olan münbitliyinin formalaşmasını və inkişafını müəyyən edən ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqə prosesləri, torpaqların kənd və xalq təsərrüfatında səmərəli istifadəsi, aqromədəni şəraitdə torpaq örtüyünün dəyişilməsi məsələləri haqqında elmidir.

Torpaq coğrafiyası torpaqşünaslığın əsasları ilə kursu landşaftın tərkib hissəsi kimi coğrafi-pedoqoji təhsil sistemində xüsusi yer tutur. Çünki torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyası kursu təbii elm kimi təbiətin tərkib hissələri və onun komponentləri arasında qarşılıqlı vəhdəti və əlaqələri öyrənib müəyyən etmək üçün geniş imkanlar yaradır.

Ətraf mühitin bütün komponentlərinin qarşılıqlı təsirinin nəticəsi olan torpağın formalaşması prosesi və torpaq tiplərinin yayılma qanunauyğunluqları ilə tanış olduqda yerin coğrafi mənzərəsini öyrənən tələbələr təbiətin mürəkkəb dialektik vəhdətdə və inkişafda olduğunu dərinlən dərk edirlər.

Əsas istehsal vasitəsi olan torpağın insan cəmiyyəti üçün mühüm əhəmiyyəti vardır. Torpağın öyrənilməsi və onun elmi əsaslarının dərinlən dərk edilməsi insanın təsərrüfat fəaliyyətinin düzgün istiqamətlənməsi, kənd təsərrüfatı istehsalının düzgün planlaşdırılması üçün çox zəruridir.

Torpaqda gedən mürəkkəb bioloji, geokimyəvi və fiziki-kimyəvi proseslərin öyrənilməsi ətraf mühitin

mühafizəsi üzrə tədbirlərin həyata keçirilməsi, qiymətli mineral sərvət yataqlarının axtarışı, müxtəlif mühəndislik obyektlərinin tikilməsi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Cografiya müəllimləri torpaq haqqında biliklərə dərinlən yiyələnmişdirlər, çünki orta təhsil sistemində torpaq haqqında ibtidai məktəbdə təbiətşünaslıq dərslərində verilən ümumi anlayışlar, bir qədər sonra botanika, kimya, ümumi biologiya və xüsusilə coğrafiya kurslarında tədricən genişləndirilir və dərinləşdirilir. Digər fənn müəllimlərindən fərqli olaraq coğrafiya müəllimləri, müstəsna hal kimi, torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyası sahəsində bilikləri daha yüksək səviyyədə mənimsəməli və dinamik olaraq fənlərarası əlaqədə onu istifadə etməyi bacarmalıdır.

“Torpaq coğrafiyası torpaqşünaslığın əsasları ilə” kursu uyğun olaraq pədaqoji universitet və institutların coğrafiya, biologiya və ekologiya fakültələrinin əyani və qiyabi tələbələrindən tədris proqramına uyğun olaraq yazılmışdır.

Dərsləkdə torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının müasir vəziyyəti, bütövlükdə onun quruluşu və müddəaları coğrafi-pədoqoji təhsil sistemində uyğun şəkildə qurulmuş, hazırkı dövrdə tətbiq olunan proqramı tamamilə əks etdirir. Kursun materialları girişlə başlayan iki böyük hissədə qruplaşdırılmışdır.

Dərsləyin birinci hissəsində torpaq və onun əmələ gəlməsi haqqında anlayışlar, həmçinin torpaq haqqında təlimlərin qısa inkişaf tarixi, torpaqşünaslığın və torpaq coğrafiyasının əsas nəzəri problemləri, torpağın mənşəyini və təkamülünü əks etdirən ayrı-ayrı ümdə məsələlər, torpağın coğrafi yayılma qanunauyğunluqları barədə məlumat verilir. Burada, eyni zamanda torpaq coğrafiyası proqramına uyğun olaraq torpaqəmələgətirən

amillər, aşınma prosesi və torpağın mineral hissəsi, torpağın yaranmasında bioloji amillərin rolu və torpağın üzvi hissəsi, torpaq kalloidləri və torpağın udma qabiliyyəti, torpağın maye və qaz fazalarının kimyəvi tərkibi, fiziki xassələri, morfoloji quruluşu ətraflı təsvir olunmuş, torpaqəmələgəlmə prosesində insan fəaliyyətinin rolu və torpağın insan cəmiyyəti üçün əhəmiyyəti geniş şərh olunmuşdur.

Dərslinin ikinci hissəsi dünyanın, o cümlədən Azərbaycan Respublikasının əsas torpaq tiplərinin səciyyəsinə həsr edilmişdir. Bu hissədə eyni zamanda, ayrı-ayrı zonal torpaq tiplərinin coğrafi arealları, onların strukturası və regional xüsusiyyətləri, əmələgəlmə şəraiti, morfologiyası, təsnifat sxeminə uyğun olaraq mənşəyi və diaqnostikası, fiziki-kimyəvi və mineraloji xassələri, mühafizəsi, kənd təsərrüfatında istifadəsi və münbitliyini artırmaq yolları təsvir olunmuşdur.

Torpaq coğrafiyasının qanunlarını və prinsiplərini, torpaq örtüyünün zonal və regional xüsusiyyətlərini bilmək, torpaq islahatının müasir tələblərinə uyğun olaraq onun sərvətlərindən səmərəli istifadə etmək, torpağın münbitliyini yüksəltmək coğrafiya və aqronomiya elmləri sahəsində fəaliyyət göstərən bütün mütəxəssislər üçün çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Şübhəsiz ki, torpaq və onun qlobal səviyyədə coğrafi müxtəlifliyini, onların regional xüsusiyyətlərini bilmədən, orada baş verən təbii prosesləri düzgün qiymətləndirmədən kənd təsərrüfatı, meşəçilik və xalq təsərrüfatının başqa mühüm sahələrinin torpaq fondundan səmərəli istifadə edib düzgün yerləşdirmək və ixtisaslaşdırmaq mümkün deyil. Bu cəhətdən mövcud dərslək Bakı Dövlət Universiteti, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti müəllim və tələbələri üçün və eləcə də xalq təsərrüfatının müxtəlif

sahələrində çalışan uyğun ixtisaslı mütəxəssislərin istifadəsi üçün çox faydalı və zəruridir.

Dərs vəsaiti hazırlanarkən Azərbaycan Dövlət Pədoqoji Universitetinin coğrafiya fakültəsində uzun müddət çalışan müəlliflərin uzun illər torpaq coğrafiyasından apardığı elmi-tədqiqat materialları və onların universitetlərdə oxuduğu mühazirə mətnləri və əlyazmalarından geniş istifadə edilmişdir. Bununla belə ayrı-ayrı fəsilərin və torpaq tiplərinin şərhində V.V.Dobrovolskinin "География почв с основами почвоведения" (М, 1989), Q.V.Dobrovolski və İ.S.Urusevskayanın "География почв" (изд. МГУ, 1984), R.Qanssen "География почв" (М, 1962) və prof. İ.S.Kauriçevin redaksiyası altında çapdan çıxmış "Почвоведение" (1989), M.A.Qlazovskayanın "Почвы мира" (изд. МГУ, 1973, т.II) və b. materiallardan istifadə edilmişdir.

I HİSSƏ

TORPAQ HAQQINDA ANLAYIŞ

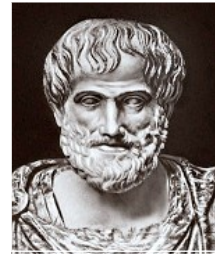
I FƏSİL. TORPAQŞÜNASLIQ ELMINİN İNKİŞAF TARIXI, TƏDQIQAT ÜSULLARI VƏ BAŞQA ELMLƏRLƏ ƏLAQƏSİ

1.1. Torpaqşünaslıq elminin inkişaf tarixi

Torpaq haqqında təsəvvürlər çox qədimdən – insanlar əkinçiliklə məşğul olmağa başladığı dövrlərdən yaranmışdır. Onlar, torpağın bitkini su və qida elementləri ilə təmin etdiyinə elmi əsasını bilməsələr də ondan qiymətli sərvət kimi istifadə edirdilər.

Karl Marks torpağı böyük bir laboratoriya – həm əmək vasitəsi, həm əmək materialı, həm də məskən salmaq üçün yer verən arsenal-kollektivin bazisi adlandırmışdır.

Torpaq haqqında ilk təsnifatı qədim yunan filosofları **Aristotel və Teofrast** vermişdir. Onlar qədim dövr əkinçilərinin fikirlərini



Aristotel



Teofrast

ümumiləşdirərək torpaqları yaxşı, münbit, az münbit (əldən düşmüş), kasıb, məhsulsuz və s. kimi siniflərə bölmüşlər. Lakin torpaqşünaslıq bir elm kimi çox sonralar formalaşmışdır.

XVIII əsrin axırı və XIX əsrin əvvəllərində Şərqi Avropada torpağa münasibətdə iki istiqamət – aqrogeoloji və aqrobioloji istiqamətlər meydana gəlmişdi. Aqrogeoloji istiqamətin tərəfdarları (Fall, Berendit, Rixthofen) torpağa yumşaq ana suxur kimi baxaraq, onun bərk suxurdan

aşınma vasitəsilə əmələ gəlməsini söyləmiş, bu prosesdə bitkilərin rolunu görməmişlər.



Yustas Libix

Aqrobioloji istiqamətin tərəfdarları (A.Teyer, Y.Libix və b.) Torpağa qida elementlərinin ehtiyat mənbəi kimi baxırdılar. **A.Teyer** “Humus nəzəriyyəsi” adlı kitabında bitkilərin üzvi maddə ilə qidalanmasını, **Y.Libix** isə “Kimyanın əkinçiliyə və bitki fiziologiyasına tətbiqi” kitabında bitkilərin torpaqdakı mineral elementlərlə

qidalanmasını sübut edirdi.

Torpaqşunaslıq elmi 1725-ci ildə daha elmi surətdə Rusiyada inkişaf etməyə başlamışdır.

M.V.Lomonosov (1711-1765)

ilk dəfə olaraq “Bitkinin dağ süxurlarına təsirilə torpağın əmələ gəlməsi” nəzəriyyəsini irəli sürmüşdür.

XIX əsrin birinci yarısında Rusiyada torpaqşunaslıq üzrə elmi-tədqiqat işləri genişlənir, ikinci yarısında



*Mixail Vasilyevič
Lomonosov*

Rusiyanın Avropa hissəsinin ilk torpaq xəritəsi tərtib edilir. Elə bu dövrdə



*Vladimir Vladimiroviç
Dokuçayev*

V.V.Dokuçayevin (1846-1903) fəaliyyəti nəticəsində torpaqşunaslıq və torpaq coğrafiyası elminin əsası qoyulur. Torpağın ilk elmi tərifini Dokuçayev vermişdir: “*Suyun, havanın və müxtəlif növ canlı və cansız orqanizmlərin birləşməsi ilə təbii dəyişilmiş dağ süxurlarının*

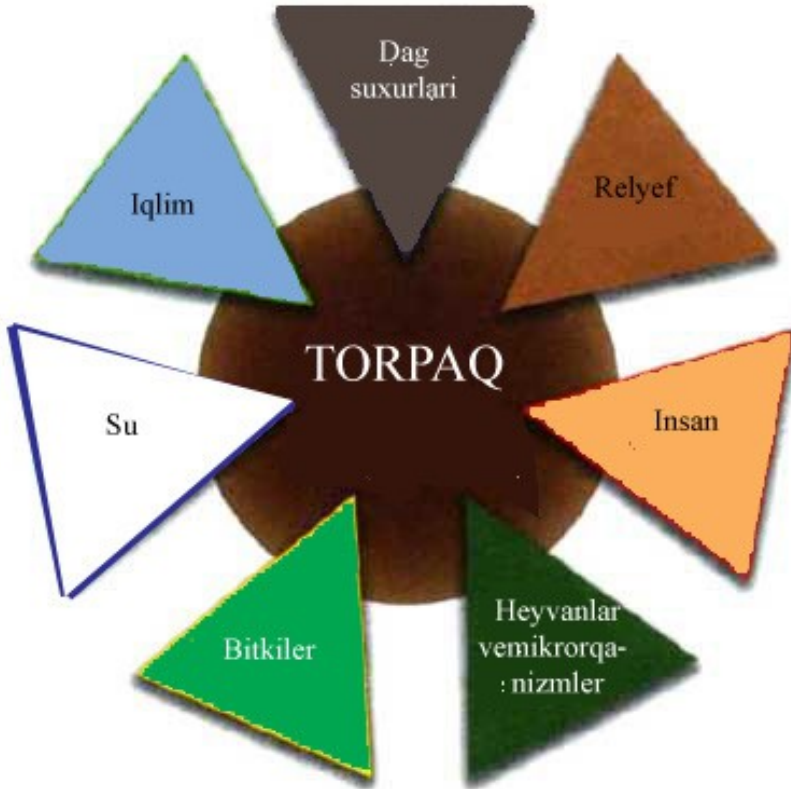
(hansı olur olsun) üst, yaxud “gündöyən” qatlarını torpaq adlandırmaq lazımdır”. O, torpaq haqqında fərqli bir təbii cisim kimi təlim yaratmış, torpağın genezisi və coğrafi yayılmasının əsas qanunauyğunluqlarını kəşf etmişdir. Bu işdə onun qaratorpaq zonasında apardığı elmi tədqiqatlar və bu tədqiqatların nəticəsi olaraq 1883-cü ildə yazdığı *“Rus qaratorpaqları”* adlı klassik əsəri xeyli böyük rol oynamışdır. O bu kitabda yazmışdır: “Torpaq, hər bir bitki və heyvan orqanizmi kimi daima yaşayır və dəyişilir, gah inkişaf edir, gah da dağılır, gah tərəqqi edir, gah da tənəzzül”.

V.V.Dokuçayev ilk dəfə torpaqəmələgəlmə prosesində 5 təbii amilin birgə və qarşılıqlı təsirini göstərmişdir. Bunlar ərazinin relyefi, iqlim, bitki və heyvanat aləmi, torpaqəmələgətirən süxurlar, ölkənin yaşı, yaxud zaman amilidir (*şəkil 1.1*). Lakin son zamanlarda insanın təsərrüfat fəaliyyətinin rolu da güclü bir amil kimi (6-cı amil olaraq) V.V.Dokuçayevin amilləri sırasına əlavə edilmişdir. Bu barədə işin doqquzuncu fəslində ayrıca bəhs olunacaqdır.

V.V. Dokuçayev torpaqəmələgətirən amillərin dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq Yer kürəsində torpaq tiplərinin üfüqi və şaquli coğrafi yayılma qanunauyğunluqları haqqında təlim yaratmışdır. O torpaqların şaquli zonalıq üzrə yayılması qanununu 1898-ci ildə özünün Qafqaza səyahəti zamanı müəyyən etmişdir.

Yuxarıda deyilənlərlə yanaşı torpaqların ilk elmi təsnifatı, xəritələşdirilməsi, bonitirofkaşı quraqlığa qarşı tarlaqoruyucu meşə zolaqlarının salınması, torpaq eroziyası və s. məsələlərə qarşı tədbirlər planının hazırlanması da V.V.Dokuçayevin adı ilə bağlıdır. V.V.Dokuçayev tərəfindən elmə daxil edilmiş “Qaratorpaq” (“чернозем”), “podzol”, “şoran” (“солончак”), “şorakət”

(“солонец») kimi torpaq adları dünyanın bütün torpaqşunasları tərəfindən beynəlxalq termin kimi qəbul edilmiş və işlədilir.



Şəkil 1.1. Torpaqəmələgətirən amillər.

V.V.Dokuçayev qısa ömrü müddətində (1846-1903) 225 elmi əsər nəşr etdirmişdir. Onun təşəbbüsü ilə 1899-cu ildə “Torpaqşunaslıq” jurnalı buraxılmış və indi də nəşri davam edir.

Rusiyada torpaqşunaslıq elminin inkişafına əsaslı təsir edən alimlərdən biri də Dokuçayevlə bir dövrdə yaşamış məhşur rus alimi **P.A.Kostiçev** (1845-1895)

olmuşdur. Onun elmi fəaliyyəti torpaq biokimyası, fizikası, mikrobiologiyası, gübrələnməsi otarlı əkinçilik, torpağın münbitlik xassəsi, quraqlıq və eroziya ilə mübarizə və s. sahədəki elmi işlərlə bağlı olmuşdur. Kostıçevin verdiyi tərifə görə torpaq bitki köklərinin əsas kütləsi çata bilən dərinliyə qədər olan yerin üst təbəqəsidir.



*Nikolay Mixayloviç
Sibirtsev*

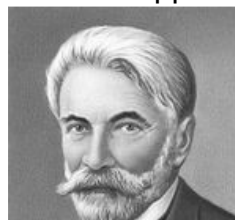
Torpağın təsnifatı, torpaq xəritəsinin tərtibi qaydaları və torpaq tədqiqatı üsullarının hazırlanmasında V.V. Dokuçayevin ən yaxın şagirdi və silahdaşı **N.M. Sibirtsev** (1860-1900) böyük xidmətləri olmuşdur. Cəmi 40 il yaşamasına baxmayaraq o, quraqlığa qarşı mübarizə, toraqların müqaisəli qiymətləndirilməsi, təsnifatı və zonallıq prinsipi və s. haqqında təlim

işləmişdir. 1894-cü

ildə Novo-Aleksandrovsk KTİ-da ilk Torpaqşünaslıq kafedrasına rəhbərlik etmiş, 1899-cu ildə "Torpaqşünaslıq" dərsliyini yazmışdır.

K.D. Qlinka (1867-1927)

Torpaqşünaslıq elmi sahəsində ilk akademikdir. "Dag süxurlarının aşınması, torpaqların mənşəi və təsnifatı haqda monoqrafiyası", 1908-ci ildə "Torpaqşünaslıq" adlı kitabı çapdan çıxmış və 5 dəfə təkrar nəşr edilmişdir. Aleksandrovsk, Voronej və



*Konstantin
Dimitriyeviç Qlinka*



Peterburq KTİ-larında torpaqşünaslıq kafedralarına rəhbərlik etmişdir. Torpaq-cografiyası üzrə ekspedisiyaların təşkilatçısı və rəhbəri olmuş, pedoqoji işdə fəal çalışmışdır.

P.S.Kossoviç (1862-1915) torpaqların fiziki, kimyəvi və aqronomik xassələrini genetik torpaqşünaslıq prinsipləri əsasında öyrənən görkəmli alimdir.

V.R.Vilyams (1863-1939)

*Pyotr Samsonoviç
Kossoviç*

dünyada torpagı həm təbii cisim, həm də istehsal vasitəsi



*Vasili Robertoviç
Vilyams*

kimi birlikdə öyrənən ilk görkəmli alim, akademik, torpaqşünas aqronomdur. Torpaqəmələgəlməyə bioloji proses kimi baxaraq V.R.Vilyams ottarlı əkinçilik sistemi nəzəriyyəsini işləyib hazırlamış, torpaq münbitliyinin əsas şərti olan torpagın strukturası, suyadavamlı aqreqatları yaxşılaşdırmaq üsullarına dair məsələləri tədqiq

etmişdir.

Torpaq haqqında elmin inkişafında, xüsusilə torpagın kimyəvi, fiziki-kimyəvi xassələrinin analizi, torpaq koloidləri və onun udma qabiliyyəti, torpagın şorakətlik xassəsi, kimyəvi meliorasiyası və s. məsələlərin öyrənilməsində akad. K.K.Hedroysın (1872-1932) böyük xidmətləri olmuşdur.



*Konstantin Kaetanoviç
Hedroys (1872-1932)*

S.S.Neustruey (1875-1928) torpaqşünaslıq elminin yarandığı tarixdən ilk dəfə olaraq "torpaq coğrafiyasının elementləri" problemini öyrənərək hər bir elementin torpaqəmələgəlmə prosesinə təsir dərəcəsini

müəyyən etmiş, "Torpaq coğrafiyası" üzrə ilk vəsait yazmışdır.

L.İ.Prasolov(1875-1954) torpağın regional coğrafiyası, mənşəi kartoqrafiyası,torpaq fondunun qiymətləndirilməsi üzrə görkəmli alim olmuşdur.O, Volqaboyu, Zabaykalye və s, regionların torpaq coğrafiyasını tədqiq etmiş və dünyanın torpaq xəritəsini hazırlamışdır.

Akad. **İ.V.Tyurinin(1892-1962)** genetik torpaqşünaslığın, torpaq coğrafiyası və torpaq kimyasının elmi inşafında böyük xidməti olmuşdur. O, torpağın müasir analiz üsullarını işləyib hazırlamış, "Torpağın üzvi birləşmələri" haqda yazdığı monoqrafiyası ilə humus probleminin həllində mühüm rol oynamışdır.

Biosfer və noosfer haqqında təlimin yaradıcısı **V.İ.Vernadski (1863-1945)** biosferin strukturunda yeddi növ maddə ayırırdı: canlı, biogen (canlıdan yaranıb digər formaya keçən), kos (canlı ələmləmlə heç bir əlaqəsi olmayan), biokos (torpağı canlı və cansız aləmin birləşməsindən yaranan), radioaktiv parçalanma mərhələsində olan maddələr, səpələnmiş atomlar, kosmik mənşəli maddələr. Akademik Vernadski torpağı biokos maddə adlandırırdı (şəkil 1.2).



*Vladimir İvanoviç
Vernadski*

Görüşləri Dokuçayevinkinə uyğun olan torpaqşünaslardan biri də məşhur Amerika torpaqşünası E.V.Hilqardır ki, o öz tədqiqatlarında aşınma prosesinin ən güclü amili iqlimə üstünlük vermişdir. Genetik torpaqşünaslığın və torpaq coğrafiyasının inşafında və qonur meşə torpaqlarının müəyyən edilib öyrənilməsində

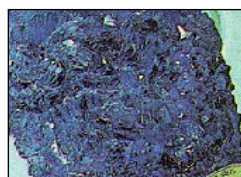
böyük alman alimi Romannanın, torpaqların mənşəi və xəritələşdirilməsində Ştremme (Almaniya), Murqoçi (Rumıniya), Novak (Çexoslovakiya), Ziqmond (Macarıstan), Marbut və Kelloq (ABŞ), Robinzon (İngiltərə), Preskott (Avstraliya) və bir çox başqalarının xidmətlərini xüsusi qeyd etmək lazımdır.



Canlı orqanizmlər



Torpaq



Şəkil 1.2. Canlı, cansız və biokos maddə



Həsən bəy Zərdabi (Məlikov) (1842-1907) - Dokuçayevin həmyaşıdı olub Azərbaycanda təbiətşünaslıq elmlərinin inkişafında çox böyük xidmətləri olmuşdur. Onun yaradıcılığında kənd təsərrüfatı ilə əlaqədar olan elmlər, o cümlədən torpaqşünaslıq və aqrokimya əsas yer tutur.

H.Zərdabi torpaqşünaslığın mühüm nailiyyətlərini 1875-77-ci illərdə özünün şəxsi təşəbbüsü ilə buraxılan “Əkinçi” qəzetində “əkin və zirayət xəbərləri” başlığı altında dərc etdirmişdir. H.Zərdabinin torpaqşünaslıq elmi haqda fikirləri əsasən dağ süxurlarının aşınması prosesində, torpaqəmələgətirən amillərin rolundan, torpağın əmələ gəlməsindən, fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərindən,

Həsən bəy Zərdabi

münbitliyindən, torpaq analizlərinin əhəmiyyətindən, yararsız, torpaqları yaxşılaşdırmaq tədbirlərindən, torpaqəmələgəlmə prosesində insanın təsərrüfat fəaliyyətindən və s. ibarət olmuşdur.

H.Zərdabi ilk dəfə torpaq təsnifatı haqda fikir söyləyərək, torpaqları mexaniki tərkibcə üç qrupa bölmüşdür: gil, qum, əhəngli (karbonatlı) torpaqlar. Onun torpaq meliorasiyası, eroziyası, münbitliyi, becərmə sistemi və eləcə də torpaqda suyun formalarına dair söylədiyi qiymətli elmi nəzəriyyələr böyük əhəmiyyət kəsb edir və indi də öz aktullığını itirməmişdir.

Bütün bu məsələlər H.Zərdabinin 1899-1903-cü illərdə yazdığı "Torpaq, su və hava" adlı monoqrafik əsərində özünün geniş elmi şərhini tapmışdır.

Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, H.Zərdabini Azərbaycanda torpaqşünaslıq elminin ilk yaradıcısı hesab etmək olar. Onun torpağın törəməsi, münbitliyi mexaniki tərkibi, eroziyası, mühafizəsi və s. məsələlər haqqında söylədiyi qiymətli fikirlər əksər məşhur rus alimlərindən (V.Dokuçayev, V.Vilyams, N.Kaçinski və s.) əvvəl söylənmişdir.

Azərbaycan torpaq coğrafiyası elminin inkişafında İ.Y.Kovalevski (Eldar düzü, Samuxda), P.S.Kossoviç (Muganda), S.A.Zaxarov, V.Romanov, Y.A.Kamenski (Mil-Şirvan düzlərində), S.A.Zaxarov, V.A.Akimtsev, S.İ.Tyuremnev, Z.İ.İmşenetski, V.P.Smirenov-Loginov, V.P.Volobuyev və başqalarının böyük xidmətləri olmuşdur. Bu cəhətdən prof. S.A. Zaxarovun 1925-26-cı illərdə rəhbərliyi altında təşkil edilmiş Azərbaycan torpaq ekspediyasının tədqiqatlarını xüsusi qeyd etmək lazımdır. Bu ekspedisiyanın ayrı-ayrı regionlarda apardığı tədqiqatlar nəticəsində bir neçə hissədən ibarət materiallar dərc edilmiş, Azərbaycan torpaqlarının

rayonlaşması aparılmış və ilk torpaq xəritəsi tərtib edilmişdir.

1920-ci ildə Azərbaycan Politeknik İnstitutu nəznində Kənd Təsərrüfat fakültəsi və onun tərkibində torpaqşünaslıq kafedrası təşkil olunur. Azərbaycanın torpaq örtüyünü öyrənən ilk tətqiqat özəkləri torpaqşünaslıq kafedrasında, Muğan təcrübə stansiyasında (Cəfərxan) və respublikanın təbii sərvətlərini öyrənən cəmiyyətin tərkibində isə başlayır (1920-1924) . Kafedranın rəhbəri Smirnov – Loginovun rəhbərliyi və bilavasitə iştirakı ilə Abşeron yarımadasının , Kiçik Qafqaz dağlarının cənub-şərq ətəklərinin torpaqları tətqiq edilərək xəritələşdirilir.

1932 - ci ildə Azərbaycan Elmi Tətqiqat Pambıqçılıq İnstitutunda təşkil olunan aqrotorpaqşünaslıq şöbəsi respublika torpaqlarını öyrənməyə başlayır. Bu işlərə dəvət edilmiş professor V.Akimtsev, N.Bekareviç və Qorodetskiden başqa torpaqşünaslıq kafedrasının işçiləri M.Əsgərbəyli, Ə.Qasimov, M.Ağamirov, Ə.Zeynalov, M.Rəhimov və b. cəlb edilir.

SSRİ Elmlər Akademiyası Zaqafqaziya filialının Azərbaycan şöbəsi geologiya bölməsi nəzdində, 1933 – cü ildə Torpaqşünaslıq bölməsinin təşkili torpaqşünaslıq elminin Azərbaycanda inkişafı üçün təşkilat bazası olur.

Bölmənin içində Lənkəran vilayəti torpaqlarının öyrənilməsi R.V.Kavalyev çay əkini üçün yeni torpaq sahələrinin aşkara çıxarılması xüsusi yer tutmuşdur.

1937 – ci ildən başlayaraq bölmə quru subtropik iqlim rayonları torpaqlarını tədqiq etmək üçün xüsusi ekspedisiya təşkil edir. Bu ekspedisiya Şirvan düzünün, Pirsaat hövzəsinin və Böyük Qafqazın bu hövzəyə yaxın torpaqlarının, burada torpaqların şorlaşmasında palçıq



Həsən Əliyev

vulkanlarının roluna aydınlıq gətirir (H.Əliyev, B.Klopotovski).

1930-1940-cı illərdən başlayaraq Azərbaycanda milli torpaqşünaslar nəslı yetişməyə başlamışdır. Bunlardan M.Əsgərbəyli, M.A. Şəfiyev, H.Ə. Əliyev, M.E.Salayev, K.A.Ələkbərov, Ə.Q.Zeynalov, B.M.Agayev, E.F.Şərifov, Ə.B.Şəfibəyov, M.Ə.Agamirov və b.göstərmək olar.

Bir qədər sonra, təxminən 1950-ci il dən başlayaraq Azərbaycanda torpaqşünasların ikinci böyük nəslı yetişmiş və fəaliyyətə başlamışdır. Bunlardan torpaqların coğrafi tədqiqi, mənşəi, xəritələşdirilməsi, aqroekologiyası və keyfiyyətə qiymətləndirilməsi (bonitirovkası) işində Ş.G. Həsənovun, torpağın fiziki və aqrofiziki xassələrinin öyrənilməsində böyük elmi-



*Məmməd Emin
Salayev*

tədqiqatların müəllifi R.H.Məmmədovun, şoran və şorakət torpaqların tədqiqi və meliorativ yaxşılaşdırılmasında qiymətli tədqiqatlar aparan M.P.Abduevin, "Torpağın mineroloji xassələrinin öyrənilməsində İ.Ş.İsgəndərovun , suvarılan əkinçilik zonası torpaqlarının öyrənilməsində M.P.Babayevin, rütubətli subtropik zona torpaqları B.İ.Həsənovun, subasar rejim torpaqları V.H.Həsənovun, torpağın stasionar tədqiqatları X.Həsənovun, eroziyaya uğramış torpaqların tədqiqində K.A.Ələkbərovun, X.M.Mustafayevin, B.Q.Şəkuri, F.Hacıyev və b. , torpaqlarda üzvi maddələrin. xüsusilə humusun biokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsində S.Ə.Əliyevin,

otlaq torpaqlarının aqroekologiyası və bonitirovkası, torpaq münbitliyinin qroekoloji modelinin işlənməsi Q.Ş.Məmmədovun və onlarla başqa mütəxəssislərin adlarını çəkmək olar

Respublikamızda 60 – cı illərin sonu və 70 – ci illərin əvvəllərində kənd təsərrüfatında regional ixtisaslaşmaya (üzümçülük, pambıqçılıq) torpaqlardan intensiv üsullarına keçidlə əlaqədar olaraq torpaqların bonitirovkası və iqtisadi qiymətləndirilməsi məsələlərinə böyük ehtiyac yaranır. Bununla əlaqədar olaraq 1969 – cu ildə Azərbaycan SSRİ Nazirlər Kabinetinin qərarı və Azərbaycan E.A.Rəyasət Heyətinin sərəncamı ilə Torpaqşünaslıq və Aqrokimya Intitunda Ş.G.Həsənovun rəhbərliyi altında torpaqların aqroekologiyası və bonitirovkası laboratoriyası təşkil edilir.



*Şahat Gülmalı oğlu
Həsənov*

İlk günlər laboratoriya qarşısında çox mühüm problemlər dururdu. Bunlar aşağıdakılar idi:

respublika ərazisində torpaqların münbitliyinə və kənd təsərrüfat bitkilərinin məhsuldarlığına təsir edən aqroekoloji amillərin tədqiq edilməsi;

respublika torpaq fondunun tərkibi və ayrı – ayrı kənd təsərrüfat bitkiləri altındakı vəziyyətinin səciyyələndirilməsi

torpaq kadastrı üçün kənd təsərrüfatı və müşə torpaqlarının bonitirovkasının aparılması, bu məqsədlə bitkilərin bioloji tələblərinə uyğun olaraq qiymət meyarlarının və təshih əmsallarının müəyyən edilməsi

kənd təsərrüfatı torpaqlarının aqroistehsalat qruplaşdırılmasının və rayonlaşdırılmasının aparılması

respublikanın təbii – iqtisadi və inzibati rayonları, landşaft zonaları üzrə torpaq sahələrinin bonitet ballarının və müqayisəli dəyərlik əmsallarının müəyyən edilməsi;

ayrı – ayrı təsərrüfat, inzibati rayon və respublika üzrə torpaq – bonitet xəritələrinin və kartoqramlarının tərtib edilməsi və s.

Respublikamızda torpaqların bonitirovkası üzrə tədqiqatların vahid metodika əsasında səmərəli təşkili üçün 1973 – cü ildə müəlliflər kollektivi - V.R.Volobuyev, M.E.Salayev, Ş.G.Həsənov, Y.İ.Kostyusen tərəfindən “Azərbaycanda torpaqların bonitirovkasının keçirilməsinə dair metodiki göstəriş” hazırlanıb çap olunur. Elə həmin il Azərbaycan torpaqlarının 1:500 min miqyasında bonitet kartoqramı Ş.G.Həsənov, R.Ə.Əliyeva tərəfindən tərtib edilir.

Son illər ayrı –ayrı regionlarda həmin laboratoriyada akademik Q.Ş.Məmmədov, D.Əsədov, A.Vəliyev, F.Əliyev, S.Z.Məmmədova, M.M.Əsgərova, A.B.Cəfərov, Y.İsmayılov və b. Ş.G.Həsənovun rəhbərliyi altında torpağın bonitirovkası və ekologiyanı aid namizədlik dissertasiyası müdafiə etmişlər.

Qərib Şamil oğlu Məmmədov ölkəmizdə ekologiya ixtisası üzrə biologiya elmləri doktoru elmi dərəcəsinə layiq görülmüş ilk professordur. 1994-cü ildən Azərbaycan EA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun direktoru vəzifəsində çalışmışdır.

Q.Ş.Məmmədov torpaq kadastrı, torpaqların ekoloji münbitlik modeli, torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi, torpaqların bonitirovkası, torpaqların ekoloji keyfiyyətinin monitorinqi



*Qərib Şamil oğlu
Məmmədov*

ilə bağlı çoxsaylı, sanballı elmi araşdırmaların müəllifi, o cümlədən Azərbaycan Respublikası ekoloji problemlərinin sistem halında öyrənilməsi konsepsiyasının yaradıcısıdır. Torpaq islahatının həyata keçirilməsində böyük əhəmiyyəti olan, torpaqların iqtisadi (pulla) qiymətləndirilməsi məsələlərinin elmi cəhətdən həlli məhz Q.Ş.Məmmədova məxsusdur. Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin prezidentidir. Q. Ş. Məmmədov 2001-ci ildən Azərbaycan Respublikası MEA-nın müxbir üzvü, Beynəlxalq Ekologiya və Energetika Akademiyasının akademiki, eyni zamanda Ekologiya bölməsinin akademik-katibi, Rusiya Ekologiya Akademiyasının üzvü, Beynəlxalq "Noosfer" Akademiyasının həqiqi üzvü, Rusiya Təbiətşünaslıq Akademiyasının həqiqi üzvü, 10 may 2002-ci ildən Beynəlxalq Elmlər Akademiyasının akademikidir. 1997-ci il iyunun 25-də Azərbaycan Respublikasının Prezidenti Heydər Əliyevin sərəncamı ilə Dövlət Torpaq Komitəsinin, 18 aprel 2001-ci il tarixində Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsinin, 23 oktyabr 2004-cü il tarixində isə Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyevin sərəncamı ilə yenidən Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsinin sədri təyin olunmuşdur. Q.Ş.Məmmədov 1995-ci ildə Azərbaycan Respublikası Milli Məclisinin (1-ci çağırış) üzvü seçilmişdir. Hazırda respublikamızın torpaqşünaslıq, coğrafiya və ekoloji problemləri ilə bağlı elmi araşdırmalar aparır və bu sahədə elmi iş aparan gənc alimlərin bir qrupuna rəhbərlik edir.

Artıq XXI əsrin əvvəllərində kompyuter texnologiyasından istifadə etməklə torpaq – ekoloji sistemlərin əsas informatik göstəricilərinə əsaslanan məlumatların təsvir dili tərtib edilmiş və torpaq təsnifatının informasiya bazarı A.İsmayılov tərəfindən təklif

olunmuşdur. Bu texnologiyalar elektron torpaq xəritələrinin tərtib etməyədə imkan vermişdir.

1.2.Torpaq coğrafiyasının tədqiqat üsulları

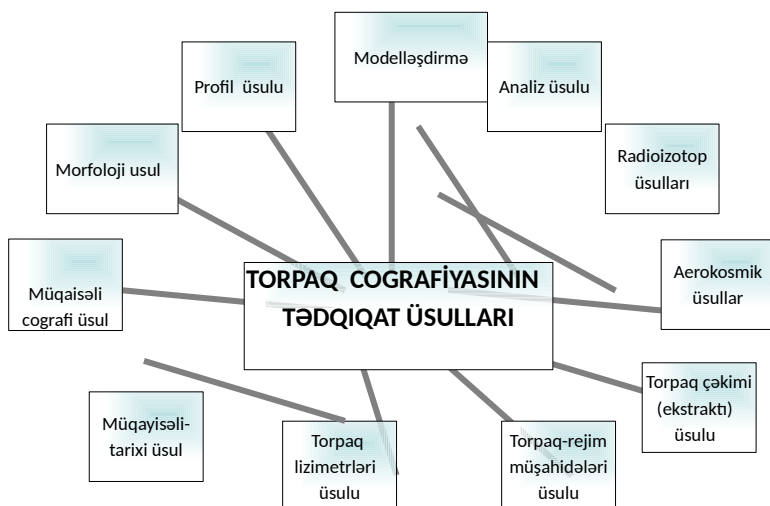
Torpaqşünaslıq elmində torpağın təbii cisim kimi spesifik xüsusiyyətlərini öyrənməkdə bir sıra geniş kompleks tədqiqat üsullarından istifadə edilir ki, bunu torpaq coğrafiyasına da şamil etmək olar. Bu üsullar aşağıdakılardan ibarətdir (Şəkil 1.2):

Profil üsulu. V.V.Dokuçayev tərəfindən işlənmiş və bütün torpaq tədqiqatlarının əsasını təşkil edir. Həmin üsul torpağın səthindən ana süxura kimi bütün genetik qatlarını və onun profil üzrə xüsusiyyətlərini (parametrlərini) ciddi öyrənməyə imkan verir.

Morfoloji usul da V.V.Dokuçayev tərəfindən tətbiq edilmiş, torpağın bütövlükdə quruluşunu öyrənir. Bu üsul çöl torpaq tədqiqatının bazisi olmaqla onun çöl diaqnostikasının əsasını təşkil edir.Torpaqşünaslıqda üç növ morfoloji analiz üsulundan istifadə olunur : makromorfolojiya-adi gözlə müşahidə olunur, öyrənilir; mezomorfolojiya - lupa və binokulyardan istifadə edilir; mikromorfolojiya-mikroskopdan (hətta elektron mikroskopdan) istifadə edilir.

Torpağın morfoloji analizi bütün torpaq tədqiqatının başlanğıc mərhələsidir.

Müqaisəli coğrafi üsul. Tarixi inkişaf prosesində və coğrafi məkan daxilində torpağı müqayisəli tərzdə öyrənir, onun mənşəi və coğrafi yayılma qanunauyğunluqları barədə əsaslandırılmış nəticə çıxarılır.



Müqayisəli-tarixi üsul, müasir situasiya əsasında keçmiş (qədim) torpaq örtüyünü, onun reliktlərlə əlamətlərini müasir dövr torpaqları ilə müqayisəli şəkildə öyrənməyə imkan verir.

Torpaq dayaq məntəqələri üsulu - dəqiq genetik-coğrafi analizə əsaslanır, böyük ərazi vahidləri daxilində xərc və vəsaitlərə qənaət etməklə eyni strukturlu torpaq örtüyünü öyrənməyə imkan verir.

Torpaq monolitləri üsulu - quruluşu dəyişmədən monolitləri (torpaq kolonkaları) şəklində xüsusi götürülmüş nümunələrdə torpaq proseslərinin (rütubətin, duzların hərəkəti) miqyası, ionların mübadiləsi və s. fiziki modelləşdirilməsi prinsipinə əsaslanır (Şəkil 1.3.).



Şəkil 1.3. Torpaq monolitləri.

Torpaq lizimetrləri üsulu - təbii torpaq profilərində maddələrin şaquli miqrasiya proseslərini öyrənmək üçün geniş istifadə edilir. Lizimetrik üsulun geniş yayılmış variantı axım meydançaları üsuludur. Axım meydançalarında torpaq səthi və torpaq daxili üfüqi rütubət axımı və eroziyası öyrənilir.

Torpaq-rejim müşahidələri üsulu - torpağın bu və ya digər parametrlərinin (rütubətlik, temperatur, duzların miqdarı, humus, azot, mineral qida elementləri və s.) ölçülməsi əsasında müasir torpaqəmələgəlməni tədqiq etmək məqsədi ilə istifadə olunur.

Aerokosmik üsullar - müxtəlif yüksəklikdən kosmik cihazlarla yerin (torpağın) fotosəklini çəkmək və gözlə müşahidə etməyə əsaslanır. Bu üsulla təkcə torpağın coğrafi məsələləri deyil, həm də torpağın bir sıra mühüm parametrləri (rütubətlik, kiplik, duzluluq, humusluluq və s.) dinamik qaydada tədqiq olunur.

Torpaq çəkimi (ekstraktı) üsulu - hər hansı bir həlledicinin təsiri ilə (məs. su, müxtəlif turşular, qələvi, spirt və s.) nəzarət olunan şəraitdə torpaqdan müəyyən

qrup birləşməni çıxarmaq prinsipinə əsaslanır. Bu üsul bitkilər tərəfindən istifadə olunan mütəhərrik qida elementlərini öyrənmək üçün daha geniş tətbiq olunur.

mühüm parametrləri (rütubətlik, bərklik (kiplik), duzluluq, humusluluq və s.) dinamik qaydada tədqiq olunur.

Radioizotoplar üsulu ilə torpaq və ekosistemlərdə nişanlanmış atomların (radioaktiv izotopların) köməyi ilə elementlərin və onların birləşmələrinin miqrasiya prosesləri öyrənilir. Torpaqda müxtəlif izotopların nisbəti ilə (məs. ^{12}C : ^{14}C) torpağın yaşını müəyyən etməkdə istifadə olunur.

Torpağın tərkibini (qranulometrik, mineroloji və kimyəvi) öyrənmək üçün müasir fiziki, fiziki-kimyəvi, kimyəvi və bioloji analiz üsullarından daha geniş istifadə edilir.

1.3. Torpaqşünaslığın başqa elmlərlə əlaqəsi

Planetimizin torpaqlarını və torpaq örtüyünü dərk etməkdə torpaqşünaslıq başqa təbii (biologiya, geologiya, coğrafiya), fundamental (riyaziyyat, fizika, kimya) və tətbiqi elmlərlə (meliorasiya, səhiyyə, əkinçilik, aqrokimya, meşəçilik, təbiətin mühafizəsi və s.) sıx əlaqəlidir və onların metodik yanaşma üsulundan və nailiyyətlərindən geniş istifadə edir (Şəkil 4).

Müasir genetik torpaqşünaslıq geologiyadan inkişaf etmiş və metodoloji cəhətdən əlaqəlidir. Yer səthinin bütöv və ayrı-ayrı regionlarının geoloji tarixini öyrənmək torpağın genezisini və məkan daxilində onun differensiasiyasını düzgün anlamağa imkan verir. Petroqrafiya, kristalloqrafiya torpaqşünaslara torpağın mineroloji tərkibi və onun əmələgəlmə

qanunauyğunluqları və transformasiyasını dəqiq tədqiq etməyə metodiki imkan yaradır.

Hidrogeologiya torpağın su rejiminin formalaşması və mövcud olması məsələlərini həll etməyə kömək edir. **Torpaqəmələgəlmə prosesi və torpaq coğrafiyasında** relyefin rolunu lazımınca başa düşməkdə və qiymətləndirməkdə geomorfologiyanın rolu böyükdür. Geodeziya və kartografiyanı bilmədən və onların spesifik üsullarını tətbiq etmədən düzgün və dəqiq torpaq xəritəsi tərtib etmək olmaz.

İqlimşünaslıq və meteorologiya kursu iqlim və atmosfer amillərinin torpaqəmələgəlmədə rolunu qiymətləndirməkdə, torpağın rejim proseslərini, o cümlədən torpağın su və istilik rejimlərini yaratmaqda və normal saxlamaqda, həm də torpağın yer səthində coğrafi yayılmasını müəyyənləşdirməkdə müstəsna əhəmiyyətə malikdir.

Bir sıra bioloji elmlər (mikrobiologiya, biokimya, bitki fiziologiyası və s.) torpağın münbitliyi və bitkilərin torpaqdan qidalanma məsələlərini öyrənmək üçün xüsusilə əhəmiyyətlidir. Torpaqşünasların işi botaniklərlə (geobotaniklərlə), zooloqlarla (torpaq zoologiyası ilə) sıx əlaqəlidir. Torpaqşünaslarla bitki və heyvan ekologiyasını da bilmək çox zəruridir. Torpaqşünaslığın bəzi bölmələri torpaq biologiyası ilə (məs. mikrobiologiya, parazitologiya və s.) bilavasitə bağlıdır. Torpaq humusunu biokimya üsullarından istifadə etmədən öyrənmək düzgün olmazdı.

Torpağın kimyası bütün kimya elmlərinin (analitik kimya, üzvi kimya, kolloidal kimya) üsullarından istifadə edərək torpağı öyrənir, torpağın fizikasını və aqrofizikasını öyrənmək ümumi fizikanın torpağa aid qanunları ilə bağlıdır.

Nəhayət, torpaqşünaslıq elminin riyaziyyat elmi ilə daha sıx əlaqəsini qeyd etmək lazımdır. Riyazi-statistik

üsullardan istifadə edərək torpağın qiymətləndirilməsi (bonitirovkası, iqtisadi qiymətləndirilməsi), torpağın münbitlik səviyyəsinin müəyyən edilməsi, onların modelləşdirilməsi və s. bu əlaqəyə yaxşı misaldır.

Bir sözlə, torpaqşünaslıq özünəməxsus spesifik tədqiqat üsulları tətbiq etməklə bərabər, yuxarıda adları çəkilən elm sahələrinin üsul və dəlillərindən də geniş istifadə edir. Torpaqşünaslıqda müxtəlif elm sahələrinin üsullarından geniş istifadə edilməsi təbii bir cisim kimi torpağın geosferdə tutduğu yerlə və müxtəlif elm sahələri ilə sıx təmasda öyrənilməsi ilə əlaqədardır.

Beləliklə, torpaq yer qabığının və bütövlükdə bir planet olan Yerin tarixi və təkamülü ilə ən sıx və bilavasitə əlaqəsi olan, təbii-tarixi cisimdir. Buna görə, torpaqəmələgəlməsi prosesini, torpaqların yaranmasını, sonrakı təkamül və inkişaf etmə proseslərini yaxşı başa düşmək üçün, biz əvvəlcə aşınma prosesi, torpaqəmələgətirən süxurlar və torpağın mineral hissəsi ilə tanış olmalıyıq.

II FƏSİL

AŞINMA. TORPAQƏMƏLƏGƏTİRƏN SÜXURLAR VƏ TORPAĞIN MİNERAL HİSSƏSİ

2.1. Aşınma haqqında ümumi məlumat

İlkin torpaqəmələgəlmə prosesi dağ süxurlarının aşınmaya məruz qalması ilə başlayır. Yer kürəsində olan bütün dağ süxurlarını onların mənşəyinə görə üç böyük qrupa bölürlər: 1) Maqmatik və ya püskürmə dağ süxurları; 2) çökmə dağ süxurları; 3) metomorfik süxurlar.

Maqmatik süxurlar

yer qabığının dərin qatlarında - maqmada soyumuş şəkildə qaldıqda intruziv dərinlik süxurlar, yer səthinə çıxmış olduqda effuziv-səthə atılmış süxurlar adlanır (*şəkil 2.1*).



Şəkil 2.1. Maqmatik süxurlar.

Aşınma və torpaqəmələgəlmə prosesinə

ən çox effuziv süxurlar məruz qalır. Tərkibində SiO_2 çox olanlara (75-65%) turş, az olanlara (52-45 %) əsas, orta yer tutanlara (65-52 %) orta süxurlar deyilir.

Çökmə dağ süxurları

- mexaniki (ekzogen) qüvvələrin (külək, su, buz və s.) təsiri ilə parçalanıb dağılmış müxtəlif süxurların qırıntı materialları (çay daşı, brekçiya, konqlomerat, qum,



Şəkil 2.2. Çökmə süxurlar

gil, lős və s.), müxtəlif duzların (gips, daş duz, anhidrit və s.) su məhlulundan kristallaşma yolu ilə əmələ gələn kimyəvi çöküntülər, bitki və heyvan qalıqlarının

toplanması nəticəsində törəyən üzvi yaxud orqanogen çöküntülərdən (torf, daş kömür, əhəng daşı, təbaşir, yanar şistlər və s.) ibarətdir. Çökmə süxurlar ilk və ya maqmatik süxurların aşınma prosesinə uğramasından əmələ gəldikləri üçün ikinci (təkrar) mənşəli süxurlardır və bunlar torpaqəmələgəlmədə ən çox intensiv iştirak edirlər (şəkil 2.2).

Metomorfik süxurlar, çökmə və maqmatik süxurların bir çox təbii şərait təsirilə öz görünüşünü dəyişməsi nəticəsində əmələ gəlir. Ayrı-ayrı hallarda bəzi süxurlar öz ilk quruluşunu və formasını o qədər çox dəyişirlər ki, belə süxurların mənşəini çox zaman asanlıqla təyin etmək mümkün olmur (şəkil 2.3).



Şəkil 2.3. Metamorfik süxurlar

Metomorfik süxurlardan ən çox yayılanı qneyslər, müxtəlif kristal şistlər, kvarsit və mərmərdir.

Litosferin müxtəlif hissələrində maqmatik, çökmə və metomorfik süxurlar müxtəlif olur.

Ümumiyyətlə, litosferin üst və səthə yaxın qatlarının 75-80%-i çökmə süxurlardan, yalnız 25-25% dağəmələgəlmə və vulkan püskürməsi nəticəsində səthə çıxan maqmatik və metomorfik süxurlardan ibarətdir.

Torpaqəmələgəlməni aydın dərk etmək üçün torpaqəmələgətirən süxurlar, onların mineralları və litosfer səthində dəyişməsi prosesləri ilə tanış olmaq lazımdır. Dağ süxurlarının çox müxtəlif olmasına baxmayaraq onların yer qabığına təşkil edən əsas böyük qrupları aşağıdakılardan ibarətdir (cədvəl 2.1).

Təbiətdə bütün bərk süxurların, mineralların dəyişməsi və yeni mexaniki, kimyəvi tərkibli yumşaq süxurların əmələ gəlməsi sonrakı mərhələlərdə aşınma

prosesi ilə əlaqədardır. Dağ süxurlarının Yer səthində dəyişməsi proseslərinin yekununa aşınma deyilir.

Cədvəl 2.1. Yer qabığında yayılmış əsas dağ süxurları qrupu (A.P.Ronova və A.A.Yaroşevskiye görə, 1978)

Süxurlar	Yer qabığının ümumi həcmindən, %-lə
Qranitlər, qranodioritlər, turş effuzivlər	20,86
Kristal şistlər, qneyslər	16,91
Bazaltlar, qabbro, amfibolitlər, eklogitlər	50,34
Gillər və gilli şistlər	4,48
Qumlar və qumdaşları	3,56
Karbonatlı süxurlar, mərmərlər, sulfatlı və xloridli süxurlar	3,57
Başqa süxurlar	0,28
Cəmi:	100,00

Bu proses iki zonada müşahidə edilir: 1) *səthi (müasir) aşınma*; 2) *dərində (əsrlərlə) aşınma*.

Müasir aşınma torpaqəmələgəlmə prosesi gedən bir neçə santimetrdən 2-4 m dərinlik arasında dəyişə bilər. Aşınma prosesində dağ süxurlarının elementar və mineral tərkibi dərinlən dəyişir. Süxurların aşınması prosesi Yer kürəsinin hər yerində gedir.

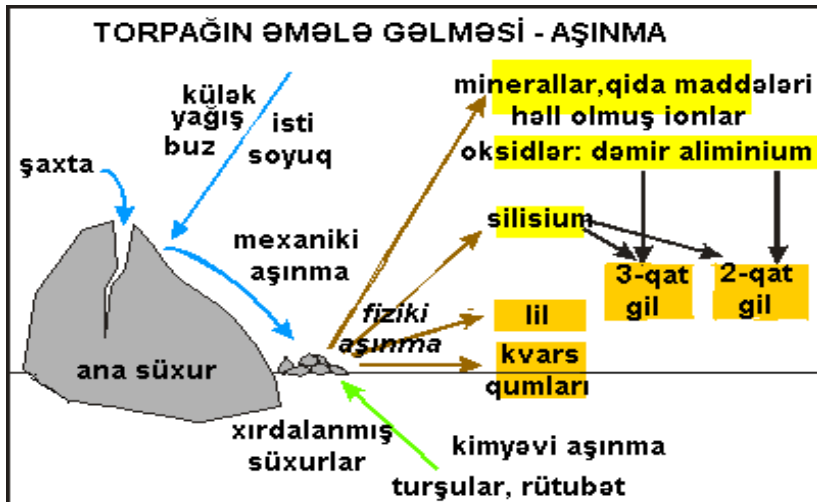
Nə dəniz suyunun qalın təbəqəsi, nə də Yer qabığının ayrı-ayrı hissələrini örtən qalın buz qatları bu qabığı aşınmadan qorumağa qabil deyildir.

Süxurların dağılması xarakterindən və səbəblərindən asılı olaraq 3 aşınma növü fərqləndirilir: 1) fiziki aşınma, 2) kimyəvi aşınma və 3) bioloji aşınma.

Fiziki aşınma. Massiv dağ süxurlarının və onun minerallarının mexaniki proseslər nəticəsində kimyəvi və mineroloji tərkibini dəyişmədən xırdalanmasına, gövşək (narın) süxura keçməsi prosesinə fiziki aşınma deyilir. Fiziki aşınmanı aşağıdakı amillər törədir: temperaturun

dəyişilməsi, donmuş su, məhlulda kristallaşan duzlar, axar su və külək.

Temperaturun dəyişməsi mexanizmi süxura daha çox təsir edir: çünki dağ süxurunu əmələ gətirən ayrı-ayrı mineralların termiki sıxılma və genişlənmə əmsalı eyni deyildir. Süxurun gündüzlər çox qızıb, gecələr soyuması nəticəsində üzərində çatlar əmələ gəlir. Əmələ gələn çatlara su daxil olur və donduqda həcmi genişləndirərək süxuru tədricən parçalayr. Kontinental vilayətlərdə və isti səhralarda gündüzlə gecə temperaturları arasında böyük fərq olduğundan burada fiziki aşınma daha qüvvətli gedir. Belə yerlərdə süxurların dərin qatlara qədər aşınıb dağılması faktı da bununla izah edilir. Süxurların dərin çatlarına su dolub orada donduqda öz həcmi 1/10 hissəsi qədər artırır, çatların divarlarına daha böyük qüvvə ilə təsir göstərir. Süxur temperatur təsiri ilə parçalandıqda bu prosese **termiki**, donmuş suyun təsiri ilə parçalanıb xırdalandıqda ona **şaxta aşınması** deyilir (şəkil 2.4).



Şəkil 2.4. Mexaniki, fiziki və kimyəvi aşınma

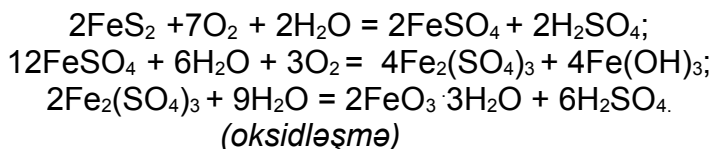
Su və buzlaqlarla yanaşı külək də aşınmaya xeyli təsir göstərir. Külək uzun müddət təsir edəndə, qum dənələrinin zərbələri müxtəlif süxurların səthini yonur və hamarlayır. Onların üzərində tədricən şırımlar, çuxurlar, hətta başdan-başa deşilmiş boşluqlar əmələ gəlir, bəzən çox əcəyib qaya formaları (insan başı, dinazavr, cürbəcür naxışlar, daş “abidələr” və s.) yaranır. Sonrakı mərhələlərdə süxurların aşınıb dağılmış materiallarını külək hərəkətə gətirir, onları çeşidləşdirir, qarışdırır, nəticədə külək və ya eol çöküntüləri əmələ gəlir. Respublikamızda fiziki aşınma prosesi kontinental iqlimli Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağlıq hissələrində daha çox müşahidə olunur. Lakin yadda saxlamaq lazımdır ki, fiziki aşınma prosesində yaranan yeni kövşək (narın) süxur ilk massiv (sal) süxurdan təkcə bir əlamətlə fərqlənir. İlk süxur yalnız öz şəklini itirmiş, massiv(sal) kütlədən narın kütləyə çevrilmişdir. Kövşək, narın kütləyə su və hava işləyə (keçə) bilmişdir.

Beləliklə, fiziki aşınma yolu ilə massiv süxur çox parçalanmaq və tədricən xırdalanmaq nəticəsində ilk süxurdan keyfiyyətə fərqlənərək, təbii cismin mühüm xassəsi - su və hava keçirmək qabiliyyəti qazanmışdır. Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, kövşək, narın, süxurun rütubət tutumu hələ çox zəifdir, onda suyun kapilyar hərəkəti isə heç yoxdur. Bu mühüm xassəni süxur kimyəvi aşınma nəticəsində qazanır.

Kimyəvi aşınma. Fiziki aşınma ilə eyni vaxtda gedir. Kimyəvi aşınma dedikdə, əsasən kimyəvi proseslər təsiri ilə süxurların dağılması və dəyişilməsi anlaşılır. Kimyəvi aşınmanı fərqləndirən xüsusiyyət burada öz tərkibi və xassələri etibarilə dağılıb parçalanan süxurdan keyfiyyətə fərqli olan yeni məhsulların əmələ gəlməsidir. Bu növ aşınmaya səbəb olan əsas amillər su, karbon

qazı, üzvi və mineral turşular və havanın oksigenidir, həm də su, kimyəvi aşınmanın ən enerjili həlledici amilidir. Qeyd etmək lazımdır ki, istinasız olaraq bütün süxurlar suda həll ola bilir və Yer qabığına demək olar ki, qətiyyən həll olmayan mineral yoxdur. Ümumiyyətlə, təbiətdə kimyəvi aşınma prosesinin aşağıdakı formaları yayılmışdır: 1) oksidləşmə, 2) karbonlaşma, 3) hidrotasiya və 4) kaolinləşmə.

Oksidləşmə - aşınma zonasında geniş yayılan reaksiyadır. Tərkibində dəmir 3 oksid, yaxud başqa elementlər olan əksər minerallar oksidləşməyə məruz qalır. Aşınma zamanı oksidləşmə reaksiyasına xarakter misal olaraq sulu mühitdə sulfidlərin molekulyar oksigenlə qarşılıqlı əlaqəsini göstərmək olar. Belə ki, piritin oksidləşməsi sulfatlarla və dəmir oksidi hidratları ilə yanaşı yeni mineral birləşmələrin yaranmasında iştirak edən sulfat turşusu əmələ gətirir:



Oksidləşmə prosesində dağ süxurlarının əvvəlki rəngi dəyişir, sarı, qonur, qırmızı çalarlı rənglər meydana gəlir. Şiddətli oksidləşmiş süxurlar adətən torpaqvari, məsaməli quruluş (məs. ferralit aşınma qabığı) əldə edir.

Mineralların kimyəvi parçalanmasına temperatur da təsir göstərir. Onun hər 10°C yüksəlməsi kimyəvi reaksiyanı 2-2,5 dəfə sürətləndirir. Ekvatorial vilayətlərdə kimyəvi aşınmanın intensiv, qütb vilayətlərində yavaş getməsinə bununla izah etmək olar. Su ilə, xüsusilə CO₂ və başqa maddələrlə həll olan dağ süxurları təbiətdə geniş yayılmışdır. Belə ki, 25°C-də 1l suda 0,0145 q kalsit

həll olur, suda CO₂ olduqda onun həll olması CaCO₃-ün bikarbonata keçməsi üzündən kəskin yüksəlir:

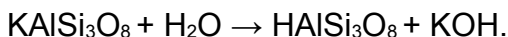


Bir faktı da qeyd edək ki, yer səthinə düşən istər yağış və istərsə də qar sularının tərkibində həll olmuş hava və karbon qazı olur ki, bu da kimyəvi aşınmanın intensivliyini sürətləndirir və karbonlaşma formasında özünü biruzə verir.

Mineralların suda həll olması onun tərkibində duz (xüsusilə xlorlu) olduqda xeyli yüksəlir.

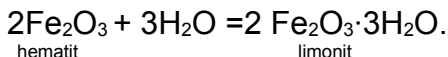
Maqmatik süxurların mineralları ilə suyun əsas kimyəvi reaksiyası təsiri **hidroliz** adlanır ki, bu da qələvi yer elementləri kationlarının kristallik şəbəkədə suda dissosiasiya olunan hidrogen ionlarına dəyişməsinə gətirib çıxarır.

Ortoklaz çöl şpatı üçün sxematik olaraq bu reaksiyanı belə ifadə etmək olar:



KOH-ın əmələ gəlməsi qələvi reaksiyaya malik olduğundan ortoklazın kristallik şəbəkəsinin daha da dağılmasına səbəb olur.

Suyun fəaliyyəti həm də hidrotasiya ilə əlaqədardır. **Hidrotasiya** - su hissəciklərinin mineral hissəciklərinə kimyəvi birləşməsi prosesidir:



Hidrotasiya tərkibcə daha mürəkkəb olan minerallarda - silikatlarda və alümosilikatlarda müşahidə edilir. Bu, mineralların səthinin yumşalmasına və sonra

onun ətraf sulu məhlulla, qazlarla və başqa aşınma amilləri ilə qarşılıqlı təsir etməsinə gətirib çıxarır.

Deyilənlərdən göründüyü kimi, kimyəvi aşınma gövrək süxurlarda mühüm dəyişikliklərə səbəb olur: mineralların fiziki halı dəyişir, onların kristallik şəbəkəsi dağılır; o, süxuru yeni birləşmələr, təkrar minerallarla xüsusilə gil hissəcikləri ilə zənginləşdirir, süxurların hissələrə parçalanması onun xüsusi səthinin artmasına səbəb olur, xırdalanma nəticəsində onların (cisimlərin) daxilində irəlicədən tarazlaşmış halda olan molekulyar qüvvələr indi xarici mühitlə əlaqədə olur, narin hissəciklərin sərbəst səthi ilə qazların udulması artır, həllolma prosesləri asanlaşır. Gil hissəciklərinin olması sayəsində süxur rabitəlilik (bitişkənlik) kapillyarlıq, rütubət tutumu xassəsi qazanır.

Beləliklə, kimyəvi aşınma nəticəsində süxurda yeni xassə - uduculuq qabiliyyəti inkişaf etməyə başlayır. Süxurun torpağa çevrilməsi ilə əlaqədar olaraq onda münbitliyin əsas şərtlərindən biri olan özündə su ehtiyatı saxlamaq qabiliyyəti meydana gəlir.

Bioloji aşınma. Təbiətdə süxurların fiziki və kimyəvi aşınma prosesi ilə yanaşı bioloji üzvi aşınma da gedir. Bitki və heyvanların, həmçinin mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində süxurda yeni keyfiyyət xassələrinin əmələ gəlməsinə bioloji aşınma deyilir. Massiv süxurların yerin səthinə çıxdığı rayonlarda ağac və kol bitkiləri hər şeydən əvvəl onlara sırf mexaniki təsir göstərə bilir - onların kökləri çatlara girərək süxurun parçalanmasına səbəb olur. Bitki örtüyü yer qabığında rütubəti saxlamaqla, suyun süxurlara təsir müddətini uzadır. Bu cəhətdən bitkilər, mineral və süxurların dağılmasında ikinci dərəcəli amil rolunu oynayır. Eyni zamanda bütün bitkilərin kökləri üzvi turşular (quzuqulağı, alma, karbonat turşusu və s.) buraxır ki,

bunlar mineral duzlara həlledici təsir göstərir və bununla da süxurların aşınması prosesini sürətləndirir.

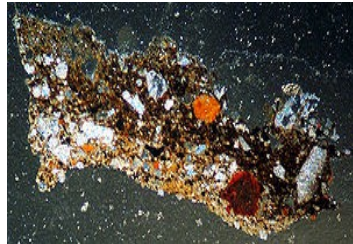
Çoxillik təcrübələrlə sübüt olunmuşdur ki, bir sıra su bitkiləri, qumları və alümosilikatları parçalamaq qabiliyyətinə malikdir. Silikat bakteriyaları çöl şpatını parçalayır. İbtidai bitkilər (mamırlar, şibyələr, yosunlar) süxurların üzərində əmələ gələrək, ifraz etdikləri karbon qazın və üzvi turşuların təsiri ilə bioloji aşınmanı sürətləndirir.

Nəhayət, müxtəlif mikroorqanizmlər, həmçinin soxulcanlar, termitlər, qarışqalar, həşaratlar, torpağı eşən göstəbəklər və s. Heyvanatlar üzvi aşınmada çox fəal iştirak edirlər. Onlar hamısı bilavasitə turş birləşmələr ifraz etməklə və ya yer qabığının səth hissəsinə CO_2 , H_2O və hava oksigeninin işlənməsini gücləndirmək yolu ilə mineral birləşmələrin və süxurların dəyişilməsində və dağılmasında iştirak edirlər.

Beləliklə, fiziki, kimyəvi və bioloji aşınma proseslərinin birgə təsirinin nəticəsi olaraq ilkin dağ süxurlarının aşınma qabığı üzərində biosfer elementlərinin təsiri altında tədricən münbitlik xassəsi qazanan torpaq əmələ gəlir.

2.2. Torpaqəmələgətirən süxurlar

Torpaq dağ süxurlarının aşınma materialları (qabığı) üzərində əmələ gəlir. Üzərində torpaqəmələgələn belə mineral substrata torpaqəmələgətirən süxur (ana süxur) deyilir. Ana süxurların xarakteri torpağın mineral hissəsini təyin edir və onun kimyəvi tərkibinə mühüm



Şəkil 2.5. Torpağın mineral hissəsi (torpaq şlifi)

təsir göstərir. Süxurun quruluşu və strukturası özlüyündə torpağın mexaniki, su-fiziki xassələri və başqa xüsusiyyətlərini də müəyyən edir. Torpaqların müxtəlifliyi demək olar ki, ana süxurun təsiri ilə əlaqədardır (*şəkil 2.5*).

Torpaqəmələgətirən süxurlar və onların yer qabığını təşkil edən əsas böyük qrupları aşağıdakılardan ibarətdir.

Elüvial törəmələr, yaxud elüvi - dağ süxurlarının aşınıb törədiyi yerdə qalan aşınma məhsullarıdır. Ən çox dağlıq vilayətlərində, peneplenvari sahələrdə və düzən yaylalarda əmələ gəlir.

Xarakter əlaməti üzərində yerləşdiyi ana süxurla eyni litoloji tərkibə malik olması və ona tədrici keçməsidir. Bu hal elüvial törəmələrin həm rəngində, həm də mineroloji tərkibində özünü aydın biruzə verir.

Delüvial çöküntülər - dağ və təpələrin yamaclarından yağış və qar suları vasitəsi ilə əmək hissələrə gətirilib çökdürülən nisbətən narin materiallardır.

Delüvial çöküntülər yamacların əmək hissələrinə və çökəkliklərə doğru gətirilərək xeyli çeşidlənir, yamaca paralel olan aydın çəpəki təbəqələrin olması ilə nəzəri cəlb edir. Delüvi tərkibcə müxtəlifdir və dağətəyi rayonlarda yayılmış əksər torpaqların ana süxurunu təşkil edir.

Prolüvial çöküntülər. Dağlıq ölkələrdə və onun ətəklərində müvəqqəti güclü leysan yağışlı dağ sellərinin əmələ gətirdiyi çeşidlənməmiş (sortlaşmamış) iri qırıntılı buzlaq daşlı-çay, daşlı-çınqıllı çöküntülərdir. Ən çox dağ ətəklərində və dərələrin çıxarında çıxıntı (gətirmə) "konuslar" yaxud yelpikvari formalar əmələ gətirir. Prolüvial çöküntülər öz mexaniki tərkibinə görə bir cinsli deyildir. Dağ ətəyindən uzaqlaşdıqca çınqıllı-daşlı

hissələr xırdalanır və tədricən qumlara və qumlucalara çevrilir ki, bu da çox vaxt görünüşcə lössəbənzər çöküntüləri xatırladır.

Prolüvial çöküntülər Azərbaycanın ərazisində, xüsusilə Böyük Qafqazın cənub və şimal–şərq yamaclarında daha geniş yayılmışdır.

Allüvial çöküntülər. Allüvial çöküntülər (aluvies çay daşqını sözündən götürülmüşdür) əksərən çayların yaz daşqını zamanı vadilərdə və subasar (çaybasar) terraslarda dövrü çökdürülən üzvi və mineral mənşəli materiallardan ibarətdir. Bu çöküntülərin xarakter xüsusiyyəti quruluşun üfüqi, yaxud çəpinə aydın qatılılığı, mineral hissəciklərinin cilalılığı və üzvi qalıqların olmasıdır. Yataqyanı allüvilər adətən müxtəlif qumlardan, subasar allüvi isə gillicəli və gilli hissəciklərdən zəngin olur.

Allüvial çöküntülər yer kürəsində, o cümlədən respublikamızda böyük çayların subasarında geniş yayılmış və özünün yüksək münbitliyə malik olması ilə fərqlənir.

Göl çöküntüləri. Qədim relyef çökəkliklərində, göl hövzələrində əmələ gələn və özünün gilliliyi və laylılığı (təbəqəliliyi) ilə fərqlənən çöküntülərdir. Bunlara misal olaraq Avropanın şimal-qərb hissələrində, Qərbi Sibir və b. ərazilərdə yayılmış buzlaq göllərinin (göl-buzlaq çöküntüləri) çöküntülərini göstərmək olar. Göl çöküntülərinin xarakteri onların yerləşdiyi fiziki-coğrafi şəraitlə əlaqədar olaraq üzvi maddələr, lil hissəcikləri və duz zərrəciklərindən zəngin ola bilər.

Buzlaq yaxud moren çöküntüləri. Buzlaqlarla gətirilib çökdürülmüş müxtəlif süxurların aşınma materiallarıdır. Buraya buzlaqların gətirdiyi əsas ya dib morenlər, kənarlarında toplanmış son morenlər və buzlaq

dilinin yanlarında əmələ gələn yan morenlər, drumlinlər daxildir. Adətən yüksək suayrıcı sahələrdə yayılmışdır.

Morenlər üçün ümumi və səciyyəvi olan əlamət onların çeşidləşməmiş, eyni mexaniki tərkibli olmaması, tərkibində buzlaq daşlarının (valunların) olması, qum fraksiyasından zənginliyi, qırmızı-qonuru, bəzən sarımtıl-qonuru və b. rənglərin olmasıdır. Rəng buzlaq altında yerləşən ana süxurun xarakterindən, aşınma və torpaqəmələgəlmə şəraitindən asılıdır. Qleyləşmə zamanı morenlər bozumtul-göy rəng ala bilər.

Mexaniki tərkibinə görə morenlər müxtəlifdir, əksərən qumsal gillicəlidir. Kimyəvi tərkibcə karbonatsız və karbonatlı morenlər fərqləndirilir.

Belə çöküntülər ən çox şimal rayonlarında – buzlaşma gedən rayonlarda yayılmışdır.

Flüvioqlyasial, yaxud su-buzlaq çöküntüləri (*fluvios* - sel, *glacilis* - buzlaq sözündən götürülmüşdür). Buzlağın əriməsi nəticəsində əmələ gələn sellərin akkumulyativ fəaliyyətinin məhsuludur. Buzlağın kənarı qarşısında çökərək, adətən son və dib morenlərin yayıldığı vilayətləri qurşaq kimi əhatə edir. Bu çöküntülər özünün çeşidləşmiş, laylı (təbəqəli) olması, karbonatsızlığı, valunların olmaması və əsasən qumlu, qumlu-çaydaşlı olması ilə səciyyələnir.

Flüvioqlyasial çöküntülər üzərində törəyən torpaqlar az münbitliyi, alçaq sahələrdə bataqlaşması ilə nəzəri cəlb edir.

Löss çöküntüləri və lössəbənzər gillicələr. Müxtəlif mənşəlidir. Ümumi nişanələri: küləşi, yaxud qonurumtul küləşi rəngi, karbonatlılığı, iri tozvari fraksiya (0,05-0,01mm) təşkil etməklə tozvari-gillicəli mexaniki tərkibi, unabənzərliyi, məsaməliliyi, yumşaq kipliyi, mikroaqreqatlılığı və su keçirməkliliyidir.

Kimyəvi və su-fiziki xassələrinə görə bu çöküntülər (süxurlar) bitkilərin inkişafı üçün çox əlverişlidir. Əlverişli iqlim şəraitində bu süxurlar üzərində yüksək münbitliyi olan qara torpaqlar, həmçinin boz, şabalıdı, boz-meşə torpaqları inkişaf tapmışdır.

Löss çöküntüləri ən çox Ukraynada, Orta Asiyada yayılmışdır. Lössəbənzər gilicələr ən geniş miqyasda Belarus Respublikasında, Rusiyanın qeyri-qaratorpaq vilayətlərində, eləcə də Zaqafqaziyada (Azərbaycanda) yayılmışdır.

Eol çöküntüləri. Küləyin akkumulyativ fəaliyyətinin təsiri ilə əmələ gələn çöküntülərdir. Ən çox səhra və yarımsəhralarda xüsusi relyef formaları - qum təpəcikləri, düyünlər və barxanlar əmələ gətirir. Morfoloji cəhətdən yaxşı çeşidləşmiş olması və xarakter dioqonal qatlılığı ilə fərqlənir. Mexaniki tərkibcə əsasən 0,05-0,25mm olan hissəciklər üstünlük təşkil edir. Mineraloji tərkibi bircinslidir. Əsas üstünlük təşkil edən süxur kvarsdır.

Dəniz çöküntüləri. Dördüncü dövrdə dəfələrlə müşahidə edilən dənizlərin sahil xəttinin dəyişməsi, transgressiya və regressiya hadisələri nəticəsində əmələ gəlir. Dəniz çöküntüləri təbəqələşməsi, çeşidləşməsi və duzların böyük akkumulyasiyası ilə fərqlənir. Ən çox şimal dənizləri, Xəzərsahili ovalıq və başqa sahil rayonlarında rast gəlir. Bəzi sahələrdə səthə çıxaraq bu süxurlar şorlaşmış torpaqların əmələ gəlməsinə səbəb olur.

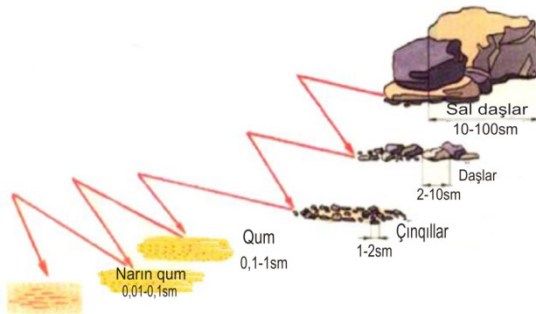
Azərbaycan Respublikasının ərazisində torpaqəmələgətirən süxurlar çox rəngarəng və müxtəlifdir. Demək olar ki, yuxarıda təsvir edilmiş bütün torpaqəmələgətirən süxurlara respublikamızın ərazisində rast gəlmək olur. Lakin bu süxurlar içərisində üstün yeri çökmə və püskürmə xarakterli əsas süxurlar və onların aşınma materialları təşkil edir. Əsas süxurlar

əhəngdaşları, mergelli əhəngdaşları, vulkanogen mənşəli karbonatlı-gəcləli süxurlar, qranodiorit və onların kobud parçalanmış çınqıllı aşınma məhsullarından ibarətdir. Çökmə xarakterli süxurlardan ən geniş yayılanı təbaşir və yura yaşlı əhəngdaşları və onların mergellə qarışıq növləridir.

Kür–Araz ovalığının ana süxurları Xəzər altından çıxmış müasir dördüncü dövr əksərən şorlaşmış allüvial çöküntülərdən ibarətdir.

2.3. Torpaq və torpaqəmələgətirən süxurların granulometrik (mexaniki) tərkibi və təsnifatı haqqında anlayış

Torpaq və torpaqəmələgətirən süxurların bərk fazası müxtəlif böyüklüyə malik hissəciklərdən ibarətdir ki, bunlara **mexaniki elementlər** deyilir. Mənşəyinə görə mineral, üzvi və üzvi–mineral hissəciklər fərqləndirilir. Bunların diametri müxtəlif böyüklükdə - bir neçə santimetrdən mikronlara və millimikronlara qədər dəyişir. Ölçücə bir–birinə yaxın olan hissəciklərin bir qrupda birləşməsinə **mexniki hissəcik** deyilir(şəkil 2.6).



Şəkil 2.6.Torpaqəmələgətirən süxurların mexaniki hissəciklərə parçalanması

Torpağın müxtəlif irilikdə hissəciklərinin faizlə ifadə olunan nisbi miqdarına onun **mexaniki tərkibi** deyilir.

N.A.Kaçinskiyə görə torpaq hissəcikləri beş qrupa bölünür: daş ($>3\text{mm}$), çınqıl ($3 - 1\text{mm}$), qum ($1 - 0,05\text{mm}$), toz ($0,05-0,001\text{mm}$) və lil ($<0,001\text{mm}$). Bunlar özləri də ölçülərinə görə yarımqruplara ayrılır. Daş və qum hissəcikləri suyu yaxşı keçirir, lakin onu özündə pis saxlayır. Toz isə əksinə suyu pis keçirir, lakin onu yaxşı saxlayır. Bundan başqa narin hissəciklər (toz və lillər) torpaq sularının kapilyarlarla yuxarı qaldırmağa qabildirlər. Qeyd edək ki, ölçüsü müxtəlif olan mexaniki elementlərin mineraloji tərkibi, suya və havaya münasibəti də müxtəlifdir.

Torpağın mexaniki fraksiyalarını 2 böyük qrupa bölürlər.

Adətən, hərgah hissəciklərin böyüklüyü 1mm -dən artıqdırsa onu torpağın **skelet hissəsi**, 1mm -dən kiçikdirsə **narin hissəsi** adlandırırlar.

Torpağın qranulometrik (mexaniki) tərkibini təyin etmək üçün bir neçə təsnifat mövcuddur. Bunlardan ən əsası torpaqda fiziki qumun və fiziki gilə nisbətində əsaslanan və ilk dəfə N.M.Sibirtsev tərəfindən təklif olunan təsnifatdır. Hal-hazırda torpaq və süxurun daha geniş yayılan mükəmməl təsnifatı N.A.Kaçinski tərəfindən verilmişdir (*cədvəl 2.2, 2.3*).

Kənd təsərrüfat praktikasında və aqronomiyada mexaniki tərkibi yüngül və orta gillicəli olan torpaqların daha əlverişli olması müəyyən edilmişdir. Çünki bu torpaqlarda gil və qum fraksiyalarının nisbəti torpağın qaz mübadiləsi və su rejimi üçün ən yaxşı şərait yaradır, bu da orada kimyəvi və bioloji proseslərin sürətlə inkişafını təmin edir, gillicəli hissəciklər kifayət qədər olduğundan nisbətən asan becərilə bilər ki, bu da aqroistehsalat cəhətdən çox qiymətlidir.

Cədvəl 2.2. N.A.Kaçinskiyə görə torpağın mexaniki tərkib elementləri

Fraksiyalar	Ölçüsü mm-lə
Daş	>3
Çınqıl	3-1
Qum: -iri -orta -xırda (narın)	1-0,5 0,5-0,25 0,025-0,05
Toz: -iri -orta -narın	0,5-0,01 0,01-0,005 0,05-0,001
Lil: -gilli (kobud) -kolloid (narın) -kolloid	0,001-0,0005 0,0005-0,0001 <0,0001
Fiziki gil	<0,01
Fiziki qum	>0,01

Cədvəl 2.3. Mexaniki tərkibə görə torpağın təsnifatı(N.A.Kaçinskiyə görə, 1965)

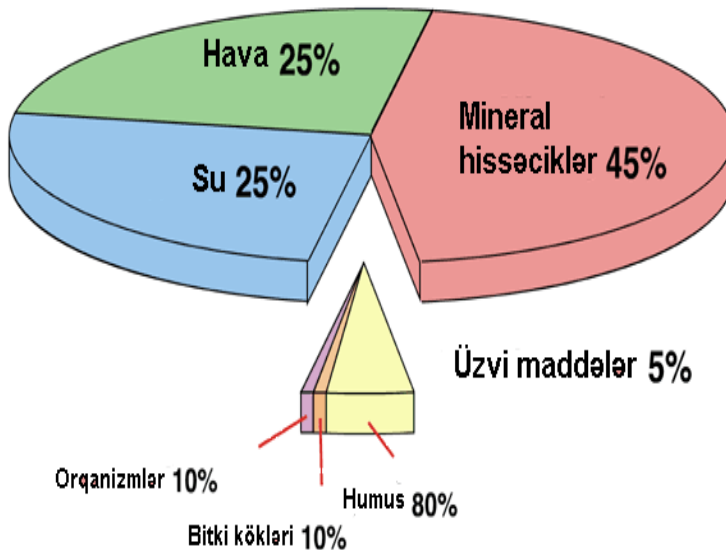
Fiziki gil in (< 0,01mm) miqdarı, %-lə			Mexaniki tərkibə görə torpağın müxtəsər adı
Podzol torpaq əmələgəlmə tipi	Bozqır torpaq əmələgəlmə tipi	Şorakət və şiddətli şorakətvari torpaqlar	
0-5	0-5	0-5	Səpələnən qum
5-10	5-10	5-10	Bitişən (yapışqan qum)
10-20	10-20	10-15	Qumsal
20-30	20-30	15-20	Yüngül gillicəli
30-40	30-45	20-30	Orta gillicəli
40-50	45-60	30-40	Ağır gillicəli
50-65	60-75	40-50	Yüngül gilli
65-80	75-85	50-65	Orta gilli
>80	>85	>65	Ağır gilli

III FƏSİL

TORPAQƏMƏLƏGƏLMƏSİNDƏ BIOLOJİ AMİLLƏRİN ROLU. TORPAĞIN ÜZVİ HİSSƏSİ

3.1. Torpaqəmələgəlmənin bioloji amilləri

Təbii-tarixi cism olan torpaq üçün yüksək biogenlik qabiliyyəti xasdır. Torpağın tərkibinin cəmi 5 %-ini üzvi maddələ təşkil etməsinə baxmayaraq torpaqəmələgəlmə gijsesi bioloji amillərin iştirakı olmadan mümkün deyil (şəkil 3.1). Əbəs deyil ki, aşınma məhsullarına bioloji amillərin təsirindən sonra torpaq meydana gəlir.

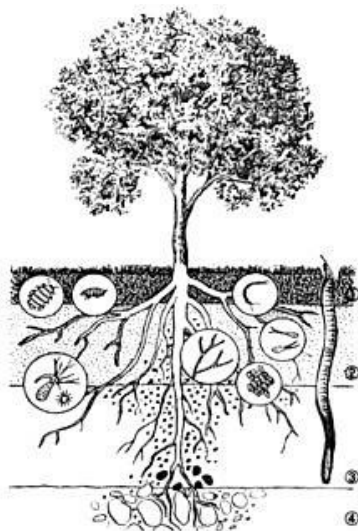


Şəkil 3.1. Torpağı təşkil edən maddələr.

Ana süxurun torpağa çevrilməsi üçün əsas şərtlərdən biri süxurda torpağın bioloji komponentləri – mikroorqanizmlərin, torpaq heyvanatının və yaşıl bitkilərin peyda olması, məskən salmasıdır. Onların əhəmiyyəti təkcə öz cəsədləri ilə torpağı

zənginləşdirmək deyil (hansı ki, mineral hissəyə görə bu çox cüzdür), bu orqanizmlərin sonsuz nəsilələrinin yerinə yetirdiyi nəhəng biokimyəvi işlərlə əlaqədardır. Özlərinin həyat fəaliyyəti prosesində bu orqanizmlər torpağın elementar tərkibini, xüsusilə onun maye və qaz fazalarını əmələ gətirir, torpağın üzvi maddələrini sintez edir, bu maddələrin yeni xüsusi qrupunun – humus maddəsinin əmələ gəlməsinə səbəb olur(şəkil 3.2).

Torpaqda gedən bioloji proseslər üç qrupda birləşdirilən orqanizmlərin fəaliyyəti ilə əlaqədardır:



1.Torpaqmikroorqanizmlərin fəaliyyəti - torpağın üzvi və mineral tərkibinin dərinədən dəyişməsinə səbəb olur.

2. Ali bitkilərin fəaliyyəti - torpaq-bitki sistemində kimyəvi elementlərin dövrəni və torpağın üzvi hissəsinin toplanmasına şərait yaradır.

3.Torpaq heyvanatının fəaliyyəti - torpağın kimyəvi və fiziki xassələrinə mühüm təsir göstərir (şəkil 3.3).

Şəkil 3.2. Torpaqəmələgəlmənin bioloji amilləri

Coğrafi şəraitdən asılı olaraq torpaq mikroorqanizmlərinin tərkibi və miqdarı xeyli dəyişkəndir və onlar torpaq rütubətinə, temperatura və mühit reaksiyasına yüksək dərəcədə tələbkardırlar. Bütün bunları hidrotermik rejimdən asılı olaraq M.M.Kononovanın verdiyi cədvəldən aydın görmək olar (cədvəl 3.1).

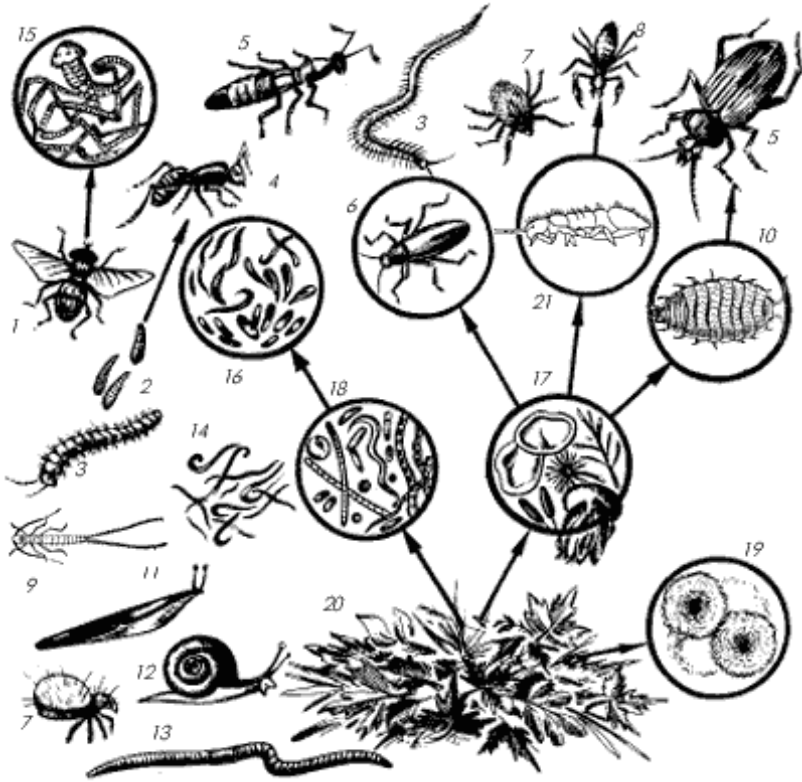


Şəkil 3.3. Köstək yuvası

3.2. Mikroorqanizmlərin torpaqəmələgəlmədə rolu

Torpağın mikroorqanizmləri öz növ tərkibi və bioloji fəaliyyətinə görə çox müxtəlifdir (şəkil 3.4). Burada bakterlər, aktinomitsetlər, göbələklər, yosunlar və ibtidailər yayılmışdır. Mikroorqanizmlərin ümumi kütləsi ancaq torpağın üst qatında hər hektara bir neçə tona çatır. Onların sayı 1qr torpaqda milyardlarla hesablanır.

Bütövlükdə planetimizdə torpaq mikroorqanizmləri quru biokütləsinin 0,01-0,1%-ni təşkil edir. Mikroorqanizmlərin torpaqda sürətlə artımını V.İ.Vernadski obrazlı halda qiymətləndirərək göstərmişdir ki, bir bakteriya hüceyrəsi iki gündən də az müddətdə öz artımı ilə bütün Yer kürəsinin belinə dolana bilər. Bu fikri ayrı-ayrı torpaqlarda olan mikroorqanizmlərin sayı da təsdiq edə bilər. Məs, tayqa landşaftında yayılmış padzol torpaqların 1qr-da 600-800 milyard, bozqır zonasının qara torpaqlarında hər qramda daha çox - 2000-2500 milyard mikroorqanizm müəyyən edilmişdir. Çəkilə də bunlar torpağın üst qatında az deyil: Birincidə (podzolda) 2t, ikincidə (qara torpaqda) isə 5t təşkil edir.



Şəkil 3.4. Torpaq faunasının nümayəndələri

Torpaqda üzvi qalıqları parçalayan mikroorqanizmləri adətən üç əsas qrupa bölürlər: 1) aerob bakteriyalar, 2) anaerob bakteriyalar, 3) göbələr və aktinomisetlər. **Aerob bakterilər** yalnız hava daxil olan oksigenli şəraitdə yaşayıb çoxalmağa qabil olan mikroorqanizmlərdir. **Anaerob bakterilər** aeroba nisbətən torpaqda xeyli azlıq təşkil edir və yalnız sərbəst oksigen olmayan, yəni anaerob şəraitdə inkişaf edə bilər.

Torpaq mikroorqanizmləri arasında **göbələr** daha mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Y.H.Mişustinin

məlumatına görə göbələklərin miqdarı 1 qr torpaqda 10 min nüsxəyə çatır. Torpaqda ən çox yayılanı kif göbələkləridir ki, onlar hüceyrə və liqniyi parçalayır və zülüllərin çürüməsində iştirak edirlər. Aktinomitsetlər və yosunlar da torpağın mühüm bioloji komponentlərindəndir.

Cədvəl 3.1. Mikrobioloji fəaliyyətin intensivliyinin temperatur və rütubət tutumundan asılılığı

Temperatur	Mikrobioloji fəaliyyətin intensivliyi	Rütubətli, %-lə (tam rütubət tutumundan)
> 30	Zəif	>80
30-20	Çox intensiv	80-60
20-10	İntensiv	60-40
10-5	Zəif	40-20
<5	Çox zəif	<20

Cədvəldən göründüyü kimi mikroorqanizmlərin ən intensiv optimal fəaliyyəti torpaqda 20-30° C temperatur və 60-80% rütubətlik olduqda nəzərə çarpır (cədvəl 3.1). Bu zaman torpaqda bitki qalıqlarının parçalanması və çürüməsi prosesi il ərzində intensiv gedir.

3.3. Ali bitkilərin torpaqəmələgəlmədə rolu

Quru hissənin canlılardan ibarət olan əsas hissəsini ali bitkilər təşkil edir. Bunların içərisində ağac bitkiləri hər hektara 10¹¹-10¹² ton kütləyə malik quru üzvi maddə əmələ gətirir. Ot bitkilərinin kütləsi ağac bitkilərindən təxminən 10 dəfə azdır.

Üzvi maddələrin əmələ gəlməsi, əsas etibarilə, bitkinin yaşıl hissəsində xlorofilin iştirakı ilə başa çatan fotosintez prosesi ilə əlaqədardır. Bitki atmosferdən karbon

qazı və suyu mənimsəyərək üzvi maddələri sintez edir. Bu mürəkkəb prosesin başa gəlməsi üçün günəş şüalarının enerjisindən istifadə olunur. Bu zaman bitkilərin hüceyrəsində müxtəlif birləşmələr - karbohidratlar, yağlar, zülallar, liqnin, qətran və s. əmələ gəlir.

Coğrafi şəraitdən və təbii zonalardan asılı olaraq bitkilərin illik bioloji məhsuldarlığı kəskin dəyişir. Bunu aşağıdakı cədvəldən aydın görmək olar (cədvəl 3.2).

Cədvəldən həm də məlum olur ki, ən böyük miqdar üzvi maddə meşə bitki qruplarındanındır.

Boreal və mülayim iqlim qurşaqlarında meşələrin biokütləsi hər hektara 1-4 min sentner təşkil edir. Daha çox üzvi maddə kütləsi daimi rütubətli tropik meşələrində (5min/hek-dan çox) toplanır (hətta Braziliyada elə meşələr vardır ki, orada hər hektara 17 min sentner üzvi maddə düşür).

Ot bitkiləri müqayisə edilməz dərəcədə az biokütlə ilə səciyyələnir. Tundra bitkilərinin də biokütləsi (50-280 sent/ha.) böyük deyildir.

Qeyd etmək lazımdır ki, meşələrdə biokütlənin ən çox miqdarı yerüstü hissədə cəmləşmişdir; köklərin üzvi maddəsi ümumi maddənin 20%-ə yaxınını təşkil edir. Ölü üzvi maddələrin miqdarı da torpağın səthində müxtəlif bitkilərdə eyni deyildir. Meşə bitki qruplarından tələf olmuş üzvi maddələr (yarpaq, budaqlar, qabıq) əsasən torpağın yerüstü hissəsində toplanmışdır.

Cədvəl 3.2. Əsas bitki tiplərinin bioloji məhsuldarlıq göstəriciləri (L.E.Rodin və N.İ.Bazileviçə görə, 1965)

	Biokütlə	Y	P	E
--	----------	---	---	---

Bitki tipləri	h/sen-lə	ə yerüstü hissə,	köklər,%-lə	tım h/sent-lə	küntü h/sent-lə	eşə döşəməsi
Arktika tundrası	50	30	70	10	10	35
Kolluqlu tundra	280	17	83	25	24	835
Şimali tayqa küknarı	1000	78	22	45	35	300
Cənubi tayqa küknarı	3300	78	22	85	55	350
Palıdlıq	4000	76	24	90	65	150
Bozqırlaşmış çəmən	250	32	68	137	137	120
Quru bozqır	100	15	85	42	42	15
Yarımkollu səhrələr	43	13	87	12	12	-
Savannalar /Qana/	666	94	6	120	115	13
Həmişərütubətli tropik meşələr	5000	82	18	325	250	20

Ot bitkilərində çöküntünün tərkibində əksinə mühüm əhəmiyyət kəsb edən kök hissəsidir. Ümumiyyətlə, bitkilər torpağa daxil olan üzvi maddələrin əsas mənbəyini təşkil edir. Bununla yanaşı, onlar öz həyat fəaliyyətləri ilə misilsiz dərəcədə mühüm əhəmiyyət kəsb edən bir prosesə - kimyəvi elementlərin biogen miqrasiyasına şərait yaradırlar.

Bütün üzvi maddələrin əsas kimyəvi elementləri karbon, oksigen və hidrogendir ki, bunlar bitkilərin quru qalığının 90%-ə yaxınını təşkil edir. Kimyəvi kül elementlərinin (K, Ca, Mg, S, Fe, P və C) (karbon, oksigen, hidrogen və azotdan fərqli olaraq bitkilərin tərkibində olan kimyəvi elementlərin) çox hissəsi yanan

zaman kül hissəsində qaldığından onu **kül elementləri** adlandırırlar.

Torpaq–bitki-torpaq sisteminə elementlərin miqrasiyası, B.P. Vilyamsın adlandırdığı kimi, maddələrin bioloji dövrənini əmələ gətirir. Bu proses ali bitkilərin, heyvanların və mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətləri sayəsində baş verir.

Maddələrin bioloji dövrəni dedikdə torpaqdan və mineralların tərkibindən su vasitəsilə qida elementlərinin bitkiyə daxil olması, atmosfərdən CO₂-nin bitki tərəfindən mənimsənilməsi və bitkidə üzvi maddələrin sintez olması, habelə bitki qalıqları minerallaşdıqdan sonra həmin maddələrin yenidən torpağa qayıtması (torpaq–bitki-torpaq sistemi üzrə) başa düşülür.

Heyvanat aləminin torpaqəmələgəlmədə iştirakı.

Torpaq heyvanatının əsas funksiyası üzvi maddələri parçalayıb dəyişdirməkdən ibarətdir. Bu proses onların qida zəncirləri sistemi ilə əlaqədar olaraq həyata keçirilir. Yer kürəsində heyvanat aləmi tərəfindən hazırlanan 300 kütlenin miqdarı fitokütlədən xeyli az olur və cəmi bir neçə milyard ton təşkil edir. Orta hesabla Yer kürəsi üçün zoomassa fitomassa kütləsinin 1%-ni təşkil edir.

Torpaqəmələgəlmə prosesində heyvanat aləminin müxtəlif nümayəndələri – ibtidailər, termitlər, qarışqalar, həşəratlar, onurğasızlar həm də onurğalı heyvanlar iştirak edirlər. Torpaq heyvanatının nisbətən iri nümayəndələri (ilanlar, kərtənkələlər, gəmiricilər və s.) az saylı olduqlarından ümumi zoomassa kütləsinin 1%-dən də azını təşkil edir.

Torpağın əmələ gəlməsində xüsusilə soxulcanların fəaliyyəti xeyli böyükdür. Bu prosesi ilk dəfə böyük ingilis alimi Ç.Darvin (1837) müəyyən etmişdir. Bitki qalıqları ilə qidalanan soxulcanların miqdarı torpaqda çox dəyişkən olub, hər hektarda 1-3 milyon fərdə çatır (şəkil 3.4).



Şəkil 3.4. Torpaqəmələgəlmə prosesində soxulcanların rolu.

Ən çox soxulcanlara dağ-meşə torpaqlarında rast gəlinir. Onlar torpağın nəinki fiziki xassəsini və strukturasını (məsaməliliyi, sukeçiriciliyi, aerasiyanı, rütubət tutumunu) yaxşılaşdırır, eyni zamanda onun kimyəvi tərkibinə də əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Ç.Darvin hesablamışdır ki, soxulcanlar bir il ərzində bir hektar sahədə 50-dən 380 tona qədər torpağı öz orqanizmasından keçirə bilir və bununla kiçik topavari struktura yaranmasına səbəb olur. Onların ifraz etdikləri ekskerimentlər yaxşı kleylənir, suyadavamlı torpaq topalarından ibarət olur.

Ç.Darvin soxulcanları kotana bərabər tutaraq yazmışdır ki, kotan insanların böyük əhəmiyyətə malik olan qədim kəşfləri sırasına daxildir. Lakin onların kəşflərinə kimi torpaq ardıcıl olaraq soxulcanlar tərəfindən “becərilmiş” və bundan sonra da həmişə becəriləcəkdir.

Torpağın keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq məqsədilə soxulcanların artırılmasını təbliğ edən amerikalı kənd həkimi Barret bunları özünün “Əkinçi soxulcan” adlı əsərində də qeyd etmişdir.

Son vaxtlarda müəyyən edilmişdir ki, soxulcanlar torpağın keyfiyyətini yaxşılaşdırmaqla bərabər, onlar radioaktiv izotoplardan da təmizləyir. Bozqır rayonlarında

geniş yayılmış onurğalılar xüsusilə gəmiricilər torpaq profilində fəaliyyət göstərməkdən başqa (müxtəlif istiqamətdə yollar açmaq və s.), onlar torpağın səthində yuvadan çıxardıqları torpaq hesabına xırda təciklər (məşhur torpaq coğrafiyaçısı S.S.Neustruyev belə relyef formasını nanorelyef adlandırmışdır) əmələ gətirirlər.

Ümumiyyətlə, bitkilər aləmi kimi, heyvan orqanizmləri də torpaqəmələgəlmə prosesində və torpağın zənginləşməsində böyük iş görürlər.

3.5.Torpağın üzvi hissəsi

Torpağın üzvi hissəsi - canlı biokütlə, bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin üzvi qalıqları, onların metabolizma (çürümə) məhsulları, torpağın yeni törəyən üzvi maddəsi – humusdan ibarətdir. Başqa sözlə, torpağın üzvi hissəsi torpaq səthinə tökülmüş və anatomik quruluşunu itirməmiş bitki qalığı və tünd rəngli mineral birləşmələrlə bircinsli kütlə əmələ gətirən humus maddələrindən ibarətdir. Bu maddələr torpağa hər il düşən müxtəlif mənşəli, tərkibi və formalı küllü miqdarda və üzvi maddədən təşkil olunmuşdur. Torpağa müxtəlif miqdarda və tərkibdə qalıqların daxil olması, mikrobioloji fəaliyyətin eyni istiqamət və intensivlikdə olmaması, müxtəlif su-istilik şəraiti - bütün bunlar mürəkkəb kompleksə malik üzvi birləşmələrin əmələ gəlməsinə şərait yaradır. Torpağın bu hissəsi onun tərkibinə daxil olan birləşmələrin çürüməsi və sintezi nəticəsində daima təzələnir.

Torpağın üzvi hissəsində aşağıdakı formalar fərqləndirilir:

1. Demək olar ki, çürüməmiş, yaxud zəif çürümüş əsasən bitki mənşəli qalıqlar. Bu qalıqlar meşə döşəməsi (xəzəli), torflu qatlar, bozqır keçəsi və s-dən toplanır.

Bunu adətən **kobud humus**, xarici ədəbiyyatda isə **mor** (*moor – torf deməkdir*) adlandırırlar. Üzvi maddələrin bu formasına mikroskop altında baxdıqda orada bitki toxumalarının bütün hissələri yaxşı görünür – yeni hüceyrənin konfiqurasiyası, onun yerləşmə vəziyyəti, hüceyrə örtüyünün qalınlığı və s. aydın nəzərə çarpır. Burada yalnız çox davamsız canlı toxumalar (kambiya, floema, ilkin qabığın parenximası) parçalanmaya məruz qalmış olur, bitki qalıqlarının rəngi qonurdur. Mikroskop altında küləşi sarıdan tünd qonur rəngədək dəyişir.

2. Qalıqlar dərindən dəyişkənliyə uğrayaraq yekcins yumşaq qara çöküntü kütləsindən ibarət forma alır ki, bunu adi gözlə seçmək mümkün olmur. Lakin mikroskop altında seçmək mümkün olur ki, bu kütlə fiziki və kimyəvi dəyişkənliyə uğramış bitki qalıqlarından ibarətdir. Burada bitki toxumalarının xırda bölgüləri, yeni törəmiş üzvi birləşmələrlə hopdurulan hüceyrə quruluşunun relikt qalıqlarını görmək mümkündür. Bu qalıqlarda kobud humusdan qalan bitki elementlərinin ağaclaşmış davamlı damarlarının divarları artıq çürümüş olur və gözə görünür. Bu stadiyadakı bitki qalıqları mikroskop altında adətən qonur və qara rəngli görünür. Üzvi maddələrin belə forması ədəbiyyatda **moder** (almanca moder - ovuntu, çürüntü deməkdir) adını almışdır.

3. Bitki toxumalarının izləri mikroskop altında da seçilmir. Artıq qalıqlar torpaq humusunu təşkil edən spesifik üzvi törəmədən ibarət maddəyə çevrilmiş olur. Mikroskop altında bu maddə amorf, şəffaf və sarı-qonuru çalarda tünd rəngli görünür. Bir halda bu maddə torpaq kütləsində diffuziya vəziyyətində yayılmış, digər halda torpağın mineral hissəsini sementləşmiş və yapışdırmış, torpaqda humusun **mull** (almanca - toz) formasını əmələ gətirmişdir.

Qeyd edək ki, təsvir etdiyimiz bu üzvi maddə formalarının arasında bir-birinə tədrici keçid vardır.

Mikroskop altındakı müşahidələrdən belə nəticəyə gəlmək olur ki, torpaqda üç qrup üzvi maddə iştirak edir: 1) torpağa bitki qalıqları şəklində daxil olan maddələr, 2) ilkin üzvi qalıqların çevrilməsinin aralıq məhsulları və 3) həmin qalıqların dəyişib törəməsindən yeni əmələ gələn spesifik humus maddələri.

Birinci qrupa çoxlu miqdarda bitki və heyvan qalıqlarından əmələ gələn üzvi birləşmələr – zülallar, karbohidratlar, üzvi turşular, yağlar, liqnin, qətranlar, mumlar və b. aiddir. Bu birləşmələr bütövlükdə torpağın bütün üzvi maddələr kütləsinin 10-15%-ni təşkil edir.

Torpağın ikinci qrup aralıq məhsulları – amin turşuları, monosaxaridlər, polifenollar və s. humus kütləsinin 5-10%-ni təşkil edir.

Torpağın üçüncü qrup üzvi birləşmələri onun üzvi hissəsinin 85-90%-ni təşkil edən humus maddələrindən ibarətdir ki, bu daha mürəkkəb quruluşa malik birləşmələrin toplusunu əks etdirir.

Humusun tərkibi orta hesabla aşağıdakı rəqəmlərlə xarakterizə olunur: C - 58%, H₂O - 30-40%, N - 3-10% və kül - 2-7%.

Müxtəlif həlledicilərə qarşı davamlılığına görə humusun aşağıdakı komponentlərini ayırırlar: **fulvo turşuları, humin turşuları və huminlər.**

Fulvo turşuları yüksək molekulyarlığa malik olub, suda həllolma qabiliyyətinə malikdir və torpaq suyu ilə asanlıqla yuyula bilir. Qurudulmuş halda qonurmtul – sarı rəngə malik maddədir.

Humin turşuları suda həll olmur, lakin qələvilərdə həll olur. Qonur və qara rəngə malikdir. Fulvo turşularla müqaisədə humin turşularının elementar tərkibi üçün karbonun və azotun yüksək olması

səciyyəvi haldır. Belə ki, hərgah fulvo turşularda karbonun miqdarı 36-44, azot 3,0-4,4% təşkil edirsə, humin turşularında uyğun halda bunların miqdarı 46-61 və 3,3-6,0% arasında dəyişir.

Humin isə humus maddələrinin bir hissəsi olub, heç bir həlledici məhlulda həll olmur. Bu həll olmayan humus birləşmələri qismən humin turşularından ibarət olub, yüksək dispersləşmiş giperegen minerallarla sıx əlaqəlidir. Bütün deyilənlərdən belə məlum olur ki, **humus maddəsi** üzvi birləşmələrin mürəkkəb dinamik kompleksindən ibarət olub, üzvi qalıqların (bitki və heyvan qalıqlarının) çürüməsi və humuslaşması nəticəsində əmələ gəlir. Torpaqda humusun miqdarı və yayılması müəyyən coğrafi qanunauyğunluğa tabe olmaqla torpaqəmələgəlmə prosesinin şərait və xarakterindən asılıdır. Humusun miqdarı normal torpaqların üst qatında 1-2%-dən 12-15, bəzən torflu və çimli dağ çəmən torpaqlarında 20-25%-ə kimi dəyişir və sonra bu miqdar torpağın xarakterindən asılı olaraq dərin qatlara tərəf azalır.

Torpaq humusunun olduqca böyük əhəmiyyəti vardır. O, mineralların aşınmasında turşu kimi təsir edir və kimyəvi aşınmaya səbəb olan karbon qazının əmələ gəlmə mənbəyidir. Bundan başqa, humus bitki üçün mühüm qida mənbəyidir. Parçalanma zamanı bitkiyə lazım olan azot turşusu, fosfor turşusu, kalium və oksidləşmiş birləşmələr əmələ gətirir, həm də humus torpaq strukturasına möhkəmlik verir, onda bir sıra xassələrin, o cümlədən su–fiziki xassələrin yaxşılaşması üçün zəmin yaradır. Nəhayət humus, kationları udma və mübadiləetmə qabiliyyətinə malik qiymətli maddədir.

IV FƏSİL

TORPAĞIN NARIN DISPERS HİSSƏSİ. TORPAQ KOLLOİDLƏRİ VƏ TORPAĞIN UDMA QABİLİYYƏTİ

Torpaq çox müərkəb törəmə olub, onun tərkibi bərk, maye və qazşəkilli maddələrdən ibarətdir. Öz növbəsində torpağın bu mühüm tərkib hissələri özünü müxtəlif formalarda büruzə verir. Disperslik (tozlanma,

xırdalanma deməkdir) dərəcəsinə görə torpağın bərk maddəsinin iki forması aydın nəzərə çarpır. Birinci qrupu böyüklüyü 0,001mm–dən böyük olan nisbətən iri hissəciklər əmələ gətirir. Torpağın bu iri dispers hissəsi aşağıdakı komponentlərdən ibarətdir: 1) Torpaqəmələgəlmə prosesinə nisbətən davamlı olan dağ süxurlarının qırıntıları və onları təşkil edən minerallar; 2) Torpaqəmələgəlmə prosesi ilə törəyən mineral yenitörəmələri; 3) Üzvi qalıqlarla az dəyişmiş komponentlər.

İkinci qrupu böyüklüyü 0,001mm və ondan kiçik olan narın dispersləşmiş hissəciklər yaradır ki, bunların xarakteri torpaqəmələgəlmə prosesi ilə çox sıx əlaqədardır. Torpağın narın dispers hissəsi aşağıdakılardan ibarətdir: 1) Yeni törəyən və süxur əmələgətirən hissəciklər, xüsusilə gilli minerallar; 2) Spesifik üzvi birləşmələr – bunlar bitki və heyvan qalıqlarının dərinə çürümüş məhsulları və bu məhsulların sintezi nəticəsi olan yeni birləşmələr; 3) Yüksək dispers kütlə torpaqəmələgəlmə prosesində xüsusilə mühüm rol oynayır. Bu barədə qısa da olsa bəhs edək.

4.1. Dispers sistemlər və kolloid hissəciklərin quruluşu

Disperslik dedikdə hər hansı bir maddənin müxtəlif böyüklüdə parçalanması, xırdalanması, yeni disperslik dərəcəsi nəzərdə tutulur. Disperslik dərəcəsi artdıqca, maddənin xüsusi səthi artır, yəni vahid həcmə düşən maddənin səthi böyüyür. Məs: tili 1 sm olan kubun səthi 6sm^2 -ə bərabərdir. Hərgah onu 8 hissəyə bölsək, o əvvəlki həcmi saxlayacaq, səthi isə 12sm^2 olacaqdır, yaxud biz həmin kubları tilləri 1mm olan kiçik kublara

bölsək, yəni daha da dispersləşdirsək böyüklüyü 60 sm-ə bərabər olan səth alırıq. Hesablanmışdır ki, böyüklüyü 0,5 – 1,0mm olan 1qr torpaq hissəciyinin ümumi səthi 22sm^2 -ə, böyüklüyü 0,05 – 0,25mm olan torpaq hissəciyinin ümumi səthi 226sm^2 , böyüklüyü 0,001mm–dən kiçik olan torpaq hissəciyinin ümumi səthi 2260km^2 -ə bərabər olacaqdır. Ölçüsü 1 mikron 10% kolloid hissəcikləri olan 1 hektar torpağın 20sm–lik təbəqəsinin ümumi səthi 70000 h.–dan çox olacaqdır. Deməli, hər bir bərk cismi, tozlaşdırma dərəcəsinədək xırdalamaq yolu ilə onu kolloid vəziyyətinə gətirmək olar. Ayrı–ayrı hissəciklərin ölçüsü 0,1 mk (mikron) -dan 1 mmk (millimikron) – adək xırdalanmış hissəcikləri kolloid adlandırılır.

Hissəciklərin ölçüsü 1 mmk–dan kiçik olan maddələr molekulyar və ya həqiqi məhlullar adlanır. Əgər kolloid halında olan maddə su ilə qarışdırılırsa kolloidal məhlul adlanan qarışıq alınır ki, bunun xassələri həqiqi və ya molekulyar məhlulun xassəsinə çox oxşayır.

Torpaq kolloidlərinin tərkibi və əmələ gəlməsi.

Bütün torpaq kolloidlərini tərkiblərinə görə iki böyük qrupa: mineral və üzvi kolloidlərə bölürlər.

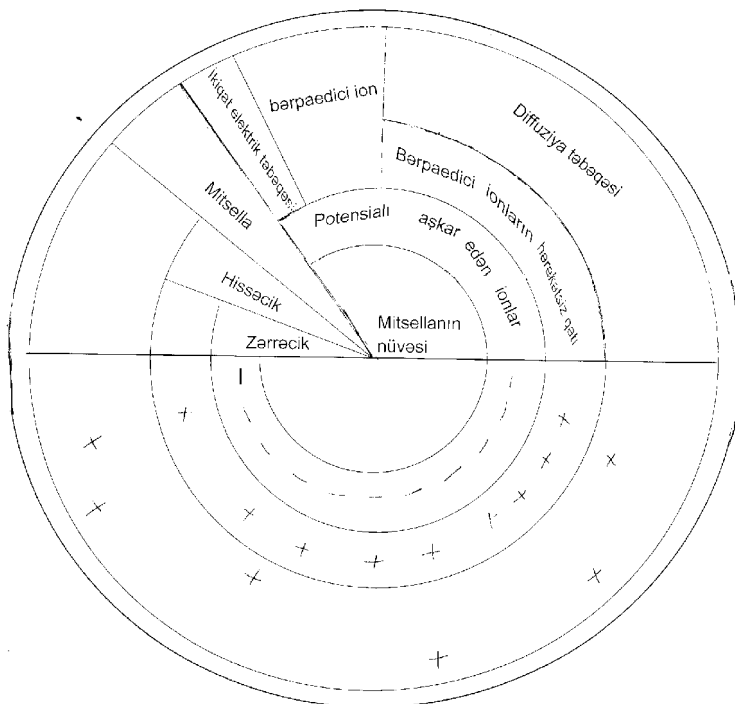
Mineral kolloidlər gil və ya lilin tərkib hissələri, üzvi kolloidlər isə - çürüntünün tərkib hissələridir.

Mineral kolloidlər, süxurun fiziki – kimyəvi və bioloji aşınması prosesində torpaqda arası kəsilmədən əmələ gəlir. Bura müxtəlif ikinci (təkrar) gil mineralının kolloid halınadək xırdalanmış hissəcikləri daxil olur.

Üzvi kolloidlərə gəldikdə, onlar torpaqda heyvan və bitki qalıqlarının humuslaşması prosesində əmələ gəlir. Mineral və üzvi kolloidlər bir–biri ilə qarşılıqlı təsirə girərək daha mürəkkəb tərkibli kolloidlər, daha doğrusu, üzvi – mineral kolloid birləşmələr verə bilirlər. İstər mineral və istərsə də üzvi kolloidlərin çoxunun yükü mənfi olur.

Kolloidlərin quruluşu. Kolloid hissəciyinin və ya mitsellanın quruluşu mürəkkəbdir və N.İ.Qorbunov tərəfindən öyrənilmişdir. Hər bir kolloid hissəciyində bir sıra tərkib hissəsi olur ki, hamısına birlikdə **mitsella** deyilir. Mitsellanın daxili hissəsi, onun maddəsinin əsas kütləsini təşkil edən molekullar aqreqatından ibarətdir. Mitsellanın nüvəsi adlanan bu hissə amorf cisim və ya aydın kristal quruluşlu cisimdir. Nüvənin səthində molekulyar təbəqə yerləşir ki, buna **ionogen** və ya **ikiqat elektrik təbəqəsi** deyilir. Səthə yaxın iç təbəqədə yerləşən və nüvəyə nisbətən əks işarəli elektrikle yüklənmiş ionlar xarici ion təbəqəsini təşkil edir. Bu təbəqə ikiqat elektrik təbəqəsinin, adsorbsiya təbəqəsinin, kompensasiyaedici ionları və ya əks ionların xarici örtüyü deyilir.

Beləliklə, sxematik olaraq hər bir kolloid hissəcikdə (mitsellada), bir–biri ilə müxtəlif qüvvə ilə birləşmiş üç tərkib hissə olur: 1) kolloid halında olan maddənin özündən ibarət daxili nüvə; 2) nüvə üzərində qeyri–mütəhərrik sürətdə yapışmış və hissəciyin yükünü təyin edən, ikiqat təbəqənin daxili örtüyü; 3) əks elektrik yükünə malik ionlardan ibarət xarici və **diffuziya** təbəqəsi(*şəkil 4.1*).



Şəkil 4.1. Mitsellanın sxemi (N.İ.Qorbunova görə).

4.2. Kolloidlərin kaoqulyasiyası və peptizasiyası

Bütün kolloidlər iki halda olur: 1) kolloidal məhlul və ya **zol** halında və 2) həlməşik, lopa və ya amorf çöküntü halında - **gel (hel)** halında ola bilər.

Kolloidlər yüklü olduqda zol halında olurlar. Bu yük və ya başqa yolla məhv edilən kimi və ya cazibə qüvvəsi itələmə qüvvəsinə üstün gələcək dərəcədə azalan kimi, ayrı-ayrı kolloidal hissəciklər bir-birinə ilişib aqreqat əmələ gətirir və məhlulda çökür. Bu prosesə kolloidlərin **laxtalaşması** (püxtələşməsi) və ya **kaoqulyasiyası** deyilir.

Kolloid hissəciklərin öz yükünü itirdiyi momentə **izoelektrik nöqtəsi** deyilir. İzoelektrik nöqtədə zol kaoqulyasiya edir, yəni laxtalanır və gel vəziyyətinə keçir. Əks prosesə isə, yəni gəlin asılı halda və ya zol vəziyyətinə keçməsinə **peptizasiya** deyilir.

Kolloidlərin kaoqulyasiyası **dönən** və **dönməyən** ola bilər, yəni bəzi hallarda gel vəziyyətinə çevrilmiş zol, yenidən məhlula keçə bilər.

4.3. Torpağın udma qabiliyyəti

Torpağın bərk fazası ilə təmasda olan bərk, maye və qaz şəkilli maddələri udub saxlamaq qabiliyyətinə torpağın **udma qabiliyyəti** deyilir. İnsanlar özlərinin praktiki fəaliyyətlərində udma qabiliyyəti hadisəsindən içməli suyu təmizləmək üçün çoxdan istifadə etmişlər. Torpağın udma prosesi ilə bir çox tədqiqatçılar - ingilis alimi Uey, holland alimi Van Bemmelen, ingilis alimi F.Kornyü və b. məşğul olmuşlar. Bu barədə daha mükəmməl tədqiqatlar məşhur rus alimi K.K.Hedroysa məxsusdur. Torpağın udma qabiliyyəti barədə yaratdığı təlimdə Hedroys udmanın beş növünü fərqləndirmişdir:

1) mexaniki udma qabiliyyəti; 2) bioloji udma qabiliyyəti; 3) fiziki udma qabiliyyəti yaxud molekulyar adsorbsiya; 4) kimyəvi udma qabiliyyəti; 5) fiziki – kimyəvi və ya mübadiləvi udma qabiliyyəti

1. Mexaniki udma qabiliyyəti. Suyu süzən zaman torpaq məsələlərində və kapilyarlarında asılı halda olan nisbətən iri hissəcikləri (gilli və qumsal hissəciklər, üzvi və detritus maddə və s.) özündən keçirməyib saxlamaq qabiliyyətinə mexaniki udma qabiliyyəti deyilir. Torpağın bu qabiliyyəti onun mexaniki tərkibindən və struktur xassəsindən çox asılıdır.

Mexaniki udma təbiətdə geniş yayılmış və bir çox hallarda texnikada da istifadə olunur. Məsələn, su təmizlənən stansiyalarda su kəmərlərinə gətirilən suyu bulantıdan (lehmədən) təmizləmək üçün işlədilən qum filtrlərinin (süzgəclərinin) əsasını mexaniki udma prinsipi təşkil edir. Çirkab sularını torpaq vasitəsi ilə təmizləmək üsulları sanitariya işlərində geniş tətbiq olunur; su hövzələri və kanalların diblərində, zaman keçdikcə suyun sızmasının azalması, əksər hallarda, məhz lillənmə ilə, yəni torpaq - qrunnun mexaniki udması ilə əlaqədardır. Torpaqda olan qida elementlərinin saxlanması da mexaniki udma qabiliyyətinin böyük əhəmiyyəti vardır.

2. Bioloji udma qabiliyyəti. Torpaqda yaşayan bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin fəaliyyətləri ilə əlaqədardır. Akad. V.R.Vilyamsın qeyd etdiyi kimi, bitki və heyvan orqanizmləri, o cümlədən mikroorqanizmlər asan həll olunan birləşmələri torpaqdan mənimsəyərək onları öz bədən toxumalarına köçürür, yəni suda həll olunmayan birləşmələrə çevirirlər.

Özünün həyat sikli prosesində bitki və heyvan orqanizmləri torpaqdakı qida elementlərinin udulub toplanması işində də böyük rol oynayır və əvəzsiz iş görürlər. Burada mikroorqanizmlər tərəfindən atmosfer azotunun mənimsənilməsini xüsusilə qeyd etmək lazımdır. Bütün bunlarla yanaşı bitki və heyvan orqanizmləri tələf olduqdan sonra onların mənimsədikləri elementlər qismən torpaqda saxlanılır.

Bioloji udma prosesində torpaq tədricən müəyyən elementlərlə (məs. karbon, azot, fosfor, kalium və s.) və həm də bir sıra mikroelementlərlə zənginləşir.

3. Fiziki udma yaxud molekulyar adsorbsiya. Belə udma dedikdə məhlulda olan müxtəlif maddələrin kolloidlərinin səthində molekulların qatılığının (konsentrasiyasının) artması başa düşülür. Başqa sözlə,

bu hadisənin mahiyyəti hissəciklərinin səth enerjiyası çox olan torpağın, həm də suda həll olmuş maddələri udub saxlaması qabiliyyətindən ibarətdir. Torpağın müxtəlif qazları udma hadisəsini, torpağın bərk tərkib hissələrinin buxar halında olan su ilə qarşılıqlı təsiri misalı üzərində asan təsəvvür etmək olar. Məlumdur ki, havada quru torpağı, əlləyən zaman nə qədər quru kimi görünərsə də, onda həmişə müəyyən miqdarda hiqroskopik rütubət olur.

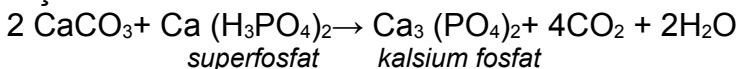
Bu onunla izah edilir ki, torpaq hissəcikləri, molekulyar cazibə qüvvəsi sayəsində öz səthinə su buxarlarını çəkmək və saxlamağa qabil olur. Buxar halında olan rütubət molekulları torpağın bərk hissələrini başdan-başa təbəqə ilə bürüyərək onların səthində böyük qüvvə təsiri ilə saxlanılır. Məlum olduğu kimi, hiqroskopik rütubət adlanan bu suyu kənar etmək üçün torpağı uzun müddət (3-5 saat) 105°C temperaturda qurutmaq lazımdır. Əks halda onu torpaqdan çıxarmaq mümkün deyil, əsasını molekulyar cazibə təşkil edən bu cür möhkəm rabitəyə **adsorbsiya** deyilir.

Bu zaman torpaq bütöv molekulları fiziki udub, onlarda heç bir keyfiyyət dəyişkənliyinə səbəb olmadığı üçün, hadisənin özünə də **molekulyar adsorbsiya** deyilir. Molekulyar adsorbsiyada udulan maddə torpağın bərk fazasının içində keçmir və onunla reaksiyaya girmir, yalnız məhlulda, kolloidlərə toxunduğu sərhəddə toplaşır və ya qatılaşır.

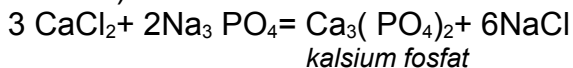
Torpağın qaz halında və məhlullarda olan maddələri udmaq qabiliyyətinin böyük praktiki əhəmiyyəti vardır. Məhz bu xassə sayəsində, bir tərəfdən bitkilərin qidalanması üçün son dərəcə mühüm olan maddələrin bir hissəsi torpaqdan tez yuyulub aparılmaqdan qorunur, atmosfer azotu fiksasiya olunur, o biri tərəfdən torpaq məhlulunun bir cinsli olmaması nəticəsində bitkilər

üçün torpaq mühitində, öz tələblərinə ən çox müvafiq olan konsepsiya tapmaq imkanı yaranır.

4. Kimyəvi udma qabiliyyəti. Məhlulda olan maddələr bir-birinə və ya torpağın həll olmayan hissəsinə toxunduqda kimyəvi reaksiyaya girib həll olmayan və ya çətin həll olan birləşmələr əmələ gətirir ki, bu prosesə kimyəvi udma qabiliyyəti deyilir. Belə qarşılıqlı təsir nəticəsində əmələ gələn həll olmayan birləşmələr torpaqdan yuyulub aparılmaqdan qorunur, orada qalır. Məsələn, mühiti neytral, yaxud zəif qələvi olan karbonatlı torpaqlara (qaratorpaq, şabalıdı, boz və s.) superfosfat (fosforlu turş kübrə) verilsə, onun müəyyən hissəsi aşağıdakı tənlik üzrə kalsium fosfata, yəni, çətin həll olan şəkllə çevrilə bilər:



Yaxud torpaq məhlulunda Na_3PO_4 ilə yanaşı olaraq, həmişə bu və ya başqa miqdarda müxtəlif duzlar, məsələn, CaCl_2 -də ola bilər ki, bunlar Na_3PO_4 ilə mübadilə reaksiyasına girərək həll olmayan maddələr (məs, kalsium fosfat) verir:



5. Fiziki-kimyəvi və ya mübadiləli adsorbsiya. Həll olan duzların kationlarının torpaq tərəfindən udulub, əvəzində məhlula başqa kationların keçməsi hadisəsinə torpağın **fiziki-kimyəvi** və ya **mübadiləli udma** qabiliyyəti deyilir. Bu prosesə ikiqat ad verilməsinin səbəbi odur ki, onun əsasını bir tərəfdən fiziki hadisə-adsorbsiya, o biri tərəfdən kimyəvi qarşılıqlı mübadilə reaksiyası təşkil edir. Elə bu səbəbə görə torpağın həmin udma növünə həm də mübadiləli adsorbsiya deyilir.

K.K Hedroysa görə burada - “udma qabiliyyəti” sözün əsl mənasında torpağın kolloid kütləsinin ionları ilə torpaq məhlulundakı ionların dəyişilməsilə əlaqədardır.

Torpaq məhlulunda mineral duzlar və turşular kation və anionlara dissosiasiya etmişdir. Bu zaman dissosiasiya etmiş molekulların hər bir ionunda müəyyən elektrik yükü; kationda - müsbət, anionda - mənfi yük olur. Məsələn, NaCl molekulları məhlulda Na^+ və Cl^- ionlarına, KCl isə K^+ və Cl^- ionlarına və s. ayrılır.

Buna görə torpaq məhlulu ilə torpağın bərk hissəsi arasında gedən qarşılıqlı təsirdə məhluldan yalnız həll olmuş maddənin bütöv molekulları deyil, onların hissələri, yəni ionlar da udulur. Təcrübələrlə müəyyən edildiyi kimi, narın torpaq hissəcikləri və ya kolloidlər mənfi yüklənmiş olduğundan, söz yox ki, torpaq məhlulundan əsasən kationları udacaqdır.

Udulmuş kationlar kolloid hissələrin səthində çox möhkəm qalır və yalnız başqa kationlarla sıxışdırılıb məhlula keçirilə bilər. Buna görə də torpağın məhluldan ionları udma prosesi özü mahiyyət etibarilə ən xırda torpaq hissəciklərinin səthində kationların mübadilə olunması prosesidir.

Torpağın özündəki kationları məhluldakı başqa kationlarla dəyişdirməyə qabil olan, narın dispers fraksiyasına **torpağın uducu kompleksi** deyilir. Torpağın bu hissəsinə ona görə kompleks deyilir ki, o müxtəlif - həm mineral, həm də üzvi mənşəli kimyəvi birləşmələrdən ibarət olur; ona görə uducu deyilir ki, öz hissəcikləri səthinin energiyası sayəsində məhluldan maddələri udmağa qabildir.

V FƏSİL

TORPAĞIN SU-İSTİLİK XASSƏLƏRİ VƏ HAVA REJİMİ

5.1. Torpağın su xassələri və su rejimi

Torpaqda kimyəvi, fiziki–kimyəvi və bioloji proseslər baş verməsinin əsas şərtlərindən biri orada suyun olmasıdır. Su sūxurların aşınmasının ən qüvvətli amili və torpaqəmələgətirən biokimyəvi proseslərin ən mühüm şərti olmaqdan əlavə, bitkilərin qidalanması və inkişafı üçün də zəruri şərtədir. Çox haqlı olaraq Q.N.Visotski torpaqəmələgəlmə prosesində suyun rolunu canlı orqanizmdəki qanın roluna bərabər tutmuşdur.

Torpaq münbitliyi, bitkilərin və mikroorqanizmlərin normal həyatı müvafiq miqdarda sudan asılıdır. Bitkilər 1 qr quru maddə yaratmaq üçün 200 – 1000 qr su sərf edirlər. Su torpaqda buxarlanma və bitkidə transpirasiya yolu ilə temperaturu nizamlayır.

Müxtəlif torpaqların suya münasibəti də müxtəlifdir: onlardan bəziləri suyu özünə yaxşı çəkir və yaxşı saxlayır, başqaları isə sürətlə çəkir, lakin özündə uzun müddət saxlaya bilmir; üçüncü növ torpaqlar suyu həm pis keçirir, həm də tez itirir. Beləliklə, müxtəlif torpaqlara düşmüş eyni miqdarda suyun müqəddəratı və əhəmiyyəti, hər bir konkret şəraitdə müxtəlif olur.

Torpağın suya münasibətini xarakterizə edən əlamətlərin məcmuu **torpağın su xassələrini** təşkil edir.

Torpaqların su xassələrindən mühümləri aşağıdakılardır:

- 1) torpağın rütubət tutumu
- 2) torpağın su sızdırması
- 3) torpağın su qaldırma qabiliyyəti və ya kapillyarlığı
- 4) torpağın su buxarlandırma qabiliyyəti

1. Torpağın rütubət tutumu. Torpağın rütubət tutumu dedikdə bu və ya başqa miqdarda suyu özünə sığışdırıb saxlaya bilməsi qabiliyyəti anlaşılr. Rütubət tutumunun iki növü: **tam** və **tarla** rütubət tutumu fərqləndirilir. Torpağın bütün məsəmələri su ilə tam doymuş vəziyyətdə olduqda, onun rütubətlik dərəcəsinə **tam** yaxud **maksimal rütubət tutumu** deyilir.

Torpağın yalnız kapilyar aralıqları (boşluqları) rütubətlə doymuş olduqda isə onun rütubətlik halına **tarla rütubət tutumu** deyilir.

Hər bir torpağın rütubət tutumu kəmiyyəti əsasən onun mexaniki tərkibindən, strukturundan və çürüntü maddələrin (humusun) miqdarından asılıdır. Məsələn, torpaq nə qədər narın isə, onda üzvi maddələr nə qədər çox isə rütubət tutumu da bir o qədər yüksək olur. Bu mənada gilli və gillicəli torpaqların rütubət tutumu, qumluca və qumsal torpaqların rütubət tutumundan yüksəkdir. Mexaniki tərkibləri eyni olduqda, çürüntü ilə zəngin torpaqların rütubət tutumu yüksək olur.

2. Torpağın su sızdırması.

Torpağın suyu üst qatlardan alt qatlara keçirmək qabiliyyətinə torpağın su sızdırması deyilir. Torpağın su sızdırması onların mexaniki tərkibindən, çürüntü maddələrinin miqdarından və torpaqların strukturalığından asılıdır.

Torpaq nə qədər narın isə, gil hissəcikləri nə qədər çox isə və deməli, məsəmələr nə qədər xırda isə su sızdırması o qədər zəif olur. Əksinə qumsal və qumluca torpaqların mexaniki tərkibi kobud olduğundan, məsəmələri iri olduğundan suyu asan sızdırır, çünki su bu məsəmələrə düşdükdə kapilyar formaya düşmür, qravitasiya suyu formasından asanlıqla aşağıya süzülür. Torpağın relyefi və bitki örtüyü suyun ona hopmasına böyük təsir göstərir.

Struktursuz torpaqlara nisbətən strukturlu torpaqlarda, mexaniki tərkib eyni olduqda belə, su sızdırma qabiliyyəti yaxşı olur. Torpaq strukturasının dağılması su sızdırma qabiliyyətini xeyli pisləşdirir.

Torpağın sukeçirmə qabiliyyətinə uducu kompleksdə Na olması pis təsir göstərir. Belə torpaqlar şişir, qabarıq və suyu keçirmir.

3. Torpağın suqaldırma qabiliyyəti və ya kapillyarlığı.

Mensk qüvvələrinin təsiri ilə, yəni suyun torpaq hissəciklərinə sivaşması (ilişməsi) vasitəsilə torpağın kapilyar boşluqlarla suyu özünə yavaş–yavaş çəkərək qaldırması qabiliyyətinə suqaldırma qabiliyyəti və ya kapillyarlıq deyilir.

Torpağın suqaldırma qabiliyyətinə mexaniki tərkiblə yanaşı, struktur vəziyyəti, torpağın temperaturu və rütubətliyi, eləcədə kiqlik və ya məsaməlik dərəcəsi təsir göstərir. Torpaqda temperaturun yüksəlməsi suyun kapillyarlarla hərəkətini tezləşdirir, lakin bu zaman rütubətin qalxması yüksəkliyinin həddi alçalır. Yaş torpaqda suyun kapillyarlarla qalxması asanlaşır, çox qurumuş torpaqlarda kapillyarlıq hadisəsi tamamilə kəsilə bilər.

Suqaldırma qabiliyyətinin sürətinə qrun sularının minerallaşma dərəcəsi də təsir göstərir. Belə ki, yüksək minerallaşmış sular az yüksəklik və qalxma sürəti ilə səciyyələnir. Lakin onların səthə yaxın (1–1,5m) yerləşməsi torpağın tez şorlaşması təhlükəsi yaradır.

Təbii şəraitdə torpağın suqaldırma qabiliyyəti xeyli aşağı olur: qumlu – qumsal torpaqlarda 0,5–0,7m, gilli və gillicəli torpaqlarda isə 3–6m hündürlüyə qalxa bilər.

Bitkiləri torpağın alt qatlarındakı su ilə təmin etmək üçün torpağın bu xassəsinin böyük əhəmiyyəti vardır.

4. Torpağın su buxarlandırma qabiliyyəti

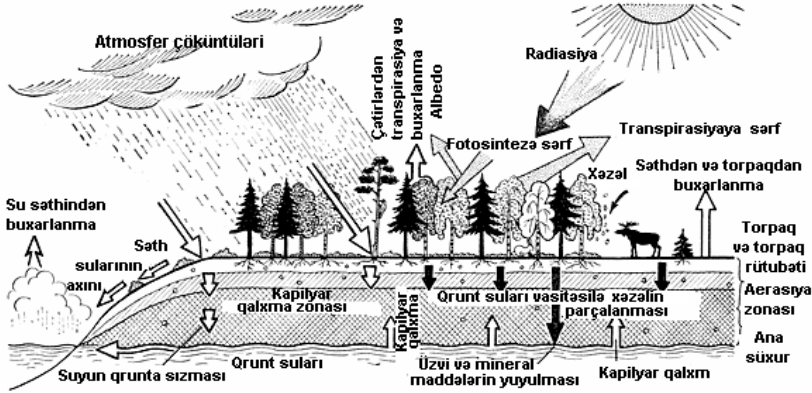
Torpağa bu və ya başqa yolla düşən suyun xeyli hissəsi buxarlanma vasitəsiylə itirilir. Torpaq səthindən itirilən həmin suya torpağın buxarlandırma qabiliyyəti deyilir. Buxarlanma kəmiyyətinə həm torpağın öz daxili xassələri (mexaniki tərkib və struktur qabiliyyəti), torpağın temperaturu, rəngi, humusluluğu, həm də bəzi xarici ekoloji şərait (külək, havanın temperaturu, səthin xarakteri və s.) böyük təsir göstərir. Məsələn, kapilyarları yaxşı inkişaf etmiş strukturəsiz, səthi qaysaq bağlayan torpaqlar yüksək buxarlandırma qabiliyyətinə malikdirlər.

Buxarlanma kəmiyyətinə məlum sahənin vəziyyəti və ya ekspozisiyası da təsir göstərir. Məsələn, günəşə tərəf baxan cənub yamaclar şimal yamaca nisbətən rütubəti güclü buxarlandırır.

Buxarlandırma kəmiyyətinin azaldılması və qarşısının alınması əkinçilik təsərrüfatında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə aparılan əsas tədbirlər torf tozu, kəpək, yonqar, meşə xəzəli, tol və s. ilə mulcalama, isti quru küləklərə qarşı meşə zolaqları salmaq, əlaq otları ilə mübarizə və s.-dən ibarətdir.

5.2. Torpaqda suyun vəziyyəti və formaları

Suyun mövcud olması torpaqda baş verən fiziki–kimyəvi və bioloji proseslər üçün zəruri şərtidir. Torpağın əksər hissəsi üçün atmosfer yağıntıları əsas mənbə təşkil edir. Atmosfer yağıntıları buxarlanır, səthi axım şəklində hərəkət edir, dərinliyə hopur, qrunut və yeraltı sulara qarışır (*şəkil 5.1*).



Şəkil 5.1. Torpağın su-istilik xassələri və hava rejimi

Torpağın tərkibində olan su orada üç vəziyyətdə - bərk (buz), maye və par (buxar) halında olur. Buzdan başqa torpaqda suyun aşağıdakı formaları fərqləndirilir: 1) kimyəvi əlaqəli su; 2) par (buxar) şəkilli su; 3) hiqroskopik su; 4) kapilyar su; 5) qravitasion (sərbəst) su.

1) Kimyəvi əlaqəli su. Buna kristallizasion su da deyilir. Torpaqda olan bu su torpaq minerallarının tərkibinə girərək onların kristal şəbəkəsində müəyyən yer tutur və torpaqəmələgəlmə prosesində bilavasitə iştirak etmir.

2) Buxar (par) şəkilli su. Bu həm hava ilə birlikdə torpağın üst qatına keçən sudan, həm də torpaq hissəciklərinin aralarında əmələ gələn buxardır. Sonuncu halda buxar həm torpaq hissəcikləri və aqreqatları arasındakı damcı maye rütubətdən, həm də pərdə suyu adlanan rütubətdən əmələ gəlir. Buxar halında olan su həm torpağın bütün qatlarında temperatur eyni olmayan şəraitdə çox rütubətli yerdən az rütubətli yerə doğru, həm də temperatur yüksək qatlardan aşağı olan qatlara doğru sərbəst hərəkət edə bilər.

3) Hiqroskopik su. Havada buxar halında olan rütubət torpaq hissəciklərinin səthi vasitəsiylə udularaq və ya adsorbsiya edilərək hiqroskopik suyu əmələ gətirir. Torpaqda hiqroskopik suyun miqdarı həm torpağın özünün xarakterindən, həm də havanın temperatur və rütubətindən bilavasitə asılıdır. Torpaq nə qədər narın və çürüntü maddələri ilə zəngin isə, həm də hava nə qədər çox rütubətli isə torpaq bir o qədər çox rütubət udur, gilli ola bilər. Kapillyarların radiusu 0,001mm olduqda suyun gillicəli torpaqlarda da hiqroskopik su qumsal və qumluca torpaqlara nisbətən yüksək olur.

Hiqroskopik suyu torpağın ayrı–ayrı hissəciklərini bürüyən, bir neçə qat molekulardan ibarət nazik pərdə şəklində təsəvvür etmək lazımdır.

Torpaq hissəciklərinin səthində su pərdəsi bu hissəciyə toxunduğu təbəqədə 10 min atmosfer və daha çox təzyiqə çatan, çox böyük qüvvə ilə saxlanılır. Buna görə də hiqroskopik suyu torpaqdan, yalnız torpağı uzun müddət 105°C temperaturda qızdırmaqla ayırmaq olar.

Hiqroskopik su bütünlükdə ayrı–ayrı torpaq hissəciklərinin molekulyar cazibə qüvvələri altında olduğu üçün ağırlıq qüvvəsinə tabe deyil və buna görə də torpaqda sərbəst hərəkət edə bilmir. O, yalnız buxar halına keçdikdən sonra torpaqda hərəkət edə bilmir. Hiqroskopik su torpaq hissəciklərinin səthində böyük qüvvə ilə saxlandığı üçün bitkilər ondan istifadə edə bilmir.

Torpaqda mənimsənilə bilən su miqdarı çatışmadığı üçün bitkilərin soxulmağa başladığı zaman torpaqda olan su miqdarına **soluxma əmsalı** deyilir. Bitkilərin soluxmağa başladığı zaman torpaqda olan su miqdarına çox vaxt soluxma rütubəti, kritik rütubət və ya bu sudan bitkilərin qətiyyən istifadə edə bilməməsini

nəzərə alaraq **ölü su ehtiyatı** da deyilir. Soluxma əmsalı sabit və ya dəyişməz kəmiyyət deyildir.

Pərdə suya gəldikdə bu hiqroskopik suyun əmələ gətirdiyi su pərdəsinin üstünə bir neçə molekulyar təbəqə şəklində yığılır və həmin təbəqə torpaq hissəciklərinin cazibə qüvvəsi vasitəsi ilə saxlanılır. Son məlumata görə pərdə sudan bitkilər qismən istifadə edə bilirlər.

Torpağın rütubəti artıb pərdə rütubət həddini keçəndə - Menisk suyu adlanan rütubət əmələ gəlir. Bitkilərin mənimsəyə biləcəyi şəkildə olduğundan (xüsusilə vegetasiya dövründə) bu suyun çox böyük praktiki əhəmiyyəti vardır.

4) Kapilyar su (latınca – tükvari deməkdir)

Torpağın ən incə məsamə və kapilyarlarını dolduran kapilyar qüvvələrinin təsiri ilə hərəkət edən suya kapilyar su deyilir. Kapilyar su damcı – maye şəklində olur və menisk qüvvəsinin təsiri ilə torpaqda ən müxtəlif istiqamətlərdə hərəkət edir.

Kapilyarlarla yuxarı qalxan su, eyni zamanda ağırlıq qüvvəsinə tabe olduğu üçün bu qalxmanın öz həddi vardır və boru şəkilli kanalcıqlarla yuxarıya qalxan su sütuncuqlarının ağırlığı kapilyar divarlarının islanma qüvvələri ilə tarazlaşınca qədər davam edir. Ümumiyyətlə, qalxma yüksəkliyi torpağın struktur xüsusiyyətlərindən, onun qranulometrik tərkibindən, dənələrin formasından, onların mineroloji tərkibi və s-dən asılıdır. Hesablamalar göstərir ki, müxtəlif torpaqlarda suyun kapilyarlarla qalxması bərabər deyildir. Məsələn, qumsal torpaqlarda kapilyar qalxma 30–60sm, lössəbənzər gillicələrdə 3–4m, ağır gillicəli torpaqlarda 6–7m - ə, qalxma yüksəkliyi 15m-ə çatı bilər.

Kapilyar sudan bitkilər tamamilə istifadə edə bilirlər.

5) Qravitasion su (gravts – latınca ağır deməkdir). Bütün kapillyar və qeyri–kapillyar aralıqları dolduran, torpaqda sərbəst hərəkət edən və öz hərəkətindən yalnız ağırlıq qüvvəsinə tabe olan bu rütubətə **qravitasiya suyu** deyilir.

Qravitasiya rütubəti, ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında olduğu üçün torpağın daxilində yalnız yuxarı qatlardan aşağıya doğru hərəkət edə bilər. Bu səbəbə görə rütubətin həmin növü torpağın üst qatından əsasən yağış yağan dövrdə və ya suvarma zamanı ola bilər; sonra isə alt qatlara gedir, yaxud torpaq tərəfindən sorularaq kapilyar və ya pərdə - mənsək rütubətə çevrilir, oranı doyurur. Bütün qeyri–kapillyar aralıqların qravitasiya rütubəti ilə doyması rütubətlənmənin son dərəcəsini və ya torpağın maksimal rütubət tutumunu xarakterizə edir.

Qravitasiya suyundan bitkilər tamamilə istifadə edə bilər. Lakin onun uzun müddət torpaqda qalması bitkilər üçün ziyanlıdır. Çünki bu zaman bitkilər hava və qida çatışmamazlığından əziyyət çəkirlər.

5.3. Torpağın istilik xassəsi və istilik rejimi

Torpağın istilik rejimi orada gedən mexaniki, geokimyəvi və bioloji proseslərin intensivliyini əhəmiyyətli dərəcədə təyin edir. İstilik rejimi bitkilərin cücərməsində, böyümə və inkişaf şəraitində, xüsusilə onların yerüstü və yeraltı hissələrinin inkişafında, torpaqda müntəzəm olaraq cərəyan edən biokimyəvi proseslərdə mühüm rol oynayır. Torpaq tərəfindən udulan və qəbul edilən bütün istilik cəmi torpağın istilik rejimini təşkil edir. Bütün bu mənbələr aşağıdakılardan ibarətdir: 1) günəşin şüa enerjisi; 2) atmosfer radiasiyası; 3) yer kürəsinin daxili istiliyi; 4) üzvi qalıqların biokimyəvi proseslər nəticəsində çürüməsindən

yaranan enerji; 5) radioaktiv parçalanmalardan yaranan enerji.

Qeyd edək ki, son iki mənbə xeyli cüzi olduğundan balans hesablanmalarında adətən onlar nəzərə alınmırlar. Yerin daxili istiliyi də, aktiv vulkan fəaliyyəti olan rayonlar müstəsna deyilsə, xeyli cüzdür.

Torpaqda istiliyin əsas mənbəyi günəş şüalarından alınan enerjidir. Müəyyən olunub ki, 1 dəqiqədə, günəş şüalarına normal vəziyyətdə olan 1 sm^2 sahəyə 1,946 kalori günəş enerjisi düşür ki, buna **günəş sabiti** deyilir. Müxtəlif torpaqlarda temperaturun artması və onun nə qədər dərinliyi isitməsi müxtəlif olur. Onlardan bəziləri istiliyi yaxşı udur və yaxşı saxlayır, digərləri isə əksinə, bunun nəticəsində həm isti, həm də soyuq torpaqlara təsadüf edilir.

Torpağın istilik rejimini təyin edən istilik xassələri aşağıdakılardan ibarətdir: 1) istilikudma qabiliyyəti; 2) istilik tutumu; 3) istilikkeçirmə qabiliyyəti.

1.İstilikudma qabiliyyəti. Günəşdən gələn şüa enerjisinin torpaq tərəfindən udulmasına istilikudma qabiliyyəti deyilir və Albedo (A) kəmiyyəti ilə xarakterizə olunur.

Albedo (A) torpağa düşən ümumi günəş radiasiyasından əks olunan qısa dalğalı günəş radiasiyasının faizlərlə miqdarıdır. Albedo kiçik olduqca torpaq günəş radiasiyasını çox udur. Albedo, yəni günəş radiasiyasının əks olunması, torpağın rəngindən, rütubətliyindən, struktur vəziyyətindən, səthin hamarlığından və bitki örtüyündən asılıdır (*cədvəl 5.1*).

Cədvəldən göründüyü kimi, torpaq səthinin şüa enerjisini əks etdirmək diapazonu xeyli dəyişkən olub, 8-10–dan 40%-ə kimi təbəddüd edir.

2.Torpağın istilik tutumu. Çəkisi 1qr və ya həcmi 1 sm^3 torpağı 1°C qızdırmaq üçün sərf olunan istiliyin

kalori ilə miqdarına torpağın istilik tutumu deyilir, çəki və həcm ifadə olunduğuna görə torpağın çəki və həcmi istilik tutumları fərqləndirilir.

Cədvəl 5.1. Bəzi torpaq, bitki və landşaft örtüyünün albedosu

Məntəqə	A, %-lə	Məntəqə	A, %-lə
Quru qaratorpaq	14	Yazlıq buğda	10-25
Nəm qaratorpaq	8	İynəyarpaq meşə	14
Quru boz torpaq	25-30	Su səthi	10
Nəm qaratorpaq	10-22	Pambıq	20-22
Quru gil	23	Çəltik	12
Nəm gil	16	Kartof	19
Boz qum	9-18	Ot	19-26
Ağ qum	30-40	Quru səhra	30

Torpağın istilik tutumu torpağın mineroloji və mexaniki tərkibləri, üzvi maddələrin miqdarı, rütubətliyi, məsaməliyi və torpaq havasının miqdarından asılıdır.

Ümumiyyətlə, torpağın ayrı-ayrı tərkib hissələrinin tutumları müxtəlif olur. Məsələn, suyun istilik tutumu ən yüksək olduğu üçün vahid (1) götürülür. Çürüntününkü – 0,477, gilinki – 0,233, kvarsinki isə - 0,198 kalori təşkil edir. İstilik tutumu kəmiyyətini nəzərə alaraq çox zaman torpaqları soyuq və isti torpaqlara bölürlər. Məsələn, rütubətli gilli torpaqlar çox ləng isindiylə üçün onlar soyuq torpaqlar adlanır. Qumsal torpaqlar isə suyu tez itirir, tez qızır və isti torpaq adlanır.

Torpağın istilik tutumunu yaxşılaşdırmaq üçün onları üzvi maddələrlə zənginləşdirmək, yaxşı susuzdırma şəraiti yaratmaqla rütubətliyi azaltmaq və buxarlanmanı zəiflətmək kimi tədbirlər həyata keçirilməlidir. Belə tədbirlər əksərən pis strukturlu ağır torpaqlarda nəzərdə tutulmalıdır.

3.Torpağın istilik keçirmə qabiliyyəti. En kəsiyi 1 sm², qalınlığı 1 sm olan torpaqdan 1°C temperaturda

saniyə ərzində keçən istiliyin kalorilərlə miqdarına torpağın istilik keçirmə qabiliyyəti deyilir.

Torpağın istilik rejimi yalnız xarici meteoroloji şəraitdən deyil, torpaqların özlərinin daxili xassələrindən də asılıdır. Eyni iqlim şəraitində tünd rəngli, çürüntü ilə zəngin, strukturalı, kifayət qədər havası olan, optimal su xassələrinə malik torpaqların istilik şəraiti əlverişli olur. Açıq rəngli, üzvi maddələri az, yaprılmağa qabil olan, özündə artıq rütubət saxlayan, hava işləməyən, strukturasız torpaqlar isə soyuq olur, istilik rejimi pisdır və bitkilərin inkişafı üçün az əlverişlidir.

Faktlar göstərir ki, torpağın mineral hissəsinin istili keçirmə qabiliyyəti orta hesabla havadan (qaz fazasından) 100, sudan 28 dəfə çoxdur. Həm də torpaq nə qədər yaşırsa, onun istilik keçirməkliyi bir o qədər çox, nə qədər yumşaqdırsa bir o qədər az olur. Yayda torpağın üst qatının quruması zamanı onun istilik keçirməkliyi azalır və bunun nəticəsi olaraq istiliyin üst qatlardan alt qatlara verilməsi də azalır. Quru torfun istilik keçirməsi ən az, qumunku isə ən çox olur.

Torpaqda əlverişli istilik rejiminin yaradılması aqronomik tədbirlərlə (üzvi gübrələmə, davamlı torpaq strukturası, su və hava rejiminin yaxşılaşdırmaq və s.) həyata keçirildikdə o əkinçilik təsərrüfatına böyük fayda verir.

5.4. Torpağın hava rejimi və onun xassələri

Torpaq havası, yaxud onun qaz fazası – torpağın mühüm tərkib hissəsi olub, onun bərk, maye və canlı fazaları ilə sıx qarşılıqlı əlaqədədir.

Torpaq havası – torpağın sudan azad olan məsələlərini dolduran qazlar və uçucu üzvi birləşmələrin qarışığına deyilir.

Akademik V.İ.Vernadski torpaq havasını yüksək qiymətləndirərək göstərmişdir ki, “qazsız götürülən torpaq, torpaq deyildir”. Hava nəinki torpağın mineral hissəsinin mühüm aşınma amilidir, eyni zamanda bioloji proseslərin inkişafı üçün də zəruridir. Torpaq havasından bitki kökləri özünün tənəffüsü üçün istifadə edir. Belə sahələrdə bitkilərin boylarının qeyri-normal, rənglərinin solğun–sarımtıl olması, torpaq havasının çatışmamasından, onun da təsirindən qida maddələrinin az olmasından asılıdır.

Torpaq mikroorqanizmlərinin həyat fəaliyyəti üçün də havanın böyük əhəmiyyəti vardır. Bunların böyük əksəriyyəti aeorob mühitdə yaşadığı üçün torpağın aerasiya qabiliyyətinə böyük müsbət təsir edir. Aerasiya zəif olan torpaqlardan aeorob bakteriyalarının fəaliyyəti də zəiflədiyi üçün qida maddələrinin dinamikasına əsaslı təsir göstərir. Oksigenin çatışmaması nəticəsində bitkilərdə tənəffüs, oksidləşmə və qida maddələrinin əmələgəlmə prosesləri pozulur. Bunun nəticəsində torpaqda anaerob şərait yaranır, bir sıra zərərli birləşmələr toplanır və bitkiləri məhv edir.

Torpağın hava xassələrinə hava tutumu və hava keçirmə qabiliyyəti aiddir. Torpağın özündə hər hansı bir miqdarda hava saxlaması qabiliyyətinə **hava tutumu** deyilir.

Torpağın hava tutumunun miqdarı torpağın məsaməliliyindən və rütubətindən asılıdır. Rütubətlik artdıqca torpağın hava tutumu azalır, çünki bu halda məsamələrin bir hissəsinə su dolmuş olur. Ümumiyyətlə, torpaqlarda havanın miqdarı torpağın həcmnin 8-10%-dən 35-40%-dək dəyişə bilər. Torpaq havasının tərkibi və torpaqda qaz mübadiləsi – öz tərkibi etibarilə torpaq havası, atmosfer havasından oksigenin az olması və karbon qazının çox olması ilə fərqlənir.

Torpaq ilə atmosfer arasında qaz mübadiləsinə təsir göstərən əsas amillər yağıntılar, gün ərzində temperaturun və barometrik təzyiqin dəyişməsidir. Yağıntılarla birlikdə torpağa xeyli miqdarda oksigen daxil olur. Torpaq isinib və soyuyanda qazlar atmosferdən torpağa və əksinə diffuziya edir.

Atmosfer təzyiqi azaldıqda torpaq havasının bir hissəsi atmosfərə, təzyiq artanda isə atmosfer havası torpağa keçir.

Diffuziya dərəcəsi torpağın hava xassələrindən – hava tutumu və hava keçirməsi qabiliyyətindən, küləyin sürətindən, qrunut sularının səviyyəsindən və s-dən asılıdır. Aqronomiyada qaz mübadiləsinə təsir edən əsas amil, torpağın becərilməsi sayəsində onda yaranan torpağın fiziki xassəsi hesab edilir.

Torpaqda hava əsasən üç vəziyyətdə olur: 1) sərbəst hava; 2) adsorbsiya olunan hava; 3) suda həll olmuş hava.

1) Sərbəst torpaq havası torpağın kapillyar və qeyri - kapillyar məsamələrində yerləşir, özünün mütəhərrikliyi, torpaqda tamamilə sərbəst hərəkət etməsi və atmosferlə mübadilə qabiliyyətinə malikdir.

2) Adsorbsiya olunan torpaq havası – torpağın bərk fazasının səthi ilə sorbsiya olunan (udulan) qazlardan ibarətdir. Qazların adsorbsiyası ən güclü şəkildə ağır mexaniki tərkibli və üzvi maddələrdən zəngin olan torpaqlarda baş verir. Adsorbsiya havasının ən çox miqdarı quru torpaqlar üçün səciyyəvidir. Çünki torpağın bərk (quru) hissəcikləri su buxarlarını qazlardan fəal udur. Torpağın rütubətliyi maksimal rütubətlikdən yüksək olduqda, su udulmuş qazları sıxışdırıb çıxarır və bu da sərbəst torpaq havası tərkibinin dəyişməsində özünü göstərir.

3) Həll olmuş torpaq havası – torpaq suyunda həll olmuş qazlardan ibarətdir. Qazların torpaq suyundan həll olması onların sərbəst torpaq havasında qatılığının yüksəlməsi ilə artır. Ammonyak, hidrogen sulfid, karbon qazı suda yaxşı həll olurlar, oksigenin həll olması isə nisbətən zəifdir.

Torpaqda qida elementləri su, hava, kifayət qədər olduqda bitkilər yaxşı böyüyüb inkişaf edir. Maye və qaz fazaları arasındakı nisbətən torpaqda müəyyən su – hava rejimi yaradır. Su və havanın əlaqələnməsindən asılı olaraq bu nisbət müxtəlif ola bilər. Rütubət çox olub, hava çatışmayanda anaerob şərait yaranır və torpaq bataqlaşır. Beləliklə torpağın hava rejimi onun su xassələri ilə bilavasitə sıx əlaqədardır. Həm də bu əlaqə bitkilərin normal inkişafı üçün antoqanist vəziyyətdə olmamalıdır. Deməli, torpaqda qaz mübadiləsi nə qədər yaxşı inkişaf etmişsə, atmosferin torpağa yaxın təbəqəsi karbon qazı ilə nə qədər çox doyursa, kənd təsərrüfatı bitkilərinin böyüməsi və məhsuldarlığının artırılması üçün bir o qədər əlverişli şərait yaranır. Ümumiyyətlə, torpaqda qaz mübadiləsinə təsir edən amilləri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

1. Torpaq temperaturunun dəyişməsi nəticəsində torpaq havası genişlənir və ya sıxılır ki, bu prosesdə atmosfer havası ilə mübadilə gedir.

2. Torpağın üst hissəsində küləyin sürətinin dəyişməsi

3. Barometrik təzyiqin dəyişilməsi

4. Yağmurlar və buxarlanmanın təsiri

5. Diffuziya prosesi (qazların çox sıx toplanmış sahədən az toplanmış sahəyə hərəkəti).

Yuxarıda göstərilən bu amillər kompleksi qaz mübadiləsinə torpaqda tənzim edir. Bu amillər arasında əsas təsir edən diffuziyadır. Diffuziyanın sürəti –

molekulların istilik hərəkəti sürətindən asılıdır, bu isə çox yüksəkdir.

Diffuziya əmsalının ölçü vahidi 1 sm^3 qazın 1 saniyədə 1 sm^2 torpağın 1sm qalınlığından keçməsidir ki, bu da vahidə bərabərdir. Buna **diffuziya qradiyenti** deyilir. Diffuziya prosesinə qazların qatılıq (kəsafət) qradiyenti və aerasiya məsaməsi əsas təsir göstərir.

Torpağın mədəniləşdirilməsi onun hava rejimini normallaşdırır. Torpağın mühit reaksiyasının tənzimlənməsi, üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi, suvarma, torpaqda bioloji prosesləri aktivləşdirir, onun tənəffüsünü gücləndirir.

Əlverişli rütubət şəraitində ağır mexaniki tərkibli, az humuslu torpaqların hava rejimini tənzimləməyin əsas şərtlərindən biri də dərin şum qatı yaratmaq, əkinaltı qatın yumşaldılması, mülayim suvarma və torpaq qaysağının ləğv edilməsidir.

5.5. Torpaq məhlulu

Torpaq məhlulu torpağın maye fazası olub, özünə torpaq suyunu, üzvi mineral və üzvi birləşmələrin həll olmuş duzlarını, qazları və incə kolloid zollarını birləşdirən məhluldan ibarətdir.

Torpaq məhlullarının ayrılma üsulları, tərkibi və dinamikasının öyrənilməsində K.K.Hedroys, A.Q.Doyarenko və A.A.Şmuk, S.A.Zaxarov, A.A.Rode və b.-nin mühüm xidmətləri olmuşdur. Görkəmli alimlərdən V.İ.Vernadski torpaq məhlulunu çox yüksək qiymətləndirərək onu torpağın “əsas həyat substratı”, N.Q.Visotski isə “Torpağın qanı” adlandırmışdır.

Torpaq məhlulunun əsas mənbəi atmosfer yağıntılarıdır. Torpağın su rejimi tiplərindən asılı olaraq torpaq məhlulunun əmələ gəlməsində və təşkilində qrunt

suları da sistematik və dövri iştirak edir. Suvarma zamanı torpaq məhlulu üçün ehtiyat mənbə kimi suvarma suları da mühüm rol oynayır.

Atmosfer yağıntıları, səth suları, şəhlər, qrunut suları torpağa düşərək onun maye faza kateqoriyasına keçir, torpağın bərk və qaz fazalarının, bitkilərin kök sistemi və torpaqda məskən salmış heyvan orqanizmlərinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində öz tərkibini dəyişir. Əmələ gələn torpaq məhlulu öz növbəsində torpağın dinamikasında, bitki və mikroorqanizmlərin qidalanmasında çox mühüm rol oynayır, eləcə də torpaqda mineral və üzvi birləşmələrin dəyişməsi prosesində və onların profil boyu hərəkətində fəal iştirak edir.

5.6. Torpaq məhlulunu ayırma üsulları

Torpaq məhlulunun tərkibini və xassəsini şəraitdən, tədqiqat məqsədindən asılı olaraq öyrənmək üçün bir sıra üsullardan istifadə edilir. Bütün bu üsullar xarici qüvvələr (təzyiqetmə) tətbiqetməyə əsaslanır: 1) presləşdirilmə üsulu – yeni torpaq xüsusi proses altında müvafiq təzyiqlə sıxılaraq ondan məhlul ayrılır; 2) sentrifüqləmə, yaxud mərkəzdənqaçma üsulu – bu üsul o torpaqlarda mümkündür ki, orda torpağın rütubəti tam rütubət tutumuna yaxın olsun; 3) torpaq məhlulunun başqa maye ilə sıxışdırılıb çıxarılması, əvəz edilməsi.

Bu məqsədlə torpaq məhlulunu çıxarmaq üçün əvvəl təbii rütubətli torpaq müəyyən silindirvari qabda yerləşdirilir. Üstdən üzərinə qovub çıxaran maye əlavə edilir. Bu işdə ən yaxşısı etil spirtidir ki, onun qovduğu torpaq məhlulu qəbul edicidə yığılır. Hərgah torpaq ağır gillicəlidirsə, onda onun süzmə qabiliyyətini yaxşılaşdırmaq üçün mütləq yuyulmuş qum qatılması məsləhət görülür.

Torpaq məhlulunun öyrənilməsində **lizimetr üsulu** da tətbiq edilir. Bu üsulla torpağın müəyyən qalınlığında qatında yağış suyu və adi suyun sızması nəticəsində qəbuledicidə torpaq məhlulu toplanır. Lizimetr üsulu nöqsanlı olduğu üçün torpaq məhlulunun həm lizimetr, həm də presləşdirmə üsulu ilə təyin etmək məsləhət görülür.

Qeyd edək ki, torpaq məhlulunun tərkibi bəzən tam dəqiq olmasa da su çəkimi (süzüntüsü) vasitəsiylə də öyrənilir.

Torpaq məhlulunun reaksiyası (pH), onun elektrikkeçirmə qabiliyyəti və oksidləşmə - bərpa proseslərinin intensivliyi torpağın özündə, onun məhlulu ayrılmadan da öyrənilə bilər.

5.7. Torpaq məhlulunun kimyəvi tərkibi

Torpaq məhlulunun əsas göstəriciləri onun kimyəvi tərkibi, qatılığı, pH-ı, osmotik təzyiqi və oksidləşmə - reduksiya xassələri hesab olunur.

Torpaq məhlulu daima torpağın bərk, maye və qaz fazalarının, eyni zamanda bitkilərin kök sisteminin qarşılıqlı təsirində olur. Ona görə də onun tərkibi və qatılığı bioloji, fiziki–kimyəvi və fiziki proseslərin nəticəsindən asılıdır. Torpaq məhlulunun qatılığı yüksək olmur, adətən 1l bir neçə qram təşkil edir. Lakin bu məsələdə şorakət və şoran torpaqlar müstəsnaqlıq təşkil edir, belə ki, onların 1l məhlulunda bəzən 10–100 qrama qədər maddə ola bilər.

Torpaq məhlulunda mineral, üzvi və üzvi – mineral birləşmələr olur. Onlar molekulyar və həllolunan kolloidlər formasında toplanır. Bundan başqa, torpaq məhlulunda həll olmuş qazlar da (O_2 , CO_2 və s.) mövcuddur.

Torpaq məhlulunda mineral birləşmələrin anionlarından HCO_3 , CO_3 , NO_3 , SO_4 , Cl , H_2PO_4 , kationlardan Ca , Mg , Na , NH_4 , K , H ola bilər. Şiddətli turş torpaqlarda Al , Fe , bataqlı torpaqlarda isə Fe_2 olur.

Torpaq məhlulunda üzvi birləşmələrdən suda həll olunan üzvi qalıqlar, onların çürümə məhsulları, bitki və mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində ayrılan məhsuldar (üzvi turşular, şəkər, amin turşuları, spirtlər, fermentlər, aşı maddələri və s.) həm də humus maddələri ola bilər.

Üzvi–mineral birləşmələrdən müxtəlif üzvi maddələrin kompleks birləşmələri (humus turşuları, polifenollar, kiçik molekullar, üzvi turşular) vardır.

Torpaq məhlulunun komponentləri genetik qatlar üzrə kəskin fərqlənir. Onların maksimum miqdarı humus qatında olur. Lakin profil boyu dərinliyə getdikcə onların minerallaşması ilə əlaqədar miqdarı maksimum azalır. Qara, şabalıdı, boz və şorakət torpaqlarda dərinliyə getdikcə məhlulun tərkibində mineral birləşmələrdən – karbonatlar, gips, asan həll olunan duzların miqdarı artır. Şoran torpaqların məhlulunda Cl , SO_4 , Ca , Mg və Na -nın miqdarı yüksək olur. Bitkilərin qidalanmasında mühüm rol oynayan ionlar, xüsusilə NO_3 , SO_4 , fosfat ionu məhlulda nə qədər çox olarsa, bir o qədər aqronomik qiymətli hesab olunur.

Ümumiyyətlə, torpağın mənşəsinin öyrənilməsində, onun münbitlik xassəsində torpaq məhlulu böyük əhəmiyyət kəsb edir. Orqanizmlərdə üzvi – mineral birləşmələrin yenidən əmələ gəlməsi, bitkilərin qidalanması, böyüməsi, inkişafı və məhsuldarlığı yalnız torpaq məhlulu ilə əlaqədardır.

VI FƏSİL

TORPAĞIN EROZİYASI

6.1. Torpaq eroziyası və onun tipləri

Torpağın üst qatının müxtəlif təbii və antropogen amillərin təsiri nəticəsində dağılmasına **eroziya** deyilir (latınca Erosio – yeyilmə, yuyulma deməkdir).

Eroziyanın iki tipi vardır: 1) su eroziyası, 2) külək eroziyası. Torpağın suyun təsiri nəticəsində dağılmasına su eroziyası deyilir. Su eroziyası özlüyündə səthi və yarıqan (xətti) eroziyalarına bölünür. Külək eroziyası baş vermə şəraitindən asılı olaraq 2 yarım tipə - a) toz yaxud qara tufan və b) məhəlli külək eroziyalarına ayrılır.

Su eroziyası eroziya tipləri içərisində ən geniş yayılanıdır. Bu tipə hər bir təbii zonada rast gəlinir (*şəkil 6.1*).



Şəkil 6.1. Su eroziyası

Səthi eroziya prosesi nəticəsində torpağın üst qatı (səthi) yuyulduğu halda, xətti (qobu, yarıqan) eroziya

ərazinin yarğanlar tərəfindən dərininə parçalanmasına gətirib çıxarır. Səthi eroziya torpaq sahəsinin **zəif, orta və şiddətli** dərəcədə yuyulmasına, nəhayət münbit qatın məhv olmasına gətirib çıxarır.

Xətti eroziya – kiçik şırımlardan başlayıb iri yarğan qobu və dərin dərələrə kimi inkişaf edir. Təbii halda torpaq səthi bitki ilə örtülüdür olduğu üçün eroziya zəif gedir, hətta onu müşahidə etmək çətin olur. Belə prosesə **normal eroziya** deyilir. Bu və ya digər sahənin bitki örtüyü məhv edilərkən və ya məali sahələrin torpağı şumlanarkən eroziyanın sürətlənməsinə şərait yaranır. İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar eroziya proseslərinin şiddətlənməsinə və ya sürətlənməsinə **antropogen eroziya** deyilir.

Suvarılan əkinçilik rayonlarında suvarma normasına düzgün riayət edilmədikdə **irriqasiya eroziyası** baş verir. Münbit əkin qatı tədricən yuyulur, qalınlığı azalır, mexaniki tərkib lilsizləşir (yüngülləşir), qida maddələrini itirir, relyefin nisbətən çökək (yaxşı planirovka olmamış) sahələrində su – fiziki xassələri pisləşir, qaysaqlaşma hətta takırabənzər proses əmələ gələrək bitkilərin inkişafını pozur.

Külək eroziyası yaxud defliyasiya quru iqlimə malik olan arid ərazilərdə, xüsusilə bitki örtüyü seyrək olan qumluqlarda, dənizlərin sahil hissələrində baş verir.

Külək eroziyası su eroziyasında olduğu kimi, torpağın üst hissəsinə təsir edib, onu sovrur və bir yerdən başqa yerə aparıb çökdürərək **eol relyefi** (yunanca Aiolos – külək allahı deməkdir) əmələ gətirir (*şəkil 6.2*).



Şəkil 6.2. Külək eroziyası

Külək eroziyası torpağın narın hissəciklərini (0,1 mm-dən kiçik) supsenziya şəklində havanın yuxarı qatlarına (5 km-ə qədər) qaldırıb hava axınları vasitəsi ilə çox uzaq məsafələrə (3 – 3,5 min km) aparır. Qumluqlarda külək eroziya fəaliyyəti 3 formada gedir. 1) qum hissəciklərinin səthlə diyirlənməsi, 2) sıçrayışlarla (30 sm - ə qədər) sürüklənmə, 3) havada asılı vəziyyətdə.

Muasir külək eroziyasının **normal** (təbii yaxud geoloji eroziya), və **sürətli** (əsasən insan fəaliyyətli) formaları fərqləndirilir.

Respublikamızın ərazisində külək eroziyası əsasən mexaniki tərkibi yüngül olan (qumlu, qumsal) Xəzərsahili hissələrdə, Qobustanda, III dövr yaylasında, Ceyrançöldə, Naxçıvan MR və s. ərazi torpaqlarında fəaliyyət göstərir. Respublikamızın ərazisində belə torpaqların sahəsi 117 min hektar təşkil edir.

Eroziya prosesində dağlıq ərazilərdə, xüsusilə otlaq və biçənək kimi istifadə olunan sahələrdə də çox təsadüf olunur. Otarılma normalarına (yem vahidinə) əməl olunmayan yaylaqlarda baş verən eroziya prosesinə **yaylaq eroziyası** deyilir (şəkil 6.3).



Şəkil 6.3. Yaylaq eroziyası

Dağ rayonlarında baş verən eroziya prosesi təsərrüfatlara daha çox ziyan vurur. Belə ki, yamaclarda əkinləri məhv edir, otlaqları sıradan çıxarır, dərin yağın və qobular əmələ gətirir, sürüşmə hadisələri və uçqunlara səbəb olur. Bu rayonlarda ən dəhşətlisi eroziya təsirindən çay hövzələrində baş verən və böyük dağıntıya səbəb olan sel hadisələridir. Sellər vasitəsilə 10 tona qədər ağırlığa malik olan daşlar hərəkətə gəlir. Nəticədə tikintilərə, hidromeliorativ qurğulara, körpülərə, dəmir və şosse yollarına böyük zərər vurur.

Eroziyanın inkişafını müəyyən edən şəraitlər.

Eroziyanın inkişafına səbəb olan ən başlıca amil eroziya hadisələri baş verəcək sahələrdə torpağın insanlar tərəfindən düzgün istifadə edilməməsidir. Elə buna görə də eroziyanın inkişafında **sosial-iqtisadi və təbii şərait** amilləri fərqləndirilir.

Sosial-iqtisadi inkişaf səviyyəsində eroziya insanın bitki və torpaq örtüyünə təsir etdiyi andan, yəni kənd təsərrüfat bitkilərinin becərilməsi, meşələrin istismarı, qoyunçuluq və mal-qaranın otarılması və s. meydana gəldiyi andan başlayır.

Eroziyanın inkişafına səbəb olan **təbii şəraitə** iqlim (yağıntılının miqdarı, düşmə rejimi, qarərimənin intensivliyi, torpaq şəraiti və s.), relyef şəraiti (eroziya bazisinin dərinliyi, yamacın dikliyi, uzunluğu, forması və baxarlığı və s.), yerin geoloji quruluşu, süxurların litoloji tərkibi, davamlılığı, torpaq şəraiti (mexaniki tərkibi, strukturası, kipliyi və s.) və bitki örtüyü aid edilir.

Bitki örtüyü ən böyük torpaqqoruyucu rola malikdir. Bitki köklərinin torpağı bərkitmədə “armatur” rolu oynaması, çətirlərinin yağış damlalarının vurğu gücünü azaltması, axımın və deflyasiyanın qarşısını alması və s.-də misilsiz əhəmiyyəti vardır.

6.2. Eroziya prosesindən dəyən zərər

Eroziyadan torpaq sərvətləri çox böyük zərər çəkir. Bütün dünya ölkələri içərisində ən çox zərər çəkən ABŞ–dır. Burada torpaq eroziyası ABŞ üçün milli bəla kimi qəbul edilmişdir. Eroziya prosesindən və tikintidən burada hər il 800 min hektar torpaq itir. Tarla və otlaqlardan sürətli eroziya nəticəsində 2,7 milyard t. sülb material aparılır ki, bunun 650 mln t. Missisipi çayı daşarkən olur.

Dokuçayev adına Torpaqşünaslıq institutu əməkdaşlarının məlumatına görə keçmiş SSRİ ərazisində 110 mln h. torpaq eroziyaya uğramışdır; hər il eroziya nəticəsində su ilə 535 milyon ton torpaq aparılır ki, bunun tərkibində 1,3 mln ton azot, 12,2 mln ton kalium və 5,93 min ton fosfor vardır.

Respublikamızda torpaq eroziyası daha çox yayılmışdır. Bəzi dağlıq rayonlarda eroziyaya uğramış torpaqlar 60–70%, hətta 80%-ə çatır. K.Ələkbərovun hesablamasına görə torpaq eroziyası nəticəsində ildə 1,200 min ton kalium, 58 min ton fosfor, 82 min ton azot

itirilir. Eroziyaya uğramış torpaqların tipik nümunələri Naxçıvan MR, Ceyrançöl, Qobustan və s. ərazilərdə daha geniş yayılmışdır.

2. Torpaq eroziyasına qarşı mübarizə tədbirləri.

Torpaqların su və külək eroziyasına qarşı tədbirləri planlı şəkildə, sistemativ olaraq müəyyən aqrotexniki tədbirlər həyata keçirməklə aparılmalıdır. Zonal tərzdə aparılacaq bu mübarizə tədbirlər aşağıdakılardan ibarətdir: 1) təşkilat – təsərrüfat tədbirləri; 2) aqrotexniki tədbirlər; 3) meşəmeliorasiya tədbirləri; 4) hidrotexniki tədbirlər.

Təşkilat – təsərrüfat tədbirlərində torpaq eroziyasına qarşı əsaslandırılmış plan tərtib etmək və onun həyata keçirilməsinə nail olmaq nəzərdə tutulur. Xüsusilə burada eroziyaya dair mühüm məlumatların, torpaq eroziya xəritələrinin və eləcə də relyef, süxur və b. xəritəçilik materiallarının əldə edilməsi zəruridir.

Aqrotexniki tədbirlərdə bitkinin özünün torpaq qoruyucu xassəsindən istifadə edilir. Misal üçün, çoxillik otlar, birillik bitkilər, torpağın eroziyaya qarşı becərmə qaydaları (şumu yamacın köndələsinə aparmaq, bufer zolaqları saxlamaq, becərmə, kultivasiya işlərinin düzgün təşkili və s.), qarışdırma və onun ərilməsini tənzim etmək, eroziyaya uğramış torpağın münbitliyini aqrotexniki vasitələrlə yüksəltmək.

Aqrotexniki tədbir zamanı fitomeliorasiya, üzvi mineral gübrələr tətbiqi və s.-dən də istifadə edilir. Defilyasiyaya qarşı mübarizə üçün hündür gövdəli bitkilərdən (günəbaxan, qarğıdalı) və sahəvi külək zolaqlarından istifadə etməli və örüşlərin otarılması ciddi nizamlanmalıdır.

Meşəmeliorasiya tədbirləri müxtəlif məqsədlər üçün meşə qoruyucu zolaqları özündə cəmləşdirir. Xüsusilə burada külək qoruyucu, tarla qoruyucu və yarpaq

boyu salınmış meşə zolaqları böyük rol oynayır. Su hövzələrinin, göllərin, çay və kanalların, sahilləri bərkidilməsi üçün də qoruyucu zolaqlar çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Hidrotexniki tədbirlər o zaman tətbiq edilir ki, yuxarıda göstərilən tədbirlər eroziya üçün kara gələ bilmir. Buraya axımı tənzim edən hidrotexniki qurğular aid edilir. Terrasların bərpası, kanallara səd çəkilməsi, yağanların artımı qarşısını almaq məqsədilə sədlər, liman və terraslar tikmək, yolqırağı yamacları bərkitmək və s. buraya aiddir.

VII FƏSİL

TORPAĞIN ƏMƏLƏ GƏLMƏSİNDƏ VƏ COĞRAFİYASINDA RELİYEFİN ROLU

Torpaqəmələgəlmə prosesində relyef özünəməxsus əhəmiyyət kəsb edir. Torpaqəmələgətirən amillərin paylanması və qarşılıqlı münasibətlərinə imkan yaradaraq relyef torpaq coğrafiyasına və onun qanunauyğunluqlarının yaranmasına daha güclü təsir göstərir. Relyefin torpaqəmələgəlməyə bu təsiri birbaşa və dolayı yolla ifadə oluna bilər. Sonuncu halda relyef başqa amillər vasitəsilə təsir göstərir. Məsələn, relyef Yer kürəsində iqlim elementlərinin paylanmasına, bitki örtüyünün xarakterinə, səth və qrunt sularına, deməli torpaq və qruntun su rejiminə mühüm təsir göstərir.

Relyef, hər şeydən əvvəl, yamacların ekspozisiyası (baxarlığı) və dikliyindən asılı olaraq günəş radiasiyasının və yağıntıların paylanmasına və istilik rejiminə böyük təsir göstərir. Relyef şəraitindən asılı olaraq vahid səthə düşən enerjinin miqdarı dəyişir, istilik və rütubətin məkan daxilində paylanması, onların sutka və il ərzində dövrü olaraq tərəddüdü baş verir.

Adətən torpaqəmələgəlmə prosesinə relyefin aşağıdakı momentləri böyük təsir göstərir:

- 1) relyefin dəniz səviyyəsindən yüksəkliyi;
- 2) yamacların dikliyi (meyillik dərəcəsi);
- 3) yamacların baxarlığı (ekspozisiyası);
- 4) relyefin əsas formaları və onların qarşılıqlı əlaqəsi.

Ağırliq qüvvəsi və axan atmosfer sularının təsiri altında torpaq kütləsi və qruntun qarışma intensivliyi relyefin xarakterindən asılıdır.

Relyefin iqlimə təsiri, xüsusilə mütləq yüksəkliyi kiçik məkan daxilində dəyişən dağlıq ölkələrdə daha kəskin müşahidə edilir. Məlumdur ki, dağlarda mütləq yüksəklik artdıqca havanın temperaturu və təzyiqi azalır, müəyyən mərhələyə kimi atmosfer yağıntılarının miqdarı

və havanın rütubətliyi artır. Dağ yamaclarının mütləq yüksəkliyi müxtəlif olan hissələrində iqlimin dəyişməsi təsiri altında bitki və torpaqda şaquli zonallıq əmələ gəlir.

Relyefin forma və dikliyindən asılı olaraq yağıntıların mühüm miqdarı düzən formalı suayrıcılara, nisbətən az miqdar yamac sahələrə, daha az isə sıldırım yamaclara daxil olur. Ən çox rütubətlənmə relyefin mənfi elementlərində, xüsusilə bağlı depressiyalarda müşahidə edilir ki, belə sahələr yağış və qar şəklində düşən atmosfer çöküntülərindən əlavə, ətraf yüksək sahələrdən axan yağış və qar sularından da rütubətlənir.

Torpaq rütubəti müxtəlif relyef elementlərindən müxtəlif intensivlikdə buxarlanıb itir. Ən çox buxarlanma relyefin cənubabaxar yamaclarında, ən az isə şimal rayonlarında müşahidə edilir, çünki birincidə temperatur həmişə yüksək olduğu halda, ikincidə bunun əksi nəzərə çarpır.

Relyef şəraiti qrunt sularının səviyyəsinə də mühüm təsir göstərir. Belə ki, relyefin səthi nə qədər çox parçalanmış olursa, qobu və yarpaqlar nə qədər çox inkişaf etmişsə, qrunt suyunun səviyyəsi eroziya bazisindən asılı olaraq bir qədər dərinə olur. Rütubətlənmə və qrunt sularının təsirindən asılı olaraq relyefin müxtəlif elementlərində bir–birindən fərqli olan müxtəlif torpaq tipləri, yarım tipləri və növləri əmələ gəlir.

Relyefin torpaq örtüyünün dəyişilməsinə ən böyük təsiri xüsusilə dağlıq ölkələrdə müşahidə edilir. Burada bir tərəfdən eroziya və sürüşmə prosesi nəticəsində torpaq yuyulub aparılırsa və çılpaq yamaclarda yuxa torpaqlar yaranırsa, digər tərəfdən həmin materialların yuyulub ətkəklərdə toplanması basdırılmış torpaqların əmələ gəlməsinə, delivüal, prolüvial və s. çöküntülərin formalaşmasına səbəb olur.

Buna görə də dağ yamacları öyrənilərkən ən əvvəl onların baxarlığı, dikliyi, yəni meyillik dərəcəsi, çay dərələrinə keçid vəziyyəti (tədrici düşmə, çıxıntılı, kəskin düşmə və s.) yaxşı müəyyən edilməlidir. Bunlardan əlavə, relyef üzrə dərə, yarğan və qobuların eni, dərinliyi, yamacların forması, onların cimdəşmə vəziyyəti ətraflı təsvir olunmalıdır.

Relyefin torpaqəmələgəlmə prosesində rolunu daha düzgün müəyyən etmək üçün onun formaları və bir-birindən fərqli tipləri üzərində dayanmaq lazımdır. Adətən öz formasına görə relyefin aşağıdakı tipləri fərqləndirilir: a) meqarelyef, b) makrorelyef, c) mezorelyef, d) mikrorelyef və nanorelyef.

Meqarelyef - ən iri planetar relyef forması olub, ərazicə yüzlərlə, minlərlə kilometr uzanır və şaquli istiqamətdə isə yüz və min metrə yüksəlir.

Makrorelyef - ərazicə geniş və yüksəklik etibarı ilə çox böyük (on və yüzlərlə metr) fərqli hissələri olan ümumi səth quruluşlu relyef formalarıdır. Buraya dağlar, düzənliklər, təpələr, yaylalar, dağ silsilələri və s. aid edilir. Bunlardan əlavə buraya yamaclar, dayaz dərələr, yallar, düyünlər, yarğanlar və bu kimi relyef formaları da aid edilir. Bütün bunlar hava kütlələrinin hərəkətinə, dağlıq ərazilərdə iqlimin, bitki örtüyünün və torpağın formalaşmasına, eləcə də şaquli zonallıq qanununun yaranmasına səbəb olur. Relyef şəraiti mütləq yüksəklikdən asılı olaraq torpağın hidrotermik rejiminin, bioiqlim zona və yarımzonalarının əmələ gəlməsinə, onun münbitlik potensialının dəyişməsinə mühüm təsir göstərir. Bütün bu deyilənlərə Böyük Qafqaz dağlarını misal göstərmək olar. Məlum olduğu kimi, burada yüksək dağlar su buxarı ilə doymuş hava kütləsinin qarşısını asanlıqla kəsə bilir, onun küləkli hissəsində quraqlıq vilayət yaradır, lakin müxtəlif

ekspozisiyalı (buxarlı) yamaclar müxtəlif miqdarda yağıntı alır. Bunun nəticəsidir ki, qərbdən daxil olan rütubətli hava kütləsini saxlayan Qafqazın qərb yamaclarında ildə 2-3 min mm yağıntı düşdüyü halda, onun şərq yamaclarının döşlərində cəmi 300 mm-ə yaxın yağıntı düşür.

Belə halı Talış dağları və Kür- Araz ovalığı timsalında da görmək olar. Bütün belə hallar torpaqəmələgətirən amillərin birgə təsirindən asılı olaraq özünü torpaq örtüyünün xarakterində də aydın göstərir.

Mezorelyef dedikdə burada orta ölçüdə, nisbətən kiçik sahəli relyef formaları başa düşülür ki, onların böyüklükləri 10-100 metrle ölçülür, yüksəklikləri 1-10m arasında tərəddüd edir. Belə relyef formalarına tirələri, kurqanları, təpələri, terrasları, çalaları və müxtəlif meyilliyə malik yamacları göstərmək olar. Mezorelyef formaları, hər şeydən əvvəl, yer səthində yağıntıları paylaşıdırır, səthlə axan və torpağa hopan suları nizama salır və torpaqdaxili su axınının istiqamətini də müəyyən edir.

Burada meyillikləri və ekspozisiyaları müxtəlif olan səthlər birbaşa şüaudma yolu ilə müxtəlif miqdarda günəş radiasiyası alırlar.

Mezorelyef formaları ilə, birinci növbədə, torpaq eroziya proseslərinin inkişafı müəyyən olunur. Mezorelyefin meydana gəlməsi və formalaşması, əsas etibarilə, ekzogen geoloji proseslərlə (denudasiya prosesləri, kontinental çöküntülərin əmələ gəlməsi və s. ilə) əlaqədardır ki, bu da qurunun ayrı–ayrı hissələrində yavaş –yavaş qalxıb enməsinə böyük təsir göstərir.

Mikrorelyef dedikdə mezorelyefdən fərqli olaraq, girinti və çıxıntıları zəif olan, yüksəklik fərqi güclə seçilən

Mikrorelyef formalarının əmələ gəlməsi müəyyən dərəcədə torpaqəmələgəlmə prosesilə əlaqədardır. Torpaq komplekslərinin və növmüxtəlifliyinin yaranmasında mikrorelyefin rolu böyükdür.

Mikrorelyef şəraitindən asılı olaraq torpağın temperatur şəraiti, rütubət, duz və qida rejimləri, bitkilərin xarakterləri onların qalıqlarının sintezi və çürümə prosesləri müxtəlif olur.

Bütün bunlar həm də özlüyündə torpaq örtüyünün mikroləkəlliliyinə və mikrokompleksliyinə şərait yaradır.

Torpaqşünaslıq elminin baniləri V.V.Dokuçayev, N.M.Sibirtsev, S.A.Zaxarov, Q.N.Vısotski və başqaları torpaqların genetik təsnifatını hazırlayarkən relyef amilini əsas götürmüş, öz təsnifatlarında normal, keçid, anormal, zonal, introzonal, azonal yaxud avtomorf, poluhidromorf və hidromorf kimi torpaq qrupları ayırmışlar.

VIII FƏSİL

TORPAĞIN MORFOLOGİYASI

Torpaqəmələgəlmə prosesində torpaq dağ süxurlarından fərqli olan bir sıra yeni xassələr qazanır ki, bu başqa təbii cisimlər kimi özünün müəyyən morfoloji əlamətləri ilə fərqlənir. Bu əlamətlər bilavasitə asanlıqla gözlə müşahidə oluna bilməsinə baxmayaraq, onları düzgün və dəqiq öyrənmək üçün müxtəlif alət və cihazlardan istifadə edilir.

Hər bir torpaq qatının qalınlığı və ya torpaq profili bir-birilə sıx əlaqəli genetik qatlara bölünən quruluşa malikdir.

Torpağın morfoloji nişanələri torpaqəmələgəlmə prosesinin nəticəsi olub, torpağın kimyəvi, fiziki və bioloji xassələrini əks etdirir. Məhz bu nişanələrlə torpaqəmələgəlmə prosesinin istiqaməti, ifadə dərəcəsi və orada baş verən proseslər haqqında lazımi fikir yürütmək olur.

Torpağın morfologiyası haqqında əsas anlayış V.V.Dokuçayev tərəfindən verilmiş və S.A.Zaxarov tərəfindən təkmilləşdirilib dəqiq işlənmişdir. Son zamanlarda torpağın morfologiyası genetik səpkidə B.Q.Rozanov tərəfindən daha ətraflı şərh edilmişdir.

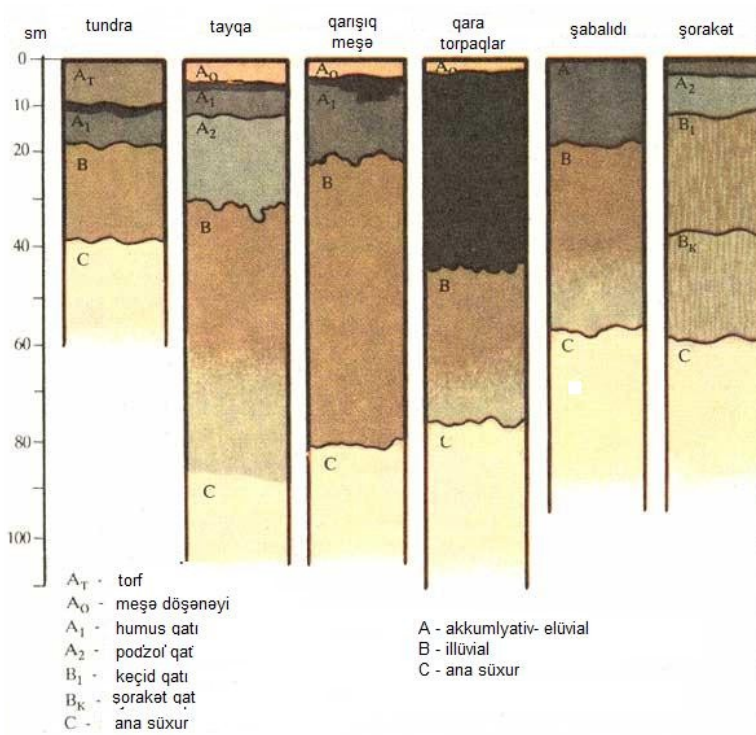
Torpağın əsas morfoloji nişanələri aşağıdakılardır: 1) torpağın quruluşu (profili); 2) torpağın rəngi; 3) torpağın mexaniki (qranulometrik) tərkibi; 4) torpağın strukturası; 5) torpağın yenitörəmə və mədxulları (möhtəviyyatı); 6) torpağın kipliyi; 7) torpağın karbonatlılığı; 8) genetik qatların keçidliyi.

8.1.Torpağın quruluşu.

Torpağın xarici görünüşünü əks etdirməklə şaquli istiqamətdə bir-birini əvəz edən ayrı-ayrı genetik qatları onun quruluşunu təşkil edir. Burada ayrı-ayrı genetik qatlar bir-birindən özünün rəngi, mexaniki tərkibi, strukturası, kipliyi, yenitörəmə və mədxulları və b. morfoloji əlamətləri ilə fərqlənir. Bu qatlarda gedən kimyəvi və bioloji proseslər də eyni olmayıb, torpaqəmələgəlmə prosesi ilə istehsalatda istifadə ilə əlaqədar dəyişikliyə uğramış olur. Torpağın tam və yaxşı inkişaf etmiş profilində dörd genetik qat fərqləndirilir ki, bunlar da özlüyündə yarımqatlara bölünür. Hər bir genetik qat digərindən hərfi işarələrlə (indekslərlə) fərqləndirilir. Bunlar aşağıdakılardır (*şəkil 8.1*):

1) Çürüntülü–akkumulyativ qat, “A” hərfi ilə işarə edilir. “A” qatı torpağın genezisi və istifadəsindən asılı olaraq bir neçə yarımqata bölünür: A_0 – meşə döşəməsi (xəzəli), A_{Σ} – şum (əkin) qatı, $A_{\text{ç}}$ – çim qatı, A_1 – əsl akkumulyativ humus qatı, A_2 – ellüvial qat (elluvo – latınca yuyulma qatı), buradan qida maddələri, humus, kolloid maddələr alt “B” qatına – illüvial qata yuyulur, A_t – torf qatı (torflu bataqlı torpaqlara xasdır).

2) İllüvial “B” qatı – torpaq profili üzrə keçid qat, yaxud yuyulub toplanma qatı (illuvo - latınca yuyulub toplanma deməkdir) adlanır. Adətən bu qatda kimyəvi element bitləşmələri, narın dispersli gil hissəciklər, dəmir və manqan hidrosidlərinin birləşmələri və eləcə də mütəhərrik humus, karbonat və asan həll olunan duzlar yuyulub toplanmış olur. Torpaq profilinin tam inkişaf səviyyəsindən, karbonatların, sulfatların, o cümlədən gipsin toplanmasından asılı olaraq illüvial “B” qatı B_1 , B_2 , B_k , B_p və B_k yarımqatlarına bölünür.



Şəkil 8.1. Torpaq profilləri .

3) İllüvial "B" qatından altda torpaqəmələgətirən qat – ana süxur yerləşir ki, bunu "C" indeksi ilə işarə edirlər. "C" qatı bozqır tipi üzrə əmələ gələn torpaqlarda ana süxur hesab olunur. Adətən bu qatda çətin həll olan duzlar (karbonatlar, gips) toplanmış olur və C_k , C_g indeksləri ilə işarələnmiş olur.

4) Döşəmə süxur – "D" indeksi ilə işarə edilir və torpaqəmələgəlmə prosesinə məruz qalır. "D" qatı genetik bir qat kimi o zaman ayrılır ki, burada torpağın A, B və C qatları ümumi bir substrat (süxur) üzərində əmələ gəlsin və ondan altda yerləşən sal süxur isə öz xassəsinə görə fərqlənmiş olsun.

Qeyd etmək lazımdır ki, “D” qatı üzərində əmələ gələn torpaqlar bir qayda olaraq qalın olmur və onlarda genetik qatların hamısına ardıcılıqla rast gəlinmir.

Torpaqların quruluşu üçün söylədiyimiz bu ardıcıl sxem qrunut suyu xeyli dərin yerləşmiş avtomorf torpaqlar üçün xasdır. Lakin qrunut suları dayazda yerləşən ərazilərdə əmələ gəlmiş torpaqların quruluş sxemləri bir qədər başqa tiplidir. Belə halda torpaqəmələgəlmə prosesi qrunut sularının təsiri altında gedir və nəticədə torpaq profili dövrü, yaxud daimi olaraq kimyəvi elementlərlə zənginləşir, orada spesifik geokoimyəvi vəziyyət yaranır. Lakin enən axın hərəkəti nəticəsində çətin həll olan birləşmələr səthdə yerləşir (avtomorf şərait), əksinə qrunut sularının qalxan hərəkəti olduqda daha çox həll olunan birləşmələr səthdə və ona yaxın yerləşir, hidromorf rejim yaranır.

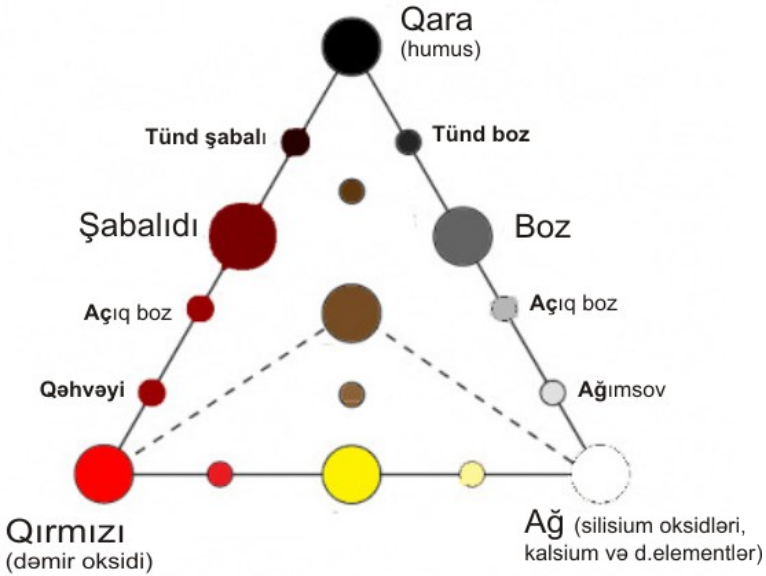
Lakin qeyd edək ki, torpağın genetik qatları arasında sərhəd heç də həmişə aydın olmur, bəzən orada hər iki qonşu qatın əlamətləri nəzərə çarpır. Belə halda həmin qat qoşa indekslə (məs. A_1B , B_2C və s.) ifadə olunur. Genetik qatları hərfi işarələr əvəzinə, torpağın məşhur adları ilə də (məs. humus qatı, podzol qatı, şorakət qatı, qley qatı və s.) adlandırırlar.

8.2.Torpağın rəngi

Torpağın rəngi onun ən mühüm morfoloji əlamətlərindən biridir. Torpağın rəngi profil boyu genetik qatlar üzrə xeyli müxtəlif olub, torpaqəmələgətirən süxurların tərkibindən, torpaqəmələgəlmənin tipindən, xüsusilə, torpağın kimyəvi və mineraloji tərkibindən, bu birləşmələrin kombinasiyasından asılıdır. Əksər torpaq tipləri öz adlarını rənglərindən almışdır. Məs, qara torpaq, qırmızı torpaq, sarı torpaq və s.

Təcrübəli torpaqşünas quru haldakı rənginə görə torpaqların adını düzgün təyin edə bilər.

Torpağın və onun ayrı-ayrı genetik qatlarının rəngini müəyyən etmək üçün S.A.Zaxarov rənglər üçbucağı şkalasını təklif etmişdir. Bu üçbucağın kəllələrində qara, qırmızı və ağ rənglər yerləşdirilmiş, həmin rənglərin kombinasiyasından yaranan başqa rənglər göstərilir. Torpağın qara, tünd boz, tünd qonur rənglərinin əmələ gəlməsinə səbəb çürüntü maddələri, yəni humusdur. Torpaqda humus çox olduqca rəngi bir o qədər tünd olur (şəkil 8.2).



Şəkil 8.2. Zaxarovun rəng üçbucağı

Torpağın qırmızı rəngi onda dəmir üç hidroksid $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ birləşmələrinin (hematit, turit, limonit və s.) olmasından asılıdır. Həm də torpaqdakı dəmirin

miqdarından asılı olaraq onun rəngi qırmızıdan, qırmızı-qonur, sarı və ya narıncı rənglərə qədər dəyişir.

Torpağın ağ, yaxud açıq rənginə torpaqda olan silisium (SiO_2) və ya kalsium-karbonatın (CaCO_3), yaxud kaolin ($\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$) və alüminium – hidroksid birləşmələrinin xeyli çox olması səbəbidir. Belə birləşmələrin komponentlərinə kvarsı, kaoliniti, əhəngi, suda həll olan duzları və gipsi misal göstərmək olar.

Təbiətdə çox zaman alabəzək (göyümtül, yaşılmıtraq, paslı-qonur və s.) rənglərə də təsadüf edilir ki, bunlara ikivalentli dəmir birləşmələri ($\text{FeO} \cdot n\text{H}_2\text{O}$) səbəb olur. Belə birləşmələr torpaqda izafi rütubətlənmə şəraitində, yəni anaerob mühit olduqda əmələ gəlir.

Qeyd etmək lazımdır ki, torpağın rəngi onun rütubətindən və aqreqatlaşma dərəcəsindən də xeyli asılıdır. Adətən eyni torpaq quru halındakına nisbətən yaş halda daha çox tünd görünür. Buna görə də torpağın rəngi haqqında qəti nəticəyə onu havada quru hala saldıqdan sonra gəlmək lazımdır.

8.3.Torpağın qranulometrik (mexaniki) tərkibi

Torpaq müxtəlif dərəcədə xırdalanmış mineral və qismən üzvi hissələrin qarışığından ibarətdir. Müxtəlif böyüklükdə hissəciklərin faizlə ifadə olunan nisbi miqdarı torpağın mexaniki tərkibi adlanır (*şəkil 8.3*).

Mexaniki tərkibin torpaq proseslərinə və torpağın fiziki–kimyəvi proseslərinə böyük təsiri vardır. Xüsusilə, mexaniki tərkib torpağın məsaməliliyi və su keçirməkliyinə, yapırması və şişməsinə, kapilyar qalxmanın yüksəkliyinə, udma qabiliyyətinin böyüklüyünə, su, hava və istilik rejimlərinə mühüm təsir göstərir. Bunları düzgün tənzim edə bilmək üçün torpağın mexaniki tərkibini öyrənmək lazım gəlir. Məs: qumlu torpaq

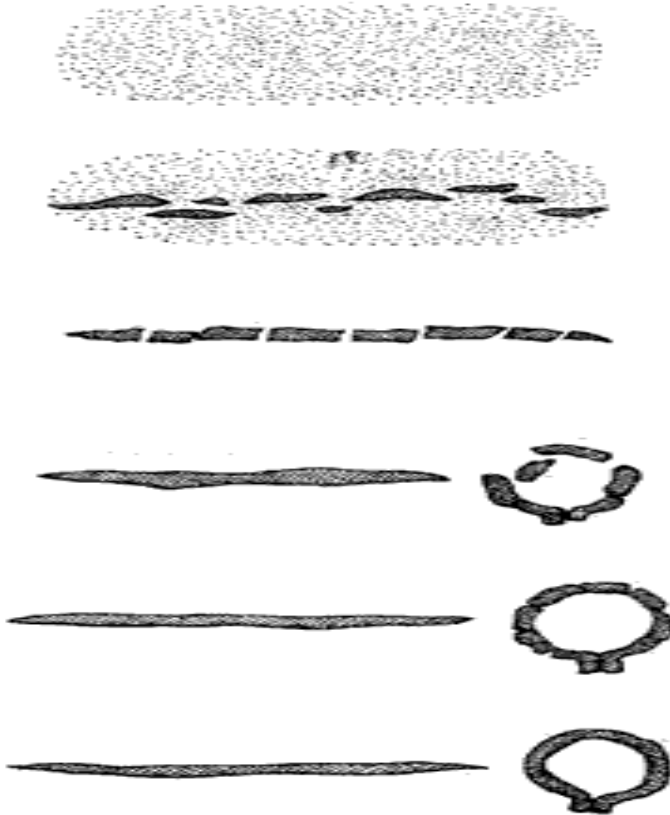
struktursuzdur, üzvi və kül maddələrindən kasıbdır, lakin yaxşı su keçirəndir, asan becərilir. Gilli topraqlar əksinə suyu pus keçirir, zəif aerasiyalıdır, çətinliklə becərilir, gilli qaysaq (qabıq) əmələ gətirir, lakin kül elementlərindən zəngindir. İstehsalat nöqtəyi nəzərindən gillicəli torpaqlar ən yaxşı torpaqlar hesab olunur.



Şəkil 8.3. Müxtəlif ölçülü qranulometrik tərkibə malik olan torpaq nümunələri.

Torpağın mexaniki tərkibini müəyyən etmək üçün bir sıra üsullar irəli sürülmüşdür. Torpağın mexaniki tərkibini təyin etməyin ən sadə üsulu onun tarla şəraitində diaqnostik əlamətlərə görə təyin edilməsidir. Bunun üçün torpağın gözəyari şəkildə (fəhmlə) quru təbii halda ovucun içində əzir (cədvəl 8.1), yaxud yaş halda torpaqdan qaytan (şnur) düzəldib əyməklə müəyyən edirlər (şəkil 8.4). Bu məqsədlə hər genetik qatdan bir az torpaq götürüb xəmir kütlə halına salmalı, ondan diametri 1-2 sm olan kürəciklər düzəltməli və bu kürəciklərdən eşib şnur hazırlamaq lazımdır. Hərgah torpaq gillidirsə eşilmiş şnurdan əyib dairə düzəltmək olur və bu dairə

üzərində çatlar əmələ gəlmir. Hərgah gillicəlidirsə torpaqların şnurundan dairə düzəldərkən o çatlayır və sınıır. Qumsal və qumlu torpaqlardan şnur düzəltmək mümkün olmur, ya da umac kimi ovulur.



Şəkil 8.4. Torpağın mexaniki tərkibinin tarla şəraitində təyini.

Aydın məsələdir ki, belə təyinatlar torpağın mexaniki tərkibi haqqında müəyyən təsəvvür yaratsa da, dəqiq olmur. Mexaniki tərkibi ancaq laboratoriyada analiz aparmaqla dəqiq müəyyən etmək mümkündür.

(röre)

Cədvəl 8.1. Morfoloji təsvir zamanı torpağın mexaniki tərkibini təyin etmək üçün diaqnostik

Mexaniki tərkib	Quru halda əzdlə görünüşü	Bıçaqla kəsilən səthin	Şnur, yaxud kürək düzəltmədə vəziyyəti	Yaş halda	Lupa ilə görünüşü
Gillili	Eyni tərkibli nanın kütlə (tozu)	Hamar parlaq	Şnur (2mm) və halqa	Suvarıq, plastikdir, bərk	Qum dənələri
Gilliləli	Gil hissəcikləri üstün olur, eyni tərkibli kütlə deyil	Hamarlıq, lakin donuq səthlidir	Yoğun şnur eşilir və halqa etdikdə sınır, kürəcin səthində çatlar alınır	Üstünlük təşkil edən gil hissəcikləri arasında qumlu hissəciklər də aydın	Plastikdir
Qumlucağı	Gil qarışıq az olmaqla, qum hissəcikləri üstündür	Qumlucağı görsəti	Şnur etmək olmur, tez qırılır, səthi cədarlı	Qum hissəcikləri üstünlük təşkil edir, azacıq gil	Plastik deyildir
Qumlucağı	Tamamilə qum	Qumlucağı	Şnur eşilmir və kürə əmələ	Əsasən qum dənələrindən	Dağılan
Skeletli	Nanın hissələrlə qarışıq olan	Qumlucağı	Şnur eşilmir və kürə əmələ	Əsasən qum dənələrindən	Dağılan

8.4.Torpağın strukturası

Torpağın strukturası mexaniki elementləri qum, toz və gil hissəciklərinin öz aralarında elementləşmiş aqreqat hissələridir. Tarlada kəsimdən torpağı qazıb atarkən onun təbii halda ayrı-ayrı struktur dənələrinə ayrılmaq qabiliyyətinə torpağın strukturluğu deyilir. Lakin müxtəlif formada, müxtəlif ölçüdə (böyüklükdə), müxtəlif məsələlikə və bərklikdə kolloid maddələrlə kleyləşmiş ayrı-ayrı dənələr (hissələr) isə onun strukturası adlanır.

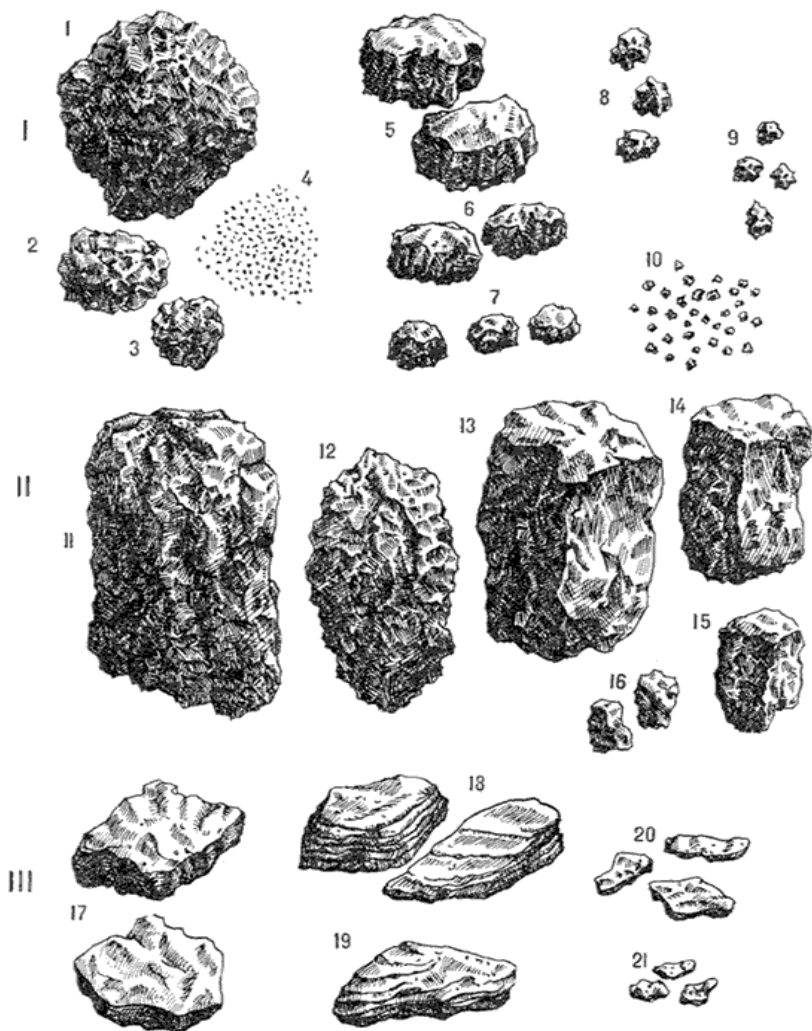
Torpaqda üç qrup struktur ayrılması (aqreqatları) fəqləndirirlər, mikroaqreqatlar - ölçüsü 0,25 mm-dən kiçik, mezoaqreqatlar - 0,25-7 (10) mm, makroaqreqatlar - 7 (10) mm-dən böyük.

Torpağın strukturası torpaq münbitliyinin mühüm şərti olub, onun su –hava və istilik rejiminə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir və həm də aqrotexniki və meliorativ tədbirlərin aparılma xarakterini müəyyən edir.

Torpaq strukturunun formaları, ölçüləri və keyfiyyət tərkibi müxtəlif torpaqlarda onların müxtəlif dərinliklərində eyni olmur. Torpaq strukturası haqqında təlim P.A.Kostiçev, V.R.Vilyams, N.A.Kaçinski və b. tərəfindən yaradılmışdır.

Torpağın strukturası və onun aqreqat formaları morfoloji cəhətdən S.A.Zaxarov tərəfindən daha dəqiq işlənmişdir. O, torpaq strukturunun əsas üç formasını fərqləndirmişdir: 1) kub şəkilli, 2) prizma şəkilli, 3) plitəvari (lövhəşəkilli) (*şəkil 8.5*).

Göstərilən bu tiplər öz tilləri və ölçülərinə görə daha kiçik struktur növlərinə bölünür (*cədvəl 8.2*).



Cədvəl 8.5. Torpağın struktur aqreqatlarının təyini

Cədvəl 8.2. Torpağın struktur formaları.

Struktura formaları	Ölçülər, mm-lə	Hansı torpaq tipi, ya növü üçün səciyyəvidir	Suya davamlılığı
I Kubaoxşar Kəltənli-iri kəltənli,-xırda kəltənli	100 100-50	Düzgün suvarılma aparılmayan boz və s. torpaqların üst qatı üçün (çəmən-boz torpaqların üst qatı)	Suya davamlı deyildir
Topavari-iri topavari "topavari" xırda topavari	5-3 3-1 1-0,5	Qara, şabalıdı, boz- qəhvəyi və s. torpaqların şum qatı üçün	Suya davamlıdır
Qozvari-iri qozvari"Qozva ri" Xırda qozvari	20-40 10-7 7-5	Meşə torpaqlarının üst qatı üçün	Suya çox davamlıdır
Dənəvari-iri dənəvari "xırda dənəvari"	5-3 3-1 1-0,5	Qara, tünd qəhvəyi torpaqların üst qatları üçün	Suya çox davamlıdır
II Prizma şəkilli "Sütünvari-iri sütünvari" xırda sütünvari	50 50-30 30	Şorakət torpaqların "B" qatı üçün Şorakət və çimli podzol torpaqlar üçün	Suya davamlı deyildir Suya davamlı deyildir
Prizmavari-iri prizmavari Prizmavari xırda prizmavari	50 50-30 3-1	Şorakət və çimli pod torpaqlar üçün	Suya davamlı deyildir
III Lövhə şəkilli Lövhəvari Valşəkilli Vərəqvari	5-3 3-1 1	Podzollar, solodlar və qismən şorakətlər üçün	Suya davamlı deyildir

Bəzən struktur növləri ancaq müəyyən torpaq tipi və qatları üçün səciyyəvidir. Məsələn, dənəvər struktura çürüntüsü çox olan, udma kompleksi kalsiumla zəngin olan torpaqlar (xüsusilə qara torpaq) üçün xasdır. Meşə torpaqlarında əsas üstünlük təşkil edən struktura qozvari strukturasıdır. Sütunvari və prizmaşəkilli strukturanın əmələ gəlməsi torpağın kolloidal hissəsində udulmuş natrium peptizasiya təsiri ilə əlaqədar olub, şorakət torpaqlar üçün səciyyəvidir. Lövəşəkilli, yaxud vərəqvari struktura ən çox yuyulmuş qatlar üçün xas olub, əksər hallarda podzollu, şorakətvari və solodlaşmış torpaqlarda təsadüf edilir.

Torpaqda çox zaman struktura “qarışıq” halda ola bilər. Belə halda torpağın strukturası iki adla ifadə olunur. Məsələn, topavari-qozvari, dənəvari-topovri, topavari-kəltənli və s. Lakin unudulmamalıdır ki, burada üstünlük təşkil edən struktur adı axıra salınmalıdır.

Strukturanın düzgün təyin edilməsi torpağın az nəmli halında olur. Daha çox islanmış yaş torpaqda hissəciklər şişdiyindən strukturanı fərqləndirmək xeyli çətin olur. Belə halda, əsas kəsirlər üzrə torpağın strukturasını iki dəfə təyin edirlər: biri çöldə, yəni təbii islanma dövründə, digəri, götürülmüş nümunələr tam qurulduqdan sonra.

Torpağın strukturası onun mexaniki tərkibi və qismən üzvi maddələri ilə sıx əlaqədardır.

8.5. Torpağın yenitörəmə və mədxulları

Yenitörəmələr torpaqəmələgəlmə prosesi ilə sıx əlaqədar olub, onun nəticəsində baş verir və torpağın əsas genetik qatlarından morfoloji cəhətdən fərqlənir. Yenitörəmələr ana süxurda rast gəlinmir, onlar ancaq

süxurların torpağa çevrilməsi prosesində baş verir. Elə buna görə də onlar yenitörəmə adlanırlar.

Yenitörəmələrin əksər hissəsi müxtəlif kimyəvi proseslərin nəticəsində, yəni bu və ya digər maddənin yuyulması və toplanması, məhluldan ayrılması (məs: amorf silisium), duzların kristallaşması, kolloidlərin püxtələşməsi (koaqulyasiyası), oksidləşmə, bu və ya digər birləşmənin bərpa olmasından baş verir. Bəzi yenitörəmələr canlı bitki və heyvan orqanizmlərinin torpağa təsiri nəticəsində yaranır. Bütün bunları nəzərə alaraq S.A. Zaxarov torpaq yenitörəmələrini kimyəvi və bioloji olmaqla iki böyük qrupa ayırmışdır.

Kimyəvi mənşəli yenitörəmələr aşağıdakı qrup və formalara bölünür:

I qrup: asan həll olunan duzların birləşmələri – natrium-xlor (NaCl), nartium – sulfat (Na_2SO_4), kalsium-xlor (CaCl_2), maqnezium xlor (MgCl_2) və s. ibarət olub, quru torpaq profilində ağ rəngli ərp şəklində divarın səthini örtür, bərkimiş ağ qaysaq əmələ gətirir. Bəzən bunlara nöqtələr, damarlar, kristallar, qırov və s. şəkildə də rast gəlinir. Bu duzları suda həll etmək və xlorla yoxlamaqla asan tanımaq olur.

II qrup: gips ayrılmalrı. Bunlar torpaq profilində ağ ləkələr, nöqtələr, damarlar, çınqıl və çay daşlarının üzərini ziyil kimi örtən gips duzları və konkresiyaları, iri kristallar, yarma və kəpəkvəri kristal dənələr və s. şəkildə olur. Gipsi 2-3 %-li HCl məhlulunda həll etmək və SO_4 -ü yoxlamaqla müəyyən etmək olur.

III qrup: kalsium-karbonat, maqnezium-karbonat və b. karbonat birləşmələri. Torpaqda ağ - gözcüklər, durnacıqlar, konkresiyalar, dağınıq, formasız ləkələr, bəzən yalançı mitsellər, əcaib formalı kristallaşmış karbonat “kuklaları” birləşmələri və b. formalarda olur.

Torpaqdakı karbonat yenitörəmələrini 10%-li HCl məhlulu ilə yoxlayıb müəyyən etmək olar.

IV qrup: dəmir, alüminium, manqan və fosfor oksidlərinin ayrılmalrı. Bunlar paslı-qonurmtul, qonur, sarımtıl, bənövşəyi-yaşılımtıl, göyümtül, oxra və s. rənglərdə olur və torpaq profilində yayqın ləkələr, bərk konkresiyalar, qırmavari və damarlar şəklində rast gəlinir. Belə yenitörəmələr podzol, çimli-podzol və bataqlı torpaqlar üçün xasdır.

V qrup: silisium birləşmələrinin (SiO_2) yenitörəmələri. Ağımsov rəngdə olub, torpağın struktur dənələrinin üzərində ərp, incə damarlar, süzüntülər və səpgi şəklində nəzərə çarpır.

VI qrup: humus (çürüntü) maddələri. Torpaqda qara, tünd qonur rəngdə olub, struktur dənələrinin üzərində ləkələr, süzüntülər və qabıq şəklində yayılıb onlara cilalı görünüş verir.

Bioloji mənşəli yenitörəmələr torpaq faunası və florasının fəaliyyəti ilə əlaqədar olub, özünü koprolitlər – soxulcanların ifrazatları, soxulcan izləri, krotovinlər – köstəbək, siçan və sünbülqıranların yolları, dendritlər (çürümüş köklərin naxışları) və s. formada biruzə verir. Yenitörəmələr torpaqəmələgəlmə prosesi ilə sıx əlaqədar olub, torpağın mənşəyi, aqronomik xassələri haqqında fikir yürütmək üçün böyük tipoloji əhəmiyyətə malikdir.

Torpağa təsadüfən düşən kənar cisimlərdən (dağ süxuru qırıqları,



Şəkil 8.6. Torpağın mədxulları

sümük, antropogen mənşəli əşyalar – kömür, kərpic, şüşə, saxsı qırıqları, qab-qacaq qalıqları və s.) ibarət olub, onların torpaqəmələgəlmə prosesi ilə heç bir əlaqəsi olmur (şəkil 8.6).

8.6.Torpağın kipliyi

Kiplik adı altında torpağın sıxlıq dərəcəsi, məsaməliliyi və çatlılığı başa düşülür. Tarla şəraitində adi mətbəx bıçağı və ya iskenə ilə yoxlanılır. Kipliyin xarakteri torpağın mexaniki tərkibi, strukturu, torpaq faunasının fəaliyyəti və həm də bitki köklərindən asılıdır. Torpağın kipliyini onun bərklik dərəcəsi, məsamələrin xarakteri bərk hissəciklər və struktur aqreqatlarının vəziyyəti ilə təyin edirlər.

Bərklik (kiplik) dərəcəsinə görə (çox kip), tökmə, bərk, yumşaq, kövrək (dağılan) kiplik növləri fərqləndirilir.

Çox kip (tökmə) torpaqları bellə qazımaq çox çətin olur. Bunun üçün link, yaxud külüngdən istifadə edilir. Belə kiplik şorakət və gilli mexaniki tərkibli torpaqlar üçün xasdır.

Bərk kiplikdə torpaq hissəcikləri bir-birinə sıx yapışmış olur, bıçaqla kəsdikdə üzəri kələ-kötür və cadarlı olur. Mexaniki tərkibi ağır torpaqlar üçün səciyyəvidir. Lingsiz və külüngsüz qazılırsa da güc sərf etmək lazımdır

Yumşaq kiplikdə torpaq asanlıqla qazılır, qazıldıqda asanlıqla xırda aqreqatlara ayrılır.Struktur dənələri arasındakıməsamələr aydın nəzərə çarpır.

Kövrək (dağılan) kiplik - qumlu, qumsal torpaqlar üçün səciyyəvidir. Burada torpaq hissəcikləri sementləşmədiyindən bir-birilə əlaqəli olmur, dağılır.

Ümumiyyətlə, torpağın kipliyi çox mühüm morfoloji əlamətdir. Bunun vasitəsilə biz torpağın havalanmasını,

su sızdırma qabiliyyətini, həmçinin onun əkinçilik alətlərilə becərməyin asan olub–olmayacağı və yanacaq sərfi barədə fikir söyləyə bilərik.

8.7.Torpağın karbonatlılığı (qaynaması)

Torpağın qaynamasını morfoloji cəhətdən profil boyu onun ayrı-ayrı genetik qatlarından götürülmüş torpaq nümunələrində 10% HCl turşusu ilə yoxlayırlar. Bunun üçün profilin alt hissəsindən hər genetik qatdan nümunə götürüb cərgə ilə düzməli və onlara ardıcıl olaraq pipetlə 10%-li hidrogen–xlorid turşusu damızdırmaq lazımdır. Qaynama dərəcəsindən asılı olaraq çox şiddətli, şiddətli, güclü, orta və zəif qaynama dərəcələri fərqləndirilir. Torpağın karbonatlılığı dəqiq şəkildə laboratoriya şəraitində təyin edilir. Torpağın morfoloji əlamətlərini öyrənərkən onun rütubətliyinə və genetik qatların keçidliyinin görünmə vəziyyətinə də diqqət yetirilməlidir.

Torpağın rütubətliyi onun rənginə, strukturluq dərəcəsinin ifadə edilməsinə, həm də strukturanın möhkəmliyinə böyük təsir göstərir.

Torpağın ayrı-ayrı genetik qatlarının rütubətlik dərəcəsini təyin edərkən onları əlləməklə yaş, nəmişlik, rütubətli, az nəmli, quru bölgülərə ayırırlar.

Genetik qatların **keçidlik** vəziyyəti torpağın mexaniki tərkibi, rəngi, strukturası, kipliyi, yenitörəmələri və b. nişanelərə görə təyin olunur.

Ümumiyyətlə, torpaq qatlarının arasındakı keçidlik aşağıdakı şəkildə ola bilər.

Kəskin keçid - bir qatdan o biri qata keçmək qısa məsafədə, yəni 2sm-dən artıq olmur.

Aydın keçid - qatlar arasındakı keçidlik məsafəsi 2-5 sm-dən artıq olmur.

Tədrici keçid – bir qatdan o biri qata keçmək məsafəcə 5 sm-dən artıq olur.

Genetik qatlar arasındakı keçidlik bərabər və qeyri-bərabər şəkildə ola bilər. Qeyri-bərabər keçidlərdə qatlar arasındakı məsafə düz xətt üzrə deyil, dilimli, dalğavari, torbalanmış, cib şəkilli və s. formalarda olur.

IX FƏSİL

TORPAQLARIN COĞRAFİ YAYILMASININ ÜMUMİ QANUNAUYGUNLUQLARI

Torpaqların coğrafi yayılmasının qanunauyğunluqları Yer səthində təbii şəraitin yayılması xarakteri ilə müəyyən edilir və bütün torpaqəmələgətirən amillərin mürəkkəb qarşılıqlı təsiri nəticəsidir (*şəkil 9.1*)

Elə bu fikir də torpaq coğrafiyasının aşağıdakı əhəmiyyətli qanunlarının müəyyən edilməsində əsas götürülmüşdür:

- 1) üfüqi zonallıq haqqında qanun
- 2) şaquli zonallıq haqqında qanun
- 3) torpağın fətsiyallıq (əyalət) qanunu
- 4) torpağın analoji topoqrafik sıralar qanunu
- 5) torpaq örtüyünün müxtəlif cinsliyi və strukturalığı haqqında təlim.



Şəkil 9.1. Torpaq qlobusu

9.1. Torpağın üfüqi zonallığı haqqında qanun

Torpağın zonallığı haqqında qanun - V.V.Dokuçayevin torpaqların əmələ gəlməsində təbii-tarixi konsepsiyasının özülünü təşkil edir.

Dokuçayev özünün “Təbii zonalar haqqında təlim” adlı əsərində yazmışdır: “Bir halda ki, ...bütün torpaqəmələgətirən amillər Yer kürəsində enliklərə paralel olaraq bu və ya digər şəkildə uzanan qurşaqlar, yaxud zonalar halında yayılır, deməli torpaqlar da – bizim qara torpaqlar, podzol torpaqlar və s. – mütləq Yer səthində

iqlim, bitki örtüyü və s. amillərdən ciddi asılı olaraq, mütləq zonalar halında yayılmalıdır”.

V.V.Dokuçayev şimaldan cənuba hərəkət etdikcə Rus düzənliyində torpaqların üfüqi zonalar üzrə bir-birini ardıcıl əvəz etdiyini və yayıldığını ilk dəfə öyrənmiş və aşağıdakı kimi müəyyənləşdirmişdir: tundra torpaqları, podzol torpaqlar, boz-meşə torpaqları, qara torpaqlar, şabalıdı torpaqlar, qonur yarımşəhra torpaqları və boz-qonur şəhra torpaqları.

Torpaqların belə zonallığı prinsipi, yəni Dokuçayevin torpaqların üfüqi zonallıq təliminin ayrı-ayrı tərəfləri bir qədər sonra dəyişməyə məruz qalmış, xeyli dəqiqləşdirilmişdir.

Müasir anlayışa görə Yer kürəsində torpaqlar əsas etibarilə iqlimin termik xüsusiyyətləri ilə şərtlənən enlik üzrə torpaq – bioiqlim vilayətlərinə bölünə bilər. Məs.: Şimal yarımkürəsində əsas beş torpaq – bioiqlim qurşağı ayrılırlar:

- 1) qütb qurşağı;
- 2) boreal qurşağı;
- 3) subboreal qurşağı;
- 4) subtropik qurşağı;
- 5) tropik qurşağı.

Eyni torpaq qurşaqları Cənub yarımkürəsində də ayrılı bilər.

Torpaq-iqlim qurşaqları müəyyən atmosfer rütubətlənməsi və bitki örtüyü ilə səciyyələnən torpaq – bioiqlim vilayətlərinə bölünür ki, bunlar aşağıdakılardır:

- 1) rütubətli (ekstrohumid və humid) tayqa-meşə və tundra bitki örtüyü ilə;
- 2) keçid (subhumid və subarid) bozqır-kserofil meşə və savanna bitki örtüyü ilə;
- 3) quru (arid və ekstraarid) yarımşəhra və şəhra bitki örtüyü ilə.

Torpaq-bioiqlim vilayətlərinin torpaq örtüyü, torpaq-iqlim qurşaqlarına nisbətən xeyli yekcinsdir, bununla belə o bir neçə zonal və introzonal torpaq tiplərindən ibarətdir. Buna görə də hər bir torpaq-bioiqlim vilayətində 2, yaxud 3 torpaq zonası ayrılır. Torpaq zonası bir areal olaraq introzonal torpaqlarda müşayiət olunan bir və ya iki zonal torpaq tipini özündə birləşdirir.

İ.P.Gerasimova görə bir neçə qonşu vilayətlərin torpaq zonaları birlikdə “zonal sistemləri” yaxud “zonal spektrləri” əmələ gətirir.

Torpaq zonaları daxilində bioiqlim şəraiti heç də eyni olmayıb, geniş dairədə tərəddüd edir. Ona görə də qonşu zonalara keçid təşkil edən zonalar daxilində torpaq yarım zonaları ayrılır. Torpaq zonalarının arealı istiqamətində isə torpaq fasiyaları və torpaq əyalətləri (provinsiyaları) fərqləndirilir.

İqlimin kontinentallığı, onun arid yaxud humid olmasından asılı olaraq Yer kürəsi kontinentlərinin müxtəlif hissələrində torpaq zonalarının zonal strukturu və konfigurasiyası mühüm dərəcədə fərqlənir.

Zonallıq qanununu təsvir edərək, Dokuçayev Yerin üfüqi zonallıq üzrə torpaq örtüyünün mürəkkəbliyini, onun konfigurasiyasındakı çoxlu tərəddüdləri nəzərə almışdır. Bu da həmin qanunun xeyli geniş və çoxcəhətli olmasını göstərir.

Üfüqi torpaq zonallığı ilə yanaşı torpaqəmələgəlmənin və torpaq coğrafiyasının bu qanununa tabe olan bir sıra qanuna uyğunluqları da vardır. Bunlardan bir neçəsini misal göstərək.

1) Torpağın xassəcə müxtəlifliyi və kontrastlığının qütb dairəsindən ekvatora doğru gəldikcə artması. Bunu dünyanın bütün torpaq xəritələri (xüsusilə müasir dövrdə tərtib edilmiş) təsdiq edir.

2) Dağ sistemlərində torpaq örtüyünün şaquli zonallıq (qurşaqlıq) üzrə tərkib və strukturunun cənub enliklərində şimala nisbətən mürəkkəbləşməsi.

3) Humid və semihumid landşaftlarda torpaq-bitki sistemində cənub istiqamətində torpağın bioloji məhsuldarlığının, udma tutumunun və elementlərin bioloji dövranında tiplərin müxtəlifliyinin artması.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, Dokuçayevin zonallıq qanunu təkcə torpaq coğrafiyasına aid deyil. O ümumi coğrafi qanundur.

Zonallıq qanunu təsiri həm də təkcə kontinentlərin təbii şəraitinə deyil, eyni zamanda okeanlara aiddir. Elə buna görə də o dünyəvi qanundur, onun Dokuçayev tərəfindən kəşfi isə təbiətşünaslığın ən böyük nəaliyyətidir.

Hal-hazırda Dokuçayevin torpağın üfüqi zonallığı haqqında təlimi torpaq-coğrafi tədqiqatlara dair yeni faktiki materiallar əsasında daha da təkmilləşdirilmiş və zənginləşdirilmişdir.

9.2. Torpağın şaquli zonallıq qanunu

Şaquli zonallığa dağ zonallığı da deyilir. Torpağın şaquli zonallıq hadisəsi, yüksəklik üzrə bir torpaq zonasının başqası ilə qanuna uyğun dəyişməsi olub, ilk dəfə 1899-cu ildə V.V.Dokuçayev tərəfindən Qafqaz torpaqlarının tədqiqi zamanı müəyyən edilmişdir. O, özünün “Təbii zonalar haqqında təlim” adlı əsərində şaquli zonallıq barədə belə yazmışdı: “Bir halda ki, ərazinin yüksəlməsi ilə birlikdə həm iqlim, həm bitki və heyvanat aləmi – yəni bütün torpaqəmələgətirən amillər qanuna uyğun tərzdə dəyişir, deməli, öz-özünə aydındır ki, torpaq da dağın ətəyindən (məs.: Kazbek, yaxud Araratın) onların qarlı zirvələrini də qalxdıqca qanuna uyğun

şəkildə... dəyişməlidir". Dokuçayev belə bir fikir də söyləmişdir ki, şaquli zonallıq öz tərkibinə görə üfüqi zonallığın analoqudur, başqa sözlə dağlara qalxdıqca orada bir-birini əvəz edən torpaq zonaları düzənlik üzrə şimala doğru bir-birini üfüqi dəyişən zonaların eynidir.

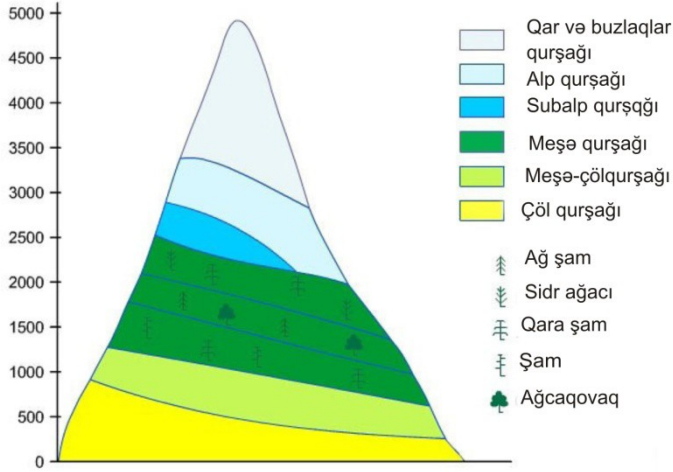
Sonrakı müşahidələr Dokuçayevin ideyasını əsas kimi təsdiq etsə də, bununla belə, şaquli zonallığın dünyanın bir çox regionlarında torpaq tiplərinin həm genetik strukturu, həm də onların qarşılıqlı yerləşmə xarakterinə görə fərdliliyini və özünəməxsus olmasını göstərdi. Bu da, şübhə yoxdur ki, dağ torpaqəmələgəlmə şəraitinin çox müxtəlifliyi ilə əlaqədardır.

Dokuçayevin tələbəsi, Qafqaz torpaqlarının ən görkəmli tədqiqatçısı C.A.Zaxarov özünün uzun müddətli tədqiqatı və müşahidələri ilə belə bir nəticəyə gəlmişdir ki, hər bir üfüqi zonaya uyğun gələn şaquli zona vardır, lakin alp və subalp çəmənlikləri altında (dağ çəmən zonasında) inkişaf tapmış dağ-çəmən torpaqlarının ayrıca bir genetik tip kimi üfüqi zonada (düzənlikdə) analoqu yoxdur.

Müxtəlif dağlıq ölkələrin, o cümlədən Qafqaz, Orta Asiya, Altay, Cənubi və Şərqi Sibir dağlarının torpaqları və eləcə də Mərkəzi və Cənub-Şərqi Asiya, Kordilyer və And dağlarında torpaq zonalarının qanunauyğun yayılması haqqındakı toplanmış zəngin materiallardan aydın olurki, şaquli torpaq zonaları və torpaq zonallığının strukturu özlüyündə çox mürəkkəb və müxtəlifdir və heç də həmişə torpaq zonalarının vahid dəyişmə sxeminə tabe deyildir (*şəkil 9.2*). Belə bir uyğunsuzluq coğrafi qurşaqlar sistemində dağlıq vilayətlərin yerləşmə vəziyyətindən asılı olaraq onların xeyli isti və quru zonalardan çox soyuq və rütubətli zonalara kimi dəyişməsi ilə əlaqədardır.

S.A.Zaxarov 1934-cü ildə Qafqazda torpaqların şaquli zonallığı haqqında əsər çap etdirərək, torpaqların

“ideal” şaquli zonallıq sxemindən tərəddüd edən hadisələrin bir sıra anlayışlarını vermişdir.



Şəkil 9.2. Qafqaz dağlarında şaquli zonallığın təzahürü

1) **“Torpaq zonalarının inversiyası”** haqqında anlayışa görə onlar normal şaquli zonallıqdan aşağıda yerləşən torpaq zonası özündən üstə olan zona ilə yerini dəyişir. Zonaların belə inversiyasından fərqli olaraq Zaqafqaziyada (Ermənistan yaylasında) qara torpaq zonasının qonur dağ-meşə torpaq zonasından yüksəkdə dağ massivlərinin daha rütubətli yamaclarında yerləşməsini misal göstərmək olar.

2) **Zonaların “interferensiyası” yaxud “düşməsi”** haqqında anlayış – iqlim təsiri yaxud orografik xüsusiyyətlərdən asılı olaraq hər hansı bir zona, yaxud bir neçə zonanın ümumi sistemdən düşməsi, zonallıqda olmamasıdır. Misal üçün, şabalıdı torpaqlar zonası cənub yamaclar üzrə dağa tərəf yox yüksəyə qalxır və dağ-

çəmən torpaqlar zonası ilə birləşir, qaratorpaq və qonur meşə torpaqları zonaları ümumi zonallıqdan çıxır (düşür).

3) **“Torpaq zonalarının miqrasiyası”**nda çox zaman bir torpaq zonası başqa torpaq zonasına, misal üçün, yamacın ekspozisiyası yaxud dağ çayları, dərələri ilə soxulması (“miqrasiyası”) deməkdir.

Müasir anlayışlara görə torpağın şaquli zonallığının ümumi qanunauyğunluğu müxtəlif dağlıq ölkələrdə, hətta bir dağlıq ölkənin müxtəlif hissələrində şaquli torpaq zonalarının müxtəlif struktur tipi şəklində özünü biruzə verir.

Təbiidir ki, şaquli torpaq zonalarının sayı hər hansı bir dağ sistemində onun mütləq yüksəkliyindən asılıdır. Hər bir dağ sistemi, yaxud onun hər bir yamacı üçün ümumi qanunauyğunluqla yanaşı, rütubətli hava kütlələrinin hərəkəti, yamacların ekspozisiyası, temperatur inversiyası və s. ilə əlaqədar təsvir edilən sxemdən tərəddüdlər də ola bilər.

9.3. Torpağın fətsiallıq (əyalət) qanunu

Yuxarıda qeyd etdik ki, torpaq Yer kürəsində bütöv qurşağ təşkil etmir, qərbə hərəkət etdikcə qara torpaqlar “atlantik” tipinə malik olan enliyarpaqlı meşələrin qonur meşə torpaqları ilə əvəz olunur. Qara torpaqların enlik qurşağı kontinentin şərq qurtaracağına da çatmır. O, Sakit okean sahilində Uzaq Şərq tipli enliyarpaq və iynəyarpaq – enliyarpaq meşələrin qonur meşə torpaqları ilə əvəz olunur. Bunu, iynəyarpaq meşələr üçün səciyyəvi olan podzol torpaqlar haqqında da demək olar.

Beləliklə, qərbdə və Avrasiyanın şərqində okean təsirinin artması ilə əlaqədar, yaxud əksinə,

kontinentallığın azalması ilə enlik-zonallıq spektri ya sönür, ya da fərdi təbiətə malik olur.

Bütün göstərilən misallar torpağın fətsiallıq qanununu ifadə edir. Bunun mahiyyəti İ.P.Gerasimova görə ondan ibarətdir ki, iqlimlərin termodinamik atmosfer prosesləri ilə əlaqədar məhəlli provinsial (fətsial) xüsusiyyətləri dünyanın coğrafi qurşaqlarının əksər hissəsində üfüqi (enlik) zonallığın mürəkkəbləşməsinə, spesifik yerli hadisələrin meydana çıxmasına, hətta xüsusi torpaq tipinin formalaşmasına səbəb olur.

Fətsiallıq hadisəsi daha dəqiq planda torpaq zonalarının daxilində, eyni torpaq tipində müşahidə edilir. Bu, əsas etibarilə bioiqlim şəraitinin müxtəlifliyi ilə baş verən torpağın hidrotermik rejim xüsusiyyətlərinin nəticəsidir.

İlk dəfə torpağın fətsiallığı (provinsiallığı) L.İ.Prasolov tərəfindən təsvir edilmişdir. 1916-cı ildə o, torpağın spesifikasını iqlim şəraitinin xüsusiyyətləri ilə əlaqələndirərək, Azovsahili qaratorpaqlar provinsiyasını ayırmışdır. Bunu Qərbi Sibir və Şimali Qazaxıstan qaratorpaqları haqqında da demək olar.

Torpağın fətsiallığı haqqında qanunu bir qədər sonra İ.P.Gerasimov torpaq-iqlim fətsiyası təlimi ilə nəzəri cəhətdən əsaslandıraraq inkişaf etdirmişdir. O, Rusiyanın düzənlik hissəsi və ona birləşən ərazilərdə doqquz torpaq-iqlim fətsiyası ayırmışdır ki, bu da sonra torpaq bioiqlim vilayətlərində və torpaq əyalətlərində öz əksini tapmışdır.

9.4. Torpağın analoji topoqrafik sıralar qanunu

(Torpaq kombinasiyalarının zonallığı haqqında qanun)

Torpağın üfüqi və şaquli zonallığı və fətsiallığı haqqında təlim müxtəlif bioiklim şəraiti ilə əlaqədar olan geniş coğrafi qanunauyğunluqlara malik böyük əraziləri əhatə edir. Bunlarla yanaşı, torpağın yayılmasında elə qanunauyğunluqlar vardır ki, onlar ancaq relyefin, torpaqəmələgətirən süxurların və başqa məhəlli torpaqəmələgəlmə şəraitinin təsiri ilə kiçik ərazilər üçün səciyyəvidir. Bu qanunauyğunluğu V.V.Dokuçayev torpağın topoqrafiyası anlayışına aid etmiş və həmin qanunauyğunluqları geoloji və relyef şəraitinin təsiri ilə əlaqələndirmişdir.

Torpağın topoqrafik yayılma qanunauyğunluqları öz əksini N.M.Sibirtsev, Q.N.Vısotski, S.S.Neustruyev, S.A.Zaxarov və bir çox başqalarının tədqiqatlarında da tapmışdır. Bu qanunun sonrakı inkişafı təsərrüfatlarda yer quruluşu layihə məqsədilə aparılan iri miqyaslı torpaq xəritələşdirmə işləri ilə əlaqədar olmuşdur.

Hal-hazırda torpağın topoqrafik yayılma qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi torpaq coğrafiyasının xüsusi sahəsi kimi təzahür edir və V.M.Fridland tərəfindən torpaq örtüyü strukturası haqqında təlim adı altında inkişaf etdirilmişdir. Bu təlimin əsasını torpağın elementar arealı (TEA) təşkil edir ki, bu da kiçik ərazilərinə bir torpaq növündən ibarət olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, coğrafi zonallıq haqqında qanun artıq dünya elmi xəzinəsinə daxil olmuş və özünün dərin təsirini təkcə torpaq coğrafiyasında deyil, həm də geobotanika, fiziki coğrafiya, geokimya və b. fənlərin inkişafında da göstərmişdir.

X FƏSİL

TORPAQƏMƏLƏGƏLMƏ PROSESİNDƏ İNSAN FƏALİYYƏTİNİN ROLU. TORPAĞIN İNSAN CƏMİYYƏTİ ÜÇÜN ƏHƏMİYYƏTİ

İnsanlar qədim dövrlərdən başlayaraq qida əldə etmək məqsədilə kortəbii şəkildə də olsa, (məs: meşələri yandırmaq vasitəsilə) torpağa müəyyən təsir göstərmişlər. Sonralar torpaqda müəyyən bitkilər əkməklə bu təsir daha da artmış və güclənmişdir.

Elm və texnikanın inkişafı bu təsirə daha da güclü təkan vermişdir.

İnsanların torpaqəmələgəlmə prosesinə təsirlərini aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

1) Torpaqların becərilməsi ilə edilən təsir. Buraya şumlama, malalama, fəkultivasiya, becərmə və s. kimi təsirləri göstərmək olar ki, bunların nəticəsində torpağın fiziki xassəsi kökündən dəyişir, torpaqda yaşayan orqanizmlərin həyat fəaliyyətlərində də müəyyən dəyişikliklər baş verir. Becərmə nəticəsində torpağın genetik qatları, onların strukturası da öz təbii görkəmini dəyişir.

2) Tarlalara gübrə tətbiq edilən zaman (kimyalaşdırma) torpağın mühit reaksiyası, kation və anionların tərkibi, qida rejimi və s. dəyişir və bununla da bütövlükdə torpaqəmələgəlmədə yeni xassələr yaranır.

3) Qurutma, suvarma və b. meliorativ tədbirlərin həyata keçirilməsi. Bu tədbirlər əhəngləmə, gipsləmə, drenaj, şoranların yuyulması və s.-dən ibarətdir ki, bu da özlüyündə torpağın su-hava rejimi, istilik xassəsi, eləcə də, bitki və heyvan orqanizmlərinin qida rejimi və s. kökündən dəyişir.

4) Təbii bitkilərin yerində mədəni bitkilər əkildikdə torpağın biologiyasında müəyyən dəyişikliklər baş verir və

bu da torpaqəmələgəlmə prosesinin istiqamətinə təsir göstərir. Aydın məsələdir ki, torpağa edilən bütün bu tədbirlər torpaqəmələgəlmənin ümumi təbii bir proses kimi rədd etmir. Bu tədbirlər torpağın ən mühüm xassəsi olan münbitliyin yaranmasına mühüm təsir göstərir.

Məlum olduğu kimi, torpaq kənd təsərrüfatının əsas istehsal vasitəsi, qida məhsullarının mühüm mənbəyidir.

K.Marks çox haqlı olaraq obrazlı ifadələrlə torpağı nəhəng laboratoriya adlandırmışdır. Torpaqda baş verən mürəkkəb bioloji, fiziki-kimyəvi və kimyəvi proseslər insan cəmiyyətinin müxtəlif fəaliyyət sahələrində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu proseslərin dərk edilməsi torpaqlardan praktiki istifadə üçün yeni imkanlar açır. Təbiətdə torpaqlar müxtəlif olduğu kimi, onların qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsi də xeyli müxtəlifdir. Bu qida maddələri də bu və ya digər torpaqlarda becərilən müxtəlif çeşidli kənd təsərrüfatı bitkiləri və heyvanlar tərəfindən mənimsənilməsi onları üzvi - mineral və bakterial gübrələr tətbiq etməklə təkrar torpağa qaytarmaq lazımdır. Gübrə tətbiq etməklə insan maddələrin bioloji dövrəsinə fəal təsir göstərir və onu öz məqsədləri üçün yönəldir.

K.Marksa görə torpağın münbitliyi təbii və süni ola bilər: xam torpaqlarda təbii münbitlik, insanların torpağa təsir nəticəsi olaraq süni (effektiv) münbitlik fərqləndirmək lazımdır.

Elmin və kənd təsərrüfatının inkişafı ilə əlaqədar süni münbitlik progressiv halda yüksəlir. Effektiv münbitlik isə insan cəmiyyətinin, onun məhsuldar qüvvələrinin və istehsal münasibətlərinin inkişafı ilə əlaqədardır.

Keçən əsrdə səhv və mürtəce “qanun” – torpaq münbitliyinin azalması “qanunu” uydurulmuşdur. Bu qanunun elmi əsasının olmaması akad. V.R.Vilyams

tərəfindən göstərilmiş və tənqid edilmişdir. "Torpaq münbitliyinin azalması qanununun iqtisadi və sosial tərəflərinin əsaslı olmaması kənd təsərrüfatı məhsullarının tarixi dövr ərzində progressiv şəkildə yüksəlməsi ilə yaxşıca təsdiq olunur. Məsələn, dənli bitkilərin məhsuldarlığı XV-XVII əsrlərdə 6-7 s/h, XIX əsrdə sənayesi inkişaf etmiş ölkələrdə 16 s/h, XX əsrin ortalarında 30-40 s/h, hazırda qabaqcıl təsərrüfatlarda suvarılan sahələrdə 50-60 s/h – a çatmışdır.

10.1. İnsanların torpaq örtüyünə təsiri

İnsan cəmiyyəti yaranan gündən onun bütün fəaliyyəti, istehsal vasitəsi olan torpaqla bağlı olmuşdur. Həm də bu bağlılıq və təsir ictimai – tarixi xarakter daşımış, ölkənin sosial-ictimai quruluşunun xarakterindən və cəmiyyətin istehsal qüvvələrinin inkişaf səviyyəsindən asılı olaraq son zamanlarda daha da artmış və güclənmişdir.

İnsan cəmiyyətinin torpaq örtüyünə təsiri onların təbii mühitə təsirinin bir tərəfini təşkil edir.

Ayrı-ayrı dövrlərdə saysız-hesabsız sürülərlə bitki örtüyü məhv edilmiş, arid landşaft olan ərazilərdə çim qatı tapdalanmışdır. Deflyasiya prosesi torpağın məhvini başa çatdırmışdır. Bizə bir qədər yaxın dövrlərdə drenajsız suvarma nəticəsində 10 milyonlarla hektar torpaq sahəsi şorlaşmış torpaqlara və şor səhralara çevrilmişdir. BMT-nin məlumatına görə hər il şorlaşma və bataqlaşmadan 200-300 min hektar torpaq məhv olur. Bizim gözümüz qarşısında böyük çaylar üzərində bənd və sututarların tikilməsi nəticəsində geniş sahədə yüksək münbitliyə malik subasar torpaqlar suya basdırılmış və ya bataqlaşmışdır.

Lakin torpağın pozulması hadisəsi nə qədər böyük olsa belə, insan cəmiyyətinin Yer in torpaq örtüyünə təsir nəticəsinin ən kiçik hissəsidir. İnsanların torpağa təsirinin əsas nəticəsi torpaqəmələgəlmə prosesinin tədricən dəyişməsi, torpaqda kimyəvi elementlərin dövrənini dərinədən tənzim etmək və torpaqda enerji transformasiya etməkdən ibarətdir.

İnsanların torpağa və onun morfogenetik xüsusiyyətlərinin dəyişməsinə təsiri iki formada özünü aydın göstərir:

1) Torpağın ümumi profilində morfoloji cəhətdən əmələ gələn fiziki-mexaniki dəyişikliklər.

2) Torpağın profilində genetik cəhətdən biokimyəvi proseslərin təkamülü və inkişafı ilə əlaqədar baş verən əsaslı dəyişikliklər.

Torpağın ümumi profilində morfoloji cəhətdən əmələ gələn dəyişikliklər yuyulub gətirilən müxtəlif aşınma məhsulları, onların çökdürülməsi və basdırılması ilə əlaqədardır. Bəzən təbii bitki örtüyünün məhv edilməsi, becərmə və aqrotexniki tədbirlərin düzgün aparılmaması nəticəsində eroziya prosesi o dərəcədə intensiv və əhatəli olur ki, dağətəyi düzənlik hissələrdə - delüvial çöküntülərin toplandığı sahələrdə iki profilli (basdırılmış) torpaq törəmələri əmələ gətirir.

Torpağın morfoloji quruluşunun dəyişməsinə uzunmüddətli suvarma da təsir göstərir. O, torpağın profilində kiplik yaradır, xeyli narın dispersləşmiş gil hissəciklərinin və müxtəlif formalı karbonatların dərin qatlara yuyulmasına, orada irriqasiya çöküntülərinin təbəqələşməsinə, eləcə də, çoxlu yenitörəmə və mədxulların (saxsı qırığı, bişmiş kərpic, şüşə qırıntıları və s. məişət əşyaları) toplanmasına səbəb olur. Bunu bəşəriyyət tarixində izi qalmış çoxlu mixi yazılar, arxeoloji

tapıntılar və tədqiqatlar zamanı qazılmış yüzrlərlə torpaq kəsirlərindəki relikt əlamətlər də təsdiq edir.

Torpağın morfogenetik xüsusiyyətlərinin və ekoloji təbiətinin dəyişməsinə kənd təsərrüfatı texnikası (ağır çəkili traktor, kombayn və b. k/t alətləri) də müəyyən təsir göstərir. Bu təsir, xüsusilə, torpağın şum qatının sıxılmasına, strukturunun pozulmasına, kipləşməsinə və əkinaltı qatda mikroillüvi qatının yaranmasına, düzgün suvarılmadıqda təkrar şorlaşma, eroziya prosesi, qaysaq əmələgəlmə, qleyləşmə və bataqlaşma əlamətlərinə və s. əlverişsiz hadisələrin baş verməsinə səbəb olur.

Torpağın intensiv mənimsənilməsi - ardıcıl olaraq çoxlu yollar, yüksək gərginlikli elektrik xətləri çəkilməsi, teleqraf dirəkləri basdırılması, xam torpaqların şəhərsəlmədə mənimsənilməsi və s. özlüyündə "təbiət təslim olur" kimi yanlış anlayış yaratmışsa da, bütün bunlar torpaqda müəyyən struktur dəyişiklikləri və yeni ekoloji mühit əmələ gətirmişdir.

Bir faktı da qeyd edək ki, antropogen amilin təsiri ilə biosferdə baş verən və torpaqların degradasiyasına səbəb olan dəyişikliklər əksər hallarda aqrosenozların, xüsusilə, meşə bitkilərinin qırılması, bataqlıqların plansız qurudulması ilə əlaqədar olur.

Meşələrin nizamsız qırılması və onun ekoloji mühitə mənfi təsiri və təzadları böyük maarifpərvər təbiətçi pedaqoq – alim H.Zərdabinin də əsərlərində geniş şərh edilmişdir.

Torpağa müsbət təsirlər: müasir əkinçilikdə torpağı yaxşılaşdırmaq məqsədilə müxtəlif növ kompleks aqrotexniki tədbirlər də həyata keçirilir. Bunlar suvarma kanalları və drenaj – kollektor şəbəkəsinin çəkilməsi, turş torpaqların əhənglənməsi, şorakət torpaqların gipslənməsi, suvarma və qurutma meliorasiyasının tətbiqi, plantaj şumu aparılması, ağır gilli torpaqların

qumlanması, ardıcıl ottökmə və növbəli əkin, gübrələrin (o cümlədən yaşıl gübrələmə) və pestisidlərin tətbiqi, daşlardan təmizləmə, terraslar salmaq, süni sututarlar və göllər yaratmaq və s. tədbirlərdən ibarətdir. Torpağa edilən müsbət təsirlər onun morfogenetik xassə və xüsusiyyətlərinin dəyişməsində mühüm rol oynamaqla onun tərkibinin optimallaşdırılmasına, ümumi halda bioloji məhsuldarlığın yüksəlməsinə gətirib çıxarır.

BMT-nin və Yuneskonun “İnsan və biosfera” beynəlxalq proqramında torpağın mühafizə edilməsi və münbitliyini yüksəltmək üçün daha təsirli tədbirlər nəzərdə tutulmuşdur. Bu məsələdə kənd təsərrüfatı mütəxəssisləri daha fəal iştirak edirlər.

10.2. İnsan cəmiyyətinin başqa fəaliyyət dairələri üçün torpağın əhəmiyyəti.

Torpaq və əhalinin sağlamlığı. Torpaq mühüm sanitariya – gigiyena və tibbi əhəmiyyətə malikdir. Bunu V.V.Dokuçayev ilk dəfə Peterburq rayonunu fiziki – coğrafi cəhətdən kompleks şəkildə öyrənərkən daha düzgün müəyyən etmişdir. Torpaq insanda xəstəlik törədən minlərlə ibtidai heyvan və mikroorqanizmlərinin həyatı üçün əlverişli mühitdir. ABŞ-da, Hindistanda bir sıra xəstəliklərin törəməsi müxtəlif torpaqlarda yaşayan göbələklər, infeksiya törədən mikrobları ilə əlaqədardır. Məsələn, Hindistan alimləri müəyyən etmişlər ki, Qərbi Benqalın kənd rayonlarında əhalinin xolera xəstəliyindən ölmələrinin səbəbi burada torpaq örtüyünün xarakteri ilə əlaqədardır. Belə ki, burada əhalinin ən çox ölüm halları hidromorf torpaqlarda (allüvial, delta, bataqlıq və s.) müşahidə edilmişdir. Bu da çox güman ki, həmin rejimli torpaqlarda xolera infeksiyasının əlverişli inkişafı ilə əlaqədardır.

Torpaq həm də xəstəliktörədicilər üçün məkan deyil, eyni zamanda infeksiya xəstəliklərin yayıcısı olan heyvanlar üçün də əlverişli mühitdir.

İnsanların sağlamlıq vəziyyətinə torpağın kimyəvi tərkibi güclü təsir göstərir. Bəzən torpaqda ayrı – ayrı kimyəvi elementlərin çatışmaması, ya həddən çox olması insanların sağlamlığında özünü kəskin biruzə verir. Əhəlinin sağlamlığında bioloji aktiv maddələrin tərkibinə daxil olan kimyəvi elementlərin, həyat proseslərini tənzim edən vitaminlərin, fermentlərin və hormonların çatışmaması xüsusilə kəskin olunur. Məsələn, torpaqda kalsiumun, dəmirin, yodun, fltorun çatışmaması (yodun çatışmaması zob xəstəliyi, fltorun çatışmaması diş xəstəlikləri və s. törətməsi) bu qəbildən diqqəti cəlb edir. Ədəbiyyatda belə yolla yaranan xəstəlikləri endemik (yunanca endemos - məhəlli, yerli deməkdir) xəstəlik adlandırırlar. Bitki və heyvanlar arasında endemik xəstəliklər müşahidə olunan belə yerli geokimyəvi xüsusiyyətlərlə müəyyən edilən vilayətləri A.P.Vinoqradov bir geokimyəvi provinsiyalar adlandırmışdır. Bu geokimyəvi provinsiyalarda çatışmayan elementlər həmişə planlı şəkildə insanların qida rasionlarına əlavə edilir (məs: xüsusi yodlaşdırılmış xörək duzu şəklində).

10.3. Faydalı qazıntı yataqlarının axtarışı üçün torpağın əhəmiyyəti.

Torpaqda baş verən proseslərin öyrənilməsi geokimyəvi üsullarla axtarışları təkmilləşdirməkdə çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Xalq təsərrüfatının mineral xammala olan ehtiyacının artması ilə əlaqədar bu üsullar xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

Belə ki, torpaq havasının tərkibini öyrənməklə neft və qazın, həm də radioaktiv elementlərin toplanmasını müəyyən etmək mümkündür. 30-cu illərdə geokimyəçilər

müəyyən etmişlər ki, metal filizləri yataqlarının ətrafında filiz elementlərinin seyrəkləşən arealları əmələ gəlir. Buna görə də hər hansı örtülü olan metal yatağını müəyyən etmək üçün torpağın səthindən nümunə götürüb analiz edir və orada o metalın miqdarını təyin edirlər. Yataq üzərində filiz elementlərinin miqdarı həmişə başqa sahələrdən bir qədər çox olur. Bu üsul elmdə metallometriya adını almışdır. Metallometrik işlər indi bütün dünyada müvəffəqiyyətlə istifadə olunur.

Məlum olduğu kimi, torpaqəmələgəlmə prosesi torpaqəmələgətirən süxurun üst hissəsinin fiziki – mexaniki xassəsini müəyyən qədər dəyişir. Buna görə də, aerodromlar, avtomobil magistralları, dəmir yolları və b. tikintilər üçün müxtəlif mühəndis axtarış işləri zamanı torpağın tikinti üçün səciyyəsinə verməkdə bir sıra torpaqəmələgəlmə proseslərinin qiymətləndirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə məsələlər daha dəqiq şəkildə qruntşünaslıq kursunda şərh edilir.

II HİSSƏ

TORPAQ TIPLƏRİNİN COĞRAFİ İCMALI

Torpaq tipləri ilə tanışlığı həm onların sistematikası üzrə, həm coğrafi yayılması və həm də torpaqların əmələgəlmə şəraitlərini nəzərə almaqla həyata keçirmək olar. Torpaq coğrafiyası kursunun tədrisi üçün sonuncu yol daha məqsədəuyğundur. Buna görə də torpaqların icmalı bizim tərəfimizdən ən geniş yayılmış landşaftlara uyğun tərzdə verilir: Dərsliyin birinci hissəsində torpaqəmələgəlmə prosesinin ümumi sxemi, torpaqəmələgətirən amillərin səciyyəsi və onların torpağın genezisində rolu məsələləri açıqlanmışdır.

Verilmiş ikinci hissədə ayrı-ayrı zonaların torpaq tiplərinin icmalı, torpaqəmələgətirən amillərin səciyyəsi, əsas torpaq tiplərinin təsnifatı, fiziki-kimyəvi tərkibi və xassələri verilmişdir.

XI FƏSİL

ARKTİKA VƏ TUNDRA LANDŞAFTLARININ TORPAQLARI

Şimal yarımkürəsinin adalarında və materik hissəsinin arktika və subarktika qurşaqlarında özünəməxsus meşəsiz landşaftlar yerləşir. Bunların tutduğu sahə Yer kürəsi qurusunun 4 faizə yaxın hissəsini, Rusiya ərazisinin isə 8%-dən çoxunu təşkil edir. Bu ərazidə arktika və tundra landşaftları torpaqları ayırırlar. Tundra torpaqları Avrasiya ərazisində Şimal Buzlu okean dənizlərinin sahilləri boyu geniş zolağı tutur. Tundranın çox hissəsi Şimal qütb dairəsindən kənarda yerləşir, ancaq Asiya kontinentinin şimal-şərqində tundra landşaftları Bering dənizi sahili boyu xeyli cənuba düşür (*şəkil 11.1*). Bu onunla izah edilir ki, alçaq temperaturla müşayiət olunan havanın yüksək nisbi rütubəti meşə bitkilərinə əlverişsiz təsir göstərir. Tundra torpaqları Alyaskada və Şimal Amerikada qütb dairəsinin kənar hissələrində, İslandiyada və Qrenlandiyanın cənub sahillərində geniş yayılmışdır. Arktika torpaqları Şimal Buzlu okeanın daimi buzlarla örtülməyən ada və arxipelaqlarında da vardır.

Tundra-arktika landşaftları nisbətən cavan törəmələrdir. Geoloji məlumatlar təsdiq edir ki, qütb dairəsindən kənarda yerləşən rayonlarda, neogen dövründə iynəyarpaqlı meşələr yayılmışdır. Tundra-arktika landşaftlarının meydana gəlməsi və formalaşması

dördüncü dövrdə böyük materik buzlaşmalarının inkişafı ilə əlaqədar olmuşdur.



Şəkil 11.1.Arktika və tundra landşaftı torpaqlarının coğrafi yayılma arealları.

11.1. Arktika landşaftlarının torpaqları

Son illərin tədqiqatları Arktika və Antarktidanın yüksək enlikli vilayətlərində ilkin primitiv torpaqların formalaşmasını müşahidə etməyə imkan vermişdir.

Antarktidada qütb səhra torpaqları qitənin sahil hissələrində buzdan azad olan oazislərdə fraqmentlər şəklində yayılmışdı. Oazislər Antarktidanın ancaq 0,06%--ə qədərini tutur. Onlardan ən böyükləri Banker, Bestfoil, Eymeri, Teylor-Rossa və Viktoriyadır. Burada yağıntı çox az düşür, daxili hissələrdə ildə 62-80mm, sahil zonalarında isə 300mm-ə qədər müşahidə olunur. Yağıntılar hətta yayda da qar şəklində düşür və əsas

hissəsi buxarlanır. Oazislərin bitki örtüyü çox kasaddır : qayaların üzərində adda-budda müxtəlif növ şibyə və mamırlar nəzərə çarpır. Qayaların çatlarında yaşıl və göy-yaşıl yosun florası üstünlük təşkil edir.

Antarktidanın qütb səhra torpaqları yay ərzində 30-40 sm qalınlıqda buzlardan əriyirlər. Onlar üçün qırmızı-qəhvəyi və narıncı rəng xarakterikdir ki, bu da dəmir hidroksidlərinin olması ilə əlaqədardır.

Arktika torpaqları Şimal Buzlu okeanı adalarında Qrenlandiyanın şimal sahilləri, Şimali Amerika arxipelağının şimal adaları Frans-İosif torpağı Şpisbergen adaları, Yeni Torpaq, Şimal Torpağı, Novosibirski adalarında, həm də Taymır yarmadasının kontinental hissələrində yayılmışdır.

Antarktidanın qütb səhra torpaqları yay ərzində 30-40 sm qalınlıqda buzlardan əriyirlər. Onlar üçün qırmızı-qəhvəyi və narıncı rəng xarakterikdir ki, bu da dəmir hidroksidlərinin olması ilə əlaqədardır.

Arktika torpaqları Şimal Buzlu okeanı adalarında Qrenlandiyanın şimal sahilləri, Şimali Amerika arxipelağının şimal adaları Frans-İosif torpağı Şpisbergen adaları, Yeni Torpaq, Şimal Torpağı, Novosibirski adalarında, həm də Taymır yarmadasının kontinental hissələrində yayılmışdır.

Antarktidadan fərqli olaraq Arktikada buzdan azad sahələr daha çoxdur. Kanada-Arktika arxipelağının bəzi adaları (Prins-Patrik, Melvill, Makkenzi-Kinq, Baterst) buz örtüyünə malik deyillər.

Arktika qütb səhralarının iqlimi Antarktidaya nisbətən az kəskindir. Antarktidada bir dənə də çiçəkli bitki olmadığı halda, Arktikanın alçaq relyef formalarında küləkdən qorunan sahələrdə çiçəkli bitkilərə də (çiyanotu, drias, qütb qırtıcı və s.) inkişaf tapmışdır.

Arktikanın **iqlim şəraiti** çox kəskindir. Orta illik temperatur - 10°C-dən - 14°C-ə kimidir. Yayda orta sutkalıq temperatur 5°C-dən çox olmur. Nəhəng qar və buz kütlələrinin toplanması havanın xeyli qızmasına mane olur. Şaxtasız dövr adətən 12-14 gün davam edir. Qış, arktik zonanın qərb hissəsində şərqi nisbətən xeyli yumşaqdır. Frans-İosif torpağında orta fevral temperaturu - 19°C olduğu halda, Şimal Torpağında - 27°C-dir.

Bitki örtüyü çox seyrək olub, mamırlar, taxıllar fəsiləsi üstünlük təşkil edir. Ən kəskin soyuq rayonlarda bitkilər ərazinin yalnız 5-10%-ni örtür. İqlim şəraitinin yumşalması ilə torpaq səthinin bitki ilə örtülmə dərəcəsi artıb 50-70%-ə çatır. Bitkilərin illik artımı hər hektar sahəyə düşən quru üzvi maddənin miqdarı ilə ölçülür.

Arktika qurusunun çox hissəsi əsas süxurlar (çöküntü-metamorfik və püskürmə süxurlar) və dördüncü dövrün narin çöküntüləri ilə örtülmüşdür. Bu çöküntülər su-buzlaq və dəniz mənşəlidir, qranulometrik¹ tərkibi əsasən yüngüldür. Bəzi yerlərdə bu çöküntülərin üzərində yuxa gillicə örtük yerləşir. Kristallik süxurların üzə çıxdığı sahələrdə çınqıllı səpintilər yayılmışdır.

Relyefdə buzlaq abraziyon və akkumulyativ formalar mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Arktika

¹ *Qranulometrik tərkib - əksər torpaqşünaslar mexaniki tərkib işlədir.*

torpaqlarının əmələ gəlməsi üçün ən əlverişli sahələr okean adalarının düzənlik hissələri və hündür dəniz terraslarıdır.

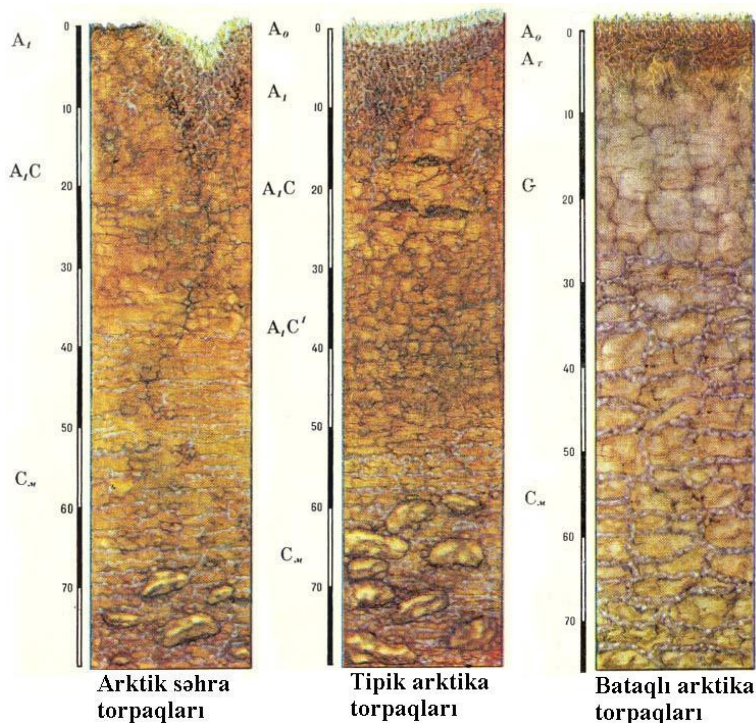
Mikrorelyef formaları üçün kobud daş qırıntıları ilə haşıyılanmış, narın torpaq materiallarından ibarət zəif qabarıq sahələr xarakterikdir. Bu formalar daş həlqələr, daş çoxbucaqlılar və s. adlarla məşhur olub kriogene² hadisələrlə əlaqədardır. Görünür ki, donma-açılma prosesində daha yüksək rütubət tutumlu narın torpaq materialları iri süxur parçalarını kənarlara doğru sıxışdırır. Eyni cinsli qumsal-gillicəli çöküntülər üzərində dörd, beş və altıbucaqlı birləşmələr əmələ gətirən poliqonlar əmələ gətirir. Bu formalar torpaq-qrun²t kütləsinin şaxtanın təsiri nəticəsində çatlamasından yaranır.

Arktika torpaqlarının **morfoloji və genetik xüsusiyyətləri** olduqca özünəməxsusdur (*şəkil 11.2*). Torpaq profilinin qalınlığı torpaq-qrun²t təbəqəsinin mövsümi donuşluğunun açılma dərinliyi ilə müəyyən edilir ki, bu da İ.S.Mixaylova görə orta hesabla 40 sm-ə bərabərdir. Torpaq profilinin differensiasiyası (qatlara ayrılma dərəcəsi) zəif ifadə edilmişdir. Genetik qatlar tam şəkildə ancaq ayrı-ayrı sahələrdə, adətən mikro çökəkliklərdə poliqonalların çatları yanında olur.

Arktika torpaqları profilinin üst hissəsində humusun miqdarı 3-5%-dən artıq olmur və əsas etibarilə arktika bitkilərinin yeraltı hissələri əmələ gəlir ki, bu da bütün

² *Kroys (yunan sözü) – soyuq deməkdir. Kriogene²z – alçaq temperaturda dağ süxurlarının kompleks proseslərlə dəyişməsi.*

bioloji kütlənin 80-90%-ni təşkil edir. Humusun tərkibində fulvo turşuların miqdarı huminlərə nisbətən çoxdur. Həm də sərbəst aqressiv fulvo turşular demək olar ki, yoxdur. Bu həm iqlim şəraitləri, həm də torpaq mikroorqanizmlərinin tərkibində yosun və bakteriyaların çoxluğu ilə izah edilir. Arktika torpaqlarında mikrobioloji fəaliyyət xeyli intensiv gedir, bunu mikroorqanizmlərin sayının çoxluğu təsdiq edir. E.N.Mişustin və B.A.Mirzəyevanın (1964) məlumatlarına görə 1 qr arktika torpağında yüz minlərlə bakteriyalar vardır.



Şəkil 11.2. Arktika torpaqları

Arktika torpaqlarının **su rejimi** bir sıra xüsusiyyətlərə malikdir. Yayın əvvəlində buzlaqların və qarların əriməsi nəticəsində torpaq örtüyü həddindən artıq rütubətlidir. Lakin tezliklə sutka ərzində əmələ gələn insolyasiya və güclü küləklər nəticəsində torpaq sürətlə qurumağa başlayır, bu halda o çatlayaraq poliqonal sistemli yarıqlar əmələ gətirir.

Biokimyəvi proseslər və su rejiminin xüsusiyyətləri nəticəsində arktika torpaqları zəif turş və demək olar ki, neytral reaksiyaya malikdir ki, bu da torpaq əmələ gətirən süxurlarda neytral, hətta zəif qələvi reaksiya ilə əvəz olunur. Uducu kompleks demək olar ki, əsaslarla tam doymuşdur. Udulmuş ionlar arasında adətən kalsium üstünlük təşkil edir, lakin dəniz sahili rayonlarda udulmuş maqneziumun miqdarı kəskin surətdə artır. Torpağın qısamüddətli quruması və kriogen yolla duzların səthə qalxması ayrı-ayrı sahələrdə müxtəlif duz bozartılarının əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Arktika torpaqlarının üst qatları üçün biogen mənşəli dəmir oksidinin toplanması səciyyəvidir, bu da çox güman ki, az mütəhərrik dəmir-üzvi birləşmələrdən ibarətdir.

Yüksək rütubətlənən sahələrdə, çökəkliklərdə və subasarların terrasyanı sahələrində su yığılıb qalır və qleyləşmə prosesi başlayır. Burada nəticədə **qleyli arktika torpaqları** əmələ gəlir. Dəniz suları ilə vaxtaşırı tutulan sahil düzənliklərində natrium və maqnezium xloridləri ilə şorlaşmış **şoran torpaqlar** əmələ gəlir.

11.2. Tundra landşaftlarının torpaqları

Karel sözü olan "tundra" (fin dilində "tunturi") meşəsiz yer deməkdir. Tundra landşaftları Kola və Kanin yarımadalarında, Peçora və Vorkutanın cənub hövzəsində, Yamal, Qıdan, Taymır yarımadalarında və sonra Orta Sibir yaylasından şimala, Şimal Buzlu okean dənizlərinin Şərqi Sibir sahələrində, Çukot yarımadasında, Kamçatkada və Oxot dənizi şərq sahillərinin şimali hissələrində geniş yayılmışdır. Bu torpaqlara həmçinin Amerika materiki və Alyaska yarımadasının şimal hissələrində Baforta dənizi, Viktoriya adası, Baffin körfəzi sahillərində xeyli geniş ərazilərdə rast gəlinir. Cənub yarımkürəsində tundra torpaqları yoxur.

Tundranın **iqlim şəraiti** mənfi orta illik temperaturu ilə səciyyələnir. Materikin Avropa hissəsində - 2⁰C-dən Asiya və Amerika hissələrində - 12⁰C-dək dəyişir. İyulun orta temperaturu bir qayda olaraq +10⁰C-dən yuxarı qalxmır, yanvarın orta temperaturu isə çox aşağıdır. İndiqirka-Kolım tundrasında hətta - 30-40⁰C-dək düşür. Şaxtasız dövr çox çəkmir, adətən 3 aya yaxındır. Yağıntılardan miqdarı şərqdə il ərzində 150-250mm, Rusiyanın Avropa hissəsində daha yüksəkdir. Kola yarımadası tundrasında 450mm, Vorkuta rayonunda 360 mm-dir. Yay dövrü üçün havanın yüksək nisbi rütubəti (80-90%) və fasiləsiz günəş işığı (ağ gecələr) səciyyəvidir.

Tundra bitki örtüyünün tərkibində kollar, kolcuqlar, ot bitkiləri, mamırlar, şibyələr üstünlük təşkil edir. Tundrada ağac bitkiləri yoxdur. Bu, bir sıra səbəblərlə

yayda torpağın həddən artıq rütubətlənməsi və anaerob mikrobioloji proseslərin inkişafı ilə, soyuq dövr müddətində cavan pöhrələri qurudan güclü küləklər, alçaq temperatur və s. ilə əlaqədardır. Torpaq florası (bakteriyalar, göbələklər, aktinomitsetlər) çox müxtəlifdir. Tundra torpaqlarında bakteriyalar aktinomitsetlərə görə xeyli çoxdur. Mərkəzi tundra yarımzonasının 1q torpağında 400-dən 3500 minə, cənub tundra torpaqlarında 300-dən 3800 minə qədər bakteriya müəyyən edilmişdir (E. N. Mişustin və V. A. Mirzəyeva, 1964).

Şaxtasız dövrdə tundra torpaqlarının həddən artıq rütubətlənməsi və bununla əlaqədar olaraq oksigenin çatışmaması xeyli miqdarda anaerob bakteriyaların inkişafına səbəb olur.

Bitki örtüyünün xarakterinə görə tundra zonasını yarımzonalara bölürlər: arktika tundrası, şibyəli–mamırlı, tundra kolcuqlu və meşə tundra. Arktika tundrasında şibyələr geniş yayılmışdır. Tundra üçün şibyəli–mamırlı bitki örtüyü daha səciyyəvidir, burada gilli sahələr, əsasən mamırlar və otlarla, daşlı sahələr isə şibyələrlə örtülmüşdür. Cənubda mamır və şibyələrlə yanaşı kollar (əsas etibarilə *Empetrum*) meydana olur, daha cənubda isə meşə tundra daxilində ayrı-ayrı meşə massivlərinə rast gəlik. Meşə bitkisi tundra zonasının dərinliklərinə ancaq çay dərələri boyu daxil olur.

Torpağın yüksək rütubətlənməsinə baxmayaraq tundrada iri torpaq yığını əmələ gəlmir. Torflu bataqlıqların iri massivləri ancaq meşə tundrada nəzərə çarpır.

Tundrada **torpaqəmələgətirən süxurlar** arasında müxtəlif tip buzlaq çöküntüləri üstünlük təşkil edir. Uraldan

qərbə buzlaq çöküntülərinin içərisində çoxlu miqdarda kobud qırıntılı dağ süxuru materialları vardır ki, bunlar bir tərəfdən Baltik qalxanı, o biri tərəfdən Yeni Torpaq, Qütb Uralı sahələrindən gətirilmişdir. Uraldan şərqə Qərbi Sibir ovalığının şimal hissəsində torpaqəmələgətirən süxurlar kompleks buzlaq, dəniz və kol çöküntülərindən ibarətdir ki, bunlar Avropa morenlərinə görə xeyli az buzlaq daşı materiallarına malikdir. Şərqi Uralın buzlaq çöküntülərinin mineraloji tərkibinin formalaşması üçün mənbə Şimali Ural və Taymır-Noril rayonlarıdır.

Şimali Sibirin şərq hissəsində və Yan-İndigir-Kolım ovalığında dördüncü dövr çöküntüləri arasında göl-allüvial çöküntüləri üstünlük təkil edir. Ayrı-ayrı rayonların tektonik çökməsi ilə əlaqədar olaraq bu çöküntülər bir neçə yüz metr qalınlığa malikdir.

Bərk metamorfik və püskürmə süxurlara yaxın yerləşən yerlərdə daşlı və qırıntılı səpintilər yayılmışdır.

Tundra landşaftlarının bitki örtüyünə torpaqəmələgəlmə və müxtəlif və geoloji proseslərinə çoxillik donuşluq təsir göstərir. Uzun müddət ərzində mənfi temperatura malik olan litosfera qatına **çoxillik donuşluq** deyilir.

Çoxillik donuşluq bəzi sahələrdə tundra zonasından kənara çıxaraq geniş ərazidə yayılır. Məsələn, Şərqi-Sibirdə çoxillik donuşluq ayrı-ayrı adalar şəklində Rusiyanın dövlət sərhəddindən cənuba doğru yayılır. Donmuş qrunzun qalınlığı çox vaxt bir neçə yüz metr qalınlığa çatır. "Daimi" donuşluğun mənşəyi haqqında bir sıra fərziyyələr söylənməmişdir, ancaq qəbul edilmiş ümumi fikir yoxdur və tədqiqatçıların əksəriyyəti

bir fikrə şərikdirlər ki, bu donuşluq müasir deyil, buzlaq dövründən qalmış qədim hadisədir.

Tundra zonasının qərb rayonlarında çoxillik donuşluğa ayrı-ayrı adalar şəklində rast gəlinir. Onun bütöv sahə şəklində yayılmasına Mezen çayından şərqli doğru təsadüf edilir.

Çoxillik donuşluğun illik açılma dərinliyi əsas etibarilə süxur və torpaqların tərkibi ilə müəyyən edilir. M.İ.Sumginin məlumatlarına görə qumlu torpaq və qruntlar 1,2-1,6m, gilli torpaqlar 0,7-1,2m, torflu-bataqlı torpaqlar 0,2-0,4m dərinlikdə donuşluqdan açılırlar. Möhkəm donmuş qrunnun səthdən bu qədər yaxında yerləşməsi, yağıntının az düşməsinə baxmayaraq torpaq-qrunn kütləsinin həddindən artıq rütubətlənməsinə və nəticədə ərazinin məhəlli bataqlaşmasına şərait yaradır. Donmuş qrunnun yaxında yerləşməsi bütün torpaq qatını çox soyudur. Bu da torpaqəmələgəlmə prosesinin inkişafını ləngidir. Tundra torpaqlarının alçaq temperaturu və su ilə həddindən artıq doyması biokimyəvi proseslərə mənfi təsir göstərir.

Çoxillik donuşluqla şiddətlənən özünəməxsus iqlim şəraiti mikrorelyef formalarının meydana gəlməsinə şərait yaradır. Bunların arasında birinci növbədə poliqlonal formaları və təpəcikləri xatırlatmaq lazımdır. Tundra zonasında poliqlonlar arktikada olan xarakterə malikdirlər, lakin bir qədər zəif ifadə edilmişdir. Tundranın ləkəli və medalyonlu struktura malik olması təpəciklərlə əlaqədar olub, bu, çökəkliklərdən məhrum olan qabarıq qrunn sahələrindən ibarətdir. Çökəkliklərdə bitki örtüyü vardır.

Təpəciklərin əmələ gəlməsi, suyun daha çox donmuş sahələrə doğru axması ilə izah edilir.

Ayrı-ayrı hallarda buzlu nüvəsi olan iri təpələr (hidrolakkolitlər) əmələ gəlir. Tundrada ölkənin şimal-şərqində termokarst hadisəsi yayılmışdır. Dördüncü dövr çöküntüləri təbəqəsində buz layları və damarlarının əriməsi müxtəlif ölçüdə depressiyaların (çökəkliklərin) kiçik və böyük çalaların, bəzən də göllərin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

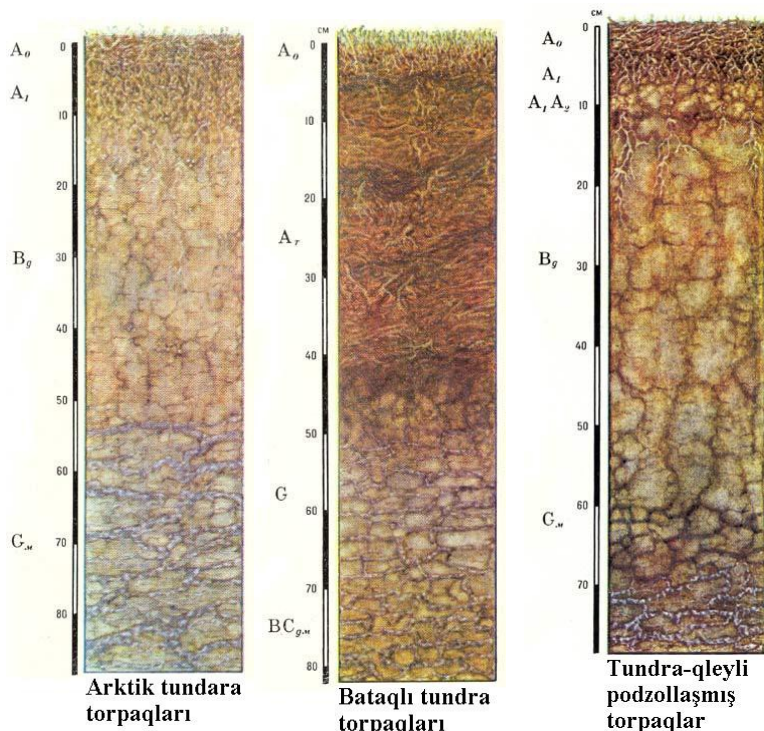
11.3. Torpaqların xarakteristikası

Turş qonur tundra torpaqları profili yaxşı yuyulmuş və kifayət qədər oksigenli şəraitdə əmələ gəlir. Buna görə də bu torpaqlarda anaerob və torpaq sularının durğunluğu yoxdur (*şəkil 11.3*).

Turş qonur tundra torpaqlarının yayılması xeyli dərəcədə, torpaq qatının yaxşı drenaj olunmasını təmin edən torpaqəmələgətirən süxurların və relyefin xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir. Buna görə də tundra zonasında turş qonur torpaqlar, yaxşı sukeçirmə qabiliyyəti olan, yumşaq çöküntülü örtüklərə malik, yüksək denudasialı düzənliklərə parçalanmış dağlıq rayonlarda yayılmışdır.

Bu torpaqlar üçün, zəif parçalanmış bitki qalıqlarının toplanması səciyyəvidir, bununla əlaqədar olaraq profilin üst hissəsində yaxşı ifadə edilən torflu qat A_T yerləşir. Profilin aşağı hissəsi genetik qatlara zəif differensasiya olunmuşdur və adətən 40-50 sm-dən artıq

olmayan qalınlığa malikdir. A_T qatından aşağı "B" qatına tədricən keçən, morfoloji cəhətdən torpaqəmələgətirən süxurlardan çox zəif fərqlənən qəhvəyi-qonur rəngli nazik humus qatı yerləşir.



Şəkil 11.3. Tundra landşaftlarının torpaqları.

Torpaq-qrunn kütləsinin vaxtaşırı donma və açılma prosesləri və bu halda onun dəfələrlə bir-birinə qarışması aydın qatlı profilin əmələ gəlməsinə mane olur.

Torflu qat, adından göründüyü kimi, əsas etibarilə üzvi maddələrdən ibarətdir. A_2 qatında (torfsuz qatda) humusun miqdarı azdır, adətən 1-3%-dən artıq deyildir.

Humusun tərkibində asan həll olan sulfat birləşmələri daha çoxdur. Bunun nəticəsi olaraq turş qonur tundra torpaqları aydın ifadə edilən turş reaksiyaya malikdir. Bu torpaqların üst qatının sulu çəkimində pH-ın qiyməti 5-ə yaxındır. Profilin aşağı qatlarında pH-ın qiyməti 5,5-6-ya kimi arta bilər.

Kimyəvi analizin nəticələri turş qonur tundra torpaqlarının profili boyu maddələrin yenidən paylanmasını təsdiq edir. Udulmuş kationların miqdarı bütünlükdə çox deyil, torflu qatda onlar daha çoxdur. Bu, kationların biogen yolla toplanması və onların məhv olmuş üzvi maddələrin parçalanması zamanı əmələ gəlməsilə izah edilir. Mütəhərrik humus birləşmələri A_T qatından yuyulurlar. Bu halda onlar dəmir, alminium və bəzi seyrək yayılmış kimyəvi elementlərlə birləşmələr əmələ gətirərək A_T qatından yuyulur və "B" qatında toplanırlar. Qeyd etmək lazımdır ki, bu elementlərin gözlə görülə bilən toplantısı tamamilə nəzərə çarpmır.

Qleyli-tundra torpaqları turş qonur tundra torpaqlarından fərqli olaraq torpaq-qrunn sularının çətin drenaj olunduğu və oksigenin çatışmadığı şəraitdə əmələ gəlir. Bu torpaqların formalaşması pis drenaj olunan düzənliklərdə suların uzun müddət durğun fonunda zəif parçalanmış suayrıcılarında, çox zaman çox illik donuşluğun səthində gedir. Bu torpaqlar mamırlı-şibyəli və kollu tundra yarımzonalarının alçaq düzənliklərində geniş yayılmışdır. Bu torpaqların profili üçün torpaq qatının su ilə doyma şəraitinə reaksiya prosesləri nəticəsində əmələ gələn qleyli qatın olması səciyyəvidir. Burada dəmirin, dəmir iki oksid formasında toplanması,

qleyli qatın göyümtül-boz rəng almasına səbəb olur. Bu qat bilavasitə humus qatının altında yerləşir və çoxillik donuşlu qatın üst səthinə qədər davam edir. Bəzən humus qatı ilə torpaqların profilinin qleyləşmiş hissəsi arasında boz-paslı ləkələrlə növbələşən nazik ləkəli qat yerləşir. Qleyli-tundra torpaqlarında humusun miqdarı 1-3%-ə qədərdir. Reaksiyası isə neytrala yaxındır.

Nisbətən yumşaq iqlim şəraiti ilə fərqlənən tundranın cənub yarımzonası torpaqarında yaxşı ifadə olunan torf qatı formalaşır. Bu halda **torflu-qleyli-tundra torpaqları** ayrılır.

Çoxillik donuşluğun dərinə yerləşdiyi şəraitdə qleyli-tundra torpaqları daha çox yuyulmuş olur və turş reaksiyaya malikdir.

Tundranın cənub yarımzonasının mənfi relyef elementlərində **bataqlı-tundra torpaqları** əmələ gəlir. Onların formalaşması qleyli-tundra torpaqlarının yayıldığı sahələrdən axıb gələn suların təsiri altında baş verir. Yamaclarda, daha kontinental şəraitlərdə **tundra-şoranları** formalaşa bilər (J. A. Liveroski, 1965).

Çimli turş torpaqlar tundrada ot bitkiləri (çimli-taxıl) altında, yaxşı drenaj olunma şəraitində əmələ gəlir. Onlar qida elementlərinin nisbətən yüksək miqdarı ilə fərqlənirlər (ana süxurların kalsiumla zəngin olması hesabına, yaxud çayların subasarında yerləşməsi nəticəsində), yaxşı ifadə edilmiş, çim və humus qatları vardır. Tərkibində yüksək miqdarda humusa (5-10%) və zəif turş, demək olar ki, neytral reaksiyaya malikdir.

Tundranın cənub hissəsində 4-5 m-ə qədər qalınlığı olan poliqonal torfluqlara rast gəlinir ki, buda

tundranın müasir şəraiti üçün qeyri adi dərəcədə böyükdür.

Torfluqlarda ağac gövdələri kötöklərinin qalıqlarına rast gəlinir. Torfluqların aşağı hissəsi daimi donmuş vəziyyətdə olur, səthi isə adətən şaxta vuran çatlara parçalanmış və qabarmışdır. Bu torfluqlara holotsenin ortasında az sərt iqlim şəraitində, müasir tundranın yerində tayqa və meşə tundra landşaftı yayıldığı zaman meydana gəlmiş çox qədim (relikt) törəmə kimi baxılır.

11.4. Arktika və tundra landşaftı torpaqlarının kənd təsərrüfat istifadəsi

Tundra şimal maralçılığının yem bazası kimi böyük əhəmiyyətə malikdir. Əsas otlaqlar mamırlı-şibyəli və kolluqlu tundralar, həmçinin holofit³ sahil çəmənliklərindədir. Arktika tundra isə maralçılıq üçün az yararlıdır.

Tundra zonasında əkinçilik yalnız son dövrlərdə inkişaf etməyə başlamışdır. Qütb dairəsindən şimala kənd təsərrüfatı bitkilərinin yayılmasında keçmiş SSRİ Elmlər Akademiyası Qütb botanika bağı əməkdaşlarının tədqiqatları və Xibində olan Ümumittifaq bitkiçilik institutunun qütb təcrübə stansiyası, həm də Naryan Mardakı kənd təsərrüfatı təcrübə stansiyası mühüm rol oynamışdır.

Hal-hazırda tundra zonasının bir sıra rayonlarında, xüsusilə iri sənaye mərkəzlərinin (Noril, İqarka və b.)

³ *holofitlər şoranlıqda bitən bitkilərə deyilir.*

ətraflarında tərəvəz bitkiləri əkilir. Tundranın əsas kənd təsərrüfatı bitkiləri-kartof, kələm, soğandır; istixanalarda bir çox başqa bitkilər də becərilir. Arpanın yetişdirilməsi barədə elmi iş aparılır.

Tundra torpaqlarının mədəniləşdirilməsi üçün əsas məsələ istilik rejimi və aerasiyanı yaxşılaşdırmaqdır, hər şeydən əvvəl bu məqsədlə təbii drenajı olan və daha çox isinən sahələr seçilməlidir. Bunun üçün orta və yüngül gillicəli, çınqıllı yüksəkliklər, cənub, yaxud cənub qərb ekspozisiyalı və şimal küləklərindən yaxşı qorunan sahələr daha uyğundur. Tundra torpaqlarının həm üzvi, həm də mineral gübrələrə böyük ehtiyacı vardır. Bakterial gübrələr də mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

XII FƏSİL

TAYQA-MEŞƏ LANDŞAFTLARININ TORPAQLARI

Meşə landşaftlarının (dağ rayonları hesaba alınmadan) torpaqları bütün keçmiş Sovet İttifaqı ərazisinin 1/3-dən çoxunu tutur. Qərbi Avropada və Şimali Amerikada olduğu kimi bu landşaftlar şimal yarımkürəsinin boreal və subboreal iqlim şəraitində də geniş meşə qurşağı əmələ gətirirlər. Bu nəhəng ərazi yekcins deyil: müxtəlif rayonların meşə landşaftları öz torpaqəmələgəlmə şəraitlərinə görə xeyli fərqlənirlər. İlk növbədə meşə qurşağının daxilində iynəyarpaqlı tayqa meşələrinin boreal zonası və tayqa yaxınlığında enliyarpaqlı – iynəyarpaqlı qarışıq meşələrin subboreal zonası ayrılır. Bu zonadan cənuba ara-sıra yarpaqlı meşələr yayılmışdır. Avropa və Şimali Amerikanın subboreal meşələrinin xeyli hissəsi məhv edilmişdir. Buna görə də vaxtilə meşə bitkilərinin təsiri altında əmələ gəlmiş torpaqlar uzun müddətdir ki, meşəsiz landşaftlar şəraitində inkişaf edir.

12.1. Torpaqəmələgəlmə şəraiti.

Tayqa zonasının **iqlim şəraiti** radiasiya balansının artması ilə əlaqədar olaraq nəinki şimaldan cənuba, həm də qərbdən şərqə doğru qanunauyğun dəyişir. Bu istiqamətdə iqlimin kontinentallıq dərəcəsi də artır. Karelya tayqasında yanvarın orta temperaturu -10°C , iyulda isə $+15^{\circ}\text{C}$ olur: Atmosfer çöküntülərinin miqdarı

500 mm-yə yaxındır. Həmin en dairəsində Yeniseydən şərqə tərəf iqlim kəskin kontinentaldır: yanvarın orta aylıq temperaturu - 30°C və daha aşağıdır, orta aylıq temperatur amplitudu 50–60°C təşkil edir, illik atmosfer çöküntülərinin miqdarı 150 – 200 mm-yə qədər azalır. Sibirin tayqa rayonlarında çoxillik donuşluq inkişaf etmişdir, lakin torpaq – qrunut kütləsi yayda 50 – 100 sm, qumlu sahələrdə isə 250 sm-yə qədər donuşluqdan açılır. Buna görə də donuşluq ağacların çox da dərinə getməyən kök sistemlərinin inkişafına maneəçilik törətmir.

Tayqa zonasının bütün ərazisi üçün ümumi iqlim xüsusiyyətləri nisbətən sərin yayı (orta aylıq temperatur 14 – 16°C-ə yaxın) və müsbət rütubət balansı (atmosfer çöküntülərinin buxarlanmanın miqdarından üstünlüyü) olmasıdır.

Torpaqəmələgətirən süxurlar Avropa hissəsində əsas etibarilə buzlaq çöküntülərindən ibarətdir. Baltik kristallik qalxanı sahəsində bu, kobud buzlaq daşlı qumlardan və qumsallardan ibarət olur, bunların fonunda bəzən daha ağır göl – buzlaq çöküntülərinə, məsələn, lentşəkilli gillərə rast gəlik. Ural istiqamətində, torpaqəmələgətirən süxurlar zəif daşlı və çox gillicəli xarakterə malik olur. Uraldan şərqə, Qərbi Sibir düzənliyinin şimal yarısında torpaqlar buzlaq – dəniz və göl – buzlaqlarının qumlu – qumsal çöküntüləri üzərində inkişaf edir. Yeniseydən şərqə tərəf torpaqəmələgətirən süxurlar yuxa çinqilli çöküntülərdən, ovalıqların qumsal – gillicəli allüvial – göl çöküntülərindən təşkil olunmuşdur.

Zonanın üstünlük təşkil edən **bitki örtüyü** iynəyarpaqlı meşələrdir. Baltik qalxanı ərazisində seyrək

şam, şərqə tərəf küknar, ağ şam ağacları üstünlük təşkil edir. Uraldan şərqə ağ şamın miqdarı artır, qara şam və sidr ağacları meydana gəlir.

Mərkəzi və Şərqi Sibirdə seyrək qara şam meşələri üstünlük təşkil edir. İynəyarpaqlı meşələr zonası iki yarımzonaya bölünür. Şimal yarımzonasını mamırlı bataqlıqlarla növbələşən, bataqlaşmış iynəyarpaqlı meşələr əmələ gətirir. Burada mamırlarla yanaşı otlar da bitir. Tayqa zonasının bütün ərazisinin 20%-ə yaxınını bataqlıq bitkiləri tutur. Çəmənliklər altında sahə böyük deyil.

Bitki örtüyünün mühüm xüsusiyyətlərinə görə Yakutsk – Vilyuy ovalığı xeyli fərqlənir. Sibir tayqasının mərkəzində yerləşən bu böyük vilayətdə tozağacı meşələri və otlu – mamırlı bataqlıqlarla növbələşən bozqırlaşmış çəmən və çəmən – çöl bitkiləri geniş yayılmışdır.

İynəyarpaq meşə bitkilərinin biokütləsi xeyli yüksəkdir (1000 – 3000 sen/h), lakin töküntülərin miqdarı biokütlənin yalnız bir neçə faizini təşkil edir: Şimal yarımzonasında 3 – 40 sen/h-dan, cənub yarımzonasında 0 – 70 sen/h-a qədərdir. Ümumi töküntüdə kül elementlərinin miqdarı böyük deyil, 50 – 80 kq/h təşkil edir. İynəyarpaqlı meşələrin biokütləsinin mühüm tərkib hissəsi – torpağın üst qatında çürüməmiş töküntü məhsullarından ibarətdir.

Rusiyanın Avropa hissəsi, Amerika materiki və Qərbi Sibirin tayqa meşələrində torpaqəmələgəlmə prosesində nisbətən ümumi cəhətlər çoxdur, lakin

Mərkəzi və Şərqi Sibirin tayqa landşaftında baş verən proseslər xeyli fərqlənir.

12.2. Tayqa meşə torpaqlarının morfoloji xüsusiyyətləri

Tayqa meşələri altında yaxşı su keçirən torpaqəmələgətirən süxurlar üzərində illüvial – humus və illüvial – dəmirli podzol torpaqlar əmələ gəlir. Bu torpaqlar Baltik kristallik qalxanında xüsusilə geniş yayılmışdır.

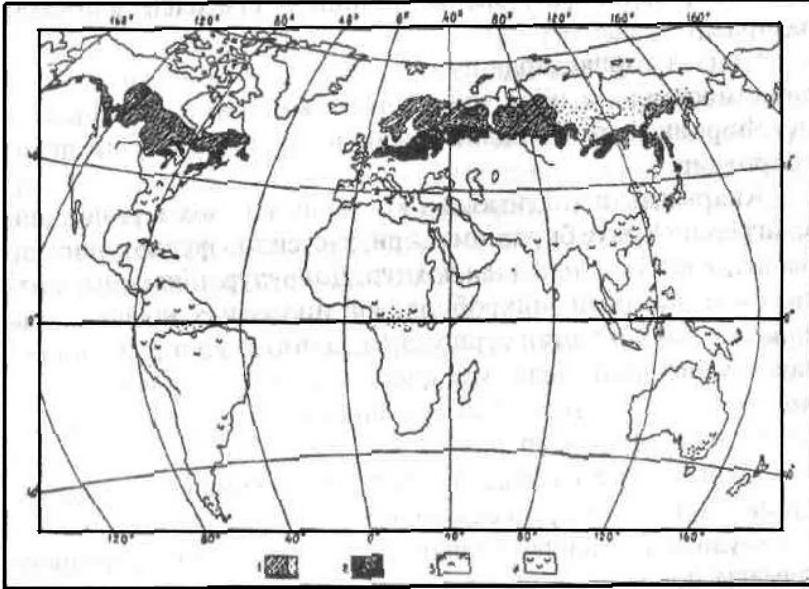
Bu torpaqların profilinin qalınlığı şimaldan cənuba doğru tədricən artır. Cənubu tayqa zonasında qumlu və qumsal çöküntülər üzərindəki torpaqlar prinsip etibarilə belə quruluşa malikdir, lakin qatların qalınlığı böyükdür. Xüsusilə podzol qatının qalınlığı 10 – 15 sm-dək nəzərə cərpacaq dərəcədə artır. İllüvial qat daha paslı rəng alır və qalınlığı 40 sm-ə çatır. Profilin böyüməsi torpaqəmələgətirən süxurların gillicəliyinə şərait yaradır.

Şərqi Avropa və Sibir tayqalarında hidromorf torpaqların əmələ gəlməsi bataqlaşma prosesi ilə əlaqədardır. Relyefin çökək elementlərində yerləşən bataqlıqlarda bataqlı torflu – qleyli torpaqlar əmələ gəlir. Bu torpaq üçün 30 sm və daha çox olan qalın torf qatının olması və ondan altda da göyümtül qleyləşmə təbəqəsinin yerləşməsi səciyyəvidir.

Gillicəli buzlaq – dəniz yaxud buzlaq – göl çöküntülərindən təşkil olunmuş pis drenajlı alçaq tayqa düzənliklərində torpağın üst qatında səth suları toplanır. Torpağın su ilə doyması zamanı oksidləşmə şəraitinin vaxtaşırı reduksiya ilə (torpaq quruduqda və atmosfer havası ilə ona oksigen daxil olduqda) əvəz edilməsi çoxlu

miqdarda xırda konkresiyaların əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Səthi qleyli podzol torpaqlar Şərqi Avropa və Qərbi Sibir düzənliyinin şimalında geniş yayılmışdır (şəkil 12.1).



Şəkil 12.1. Tayqa meşə landşaftı torpaqlarının coğrafi yayılma arealları: 1 - podzol; 2 - çimli-podzol; 3 – podzollaşmış boz-qonur; 4 – podzollaşmış qırmızı və sarı torpaqlar.

12.3. Podzol torpaqların genetik xüsusiyyətləri

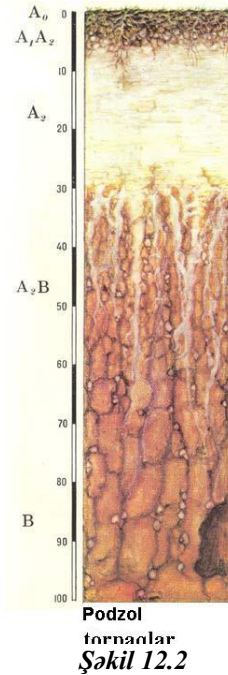
Podzol torpaqlar qumlu və qumsal torpaqəmələgətirən süxurlar üzərində əmələ gəlirlər. Torpaq profilinin əmələ gəlməsi prosesində mineral hissələrin lazımınca paylanması baş vermir. Belə ki, burada narin dispers hissəciklər ya heç yoxdur və ya az miqdardadır, daha iri hissəciklər isə aqreqatlararası məsələlərdə hərəkət edə bilmir. Bunun nəticəsində əsas

kimyəvi elementlərin miqdarı podzol torpaqların genetik qatları boyu zəif dəyişir. Kimyəvi analiz rəqəmlərinə çox diqqətlə baxdıqda aydın olur ki, A_2 podzol qatında dəmir oksidinin miqdarı azalır, illüvial B qatında isə artır. Mütləq halda bu miqdar çox deyil, lakin A_2 qatına görə dəmir oksidinin miqdarı iki dəfə çoxalır. Görünür, podzol torpaqların profilinin kəskin differensiasiyası mineral komponentlərlə deyil, torpağın üzvi maddələrinin paylanması ilə əlaqədardır (şəkil 12.2).

Podzol torpaqlarda humusun tərkib və miqdarının öyrənilməsi ilə müəyyən edilmişdir ki, onun xeyli hissəsi mütəhərrik formalardan, humin və fulvoturşularından ibarətdir.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, çox mütəhərrik və aqressiv humus birləşmələri, xüsusilə - fulvoturşular meşə döşənəcəyində daha çoxdur. Doğrudur, iynəyarpaq bitki qalıqlarının mikrobioloji proseslər nəticəsində dəyişməsindən humin turşuları da əmələ gəlir, lakin onlar fulvoturşularla müqayisədə meşə döşənəcəyindən zəif yuyulur və torpağın profili boyu alt hissələrinə çətinliklə aparılır.

Meşə döşənəcəyində fulvoturşunun miqdarı çox olduğundan A_0 qatının reaksiyası çox turşudur, pH – 3,5-4,0.



Fulvoturşuların torpaq profilinin alt qatlarına yuyulması prosesində onların neytrallaşması və fulvoturşuların çökməsi baş verir. Eyni zamanda bununla əlaqədar pH – 5,5-6,0-ya kimi artır.

Mikroskop altında baxılan şəffaf şlifdə, tərkibində dəmir olan qonur üzvi maddə, podzolların mineral dənələrinin səthində nazik pərdə əmələ gətirdiyi yaxşı görünür. Beləliklə, podzol torpaqların illüvial qatındakı qonur rəng üzvi birləşmələrin və dəmir oksidinin yuyulması ilə əlaqədardır. Darçını – qəhvəyi rəng B qatında xeyli miqdarda üzvi maddələrin, paslı- qonur rəng isə dəmir oksidinin toplandığını göstərir.

Podzoləmələgəlmə prosesinin uzun müddət öyrənilməsinə baxmayaraq çox şey hələ aydınlaşdırılmamış qalmışdır. Alimlərin əksər hissəsi podzoləmələgəlməyə A_2 qatında olan mineralların fulvoturşularla parçalanmasının nəticəsi kimi baxır. Bu fikrə görə süzülən torpaq məhlulu A_2 qatından parçalanma məhsullarını aparır, B qatında çökdürür, nəticədə A_2 qatı rəngsizləşir, yeni açıq (kül) rəng alır. Deməli, illüvial qatda bütün hər nə toplanmışdırsa, podzol qatından yuyulub gətirilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, podzol torpaqların mikroskopik tədqiqatı zamanı mineralların aydın aşınma əlamətləri müəyyən edilmişdir. A_2 qatında həm də ondan altda yerləşən qatlarda təzə kiçik mineral qırıntıları, o cümlədən aşınmaya davamsız olan piroksenlər, amfibollar iştirak edir. Bu onu göstərir ki, ümumiyyətlə podzol torpaqlarda, o cümlədən A_2 qatında mineralların sürətlə yenidən törəməsi baş vermir.

Başqa qrup alimlər A_2 qatının rəngsizləşmə səbəbini mineralların parçalanması və onların aparılmasında deyil, torpağın üst qatının vaxtaşırı (mövsüm) qleyləşmə şəraitində görürlər.

Torpağın üst hissəsinin su ilə doyması zamanı dəmir elementi, mütəhərrik dəmir iki oksid formasına keçir və qat rəngsizləşir, bu qata havanın oksigeni daxil olduqda isə, dəmir narın dəmir üç oksid konkresiyaları şəklində məhluldan çökür. Lakin səthi qleyləşmə prosesi ilə podzollarda qalın illüvial qatının əmələ gəlməsini izah etmək olmaz. Hazırda müəyyən edilmişdir ki, səthi mösümi qleyləşmə prosesi nəticəsində tayqa zonasının yalnız torpaqları, səthi - qleyli – podzollu adlanan torpaqları əmələ gətirir.

Bəzi tədqiqatçılar belə güman edirlər ki, podzol qatında mineralların parçalanması nəticəsində azad olmuş kimyəvi elementlər illüvial qata aparılmır, ordan bitkilər tərəfindən akkumulyasiya olunur. Buna uyğun olaraq V.V.Ponomaryeva tərəfindən işlənilib hazırlanmış baxışlara görə iynəyarpaq meşələrdə bütün ehtiyat qida elementləri onların biokütləsində toplanmışdır. Meşə döşənəcəyinin çürüməsi zamanı tədricən azad olan kimyəvi elementlər yenidən bitki kökləri vasitəsilə mənimsənilir.

Son zamanlara qədər tədqiqat üsullarının mürəkkəbliyi və çox zəhmətli olması üzündən tayqa landşaftlarında kimyəvi elementlərin bioloji miqrasiyasını miqdarca qiymətləndirməyi həyata keçirmək çətin olmuşdur.

R.P.Morozovanın Cənubi Karelyanın küknarlığında bioloji dövrəyə dair aldığı yeni maraqlı məlumatları nəzərə alaraq, podzolların əmələ gəldiyi biosenozlarda əsas kimyəvi elementlərin balansını hesablamaq olar. 12.1-ci cədvəldə verilmiş rəqəmlər göstərir ki, döşənəkdə olan kül elementlərinin əksər hissəsi bitkilərin tələbatını tamamilə ödəyə bilər. Döşənəkdə olan silisium, alüminium və xüsusilə dəmir kimi elementlərin miqdarı, bitkilərin canlı kütləsindəki həmin elementlərin miqdarından xeyli yüksəkdir. Buna görə də, tayqa meşələrinin bitkiləri lazım olan kül elementlərini A_0 qatında olan üzvi qalıqların tədricən dəyişilməsi hesabına ala bilər. Bu mənbə hesabına da dəmirin bir hissəsi illüvial qatda akkumulyasiya oluna bilər.

Cədvəl 12.1. Cənubi Karelyanın küknar meşələrində kül elementlərinin balansı, kq/h-la (R.P.Morozova görə)

Kimyəvi elementlər	Fitokütlə -də miqdarı	Bitki tərəfindən illik mənimsəmə	Töküntülər ə illik geri qayıtma	Döşənəkdə miqdarı
Ca	150-260	20-45	15-40	90-60
K	50-170	7-24	6-20	10-35
Si	40-65	10-19	9-18	100-200
Mg	25-40	4-7	3-6	15-55
P	15-45	2-6	1-5	20-30
Mn	15-25	2,2-4,5	1,9-3,9	20-50
S	6-10	1,2-2,1	1,2-1,9	10-20
Al	7-10	1-2	0,7-1,8	20-85
Fe	3,5-8	0,5-1,2	0,4-1,1	15-95
Na	0,5-2,5	0,1-0,5	0,1-0,3	0,5-2
Cəmi miqdarı	300-600	47-107	40-90	350-650

Podzolların profili boyu mikroelementlərin paylanması öyrənilməsi onların üzvi maddələrlə sıx əlaqədar olduğunu göstərir, A_0 qatında seyrək yayılmış bir çox metalların miqdarı mineral qatlarda olduğundan bir neçə dəfə çoxdur. Meşə döşənəciyində mütəhərrik formalar altı yerləşən qatlardan on dəfələrlə çoxdur. Bir çox metallar A_0 qatına nisbətən az da olsa illüvial qatda da toplanır.

12.4. Mərkəzi və Şərqi Sibirin tayqa – meşə landşaftlarında torpaqəmələgəlmə prosesi

Yeniseydən şərqə tərəf torpaqəmələgəlmə şəraiti Şimali Amerika, Qərbi Sibir və Şərqi Avropa düzənliklərinin şəraitlərindən xeyli fərqlənir. Mərkəzi və Şərqi Sibir kəskin ifadə olunmuş ekstrokontinental iqlim, bütöv çoxillik donuşluğun yayılması, bitki örtüyünün xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur.

Torpaqəmələgətirən süxurlar, uzaqdan gətirilən qalın buzlaq yığıntıları deyil, bir qayda olaraq, əsasən yerli süxurların qırıntılarından ibarət, çox da qalın olmayan yumşaq çöküntülərdir. Torpaqəmələgəlmə şəraitinin müxtəlifliyi Sibirin torpaq örtüyünün tərkibində özünü göstərməyə bilməzdi.

Turş qonur tayqa torpaqları. Bu yüzilliyin ortalarında rus torpaqşünasları müəyyən etmişdir ki, Mərkəzi və Şərqi Sibirin tayqa zonasında tipik podzol torpaqlar öz hakim mövqeyini itirir və onların yerini Yeniseydən qərbə tərəf olmayan və ya məhdud yayılmış, tamamilə xüsusi torpaqlar tutur. Şərqi Sibir torpaqları

sırasında qonur tayqa, dəmirləşmiş donuşlu tayqa və s. torpaqlar təsvir edilmişdir. Çoxillik tədqiqatlar əsasında N.A.Nogina və K.A.Ufimtseva (1964) müəyyən etmişlər ki, bütün bu torpaqların hamısı üçün ümumi əlamətlər mövcuddur. Nəzərdən keçirilən torpaqlar üçün kobud humusdan ibarət üst qat və açıq rəngli podzol qatı olmayan profil səciyyəvidir.

Profilin qalınlığı böyük deyil, adətən 60-100 sm-dən artıq olmur: o zəif differensiasiya olunmuşdur. Şərqi Avropa və Qərbi Sibir düzənliklərində geniş yayılan podzol torpaqlar, illüvial–humuslu podzol və səthi qleyli-podzollu torpaqlar üçün xarakterik olan açıq rəngli yuyulma qatının olmaması diqqəti cəlb edir.

Podzol torpaqlarda olduğu kimi, Şərqi Sibirin tayqa torpaqları da demək olar ki, tamamilə səthə daxil olan kiçik illik töküntü kütləsinin zəif bioloji dövrəni şəraitində əmələ gəlir. Bitki qalıqlarının zəif dəyişilməsi nəticəsində, yuyulma rejimində səthdə torflaşmış tünd – qəhvəyi döşənəcək əmələ gəlir. Kobud üzvi qalıqlardan ibarət döşənəkdən asan həll olunan humus maddələri yuyulur ki, bunların tərkibində fulvoturşular üstünlük təşkil edir. Bu üzvi birləşmələrin yüksək mütəhərrikliyi üzündən, humus təkcə profilin üst qatlarında (döşənəcək altında 8 – 10%) deyil, onun bütün qalınlığı boyunca müşahidə edilir. 50sm dərinlikdə humusun miqdarı 5%-ə yaxın, 1m dərinlikdə isə 2-3% olur. Fulvoturşularla birlikdə dəmirin kompleks birləşmələri və qismən allüminium yuyulur.

Yuyulma prosesində humus maddələri tədricən çökür və humus – dəmir üç oksidin birləşmələri şəklində mineral dənələri və aqreqatların səthində nazik pərdə,

yaxud qeyri-düzgün çevrəli mikroskopik laxtalar əmələ gətirir. Nəticədə bütün torpaq qonur, bəzən paslı – qonur rəng alır. Mütəhərrik formalı dəmirin və qismən gilli hissəciklərin yuyulması ilə ağımsov qat əmələ gələn podzol torpaqlardan fərqli olaraq, qonur tayqa torpaqlarından toplanan dəmir- humus birləşmələri ilə birlikdə bütün profil boyu paylanır. Buna görə də bəzən tədqiqatçılar qonur tayqa torpaqlarını dəmirləşmiş torpaqlar adlandırırlar.

Humus maddələrinin və dəmirin metal – üzvi birləşmələrinin çökməsi bilavasitə döşənəcəkdən sonra başlayır, profil boyu aşağıya doğru rəngin parlaqlığı azalır. Humusun və dəmirin belə yayılma səbəbi kifayət qədər aydın deyildir. Belə güman edilir ki, daimi donuşluğun ekranlı təsiri altında podzollaşma prosesi pozulur və torpaqəmələgətirən məhsulların profildən kənara aparılması çətinləşir. Bəzi xəritələrdə qonur tayqa torpaqları **dəmirləşmiş donmuş – tayqa torpaqları** adlanır. Belə görünür ki, bu torpaqların xüsusiyyətlərini müasir torpaqəmələgəlmə şəraitinin bütün yekunu ilə izah etmək lazımdır.

Fulvoturşuların çoxlu miqdarda əmələgəlməsi nəticəsində qonur tayqa torpaqları şiddətli turş reaksiyaya malikdir, su çəkimiində pH-ın qiyməti adətən 4-5-ə bərabərdir, həm də bunun ən az miqdarı töküntülər altında humus qatında nəzərə çarpır. Belə ki, bu torpaqlar adətən qumsal yaxud qumsal-iriquumlu tərkibə malik yumşaq çöküntülər üzərində əmələ gəldiklərindən gilli mineralların miqdarı adətən böyük deyil. Bununla əlaqədar olaraq udma tutumu böyük deyil. Üst qatlarda

üzvi maddələrin miqdarı artdıqda udma tutumu da yüksəlir.

Qeyd etmək lazımdır ki, turş qonur tayqa torpaqları təkcə Mərkəzi və Şərqi Sibirdə deyil, həm də başqa regionlarda da, xüsusilə Şimali Amerikada geniş yayılmışdır. Orada bu torpaqlar böyük qruplar təşkil edir və onların daxilində nəinki yarımtiplər, həm də tiplər ayrılırlar.

Turş qonur tayqa torpaqlarının Şərqi Sibirin hidromorf (bataqlı) torpaqlar ilə geokimyəvi əlaqəsi lazımınca öyrənilməmişdir.

Soyuq humid şəraitdə vulkan gilləri üzərində baş verən **torpaqəmələgəlmə prosesləri** xüsusi torpaqların əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır. Belə torpaqlar Kamçatkada yayılmışdır. Onlar üst kobud humus qatına malikdir ki, bu qatdan fulvoturşular yuyularaq turş mühitin yaranmasına səbəb olur. Bu torpaqların xüsusiyyətləri–onların narın dispers hissəsində amorf allofonoidlərin üstünlük təşkil etməsidir.

Yakutiya–Vilyuy ovalığının torpaq örtüyü xeyli orijinaldır. Burada torpaqəmələgətirən süxurlar ləşəbənzər gilicələrdən ibarətdir. Relyef əsasən en kəsiyi 1-3km olan termokarst çökəklikləri olan maili dalğavaridir. Yakutiya– Vilyuy ovalıqlarının bitki örtüyü tayqa zonası fonunda qara şam meşələri, mamırlı-otlu bataqlıqlar və toz ağacı sahələri ilə qarışan taxıl və taxıllı–yovşanlı bozqırların yayılması ilə fərqlənir. Çoxillik donuşluq 1m–yə yaxın dərinlikdə yerləşir.

Burada **donmuş açıq küləşi rəngli torpaqlar** yayılmışdır. Onlar 3-4% humusu, zəif qələvi reaksiyası,

udulmuş kationlar arasında natrium olan çim qatına malikdirlər. Bu element torpaq aqreقاتlarının dağılmasına və narın dispersli hissəciklərin yuyulmasına şərait yaradır. Bozqır bitkiləri altında tərkibində 6-10%-ə qədər humus olan qaratorpağabənzər bozqır torpaqları yayılmışdır. Udulmuş natriumun olması narın dispersli hissəciklərin torpaq profilinin üst qatlarından toplanma qatlarına (illüvial qata) aparılmasına səbəb olur.

Geokimyəvi əlaqələnmə prosesi nəticəsində Yakutiyanın hidromorf torpaqlarında natrium toplanır. Buna iqlimin ekstrakontinentallığı və donuşluq üzərində duzların toplanması əlverişli şərait yaradır. Bir sıra rayonlarda, xüsusilə Lena və Vilyuy çaylarında subasarların üst terraslarında şoranlar nəzərə çarpır.

12.5. Tayqa-meşə zonası torpaqlarının bəzi coğrafi xüsusiyyətləri

Nəhəng tayqa meşə qurşağı bir neçə iri torpaq vilayətlərinə bölünür. Məsələn, təkcə keçmiş SSRİ ərazisində torpaq – coğrafi rayonlaşma sxemi üzrə tayaq - meşə qurşağını bioiqlim xüsusiyyətlərinə görə aşağıdakı üç vilayətə ayırırlar:

1) Şərqi Avropa və Qərbi Sibir tayqasını birləşdirən Mərkəzi tayaq - meşə vilayəti.

2) Yeniseydən şərq tərəf yerləşən Şərqi Sibir donuşlu – tayqa vilayəti.

3) Kamçatka, Saxalin və Amurun aşağı rayonlarını əhatə edən Uzaq – Şərq tayqa - çəmən – meşə vilayəti.

M.A.Qlazovskaya bir qədər daha məhdud torpaq vilayətlərini ayırır. Məsələn, o, vahid Mərkəzi tayaqa - meşə vilayəti əvəzinə Baltik-kristallik qalxanı ərazisində yerləşən Şimali-Avropa (Fennoskandinav) və Şərqi-Avropa düzənliyinin isə Şimal yarısını əhatə edən Avropa-Sibir torpaq vilayətlərini ayırır. M.A.Qlazovskaya, Mərkəzi Yakutiya tayqa – çəmən bozqırlarını da sərbəst torpaq vilayəti kimi ayırır. Bu vilayətlərin daxilində torpağın quruluş və tərkib xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən yarımzonalar və rayonlar vardır.

Keçmiş Sovet İttifaqından kənarda da tayaq - meşə zonasının torpaq örtüyü eyni deyildir. Qərbi Avropa Fennoskandinaviyadan şimala **səthi qleyli-podzollu** və **illuvial-humusu podzollu torpaqlar yerləşir. İllüvial dəmirli podzollar və podzollu torpaqlar** isə cənubda yerləşir. Kanadanın Şimal hissəsində və Alyaskada **turş qonur tayqa torpaqları** yayılmışdır.

12.6. Tayqa meşə zonası torpaqlarının kənd təsərrüfat istifadəsi

Tayqa meşə zonası torpaqlarının kənd təsərrüfatında istifadəsi çox böyük çətinliklərlə əlaqədardır. Bütün zona ərazisində kənd təsərrüfat bitkiləri üçün qeyri əlverişli iqlim şəraiti, Avropa hissəsinin şimalında torpaqların daşla zənginliyi, hər yerdə, xüsusilə Qərbi-Sibir düzənliyi daxilində sahələrin bataqlaşması, Yeniseydən şərqə tərəf qrunzun çoxillik donuşluğunun mövcud olması – bütün bunlar əkinçiliyin inkişaf etdirilməsinə çox mane olur. Bununla belə Şərqi Avropa

tayqasının cənub rayonlarında və Yakutiyanın cənub-bozqır rayonlarında bir neçə əsrlər boyu torpaqların mənimsənilməsi işi səylə aparılır. Əkinçilik üçün tayqa torpaqlarının gillicəli növ müxtəliflikləri daha əlverişlidir.

Tayqa landşaftları torpaqlarından səmərəli istifadə etmək üçün böyük dozada mineral və üzvi gübrələrin verilməsi, yüksək turşuluğun neytrallaşdırılması, bəzi sahələrdə daşların kənar edilməsi tələb olunur. Yakutiyanın cənub-bozqır torpaqlarının mənimsənilməsi üçün təkrar şorlaşmanın qarşısını alan tədbirlərin görülməsi vacibdir.

Tayqa – meşə torpaqları zonası tibbi-gigiyena cəhətdən az əlverişlidir, çünki bu zona torpaqlarının intensiv yuyulması nəticəsində bir çox kimyəvi elementlər, o cümlədən insan və heyvanların normal inkişafı üçün vacib olan – elementlər itirilir. Buna görə də bu zonada bir sıra kimyəvi elementlərin – birinci növbədə - yodun, misin, kalsiumun və s. qismən çatışmamazlığına şərait yaradırlar (Kovalski 1964).

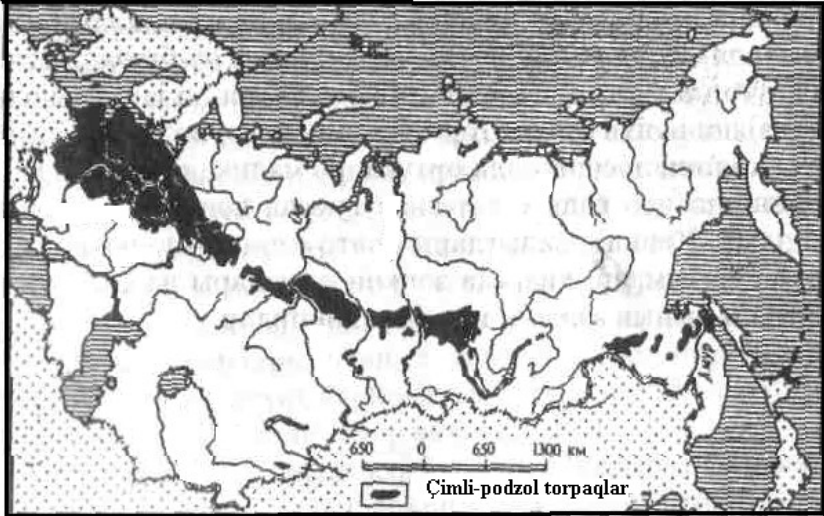
Tayqa zonası torpaqlarının geokimyasının öyrənilməsini Sibir üçün və ərazidə faydalı qazıntı yataqlarının çox böyük miqyasda geokimyəvi axtarışı ilə əlaqədar olaraq mühüm əhəmiyyəti vardır.

XIII FƏSİL

QARIŞIQ MEŞƏLƏRİN TORPAQLARI

13.1. Torpaqəmələgəlmənin ümumi şəratı

Tayqa meşə zonasından cənuba iynəyarpaqlı-enliyarpaqlı tərkibdə meşələr yayılmışdır. Bu meşələr Şərqi Avropa ovalığı ərazisində xüsusilə böyük sahə tutur, orada geniş zona əmələ gətirirlər. Ural arxasında onlar bütöv zona şəklində olmasa da, şərqə doğru, Amur sahillərinə qədər uzanıb gedir (şəkil 13.1). Avropa hissəsində bu landşaftın daha səciyyəvi torpaqları yayılmışdır. Ona görə də bu torpaqların təsviri həmin əraziyə görə verilir.



Şəkil 13.1. Çimli-podzol torpaqların coğrafi yayılma arealları (keçmiş SSRİ ərazisində).

Avropa hissəsində yayılmış qarışıq meşələr zonasının iqlimi, tayqa meşələr zonası ilə müqayisədə, daha isti və uzun yayı ilə səciyyələnir. İllik atmosfer yağıntılarının miqdarı 500-600mm-ə yaxındır. Qərbə doğru bu miqdar artır. Asiya hissəsində isə iqlim şəraiti daha kontinentaldır, lakin hər yerdə yağıntının miqdarı buxarlanmadan çoxdur.

Avropa hissəsində qarışıq meşələrin bitki örtüyü küknardan, tozağacından, ağcaqovaqdan ibarətdir, bəzən enliyarpaqlı ağac cinslərinə də rast gəlinir. Asiya hissəsində - Ural yaxınlığında ağ şam inkişaf etmişdir. Qərbi Sibirdə tozağacı və ağcaqovaq üstünlük təşkil edir. Az və ya çox yaxşı inkişaf etmiş ot örtüyü qarışıq meşələrin xarakter xüsusiyyətidir. Qarışıq meşələrin biokütləsi tayqaya nisbətən yüksəkdir və 2000-3000s/h-a çatır. Töküntülərin miqdarı da tayqa meşələrinə nisbətən üstündür, lakin qarışıq meşələrdə məhv olmuş üzvi maddələrin parçalanma prosesləri daha yüksək enerji ilə getdiyi üçün tayqa meşələrinə nisbətən burada meşə döşəməsinin qalınlığı azdır.

Torpaqəmələgətirən süxurlar Avropa hissəsində valday buzlaşma dövrünün valunlu-gillicə və qumsal çöküntülərindən ibarətdir. Valunlar arasında Baltika sipəri kristallarının qırıntıları üstünlük təşkil edir. Bəzi yerlərdə moren çöküntüləri karbonatlı süxurların qırıntıları ilə zəngindir. Bir neçə min il ərzində karbonat materiallarının bir hissəsi yuyulmuş, yalnız bəzən buzlaq çöküntülərində həddindən artıq olan daşlar qorunub saxlanılmışdır. Torpaqəmələgətirən süxurlarda, daşlı materialların çoxluğu, onların üzərində əmələ gəlmiş torpaqlarda

əkinçiliyi çətinləşdirir. Qarışıq meşələrin torpaqlarında göl-buzlaq, su-buzlağı çöküntüləri də yayılmışdır. Valday dövrünün buzlaq törəmələrinin sərhəddində suayrıcı sahələri ləşşəkilli örtüklərə malikdir, geniş qədim vadilərdə isə qədim allüvial qumsal çöküntülər toplanmışdır. Geniş ovalıqları əhatə edən su-buzlaq və qədim allüvial qumlar kvarsla zəngin olmaları və silikat qırıntılarının azlığı ilə fərqlənirlər.

13.2. Qarışıq meşə torpaqlarının morfoloji xüsusiyyətləri

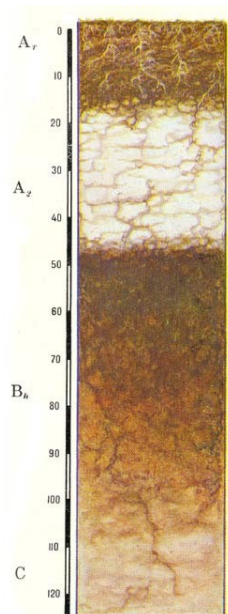
Avropa ovalığında tayqa meşələrinin ən səciyyəvi avtomorf torpaqları çimli-podzol adlanan torpaqlardır. Onlar yalnız gillicəli torpaqəmələgətirən süxurlar üzərində əmələ gəlirlər. Bu torpaqlar örtük gillicələr üzərində əmələ gəldikdə onların quruluşu daha aydın ifadə edilir.

Torpaqəmələgətirən ləşşəkilli gillicəli süxurlar üçün xas olan prizmavari strukturun meydana çıxması ilə qatın aşağı sərhəddini inamla müəyyən etmək olur. Qat bütün qalınlığı boyu, A_2 qatından gətirilmiş materialın pazşəkilli ağımtıl dilləri və çatların qleyli göyümtraq-ağımtıl divarları ilə kəsilir.

Qarışıq meşələr zonasının çay aralarındakı torpaqların səthində bataqlıqlaşma prosesi baş verə bilər. Bu da öz növbəsində anaerob proseslərin inkişafına və ot bitkilərinin məhv olmasına səbəb olur, həmin yerlərdə sfaqnum mamırları inkişaf etməyə başlayır. Üst bataqlıqların landşaftlarında **torflu-qleyli-podzol** (qleyli-qalıq-podzol) **torpaqlar** əmələ gəlir. Onların profillərinin

xüsusiyyəti, ilk podzol qatı qalıqlarını saxlamaqla podzol səthidə qley qatının inkişaf etməsidir.

Çimli-karbonatlı torpaqların və ya rendzinlərin profili qeyd olunan profillərdən kəskin fərqlənir. Sonuncular, avtomorf şəraitlərdə kalsium karbonatla zəngin olan, torpaqəmələgətirən süxurlar üzərində əmələ gəlir. Bu torpaqlar, Leninqrad vilayəti, Latviya və Estoniya respublikaları daxilində ordovik karbonat çöküntülərinin inkişaf etdiyi sahələr üçün xüsusilə səciyyəvidir. Bu yaylanın özülünün tərkibində çoxlu miqdarda yerli karbonatlı süxurların daşları olan, səthidən nazik moren gillicələri ilə örtülmüş, karbonatlı süxurlar təşkil edirlər. Estoniyada belə gillicələr **rixk** adlanır.



Torflu-podzol
qleyləşmiş torpaqlar

Şəkil 13.2

Meşə altında, yerli karbonatlı süxurların qırıntılı materialları ilə zənginləşmiş belə nazik gillicələr üzərindəki çimli-karbonatlı torpaqların profili inkişaf edir.

13.3. Qarışıq meşə torpaqlarının genetik xüsusiyyətləri.

Qarışıq meşələrin avtomorf torpaqları yaxşı ifadə edilmiş yuyan su rejimi şəraitində inkişaf edir. Atmosfer yağıntıları torpağa daxil olaraq və həll olan humus birləşmələri ilə zənginləşərək hər il torpaq–qrunt qatını

böyük dərinlikdə yuyur. Humus birləşmələri torpağın səthində olan cansız üzvi maddələrin parçalanması hesabına əmələ gəlir. Qarışıq meşələrdə mikrobioloji fəaliyyətin intensivliyi sayəsində tayqaya nisbətən töküntülər sürətlə dəyişilir və qarışıq meşələrin döşənəyi daha çox parçalanır. Döşənəyin miqdarı meşənin tərkibi ilə əlaqədardır. İynəyarpaqlı ağacların nisbət miqdarı artdıqca cansız üzvi maddələrin də miqdarı yüksəlir. Məsələn, Belorusiyada küknarlıqda döşənək ehtiyatı 500 s/h-dan çoxdur, iynəyarpaqlı-enliyarpaqlı meşələrdə isə 200 s/h yaxındır. Bu, iynə və enliyarpaqlıların müxtəlif tərkibə və müxtəlif davamlılığa malik olmalarından irəli gəlir.

A_0 və A_1 qatlarında demək olar ki, üzvi maddələrin bütöv kütləsi cəmlənmişdir və canlı orqanizmlər tərəfindən seçmə yolu ilə udulan kimyəvi elementlər toplanmışdır.

Qarışıq meşələr zonası şəraitində cansız üzvi maddələrin parçalanması zamanı xeyli miqdarda humin və fulvoturşular əmələ gəlir. Humin turşularının olması sayəsində o, boz rəng alır. Fulvoturşuların çoxluğu turş reaksiyanın əmələ gəlməsinə səbəb olur. Suda yaxşı həll olan bu turşu bütün profil boyu su ilə paylanır.

Humus turşuları ilə zənginləşmiş süzülən turş torpaq suyunun, torpaqların profilinə çox güclü təsir göstərməsi şübhə doğurmur. Lakin bu prosesin mexanizmi haqqında vahid fikir yoxdur. Bir sıra alimlər belə hesab edir ki, bu torpaqların profilinin əmələ gəlməsində silikatların parçalanması və azad olmuş silisium, alüminium, dəmir oksidlərinin profilin üst hissəsindən çıxarılıb onların bir

hissəsinin illüvial qatda çökməsi nəticəsində açıq rəngli A_2 qatının yaranmasıdır. Torpaq və qrunut sularında silisium, dəmir və başqa kimyəvi elementlərin daim olması bu fikri təsdiq edir. Başqa torpaqşünaslar açıq-boz qatın əmələ gəlməsini torpağın yuxarı qatının mövsümü olaraq su ilə zənginləşməsi və reduksiya, oksidləşmə şəraitlərinin vaxtaşırı bir-birini əvəz etməsinin nəticəsi kimi izah edirlər. Bu halda dəmirin bir hissəsi iki valentli formada yuyulub aparılır, bir hissəsi yenitörəmələr şəklində birləşir və torpağın üst hissəsində açıq rəngli qat əmələ gəlir.

Faktlar göstərir ki, təsvir edilən torpaqların profillərinin əmələ gəlməsində süzülən torpaq sularının təsiri altında dispers hissəciklərin yerdəyişmə prosesləri mühüm rol oynayır. İlk dəfə K.A.Qlinka (1924) tərəfindən əhəmiyyəti qeyd edilən bu proses 50 – ci illərdə Qərbi Avropa torpaqşünasları tərəfindən (F.Dyuşofur, J.Ober, P.Kundler və b.) hərtərəfli öyrənilmiş və lessivaj adını almışdır.

Torpaq qatlarının kimyəvi analizlərinin məlumatları göstərir ki, silisium oksidinin miqdarı profilin yuxarı hissəsində bir qədər çox olur, suların gətirib topladığı qatda isə onun miqdarı bir qədər azalır, başqa oksidlərin miqdarı isə çoxalır. Məlumdur ki, kimyəvi elementlərin əsas hissəsi torpaqda oksidlər formasında deyil, minerallar şəklindədir. Buna görə, torpağın genetik qatlarının qanunauyğun dəyişilməsini anlamaq üçün, profil üzrə mineralların paylanması aydınlaşdırmaq lazımdır. Qranulometrik analizlər tamamilə dəqiq göstərir ki, B qatında narin dispersli hissəciklərin miqdarı kəskin surətdə artır. A_0 qatında fulvoturşularla zənginləşən turş

torpaq suları yuyulmuş kationlara şiddətli təsir göstərərək onları hidrogenlə əvəz edir.

Narın dispersli kütlədə əsas koaqulyator olan udulmuş kalsium kənar edilir. Torpaq aqreqatları yumşalır, zəifləyir, 0,001mm-dən kiçik dispers hissəciklər süzülən sular vasitəsilə çıxarılıb aparıla bilər. Aşağı hərəkət etdikcə və mineral kütlə ilə qarşılıqlı təsir nəticəsində, turşular neytrallaşır, bu da pH-ın qiymətinin yüksəlməsinə səbəb olur. Eyni zamanda, narındispersli hissəciklərin udulmuş kationlarla zənginləşməsi və bu hissəciklərin çökməsi baş verir.

Üst qatlardan yuyulan narındispersli hissəciklər torpaq məsamələrinin və çatlarının daxili divarlarına nazik pərdə şəklində çökürlər. Bu pərdələrin tərkibi torpaqəmələgətirən gillicələrin tərkibinə oxşardır. Az miqdarda üzvi maddələrin qarışığı da ola bilər. Gilli minerallar yüksək dərəcədə bazal⁴ yapışqanlığına malik olduğu üçün, çökmə zamanı məsamələri və çatların divarlarına paralel olaraq nümunələrdən narındispersli hissəciklərin eyni istiqamətli yığıntıları əmələ gəlir. Bu, quruluşu pozulmamış torpaqdan hazırlanmış şliflərdə, mikroskop altında daha yaxşı görünür.

Torpaqda narındispersli kütlə balansının öyrənilməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, profilin yuxarı qatından yuyulmuş 0,001-dən kiçik hissəciklərin miqdarına nisbətən, B qatında onların miqdarı çox (Qlazovskaya,

4 *Bazis – yunanca özü, əsas deməkdir.*

1972) və ya azdır (Qlazovskaya, 1974). Görünür ki, bu çöküntülərin toplanma prosesi torpaqəmələgətirən süxurların qranulometrik qanunauyğun dəyişilməsi ilə əlaqədardır. Bir halda örtük gillicələrdə aşağıdan yuxarıya doğru 0,001mm-dən kiçik ölçülü hissəciklərin miqdarının artması, digər halda isə bunun əksi müşahidə edilir. Az və ya çox dərəcədə bərabər paylanmaya dair misallar da məlumdur.

Qeyd olunan məlumatlardan görünür ki, təsvir olunan torpaqlara verilən çimli-podzol adı onların genetik xüsusiyyətlərini dəqiq əks etdirmir. Onlar qarışıq meşələrin dəyişən profilə malik turş lessivaj ⁵ torpaqlarıdır. Bununla bərabər, hələlik onların ənənəvi adı saxlanılır. FAO-YUNESKO-nun dünyanın beynəlxalq torpaq xəritəsinin legendasında bu torpaqlar podzoluvisoli (rus sözündən podzol, latıncadan luvi – yuma və fransızcadan sol – torpaq), lessivaj olunmuş neytral torpaqlar isə luvisoli adlandırılır.

Silisiyumun, dəmirin, alüminiumun və başqa elementlərin suda həll olan birləşmələrinin torpaq sularında daim olması, müəyyən dərəcədə çoxlu miqdarda cansız üzvi maddələr kütləsinin olması ilə əlaqədardır.

Qarışıq meşələr zonasında kimyəvi elementlər balansının öyrənilməsi göstərir ki, bütün biokütləyə nisbətən meşə döşənəyinin kütləsi 5-7 dəfə azdır, lakin kül elementləri o qədər az deyil. İl ərzində meşə bitkiləri

5 Lessivaj – fransızca yuyulma deməkdir.

tərəfindən mənimsənilən bu elementlərin miqdarı, xeyli dərəcədə töküntülərin tərkibində geri qaytarılmaqla bərpa olunur.

Meşə biosenozlarında kül elementlərinin əsas mənbəyi meşə döşəməsidir. Cansız üzvi maddələr, mikroorqanizmlər tərəfindən tədriclə parçalanaraq, bitkilər üçün mənimsənilə bilən formada vacib elementlər verməklə, bitkilərin boy və inkişafını tənzim edir.

Hesablamalar göstərir ki, silisiumun, dəmirin, alüminiumun, manqanın miqdarı döşənəkdə o qədər çoxdur ki, bitkiləri on illər müddətində təmin edə bilər. Döşənəkdən kənar edilən bu elementlərin yalnız bir hissəsi bitkilər tərəfindən mənimsənilir və buna görə su miqrasiyasına cəlb edilir. Azot və kalium kimi elementlər cansız üzvi maddələrdən azad olduqda demək olar ki, bütünlüklə bitkilər tərəfindən udulur.

Beləliklə, təsvir olunan torpaqlar, birincisi, A₀ qatında kimyəvi elementlərin möhkəm birləşməsi, ikincisi, yuxarı qatlardan mineral kütlənin daha aktiv komponentlərinin yüksək enerji ilə yuyulub onların aşağıda qalın qatda toplanması ilə səciyyələnir. Nəticədə üst qatın tərkibində bir çox kimyəvi elementlərin, xüsusilə mikroelementlərin miqdarı azalır.

13.4. Qarışıq meşə zonasının hidromorf torpaqları.

Tayqa meşə landşaftlarının avtomorf torpaqlarından yuyan su rejimi tipi sayəsində yuyulan kimyəvi elementlərin xeyli hissəsi qrunt sularına daxil olur. Kimyəvi elementlər qrunt suları ilə suayrıcılarından alçaq

yerlərə doğru miqrasiya edərək alçaq sahələrin torpaqlarında proqressiv sürətdə toplanır.

Çay aralarında iynəyarpaqlı meşələrin və şiddətli yuyan su rejiminin uzun müddət üstünlüyü qalır. Torpaq qatının yuxarı hissəsinin yuyulması prosesi bilavasitə meşə döşənəyinin qatı altında, qalın podzol qatının əmələ gəlməsi torpaq qatının əmələ gəlməsinə səbəb olur. Meşələrdə ot bitkiləri deyil mamırlar inkişaf etməsi meşənin qırılmış və digər seyrək sahələrində bataqlıqlaşma və bir sıra kimyəvi elementlərin çatışmaması ilə bağlıdır. Belə ki, ot bitkilərinin özlərinin inkişafı üçün burada əlverişli şərait tapa bilməməsinin əsas səbəbi onun kül elementlərinə olduqca yüksək tələbkar olmasıdır.

Torpaqəmələgəlmə şəraiti suayrıcıların yamaclarında tamamilə dəyişir. Suayrıcıların sahələrində yuyulan kimyəvi elementlərin bir hissəsi torpaq qrun qatının yuxarı hissəsinə daxil olaraq kül elementləri ilə qidalanmayan tələbkar olan bitkilərin – enliyarpaqlı meşələrin və kül elementləri ilə daha zəngin ot bitkilərinin sürətli inkişafına səbəb olur. Kimyəvi elementlərin böyük hissəsi relyefin alçaq hissələrinə daxil olaraq orada bataqlıqlaşma və alt bataqlıq formasını əmələ gətirir. Alçaq bataqlıqların bitki örtüyünün səciyyəvi xüsusiyyəti tərkibində kül elementləri xeyli aşağı olan üst bataqlıq bitki örtüyünə nisbətən kül elementləri ilə zəngin olmasıdır. Üst bataqlıq torfunun tərkibində 1-5 % kül vardır, alçaq bataqlıq torfunun tərkibində isə kül elementlərinin miqdarı isə onlarla faizdir.

Alçaq bataqlıqların torpaq profilində torf qatı (A_T) və humus qatı (A_1) ayrılır ki, onlardan aşağıda göyümtül-boz qleyli qat yerləşir. Qleyli qatdan yuxarıda dəmir iki oksidin və manqanın yenitörəmələrinin əmələ gəlməsi suayrıcılarında torpaq əmələ gəlmə nəticəsində qrunut sularının dəmir və manqanla zəngin olması ilə bağlıdır. Keçmiş zamanlardan bu yenitörəmələr dəmir almaq üçün istifadə edilir. Bundan başqa bəzi hallarda filizli və qleyli qatların sərhəddində dəmir fosfatların toplantısına rast gəlinir. Bu torpaqlar alçaq bataqlıqların **torflu-çürüntülü** torpaqları adlanır.

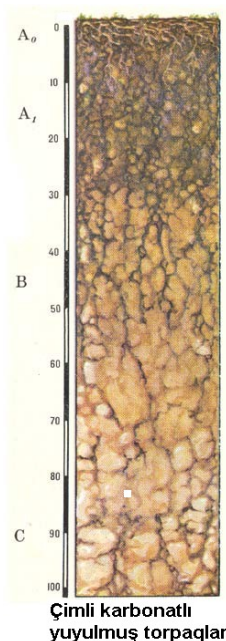
Bəzi hallarda, torflu-çürüntülü torpaqların tərkibində, yeraltı (lay) sularla əlaqədə olan qrunut suları təsir göstərir. Bunlarla yanaşı Şərqi Avropa ovalığının mərkəzi rayonları şəraitində onların tərkibində xeyli miqdarda kalsium vardır. Bu zaman qalın çürüntü qatı, bəzən də əhəng tufu şəklində kalsium karbonatın yığıntıları, bataqlıq mergelləri və s. əmələ gəlir.

Beləliklə, tayqa-podzol zonasının qapalı, çökək mezo və mikroelyefində hidromorf torpaqların kimyəvi tərkibi mühüm dərəcədə suayrıcı sahələrində torpaq əmələgəlmənin xarakteri ilə müəyyən edilir. Başqa sözlə, suayrıcı qapalı depressiya sistemində bilavasitə geokimyəvi tabelilik vardır. Avtomorf və hidromorf torpaqəmələgəlmənin daha mürəkkəb qarşılıqlı münasibəti çay subasarlarında əmələ gəlir.

Subasar torpaqlar tayqa-podzol zonasının 8%-ə yaxın sahəsinin tutur (N.R.Remezova görə, 1963). Hər il baş verən yaz daşqınları və qrunut suları səviyyəsinin

qalxması subasar torpaqların əmələ gəlməsində səciyyəvi xüsusiyyətlərdir. Hər iki cəhət subasar torpaqların, su mənbələri sahələrindən gətirilmiş, torpaqəmələgətirən məhsullarla zənginləşməsinə səbəb olur. İri çayların su mənbələri çox geniş olduğu üçün torpaqəmələgəlməyə həmin yerin çaylararası sahələrində torpaqəmələgəlmə xarakteri deyil, sutoplayıcı sahələrdə avtomorf torpaqəmələgəlmə proseslər cəminin effektivliyi təsir göstərir.

Çay subasalarında mərkəzi, yataqyanı və terrasboy hissələr ayrılır. Q.V.Dobrovolskiyə görə, onlara **subasar-çəmən**, **subasar-çimli** və **subasar-bataqlıq torpaqlar** uyğun gəlir.



Şəkil 13.3.

Mərkəzi subasar səthlərinin hamarlılığı və adətən orta hissədə alçaqlığı ilə səciyyələnir. Daşqın vaxtı suyun əsas axımı bu istiqamətdə gedir. Mərkəzi subasar zəngin qida maddələri davamlı su rejiminə malik olur. Torpaq profilinin qrunut sularında çoxlu miqdarda olan elementlərlə zənginləşməsinin səbəbi torpaqdan qrunut sularının daim buxarlanmasıdır. Burada sıx subasar çəmən bitkiləri inkişaf edir, xırda topavari struktura malik çəmən torpaqları əmələ gəlir (şəkil 13.3).

Çəmən torpaqlarında çürüntü qatı çox qalın olur və profil boyu dərinlik istiqamətində humus tədricən azalır. Narın dispersli kütlə sutoplayan torpaq

sahəsindən gətirilmiş kalsiumla doymuşdur. Bəzi hallarda dəmirli, manqanlı, karbonatlı yeni törəmələrə rast gəlinir. Çəmən torpaqları üçün yüksək dərəcədə münbitlik və profilin aşağı hissəsinin qleyləşmə əlamətlərinə malik olması ilə səciyyələnir. Əvvəllər çəmən subasar torpaqları allüvial dənəvər torpaqlar adlanırdılar.

Yataqyanı sahə alçaq sahələrlə bölünmüş bir və bir neçə tirədən ibarət olur və əsasən çimərliyin arxasında yerləşir. Bir qayda olaraq qumlu çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Daşqın çəkilən kimi bitki örtüyü ilə qrunut suları ilə əlaqəsi kəsilməsi bununla əlaqədardır. Yayda burada bitkilər üçün su çatışmamazlığı yarana bilər. Çay yatağı boyu yataqyanı sahədə zəif inkişaf etmiş çimli torpaqlar formalaşır. Bu torpaqların üzərində yerləşən ot bitkiləri tərkibində taxıllar və bəzən paxlalılar üstünlük təşkil edirlər. Bu torpaqlar bir qayda olaraq cavandırlar, tam inkişaf etməmiş torpaq əmələ gətirən amillər yetgin səviyyəyə çatmışdır. Bu torpaqların profili 2-4 sm qalınlığında, 2-4 % humusa malik çim və humus qatlarında 0,5 - 2 sm qalınlığında zəif nəzərə çarpan keçid qatından, dərinə torpaqəmələgətirən süxurlardan ibarətdir. Tirənin səthində vaxtaşırı qum çöküntülərinin yığılması nəticəsində, müasir çimli torpaqlar altında, müasir torpaqlara oxşar basdırılmış torpaqlar seriyası yerləşir. Çay yatağı boyu sədd torpaqlarını əvvəllər laylı allüvial –laylı subasar torpaqlar adlanması da bununla əlaqədardır.

Mərkəzi subasarlarda səth hamardır, adətən orta hissədə alçaqdır, daşqın vaxtı suyun əsas axımı bu istiqamətdə gedir. Mərkəzi subasar ya gilli lildən

(meşələşən sutoplayıcı olduqda), ya da tozvari lildən (meşəsiz sutoplayıcı olduqda) əmələ gəlir.

Mərkəzi subasar zəngin qida maddələri və davamlı su rejimi olması ilə səciyyələnir. Torpaqdan qrunnt sularının daim buxarlanması torpaq profilinin qrunnt sularında çoxlu miqdarda olan elementlərlə zənginləşməsinə səbəb olur. Burada sıx subasar çəmən bitkiləri inkişaf edir, xırda topavari struktura malik subasar çəmən torpaqlar-dənəvər strukturlu subasalar əmələ gəlir. Çəmən torpaqları üçün çürüntü qatının böyük qalınlığı (1 m-ə qədər) və profil boyu dərinlik istiqamətində humusun tədricən azalması səciyyəvidir. Narındispersli kütlə, sutoplayan torpaq sahəsindən götürülmüş kalsiumla doymuşdur. Bəzən, dəmirli, manqanlı, seyrək hallarda karbonatlı yenitörəmələrə rast gəlinir. Profilin ən aşağı hissəsi qleyləşmə əlamətlərinə malikdir. Bu torpaqlar yüksək dərəcədə münbitdirlər. Əvvəllər çəmən subasar torpaqları allüvial dənəvər torpaqlar adlandırılırdılar.

Terrasyanı subasalar, subasaların başqa hissələri ilə müqayisədə xeyli alçaq olması, suyun axını daşqın vaxtı burada daha yavaşdır və narın asılı hissəciklərin burada çökməsi onun səciyyəvi xüsusiyyətləridir. Terrasboyu subasaları həmişə az və ya çox dərəcədə bataqlıqlaşmış olurlar. Buda qrunnt sularının terrasdan sızması nəticəsində baş verir. Bununla yanaşı bu alçaq yerlərə səth suları axır və burada qar suları tutulub saxlanılır. Son zaman qızılağaclı alt çəmən bataqlıqları əmələ gəlir.

Alt bataqlıq tipli gilli torpaqlara malik olması ilə terrasboyu subasaları səciyyələnir. Belə ki,

torpaqəmələgəlmə izafi rütubətlənmə və zəif aerasiya şəraitində gedir. Bunun nəticəsində zəif parçalanmış üzvi qalıqların toplanması müşahidə edilir. Çox zaman burada subasar bataqlıqlar əmələ gəlir. Terrassboyu subasarlarda qleyli bataqlıq torpaqlarında qrunut sularının səthə qalxması nəticəsində bəzi kimyəvi elementlər toplanır. Beləliklə, yaxında yerləşən suayrıcı sahələrindən bütün nə yuyulursa, terrasyanı subasarlardan keçir və xeyli dərəcədə dəmir, kalsium, manqan və fosfor yenitörəmələri şəklində burada çökür.

13.5. Qarışıq meşələr zonasında torpaq coğrafiyasının xüsusiyyətləri

Qarışıq meşələr zonası torpaq örtüyünə görə olduqca müxtəlifdir. Bunların içərisində çimli-podzol ləsləşmiş torpaqlar daha çox yayılmışdır. İynəyarpaqlı meşələr zonasına yaxınlaşdıqca torpaq profili üzrə narındispersli hissəciklərin paylanması intensivliyi azalır. Enliyarpaqlı meşələr zonasına doğru çimli-podzol torpaqlar boz-meşə torpaqları ilə əvəz olunur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, çimli-podzol torpaqlar müəyyən torpaqəmələgətirən süxurlar–xüsusilə karbonatsız gillicəli süxurlar üzərində əmələ gəlirlər.

Qumsal torpaqəmələgətirən süxurlar üzərində **illüvial-dəmirli podzol** və illüvil qatı olmayan **turş qumlu torpaqlar** inkişaf edir. Bu cür torpaqların böyük sahələri flüvioqlyasial və qədim allüvial qumlarla örtülü geniş ovalıqlarda yayılmışdır. Bu yerlərdən Belorusiya Polesyesi, Meşerski, Vyatka–Kama, Vetluqa-Unja ovalıqları və s. göstərmək olar.

Bir sıra rayonlarda torpaqəmələgətirən süxurların tərkibi ilə müəyyən olunan torpaqlar inkişaf tapmışdır. Bunlardan **çimli karbonatlı torpaqları** göstərmək olar ki, bu torpaqlar da Estoniyada yayılmışdır (*şəkil 13.3*). Bu torpaqların əmələ gəlməsi yerli karbonatlı süxurların təsiri və torpaqəmələgətirən buzlaq çöküntülərində bu süxur qırıntılarının çoxlu miqdarda olması ilə əlaqədardır. Bu torpaqlar ordovik karbonat çöküntülərinin inkişaf etdiyi sahələr üçün xüsusilə səciyyəvidir. Bu yaylanın özülünün tərkibində çoxlu miqdarda yerli karbonatlı süxurlar daşları olan, səthindən nazik moren gillicələri ilə örtülmüş karbonatlı süxurlar təşkil edirlər. Estoniyada belə gillicələr rixk adlanır. Meşə altında yerli karbonatlı süxurların qırıntılı materialları ilə zənginləşmiş belə nazik gillicələr üzərindəki çimli karbonatlı torpaqların profili inkişaf edir. Valday buzlaqlarının sərhədi daxilində yerləşən sahələr üçün qumsal ovalıqların və lösshəkilli cillicələrlə örtülü alçaq yastı yaylaların uyğunluğu səciyyəvidir. Valday buzlaqların üzərində zonanın ən münbit – **tündrəngli torpaqları** inkişaf etmişdir. Tünd rəngli torpaqlara malik, çoxəsrli mədəni əkinçilik rayonları sayılan hündür yerlər xalq tərəfindən **opolilər** adını almışdır.

Qarışıq meşələrin tərkibində və torpaqların morfoloji görünüşündə dəyişikliklərə səbəb Şərqi Avropa ovalığından başlayaraq qərbə tərəf mülayim atlantika iqliminin təsir etməsidir. Belə ki, A₂ qatı az və ya çox yaxşı ifadə edilən **lösləşmiş gillicəli turş torpaqlar** uzaq qərbə doğru yayılırlar. Bu torpaqları podzollaşmış qonur, çimli-küləşi-podzol və s. adlandırmışlar. Hazırkı vaxtda onları podzollyuvisollar qrupuna daxil edirlər. Qarışıq meşələr altında karbonat qırıntılarına malik torpaqəmələgətirən süxurlar üzərində zəif differensiasiya olunmuş **turş qonur meşə torpaqları** inkişaf etmişdir. Karbonatla zənginləşmiş sahələrdə çimli karbonatlı torpaqlar əmələ gəlmişdir. Pis drenaj olunan gillicəli torpaqlarda onların alabəzək rənginə səbəb olan qleyləşmə prosesi inkişaf edir ki, Qərbi Avropa torpaqşünasları onları **durğun (hərəkətsiz, ölü) rütubətli torpaqlar** adlandırırlar.

Qumlu çöküntü massivləri, xüsusilə Mərkəzi Avropanın şimal yarısında yayılmış massivlər, illüvial-dəmirli podzol və ya qumsal turş qonur torpaq örtüyünə malikdir. Qumlu podzollar zolağı Baltik dənizi sahili boyu uzanır. Qumlu ovalıqların bataqlıqlaşmış sahələrində torflu bataqlı torpaqlar yayılmışdır. Şimal dənizinin sahili boyu dənizkənarı şoranlı çəmənlər və polderlər rast gəlir ki, bunlar niderlandların dəniz dibini qurutduqları tipik sahələri xatırladır.

Şimali Amerikada qarışıq meşələr zonasının atlantika sahili hissəsində turş qonur torpaqlar tipi inkişaf etmişdir. Daha kontinental rayonlar üçün açıq rəngli A₂ qatı olan boz qonur torpaqlar səciyyəvidir.

13.6. Qarışıq meşə torpaqlarının əkinçilikdə istifadəsi

Kənd təsərrüfatında istifadəsinə görə qarışıq meşələrin gillicə torpaqları daha əlverişlidir. Lakin, bu torpaqların turş reaksiyası, güclü yuyulması, bəzi yerlərdə bataqlaşması, onların əkinçilikdə istifadəsini çətinləşdirir. Son buzlaqların yayıldığı sahələrdə daşların çoxluğu torpağın becərilməsinə mane olur. Şərqi Avropa hissəsində, qarışıq meşələr zonasının cənub rayonlarında torpaqların əkinçilikdə istifadə dərəcəsi 30-45%-dir, şimala doğru isə bu xeyli aşağıdır. Yüksək turşuluğu neytrallaşdırmaq üçün torpaqlar əhənglənilir. Yüksək dozada verilən üzvi və mineral gübrələr kənd təsərrüfat bitkilərindən yüksək məhsul götürülməsinə imkan yaradır. Bu zonanın torpaqlarının qurudulması və meliorasiyası üzrə böyük işlər aparılır. Qaratorpaq olmayan zonada əkinçilik sahələrinin genişləndirilməsi və məhsuldarlığın yüksəldilməsi – kənd təsərrüfatında mühüm vəzifələrdən biridir.

IV FƏSİL

ENLİYARPAQLI MEŞƏLƏRİN TORPAQLARI

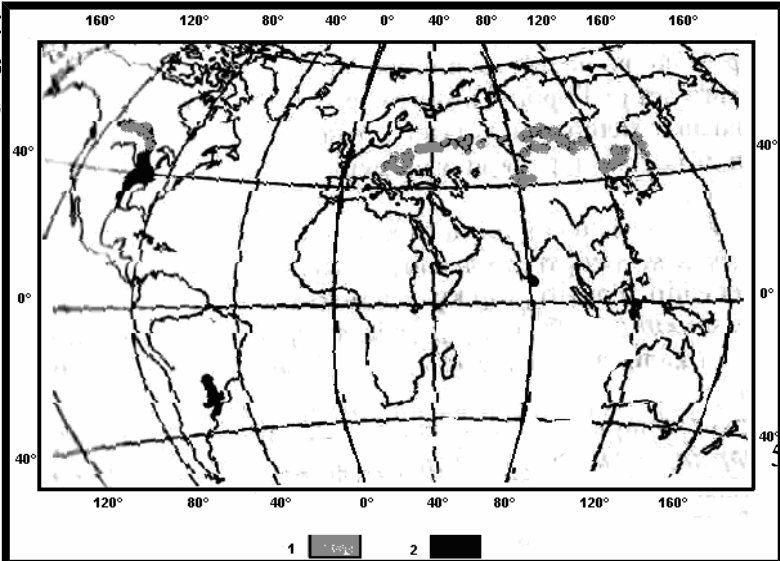
Subboreal qurşaq daxilində, tayqa və tayqaaltı meşələrə nisbətən daha isti şəraitlərdə, zəngin ot bitkiləri örtüyünə malik enliyarpaqlı meşələr yayılmışdır. Belə landşaftlarda əmələ gələn torpaqlar sırasında iki qrup

ayrılır. Birinci qrupun torpaqları yumşaq okean iqliminin təsiri altında olan ərazilərdə (məsələn, Qərbi Avropa və Şimali Amerikada Atlantik okeanın təsiri altında olan vilayətlər) əmələ gəlmişdir. İkinci qrupun torpaqları subboreal qurşağın kontinent daxili rayonlarında, yəni, Avrasiya və Şimali Amerikanın mərkəzi vilayətlərində əmələ gəlmişdir. Keçmiş Sovet İttifaqı ərazisində ikinci qrupun nümunələri daha geniş yayılmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, otlu enliyarpaqlı meşələrin landşaftları insan üçün yüksək dərəcədə əlverişli olduğundan uzun zaman onun tərəfindən təsirə məruz qalmışdır. Buna görə də onlar çox dəyişilmişdir. Belə ki, meşə bitkiləri ya tamamilə (Qərbi Avropa və ABŞ-ın böyük hissəsində) məhv edilmiş, ya da ikinci, təkrar bitki örtüyü ilə əvəz edilmişdir.

14.1. Boz meşə torpaqlarının ümumi torpaqəmələgəlmə şəraiti

Boz meşə torpaqları meşə-çöl zonasının şimal hissəsində yayılmaqla bütöv zona əmələ gətirmirlər. Bu



Şəkil 14.1. Boz-meşə (1) və qaramtıl (2) torpaqlarının coğrafi yayılma arealları

Boz meşə torpaqları kontinental **iqlim** şəraitlərində inkişaf edir. İqlimin kəskin xarakteri və kontinentallıq dərəcəsi qərbdən şərqə doğru artır. Qərbdə havanın orta illik temperaturu 7°C , orta yanvar - 6°C yaxın, şaxtasız dövrün uzunluğu təxminən 250 gün, şərqdə orta illik temperatura - $4,5^{\circ}\text{C}$, orta yanvar temperatura - 28°C , qədər aşağı düşür, şaxtasız dövr isə 180 günə qədər azalır. Uraldan qərbə doğru boz meşə torpaqlarının formalaşdığı vilayətlərdə il ərzində 500-650mm, Baykaldan şərqə doğru isə 300mm yağıntı düşür. Buxarlanma ilə yağıntının miqdarı arasında kəskin fərq yoxdur. Yay şəraiti təxminən eynidir, iyul ayında orta temperatura 19-dan 20°C qədər dəyişilir.

Torpaqəmələgətirən süxurları əsasən löşəbənzər gillicələr təşkil edir. Bu çöküntülər karbonatlıdır. Cənubi Sibirin dağarası çökəkliklərinin örtük gillicələri yerli qırıntı materialları ilə xeyli zəngindir.

Boz meşə torpaqlarının **bitki örtüyü**, ot bitkiləri olan enliyarpaqlı meşələrdən ibarətdir. Dneprdən qərbə

doğru meşələr vələs-palıd, Dneprlə Volqa çayı arasında göyrüş qarışıqları olan cökə-palıd ağaclarından ibarətdir. Cökə və palıd meşələri Urala qədər çatır, onlardan şərqi doğru Qərbi-Sibir ovalığı ərazisində tozağacı və ağcaqovaq meşələri üstünlük təşkil edir. Şərqi doğru qara şam peyda olur. Yarpaqlı meşələr zəngin ot örtüyünə malikdir.

Qaraşam meşələrinin töküntülərinin miqdarı tayqa meşələrinin töküntüləri miqdarından xeyli çox (70-90 c/h) təşkil edir. Töküntülər kül elementləri ilə xüsusən kalsiumla zəngindir, bir il ərzində töküntülərlə torpağa daxil olan kalsiumun miqdarı, N.İ.Bazileviçə görə, 70-100kq/h-dır.

Qrunt sularının dərin səviyyəsini nəzərə alaraq güman edirlər ki, boz meşə torpaqları böyük dərinlikdə islanmasına baxmayaraq, yuyan su rejimi onlar üçün səciyyəvi deyildir. Yalnız yüksək dərəcədə rütubətlənən rayonlarda torpaq-grunt qatı grunt sularına qədər tamamilə islanır.

14.2. Boz-meşə torpaqlarının morfoloji xüsusiyyətləri

Boz meşə torpaqlarının profili aşağıdakı quruluşa malikdir:

A₀ -ağac və bitkiləri töküntülərindən ibarət meşə döşənəyi, adətən çox da qalın olmur - 1-2 sm.

A₁-boz və ya tünd-boz rəngdə humus qatı, çoxlu miqdarda ot köklərinə malikdir, möhkəm olmayan xırda və ya ortatopavari struktura malikdir. Qalın aşağı hissəsində

çox vaxt silisium oksidinin səpildiyi təbəqə olur. Humus qatının qalınlığı 20-30 sm-ə yaxındır.

A₂ və ya **A₁/A₂** yuyulan qatdır. O, boz rəngdə və bəzi hallarda üst hissədə çox da aydın ifadə edilməyən topavari, alt hissədə xırda qozvari struktura keçən, vərəqvari – lövhəşəkilli struktura malikdir. Bu qatın qalınlığı 20sm-ə yaxındır. Tünd boz torpaqlarda bu qat yoxdur. Xırda dəmir-manqanlı törəmələrə rast gəlinir.

B – yuyulmuş birləşmələrin toplandığı qatdır. Onun üçün qəhvəyi-qonur rəng və çox yaxşı ifadə edilən qozvari struktur səciyyəvidir ki, o yuxarı hissədə xırda, aşağı getdikcə tədricən iriləşir və aydın olmayan prizma şəklinə keçir. Struktur hissələri və məsələləri səthi parıldayan tünd-qəhvəyi pərdə ilə örtülüdür. Xırda dəmir-manqan çöküntülərinə rast gəlik. Yuyulmuş birləşmələrin toplanma qatı qalındır - 80-100 sm-ə yaxındır.

C - ləşşəkilli gillicə örtüyü, sarımtıl-qonur rəngdə, yaxşı ifadə edilmiş struktura malikdir. Bu gillicələrdə çox vaxt karbonat törəmələri vardır ki, onlar qədim dövrün qalıq məhsullarıdır.

Boz meşə torpaqları tipi üç yarım tipə bölünür - **açıq-boz, boz** və **tünd boz**. Bu yarım tiplərin adları humus qatı rənginin intensivliyindən asılıdır. Rəngin intensivliyi zəiflədikcə humus qatının qalınlığı, ən başlıcası isə, bu qatın yuyulma intensivliyi azalır. B qatının yuxarı hissəsində qozvari aqreqlərin səthində silisium oksidinin səpgilərinin və eləcə də A₁ qatının aşağı hissəsində ağımtıl ləkələrin olmasına baxmayaraq

D.Q.Vilenskiyə görə A_2 qatı yalnız açıq-boz torpaqlarda ifadə olunmuşdur, tünd-boz torpaqlarda isə yoxdur.

Hazırda bəzi tədqiqatçılar açıq-boz və çimli-podzol torpaqları bir tipə daxil etməyə meyl göstərirlər.

14.3. Boz meşə torpaqlarının genetik xüsusiyyətləri

Boş meşə torpaqlar profilinin aydın surətdə differensiasiya olunması lessivaj proseslərinin intensivliyindən irəli gəlir.

Tədqiqatlar göstərir ki, boz meşə torpaqlarının yuxarı hissəsində narin dispersli mineralların (hidroslud-montmorillonit) miqdarı B qatında və torpaqəmələgətirən süxurlarda olduğuna nisbətən xeyli azdır, strukturu pozulmamış torpaq kəsirləri qatlarının öyrənilməsi göstərir ki, narindispersli hissəciklər B qatına doğru sürətdə yuyularaq, məsamələrdə səciyyəvi toplantılar əmələ gətirirlər. Struktur aqreqatları üzərində tünd-qəhvəyi pərdəni, profilin yuxarı hissəsindən çıxarılıb gətirilmiş narindispersli hissəciklər yaradırlar. B qatının yuxarı hissəsində (və A_2 qatının aşağı hissəsində) narindispersli hissəciklər yağıntıların tərkibində çox vaxt tünd humus birləşmələrinin qarışığı olur. Profilinin yuxarı hissəsində, o qədər də kəskin ifadə olunmamasına baxmayaraq, çimli-podzol torpaqlarda olduğu kimi kvarsın miqdarı artır. Boz meşə torpaqlarının genetik qatlarının kimyəvi tərkibi münasib olaraq üst qatlarda (A_1 və A_2) qanunauyğun deyildir, silisium oksidinin miqdarı yüksəlir,

alt qatlarda isə onun miqdarı azalır və bütün başqa komponentlərin miqdarı artır.

Boz meşə torpaqlarında adətən 3%-dən 8%-ə qədər humus vardır. Onun mənbəyi meşə və ot bitkilərinin töküntüləridir. Yuxarıda enliyarpaqlı meşələrin töküntülərinin səciyyəvi xüsusiyyətləri qeyd edilmişdir - kül elementlərinin, xüsusilə kalsiumun miqdarı çoxdur. Əlverişli iqlim şəraiti torpaq faunasının və mikrob kütlələrinin, xüsusilə kalsiumun miqdarı çoxdur. Əlverişli iqlim şəraiti torpaq faunasının və mikrob kütləsinin inkişafına səbəb olur. Onların fəaliyyəti nəticəsində bitki qalıqlarının dəyişilməsi, çimli-podzol torpaqlara nisbətən, xeyli intensiv gedir. Lakin çöküntülərin bir hissəsi parçalanmayaraq, meşə döşənəcəyi şəkildə toplanır. Döşənəcəyinin miqdarı 150-300 c/h təşkil edir, çöküntülərin meşə döşənəcəyinə olan nisbəti 4:7 bərabərdir.

Meşə döşənəcəyində kalsiumun miqdarı o qədər çoxdur ki, onun hamısı yuyulmağa macal tapmır və burada vavellit mineralının yeni törəməsi (oksalat turşusunun kalsium duzu) əmələ gəlir.

Bitki qalıqlarının dəyişilməsi nəticəsində boz-meşə torpaqlarında kobud humusla mull humus arasında müxtəlif keçid formalar əmələ gəlir. Mull formalı humus yuyularaq, B qatının yuxarı hissəsində narin-dispersli minerallarla birlikdə, pərdə və axıntı əmələ gətirir. Humus törəmələrinin bir hissəsi kalsium humatları şəkildə A qatında qalır, fulvoturşular tipli daha mütəhərrik birləşmələr torpaq suları ilə aşağı qatlara miqrasiya edirlər. Buna görə boz meşə torpaqlarının humus qatında

A₂ və B qatlarına nisbətən pH-ın qiyməti çox vaxt bir qədər artıqdır ki, burada fulvoturşular yuyulduğu üçün, torpaq məhlulu daha turşdur. Alta getdikcə, torpaqda, yenitöremiş süxurların təsiri altında fulvoturşuların neytrallaşması nəticəsində pH-ın qiyməti yenidən yüksəlir.

Humus birləşmələri və narındispersli mineralların miqdarı münasib olaraq dəyişdiyi üçün udulmuş kationların tərkibi qanunauyğun dəyişilir. Bitki qalıqlarından kalsiumun çıxarılması nəticəsində humus qatında onun miqdarı çoxalır. Burada, uducu kompleksin əsaslarla zənginlik dərəcəsi 99%-ə yaxındır. Yuyulma qatında kalsiumun miqdarı azalır, toplanma qatında isə narındispersli mineralların çoxalması nəticəsində miqdar yenidən artır. Belə halda fulvo məhlullarının təsiri altında əsaslarla zənginləşmə dərəcəsi humus qatına nisbətən aşağıdır.

Boz torpaqlarda profil boyu dəmir və başqa metalların paylanması, çimli-podzol torpaqlara nisbətən xeyli zəif ifadə olunmuşdur. Lessivaj olunma, narındispersli hissəciklərin hərəkəti bu torpaqların profilinin formalaşmasında xüsusilə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Boz meşə torpaqlarının profili boyu seyrək yayılmış kimyəvi elementlərin paylanması podzol torpaqlara nisbətən zəif ifadə olunmuşdur, lakin yuxarı qatlardan elementlərin çıxarılması və onların B qatında toplanması yaxşı nəzərə çarpır.

14.4. Boz meşə torpaqlarının coğrafi xüsusiyyətləri və kənd təsərrüfatında istifadəsi

Boz meşə torpaqlarının yarım tiplərinin əmələ gəlməsi bioiqlim şəraitindən asılıdır. Buna görə açıq-boz meşə torpaqları boz torpaqlar zolağının şimal rayonlarına, boz meşə torpaqları-orta, tünd boz meşə torpaqları isə cənub rayonlarına tərəf yayılmışdır. Eyni zamanda, boz meşə torpaqlarının əyalət xüsusiyyətləri də mövcuddur. Hazırda boz meşə torpaqlarının Ukrayna, Orta Rus, Kama boyu, Qərbi-Sibir və Baltik boyu əyalətləri ayrılır.

Hər bir rayonda, yerli şəraitə uyğun olaraq, boz meşə torpaqları müəyyən fərqə malikdir. Məsələn, Ukrayna əyaləti torpaqları yağıntıların yüksək olması, daha isti iqlimi və torpaqəmələgətirən süxurların (löslərin) yüksək sukeçirmə qabiliyyətinin olması daha dərin islanmasi ilə səciyyələnirlər. Burada qalın-humus qatı (açıq-boz torpaqlarda 25sm-ə qədər və tünd-boz torpaqlarda 35sm-ə qədər) olan boz torpaqlar əmələ gəlir. Kamaboyu əyalətdə humus qatının qalınlığı azalır (açıq-boz 20sm-ə yaxın, tünd bozlarda 45sm), lakin humusun miqdarı artır.

Boz meşə torpaqlarının mənşəyi uzun zaman tədqiqatçıların diqqətini cəlb etmişdir. Bu məsələ barəsində bir-birinin diametral əksi olan fikirlər söylənilmişdir. Korjinski-Tanfilyevin - meşənin bozqırlara (stepə) doğru inkişafı zamanı qara torpaqların deqradasiyası və Vilyamsın-bozqırların meşələrə tərəf basqını zamanı meşə torpaqlarının proqradasiyası nəticəsində boz torpaqların əmələgəlmə fərziyyələri məlumdur. Hazırda boz meşə torpaqlarına zəif rütubətlənən enliyarpaqlı meşələrin landşaftları şəraitində əmələ gələn torpaqlar tipi kimi baxmaq lazımdır.

Boz meşə torpaqlarının yayılması kontinental şəraitilə məhdudlaşır. Rusiya ərazisindən Avropa istiqamətində bu torpaqların sahəsi sürətlə azalır; Uzaq Şərqdə isə bu torpaqlar yoxdur. Şimali Amerikada boz meşə torpaqları kontinental ərazidən kənara çıxmır.

Boz meşə torpaqları çimli-podzol torpaqlara nisbətən xeyli münbitdirlər.

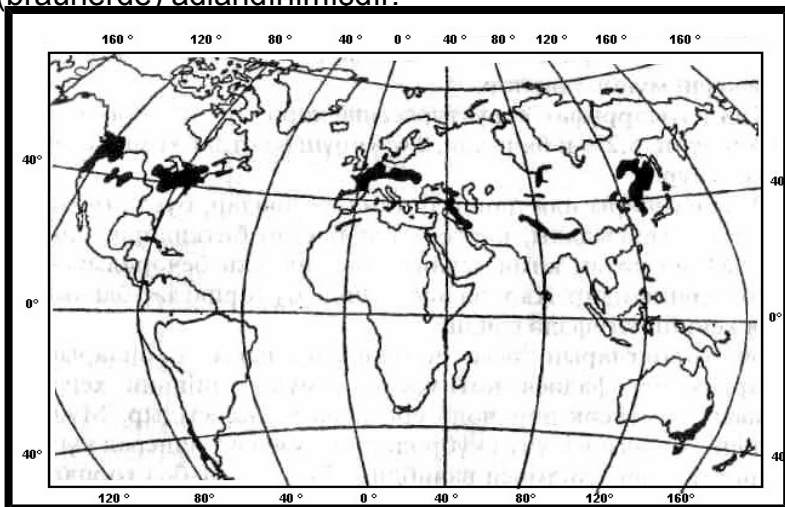
Kənd təsərrüfat strukturasına görə bu torpaqların 11,8%-i əkin, 5,2%-i biçənək, 0,6% örüş və otlaq kimi istifadə olunur.

Əsas etibarlı ilə dənli bitkilər, çovdar, buğda (qənd çuğunduru, qarğıdalı, kartof) bağ-bostan bitkilərin becərilməsi üçün əlverişlidir. Avropa hissəsində bu torpaqlar bağçılıqda geniş istifadə edilir.

Bu torpaqların əsas çatışmamazlığı—onların çoxəsrlik istifadəsi nəticəsində münbitliyinin xeyli azalması və yüksək dərəcədə eroziyaya uğramasıdır. Münbitliyin yüksəlməsi üçün gübrələrin—üzvi və mineral gübrələrin tətbiq edilməsi vacibdir. Turş açıq-boz torpaqları istifadə üçün əhəngləyirlər. Bu torpaqların fiziki xassələrini yaxşılaşdırmaq üçün oraya peyin gübrəsi vermək, sisteməlik tərzdə əhəngləmə, tədriclə əkin qatını dərinləşdirmək, mikrobioloji fəaliyyəti gücləndirmək, torpaqda rütubət ehtiyatı toplamaq, eroziyaya qarşı mübarizə, növbəli əkin zolaqları salmaq və aqrotexniki tədbirlərə ciddi riayət etmək lazımdır.

14.5. Qonur meşə torpaqları

Bu torpaqlar tipi də,boz meşə torpaqları kimi enliyarpaqlı meşələr altında, lakin rütubətli və mülayim okean iqlimi olan şəraitdə əmələ gəlir. Buna görə Avrasiyanın mərkəzi vilayətlərində qonur meşə torpaqları yoxdur, lakin onlar Qərbi Avropada geniş yayılmışdır. Bu torpaqlar ilk dəfə 1905-ci ildə məşhur alman alimi E.Ramanna tərəfindən öyrənilmiş və “burozem” (braunerde) adlandırılmışdır.



Şəkil 14.2. Qonur meşə torpaqlarının coğrafi yayılma arealı

Lakin torpaqşünasların 2-ci Beynəlxalq konqresində (1930-cu il) həmin “burozem” terminini “бурые лесные почвы”, yəni qonur meşə torpaqları termini ilə dəyişmək üçün qərar qəbul edilmişdir. Keçmiş SSRİ-də qonur meşə torpaqları Xabarovski ölkəsinin cənubunda, Amur vilayətində, Belarusiya və Litvanın qərb rayonlarında, Karpatlarda, Dağlıq Krımda, Qafqazda və Primorski ölkəsinin isti və rütubətli rayonlarında inkişaf etmişdir.

Şimali Amerikada enliyarpaqlı meşələrin qonur torpaqları kontinentin atlantida sahilləri boyunda yayılmışdır. Onlar şimalda çimli-podzol torpaqlarla və cənubda qırmızı-qonur və qırmızı subtropik torpaqlar arasında keçid vəziyyətini tuturlar.

14.6. Qonur meşə torpaqlarının genetik və morfoloji xüsusiyyətləri

İllik atmosfer yağıntılarının xeyli olmasına (600-650mm) baxmayaraq, bu torpaqların profili zəif yuyulur, belə ki, yağıntıların böyük hissəsi yayda düşür və yuma rejimi çox qısa müddət ərzində təsir göstərir. Fəal temperatur cəmi 2000-3000°C-dir. Bununla yanaşı yumşaq iqlim şəraiti və yüksək atmosfer rütubəti üzvi maddələrin dəyişilmə proseslərini gücləndirir. Uzaq şərq rayonlarında iqlim musson xarakterlidir. Qonur meşə torpaqlarının səthinə daxil olan töküntülərin xeyli kütləsini çoxlu miqdarda olan onurğasızlar yüksək enerji ilə parçalayıb qarışdıraraq, mull formalı humus qatı əmələ gətirir. Humuslaşmanın sonrakı prosesləri, dəmirle kompleks şəkildə birləşmiş fulvoturşuların humin turşuları birləşmələrinin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Bu birləşmələr zəif polimerləşməyə çevrilir və narındispersli gilli maddə ilə laxta və pərdə əmələ gətirərək çökmür. Nəticədə zəif qozvari struktura yaranır.

Əgər hər hansı bir səbəbdən qatılaşmış humus maddəsinin dağılması baş verərsə, onda gilli hissəciklər, ayrı-ayrı nümunələr şəklində, toplanma qatına (illüvial

qata) tərəf yavaş-yavaş hərəkətə başlayır. Lessivaj olunmuş qonur torpaqlar belə meydana gəlir.

Qonur meşə torpaqlarının profili orta və zəif differensiasiya olunması və o qədər də tünd olmayan nazik humus qatı ilə səciyyələnir. Profilin quruluşu aşağıdakı kimidir:

Humus qatı - qonur və boz-qonur rəngdədir, rəng aşağı getdikcə açıqlaşır, strukturu topavaridir. Qalınlığı 20-25sm-dir.

Yuyulub toplama qatı üstdə aydın qəhvəyi-qonurdur, gillidir, quruyan zaman topavari-qozvari struktur əmələ gətirir. Alt hissədə struktur daha da iriləşir, qəhvəyi rəng azalaraq ilk süxurun rənginə yaxınlaşır. Qatın qalınlığı 50-60sm-dir.

Torpaqəmələgətirən süxur - açıq küləşi rəngdə ləşəbənzər gillicədir, bəzən karbonatlı yenitörəmələrə malikdir.

Qafqazın qonur-meşə torpaqlarının ifadə dərəcəsinə görə yaxşı defferensiasiyalıdır (*cədvəl 14.1*).

Qonur meşə torpaqlarında humusun miqdarı xeyli yüksəkdir: 4-8% və daha artıqdır. Xəzəl qatı nisbətən qalın olub yaxşı ifadə olunmuşdur. Bununla belə fulvoturşuların miqdarı bu torpaqlarda humin turşularına nisbətən bir qədər üstündür. Belə hal humus qatının aşağı hissəsində xüsusilə nəzərə çarpır. Su çəkimi zəif turş və neytral reaksiyaya malikdir, pH-ın ən aşağı qiyməti, boz meşə torpaqlarında olduğu kimi, humus qatından keçid qata keçdiyi yerdə müşahidə edilir. Çox güman ki, bu profilin həmin sahəsində fulvoturşuların hərəkəti ilə əlaqədardır.

Cədvəl 14.1. Qafqazın qonur meşə torpaqlarında profil boyu humusun, narındispersli hissəciklərin, pH miqdarının və udulmuş kalsiumun paylanması

Genetik qatlar	Miqdarı, %-lə		Sulu çəkintinin pH-ı	Udulmuş Ca (kationların cəminə görə, %-lə)
	humus	0,001mm-dən kiçik hissəciklər		
A 2-7 sm	5,02	19	6,9	88
A/B 22-27 sm	2,94	20	7,0	84
B/C 70-75 sm	0,53	21	6,5	65
C 105-110 sm	0,33	19	5,7	45

Lessivaj olunmuş meşə torpaqlarının illüvial qatı narındispersli hissəciklərin miqdarının çoxalması ilə nəzəri cəlb edir. Bu torpaqların profilində mütəhərrik narındispersli hissəciklərin zəngin toplantıları da müşahidə olunur. Gilin miqdarının profil boyu çoxluğu da tutumunun yüksəlməsinə səbəb olur, bu halda udulmuş kationlar sırasında kalsium üstünlük təşkil edir. Boz torpaqlarda olduğu kimi udulmuş kalsiumun miqdarı humus qatı üzrə yuxarıya doğru artır. Karbonatla zəngin torpaqəmələgətirən süxurlar (məsələn, löslər) üzərində əmələ gələn qonur meşə torpaqlarının profilinin aşağı hissəsində xeyli miqdarda karbonatlar olur və pH-ın qiyməti 7-dən artıqdır.

14.7. Qonur meşə torpaqlarının kənd təsərrüfat istifadəsi

Qonur meşə torpaqları əkin, biçənək, otlaq və meşə təsərrüfatında geniş istifadə edilir. Avropa kontinentinin alçaq dağətəyi hissələrində qonur meşə torpaqlarında böyük çeşiddə dənli və texniki bitkilər becərilir. Bu rayon həm də inkişaf etmiş meyvəçilik və tərəvəzçilik rayonudur. Almanıyanın cənub rayonlarında və Fransada qonur meşə torpaqları əsasən üzümlüklər altında istifadə edilir.

Qərbi Avropanın iqlim şəraitində böyük dozada gübrələr tətbiq etdikdə və səmərəli aqrotexniki tədbirlər apardıqda bu torpaqlarda əkilən müxtəlif kənd təsərrüfat bitkiləri çox yüksək məhsul verirlər.

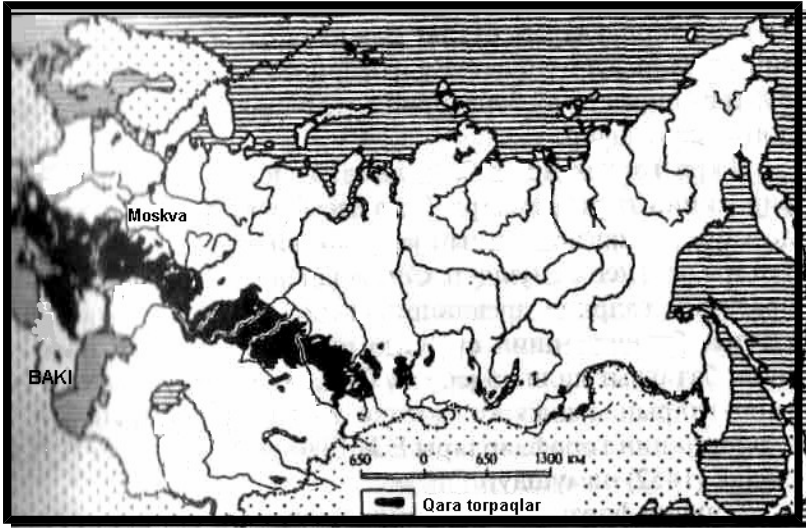
Düzən ərazilərdə yayılmış qonur meşə torpaqları əksərən səthi qleyli, yaxud podzollaşma proseslərinə məruz qalmış olurlar. Belə torpaqların münbitliyini yüksəltmək üçün bir sıra tədbirlər, xüsusilə dərin mədəni əkin qatı yaratmaq, sistemtik olaraq üzvi-mineral gübrələr və əhəngləmə tətbiq etmək lazımdır. Bu torpaqların yaxşılaşdırılması üçün digər səmərəli təklif orada ot əkmək, meylli relyef formalarında, xüsusilə əkinaltı sahələrdə eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri aparmaq, otarmanı tənzim etmək, meşə sərvətlərinin qorunmasına ciddi diqqət yetirməkdir.

XV FƏSİL

MEŞƏ-BOZQIR VƏ BOZQIR ZONASININ QARA TORPAQLARI

15.1. Qaratorpaqların öyrənilmə tarixinə dair

Meşə-bozqır və müxtəlifotlu-çəmən – bozqır landşaftlarının avtomorf torpaqları qaratorpaqlar adını almışdır. Avtomorf rejimdə əmələ gələn bu torpaqlar ən çox Rusiya ərazisində yayılmışdır. Yer kürəsi qaratorpaqlarının 50%-ə yaxını keçmiş SSRİ-nin ərazisində yayılmışdır (*şəkil 15.1*).



Şəkil 15.1. Qaratorpaqların keçmiş SSRİ ərazisində coğrafi yayılma arealları

Bu torpaqların əsas massivləri Moldaviya, Ukrayna respublikalarında, Şimali Qafqazda, Şərqi Avropanın mərkəzi hissələrində, Voronej, Kursk, Tambov vilayətlərində, Volqa boyunca, Qərbi Sibirdə, Qazaxıstan respublikasının şimal rayonlarında və Altay ölkəsində yayılmışdır. Həmin ərazilərdə qaratorpaqlarla yanaşı çəmən qaratorpaqlar, boz-meşə, şoran, şorakət, solod və bataqlı torpaqlar da kompleks şəkildə rast gəlir.

Bütün bunlardan əlavə, qaratorpaqlar ABŞ-ın qərb hissəsində, Almaniya ərazisində (Məqdeburq r-da), Çexiya və Slovakiyada, Macarıstanın cənubunda, Yuqoslaviya ərazisində xeyli sahə tutur.

Qaratorpaqlar Azərbaycan Respublikasının ərazisində də yayılmışdır. Lakin respublikamızın ərazisində bu torpaqlar geniş zona təşkil etmir, ayrı-ayrı, qırıq-qırıq ləkələr şəklində orta dağlıq zonada 800-1200,

hətta 1500m yüksəkliklərdə yayılmışdır. Qaratorpaqlar respublika ərazisinin 0,7%-ni təşkil edir. Ərazi ən çox Xızı-Altıağac, Gədəbəy, Laçın, Kəlbəcər, Şamaxı, İsmayilli rayonları və qismən Dağlıq Qarabağda – Ağdərə ərazilərində yayılmışdır.

Qaratorpaqların öyrənilməsində böyük rus alimləri M.V.Lomonosov, akademik P.S.Pallas, akademik-botanik F.Ruprecht, E.İ.Eykhens və başqalarının böyük xidməti olmuşdur. M.B.Lomonosova görə qara torpaq təbii cisimdir. O, biosfer ünsürlərinin, bitkilərin və heyvanların təsiri ilə əmələ gəlmiş və inkişaf etmişdir.

Qaratorpaqların əmələ gəlməsi barədə müxtəlif fərziyyələr irəli sürülmüşdür. Bütün bu fərziyyələri üç qrupda birləşdirmək olar: 1) qara torpaqların dəniz mənşəli olması fərziyyəsi; 2) qara torpaqların bataqlıqlardan əmələ gəlməsi nəzəriyyəsi; 3) qara torpaqların yerüstü bitkilərdən (quru mənşəli, dənizlə əlaqəsi olmayan ərazilərdə) əmələgəlmə nəzəriyyəsi.

Qaratorpaqların **dəniz mənşəli olması** fərziyyəsinə görə onlar guya Qara və Xəzər dənizlərinin çəkilməsindən qalan dəniz lilindən, yaxud Yura dövrünün qara rəngli gilli şistlərinin buzlaq suları ilə yuyulma məhsullarından əmələ gəlmişdir. Bu nəzəriyyənin tərəfdarları Pallas (1779), Petsold (1851) olmuşdur.

Keçən əsrin 40-cı illərində rus çarı I Nikolay tərəfindən Rusiyanın geoloji tədqiqatları üçün dəvət olunmuş məşhur ingilis alim-geoloqu R.Murçison (1842) da qaratorpaqların **buzlaq mənşəli** olması haqqında fərziyyə irəli sürmüşdür. Bu fərziyyəyə görə qaratorpaqlar

buzlaq dənizi və aysberqlərin gətirdiyi qara yura gillərindən törəmişdir.

Qaratorpaqların **bataqlıqlardan əmələ gəlməsi** nəzəriyyəsinin tərəfdarları belə hesab edirdilər ki, keçmişdə qaratorpaq zonasının yerində şiddətli bataqlaşmış tundra ərazisi olmuşdur. Sonradan isti iqlim şəraitində ərazinin tədrici drenləşməsi ilə əlaqədar bataqlıq və tundra bitkilərinin sürətlə çürüməsi prosesi baş vermiş, bataqlıq lili və yerüstü bitkilərin bitməsi ilə qaratorpaqların əmələ gəlməsinə şərait yaranmışdır. Bu nəzəriyyənin tərəfdarları E.İ.Eyxonvald (1850) və N.D.Borisyak (1852) olmuşdur.

Üçüncü fərziyyəyə görə qaratorpaqlar **yerüstü ot bitkilərindən** əmələ gəlmişdir. Yəni onun əmələ gəlməsi botaniki təməl üzərində qurulmuş başqa torpaqəmələgətirən amillərə əhəmiyyət verilməmişdir. Bu nəzəriyyənin irəli sürülməsi akademik F.Ruprexthin (1866) adı ilə bağlıdır.

Lakin söylənilən bütün fərziyələrin hər birinin öz çatışmayan cəhətləri olduğundan bu mürəkkəb məsələnin həllinin demək olar ki, üstü açıq qalmışdır.

Bu problemi torpaqşünaslıq elminin banisi hesab olunan V.V.Dokuçayev özünün qara torpaq zonasında 5 il (1876-1881) apardığı tədqiqatları ilə parlaq surətdə həll etmişdir.

V.V.Dokuçayevin 1883-cü ildə çap olunmuş 650 səhifəlik böyük həcmli “Rus qaratorpağı” (“Русский чернозем”) adlı elmi əsəri çapdan çıxmışdır. Bu əsər onun doktorluq dissertasiyası olmuş, Dokuçayevə çox böyük elmi şöhrət qazandırmışdır. O, qaratorpaqları

Rusiyanın əsas sərvəti adlandırılıb qeyd etmişdir ki, elə bir rəqəm yoxdur ki, onunla bizim qara torpağın gücünü, qüvvəsini təyin edib qiymətləndirmək mümkün olsun. Dokuçayev qara torpağı bütün “torpaqların şahı”, “təbiətin 4-cü səltənəti” adlandırmışdır. O, hətta qara torpağı “çaparda heç kim tərəfindən ötürməyən ərəb atına bənzədir” və təsdiq edir ki, “qara torpaq Rusiya üçün qızıldan, daş kömürdən və neftdən qiymətlidir”. V.V.Dokuçayev qara torpaq haqqında ehtirasla danışib onu tərifləyərkən heç də səhv etməmişdi. Onun bu təriflərini rus elminin başqa korifeyləri də V.İ.Vernadski, P.A.Kostiçev, N.M.Sibirtsev, V.R.Vilyams, L.İ.Prasolov və başqaları da təsdiq və təkrar etmişlər. Məsələn, torpaq coğrafiyası elminin böyük sərrafı L.İ.Prasolov qara torpağı “bəşəriyyətin əsas taxıl ambarı” adlandırmışdır. Dokuçayevin tələbəsi, akademik V.İ.Vernadski qara torpaqları qiymətləndirərək obrazlı ifadələrlə göstərmişdir ki, “qurbağa fiziologiyasının, kalsit kristalloqrafiyanın, benzol üzvi kimyanın tarixində böyük rol oynadıqları kimi, qara torpaq da torpaqşünaslığın tarixində elə bir görkəmli rol oynamışdır”⁶. Buna görə rus xalq sözü “чернозем” elmi termin kimi dünya miqyasında beynəlxalq hüquq almış, bütün dünya xalqlarının dillərinə daxil olmuşdur.

15.2. Torpaqəmələgəlmənin ümumi şəraiti

Qaratorpaqların əmələgəlmə şəraiti qərbdən şərqə doğru iqlimin kontinentallığının artması ilə

6 В.И.Вернадский. Страница из истории почвоведения, // Научное слово, кн. 6, 1904, стр.13

səciyyələnin. Şərqi Avropa hissəsinin cənub-qərbində orta illik temperatur $8-10^{\circ}\text{C}$ təşkil edir, Uralın şərqində mənfi $2-3^{\circ}\text{C}$ qədər aşağı düşür. Qərb rayonları zonasında qış nisbətən isti və mülayimdir, şərq vilayətlərində sərt və azqarlıdır. Moldaviyada yanvarın orta temperatur cəmi - $2\div -4^{\circ}\text{C}$ -dir, Baykaldan şərqə isə - $25\div -28^{\circ}\text{C}$ -yə qədər aşağı enir. Qərbdən şərqə tərəf şaxtasız günlərin (300-dən 110-a qədər) və illik yağıntıların miqdarı (qərbdə 500-600 mm-dən, şərqdə 250-350 mm-ə qədər) azalır.

Lakin isti vaxtlarda müxtəlif vilayətlərin kontrastları aradan qalxır. Məsələn, isti dövrdə bütün zona boyu 200-300mm yağıntı düşür. Şərqi Avropa hissəsi bozqırlarında iyun ayında orta temperatura $19-24^{\circ}\text{C}$ -dir. Uraldan şərqə tərəf isə $17-20^{\circ}\text{C}$ təşkil edir. Yanvarın orta temperaturası 4°C -dən - $25-27^{\circ}\text{C}$ -dək dəyişir. İyulun orta temperaturası il boyu qərbdə $23-25^{\circ}\text{C}$, şərqdə isə $19-21^{\circ}\text{C}$ arasında dəyişir. 10°C -dən yüksək temperaturun davamiyyəti meşə bozqırın qərb rayonlarında 150-180 gün, şərqdə isə 90-120 gün təşkil edir. 10°C -dən yuxarı temperaturların cəmi zonanın meşə-bozqır hissəsində $2400-3200^{\circ}\text{C}$, şərqdə isə $1400-1600^{\circ}\text{C}$ arasında dəyişir. Yağıntıların miqdarı qərbdə və Ön Qafqaz hissəsində 500-600mm, şərqə tərəf azalıb 300-400mm, Qərbi Sibir və Şimali Qazaxıstanda isə 300-350mm təşkil edir. Bütövlükdə qaratorpaq yayılan ərazilərdə rütubətlənmə qənaətləndirici deyildir. Bozqır zonasında rütubət defisiti daha çoxdur. Onun nisbəti 0,50-0,66 arasında dəyişir. Yağıntıların böyük hissəsi yayda, çox zaman leysan yağışlar şəklində düşür ki, bu da səthi axını gücləndirir və suyun torpağa daxil olmasını azaldır. Yay dövründə torpaq quruyur, buna səbəb tez-tez əmələ

gələn qara yellər - quru və isti küləklərdir ki, bu zaman havanın nisbi rütubəti 15-20% aşağı düşür. Relyefin müsbət elementindəki torpaqlar, qurumaya xüsusilə daha çox məruz qalırlar, belə ki, qışda nazik qar təbəqəsi hündür yerlərdən xeyli dərəcədə sovrulur, yayda isə küləklərin qurutma təsiri bu yerlərdə özünü daha kəskin biruzə verir.

Torpaq səthindən illik buxarlanmanın miqdarı illik yağıntıların miqdarına bərabər və ya ondan azdır. Yağıntıların mühüm hissəsi torpağa hopmadan səthi axın şəklində axıb getdiyindən, qara torpaqlar üçün yumayan su rejimi səciyyəvidir. Şimal meşə-bozqır rayonları müstəsnalıq təşkil edir ki, burada torpaqlar vaxtaşırı yuyulur.

Qaratorpaqlar **ot bitkiləri** altında əmələ gəlir, onların arasında çoxillik taxıllar üstünlük təşkil edir. Hazırda qaratorpaqların böyük hissəsi şumlanmışdır və təbii otlar məhv edilmişdir. Şimaldan cənuba tərəf təbii otların tərkibində müxtəlif ot növləri azalır, yaz efemer və efemeroidlərin miqdarı çoxalır.

E.M.Lavrenko qaratorpaq bozqırlarının bitki örtüyünü aşağıdakı yarımzonalara (şimaldan cənuba doğru) bölür: meşə-bozqır zonasına daxil olan bozqırlaşmış çəmənliklər və çəmən bozqırları və xüsusi bozqır zonasına daxil olan müxtəlifotlu – çobantopuzlu – şiyavlı və çobantopuzlu – şiyavlı bozqırlar.

Bu bozqırların şimal hissəsində sıx və müxtəlif bitkilərin 60-65%-i taxılardan və cillərdən, 30-35%-i müxtəlif otlardan və 5-10%-i paxlalılardan ibarətdir. Burada torpağın bitki ilə örtülmə dərəcəsi 80-90%-dir.

Cənubə tərəf bitki örtüyü müxtəlifotlu – çobantopuzlu – şiyavlı tərkibdə olmaqla, 60-90% şiyavdan ibarətdir. Torpağın bitki ilə örtülmə dərəcəsi 70%-ə qədər aşağı düşür. Daha cənubda çobantopuzlu – şiyav bozqırı yerləşir, burada bitki örtüyü 60-40%-ə qədər azalır.

Qaratorpaqların yayıldığı ərazidə **torpaqəmələgətirən süxur** əsasən ləşşəkilli çöküntülərdən ibarətdir. Ləşlərin yayıldığı vilayətlərdə qara torpaqların coğrafi əlaqəsi o qədər sıxdır ki, bəzi geoloqlar qara torpağa çürüntü ilə zənginləşmiş ləş kimi baxırdılar. Lakin V.V.Dokuçayev Asiyada aparılan coğrafi ekspedisiyasının məlumatlarına istinad edərək, göstərir ki, Orta Asiya və Çinin geniş ləş massivləri qara torpaqlarla müşayiət edilmir. Beləliklə, ləş və ləşşəkilli çöküntülər qara torpaqların əmələgəlməsində çox əhəmiyyətli amil olmasına baxmayaraq, bununla belə yalnız ləşün mövcud olması qara torpaqların əmələ gəlməsinə səbəb ola bilməz. Bunun üçün müəyyən iqlim, bitki və başqa landşaft şəraitləri tələb olunur. Bununla yanaşı V.V.Dokuçayev qeyd edirdi ki, “dağ süxurlarının əlverişli tərkibi çox vacib şəraitlərdən biri kimi bizim qara torpaqların əmələ gəlməsinə xidmət etməlidir”⁷. Buna görə qara torpağın (həm də hər hansı başqa torpağın) istənilən dağ süxuru üzərində əmələ gələ bilməsi haqqındakı fikir düz deyildir və ana süxur kimi vacib torpaqəmələgətirən amili qiymətləndirməsinə əsaslanır. Hələ F.Ruprext qeyd etmişdir ki, qara torpaqlar qumlar üzərində əmələ gəlmir. V.V.Dokuçayev göstərmişdir ki,

⁷ В.В.Докучаев. Русский чернозем. Изб.соч.,Т.I, М.Госсельхозиздат, 1948, стр.382

cənub-rus bozqırlarının qranit çıxıntıları üzərində elə torpaqlar əmələ gəlir ki, onlar “həm öz qalınlığına, həm də rənginə görə tipik qara torpaqlardan çox aşağıdır”.⁸

Mərkəzi-qaratorpaq vilayətlərində təbaşir süxurlarının üzə çıxdığı sahələrdə qara torpaqlar deyil, onlardan kəskin fərqlənən nazik, pis ifadə edilmiş profilə malik “popeluxlar” əmələ gəlir. Beləliklə, meşə şəraitində olduğu kimi bozqır landşaftları şəraitində də torpaqəmələgətirən süxurlar torpaqəmələgəlmədə mühüm rol oynayırlar.

Qara torpaqların tipik nümayəndələrinin görünüşü və xassələri xeyli dərəcədə torpaqəmələgətirən süxurların - çaylararası əraziləri örtən pleystosen çöküntülərinin tərkibi və quruluşu ilə müəyyən edilir. Ukraynanın ərazisində bu çöküntülər arasında tozlu-gilicə tərkibli löslər yayılmışdır. Orta rus təpəliklərində də lösəbənzər çöküntülər üstünlük təşkil edir, yalnız ayrı-ayrı sahələrdə qara torpaqlar qırmızı-qonur qumlu-gilli pliosen çöküntüləri üzərində əmələ gəlmişdir. Paleogen (qumlar, qumsallar, gillər) və tabaşir dövrünün (tabaşir və tabaşirə oxşar mergellər) çöküntü süxurları qara torpağın əmələgəlməsinə səbəb olurlar. Lössəkilli gillicələr Tombov düzənliyi daxilində Orta Rus təpəliklərindən və parçalanmış Volqaboyu düzənliklərindən şərqə tərəf yayılır ki, orada yamaclar üzərində bu süxurlar çöküntü süxurlarının (paleogen dövrünün qumsalları) çınqılları ilə zənginləşir. Yergeni təpəliklərində torpaqəmələgəlmə qırmızı-qonur pliosen gillicələrini əhatə edir.

⁸ В.В.Докучаев. Русский чернозем. Изб.соч.,Т.I, М.Госсельхозиздат, 1948, стр.239

Orta Rus təpəliklərindən cənuba doğru, daş-kömür dövrünün çöküntülərinin (Donetsk alçaq sıra dağları) və dokembr kristal süxurlarının (Azon kristal massivi) üzrə çıxdığı sahələrdə, löşşəkilli çöküntülərin qalınlığı azalır, Ön Qafqazda isə yenidən kəskin surətdə artır.

Dnepr və Don çaylarının aşağı axınları boyu xeyli sahədə qədim allüvial və flüvioqlyasial çöküntülər yayılmışdır.

Volqa vadisi arxasında löşşəkilli örtük çöküntülər arasında sırt yüksəkliklərinin ağır gilicələri və kiçik qum massivləri (Buzulusk iynəyarpaq meşəsi) vardır. Ural yaxınlığında örtük çöküntülərinin tərkibi yerli qırıntı materiallarla yüksək dərəcədə zənginləşir. Torpaqəmələgətirən süxurlar Perm sahəsində bənövşəyi qırmızı rəngə çalır və bəzi yerlərdə bənövşəyi-qırmızı rəngə keçərək daha kobud qranulometrik tərkibə malik olurlar.

Uraldan şərqə doğru örtük təşkil edən löşşəkilli gilicələr əsas torpaqəmələgətirən süxur olaraq qalır, Uralarxası yayla və Şimali-Qazaxıstan təpəlikləri arasındakı löşşəkilli gilicələr qum zonaları ilə kəsilir ki, onların üzərində lentşəkilli iynəyarpaq meşələr (borlar) əmələ gəlir. Şimali-Qazaxıstan yüksəklikləri daxilində, hertsin platforması bünövrəsinin kip süxurlarının səthə yaxın yerləşdiyi sahələrdə löşşəkilli örtük süxurlar yüksək dərəcədə çınqılıdır. Sonra Şərqə doğru Altaya qədər löşşəkilli çöküntülər örtüyü uzanır ki, onların da fonunda İrtiş və Ob çaylarının və onların bəzi qollarının geniş vadisində iri qumlu massivlər yerləşir.

Qaratorpaqların inkişaf etdiyi Orta və Şərqi Sibir düzənliklərində də əsas torpaqəmələgətirən süxurlar löşşəkilli çöküntülərdir.

Torpaq örtüyü strukturunun əmələgəlməsində **mezo – və mikrorelyef formalarının** çox mühüm əhəmiyyəti vardır. Şərqi Avropa hissəsi üçün səciyyəvi olan çaylararası dərə-qobu sisteminin hissələrə ayrılma dərəcəsi, daxil olan enerjinin və atmosfer rütubətinin paylanmasına səbəb olur. Qazaxıstanın alçaq təpələrinin və Qərbi Sibirin cənub hissəsinin əsas relyefində, yüksək relyef formaları da eyni əhəmiyyətə malikdirlər. Şərqi Avropa hissəsinin qaratorpaq zonasında səthin hissələrə ayrılmasının nəticəsi olaraq qrunt sularının səviyyəsi olduqca aşağı düşmüşdür. Burada yumayan su rejimi səciyyəvidir. Qərbi Sibir bozqırlarının zəif parçalanması qrunt sularının torpaqəmələgəlməyə böyük təsir etməsinə səbəb olur.

Qaratorpaq zonasının mezo və mikrorelyefləri sırasında, suayrıcıları və geniş çay terrasları üçün depressiya prosesləri (bozqır nəlbəkiləri, podlar, tomarlar və s.) səciyyəvidir.

15.3. Qaratorpaqların morfoloji xüsusiyyətləri.

Qara torpaqların adını müəyyən edən, ən səciyyəvi morfoloji xüsusiyyət, onların yaxşı inkişaf etmiş, intensiv qara rəngə malik olan çürüntülü – akkumulyativ qata malik olmasıdır (*şəkil 15.2*).

Şərqi Avropa hissəsində qaratorpaq zonasının şimal hissəsini tipik və yuyulmuş qaratorpaqlar tutur.

Tipik qaratorpaqların profili aşağıdakı morfoloji quruluşa malikdir.

A₀ qatı – bozqır keçəsi. 1-2 sm qalınlığı olan bu qat bitki qalıqlarından ibarətdir və yalnız xam torpaqlarda rast gəlir.

A humus – qatı. Rütubətli vəziyyətdə bu qatın rəngi intensiv qarıdır. Qatın qalınlığı 40-60 sm- dir.Qat bitki kökləri ilə zəngindir.

B qatı – keçid qatdır, tədricən torpaqəmələgətirən süxurların rənginə keçən, qaramtıl-qonur rəngə malikdir. A qatından B qatına humusun axın süzüntüləri və dilləri daxil olur. Profilin yuxarı hissəsində struktur topavaridir, aşağı keçdikdə o, aydın ifadə olunmayan qısa prizmatik şəkil alır. Az miqdarda köklər vardır. Qatın aşağı hissəsində karbonat yenitörəmələri mövcuddur. Keçid qatının qalınlığı 40-60 sm-dir.

C qatı – torpaqəmələgətirən süxur. Qatın yuxarı hissəsində çox zaman bol karbonat yenitörəmələri-yalançı mitsellərin zəif ləkələri, ağgözcüklər və ya daha bərk konkresiyalar (durnacıqlar) olur. Bəzi tədqiqatçılar bu

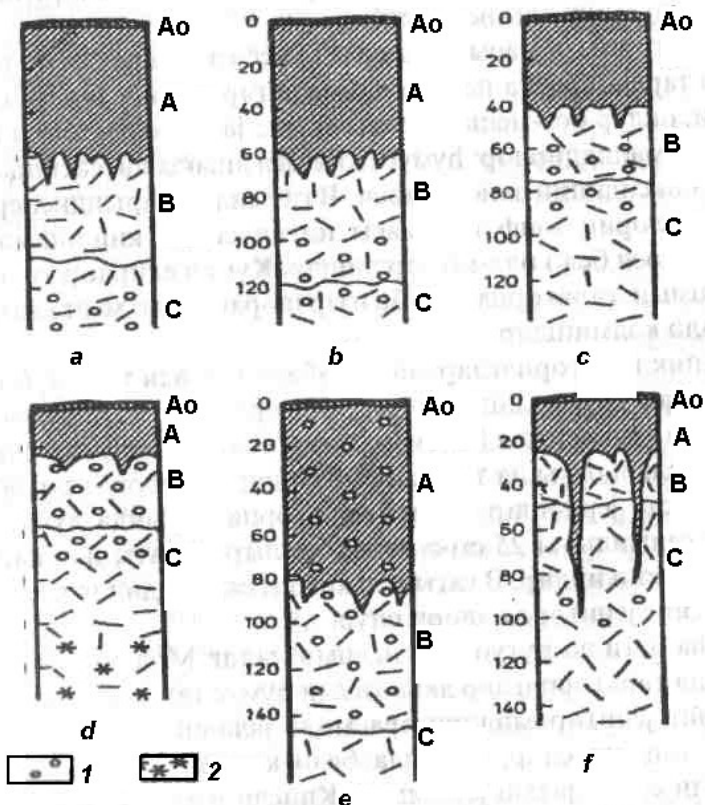


Şəkil 15.2. Dokuçayev adına Torpaqşünaslıq muzeyində qaratorpaq monoliti.

qata illüvial – karbonat qatı kimi baxır və onu B_k indeksilə işarə edirlər. Profilin aşağı hissəsinin strukturası adətən prizmaşəkillidir.

Qaratorpaq zonasının şimal kənarlarında, **yuyulmuş qaratorpaqlar** inkişaf etmişdir. Bu növ müxtəlifliyi tipik qara torpaqdan adətən karbon qatının daha aşağıda yerləşməsi ilə fərqlənir. Həm də B qatının aşağı hissəsi və C qatının yuxarı hissəsinin karbonat qatları arasında bir qat yerləşir ki, oradan karbonatlar elə bil yuyulan kimi görünür (buna görə də həmin növ müxtəlifliyinə yuyulmuş adı verilir).

Qaratorpaq zonasının şimal hissəsində yuyulmuş qara torpaqlardan başqa podzollaşmış qara torpaqlar da ayrılır ki, onlar boz-meşə torpaqlarına yaxın olan, bəzi əlamətlərə malikdirlər; humus qatının aşağı hissəsində silisium oksidinin zəif ləkəsi, B qatının narin dispersli hissəciklərin zəif yuyulması nəticəsində gipsləşmənin baş verməsi belə əlamətlərdəndir. Güman edilir ki, podzollaşmış qara torpaqlar bozqır şəraitində meşə altında əmələ gəlmişdir (*şəkil 15.3*).



Şəkil 15.3. Qaratorpaqların bəzi yarımtiplərinin quruluş profilləri: a-yuyulmuş qaratorpaq; b-qalın qaratorpaq; c-adi qaratorpaq; d-cənub qaratorpağı; e-mitselli cənub(Ön Qafqaz) qaratorpağı; f-dərin donan yuyulmuş qaratorpaq. Yenitörəmələr: 1 – karbonatlı; 2 - gipsli

Tipik qara torpaqlardan cənuba doğru **adi və cənub qara torpaqları** yayılmışdır. Adi qara torpaqlar üçün humus qatının az qalınlığı (40 sm-ə yaxın) səciyyəvidir, keçid qatının qalınlığı da təxminən belədir. Karbonat 60 sm dərinlikdə yerləşir. Cənub qara

torpaqlarda humus qatının qalınlığı 25 sm-ə qədər azalır, B qatı isə karbonatlarla zəngindir. B qatının aşağı sərhəddində çox vaxt xırda gips yenitörəmələri olur. Daha isti və rütubətli iqlimə malik Moldaviya və Ön Qafqazda qaratorpaqlar daha qalın humus qatına malikdir. Karbonat yenitörəmələri arasında yalançı – mitsellər üstünlük təşkil edir, bununla belə karbonatların yuxarı sərhəddi səthə yaxın yerləşir. Gipsli yenitörəmələr yoxdur. Bu qaratorpaqları mitselli-karbonatlı adlandırırlar.

Qərbi və Orta Sibir qaratorpaqları üçün humus qatının az qalınlığı və humusun dərinə axıntısı (dilləri) səciyyəvidir. Bu vəziyyəti qış donuşluğu nəticəsində torpağın çatlaması ilə əlaqələndirirlər. Buna görə Sibir qaratorpaqlarını dərin donan qaratorpaqlar adlandırırlar. Baykalarxası qaratorpaqlar kiçik qalınlığa və zəif karbonat birləşmələrinə malikdir.

15.4. Qaratorpaqların genetik xüsusiyyətləri və təsnifatı

Tipik qaratorpaqların genetik qatlarının kimyəvi analiz nəticələrini nəzərdən keçirsək, görərik ki, müxtəlif genetik qatlarda müxtəlif komponentlərin miqdarı sabit qalmayaraq, torpağın profili boyu dəyişilir.

Çoxlu miqdarda humus toplanması qaratorpaqların səciyyəvi xüsusiyyətidir. Bu, mühüm dərəcədə bozqır landşaftlarına bioloji dövrənin xüsusiyyəti ilə müəyyən edilir.

L.E.Rodin və N.İ.Bezileviçin məlumatlarına əsasən (1965) bozqır bitki qruplarında biokütlənin miqdarı 100-

300 s/h bərabərdir; bunun da 70-80%-i bitkilərin kök hissələrinin payına düşür. Təxminən, biokütlənin yarısı hər il parçalanır və məhv olur. Nəticədə, subboreal və boreal meşələrdə, bozqırlara nisbətən biokütlənin miqdarı 10 dəfə və daha artıq olmasına baxmayaraq, qaratorpaq zonasında, mülayim qurşağın meşə zonasına nisbətən, hər il torpağa xeyli çox üzvi maddələr daxil olur. Bitki qalıqlarının bir hissəsi bozqır keçəsi şəklində torpağın səthində (60-120kq) qalır. Bu, qış donuşluğu və yay quraqlığı dövrlərində mikrobioloji fəaliyyətin zəifləməsi ilə əlaqədardır. Ot bitkiləri tərkibində azotun və kül elementlərinin, xüsusilə kalsium və silisiumun yüksək miqdarı ilə səciyyələnilir. Torpaqəmələgətirən süxurlarda kalsiumun miqdarı çoxdur, bu elementin bozqır bitkiləri tərkibində yüksək miqdarı, ola bilsin ki, təkamül prosesində həmin bitkilərin qazandığı xassədir.

Meşə torpaqlarına nisbətən, bozqır torpaqlarında mikroorqanizmlərin miqdarı çoxdur. Qaratorpaqların bir qramında onların miqdarı 3-4 mlrd-dır, bəzi rayonlarda isə xeyli çoxdur. Mikrofloranın tərkibində bakterlər və aktinomitsetlər üstünlük təşkil edir, göbələklər isə meşə torpaqlarına nisbətən xeyli azdır.

Belə şəraitdə üzvi maddələrin parçalanması, kalsiumla möhkəm birləşmiş yüksəkmolekullu humin turşularının əmələgəlməsinə səbəb olur. Humus birləşmələri, torpaq hissəciklərinin möhkəm aqreqatlaşmasına səbəb olan hellər (gəllər) şəklindədir. Qaratorpaqlarda sərbəst halda kəskin təsiredici fulvoturşular yoxdur. Hər il xeyli miqdarda daxil olan bitki qalıqları və humus birləşmələrinin xarakteri qaratorpaqda

olduqca çoxlu miqdarda humusun toplanmasını təmin edir. Qaratorpaqlarda humusun miqdarı 3-4-dən 14-16%-ə qədər və daha çoxdur. Torpaq profili boyu humusun ehtiyatı çox böyükdür, 300-400-dən 600-700 t/h qədərdir.

Yağıntılarda nisbətən az olması və humus birləşmələrinin nisbətən zəif mütəhərrikliyi profil boyu humusun çox yavaş azalmasına səbəb olur. Bu, qara torpaqların gözəl xüsusiyyətidir və humusun miqdarından asılı olamayaraq bütün yarımteplərdə özünü göstərir (3-cü cədvəl).

Qaratorpaqların yumayan su rejimi və bioloji rejimin xüsusiyyəti torpaq profili boyu bəzi kimyəvi birləşmələrin paylanmasına təsir göstərir. Bu, birinci növbədə karbonatlara aiddir, qaratorpaqların profili boyu onların paylanması gözlə görünür və onu morfoloji əlamətlərin təsiri zamanı müşahidə etmək olur.

Qaratorpaqların profili boyu karbonatların paylanmasını aşağıdakı kimi aydınlaşdırmaq olar. Bozqır zonasında karbonatların həll olması torpaq havasında karbon qazının miqdarı və suyun mövcud olması ilə müəyyən edilir. Qışda bioloji proseslərin zəifləməsi üzündən karbon qazının miqdarı çox aşağı düşür. Deməli, torpağın maksimum rütubətləndiyi dövrdə (erkin yazda) aşağı enən su axını karbonatların yalnız bir hissəsini yuyur.

**Cədvəl 15.1. Qaratorpaqların profili boyu humusun paylanması
(Torpağın quru çəkisinə görə %-lə)**

Tipik qara torpaq (Tambov vilayəti)		Cənub qara torpaq (Pavlodar vilayəti)	
Torpağın genetik	Humusun	Torpağın genetik	Humusun

qatları, sm-lə	miqdarı, %-lə	qatları, sm-lə	miqdarı, %-lə
A 1-5	9,82	A 0-30	4,5
A 40-45	7,35	A 35- 45	3,1
B 80-85	5,85	B 60-70	2,3
B 100-105	3,35	B 85-95	1,1
C 120-125	1,72	C 125-135	0,4

Sonralar, yüksək mikrobioloji və vegetasiya fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq aprel-may aylarında torpaq havasına böyük miqdarda karbon qazı daxil olur, münasib olaraq torpaq məhlulunda biokarbonatların miqdarı da artır. Eyni zamanda intensiv transpirasiya və torpağın quruması nəticəsində yuxarıya doğru torpaq məhlulunun hərəkəti başlayır və onlarla birlikdə toplanmış karbonatlar da yuxarı qalxırlar. Müəyyən dərinlikdə A qatının köklərlə zənginliyindən və hidrotermik şəraitlərindən asılı olaraq torpaq məhlulunda bikarbonatların qatılığı son həddə çatır və karbonatlar çökməyə başlayır. Torpaq profilinin yuxarı qatında qaynama belə əmələ gəlir. Landşaft şəraitlərindən asılı olaraq karbonatların toplanma qatının səviyyəsi humus qatına qədər qalxa bilər və hətta səthə çıxa bilər (məsələn, səthi-mitselli qara torpaqda) və ya yuyulmuş qaratorpaqlarda olduğu kimi torpaq profilindən kənara çıxa bilər.

Nisbətən yüksək miqdarda çöküntü zamanı, yumayan su rejimi, qaratorpaqların profilinin aşağı hissəsində bəzi zəif həll olan maddələrin, əsasən gipsin toplanmasına səbəb olur. Gips, daha quraqlıq şəraitdə əmələ gələn qaratorpaqların yarım tipləri üçün səciyyəvidir.

Narın dispersli hissəciklərin yuyulması və xeyli miqdarda humus helləri qaratorpaqların yüksək udma

tutumunu müəyyən edir. Narın dispersli mineralların eyni miqdarında, başqa torpaqlara nisbətən, qaratorpaqlarda udma tutumu daha böyük olacaqdır. Narın dispersli hissəciklərin miqdarından asılı olaraq qaratorpaqların udma tutumu 100q torpağa görə 20-dən 80 mq-ekv-ə qədərdir.

Udulmuş kationlar içərisində əsas yeri kalsium, xeyli az isə maqnezium tutur. Qaratorpaqlar zonasının cənubunda udulmuş kationlar arasında az miqdarda natrium da müşahidə edilir. Udulmuş ionların maksimum miqdarı humus qatında toplanmışdır.

Qaratorpaqların profilinin üst hissəsində sulu çəkintinin reaksiyası neytraldır. Bu məhlulda həm kəskin üzvi turşuların, həm də hidrogen kationunun qatılığını azaldan birləşmələrin olmamasından irəli gəlir.

15.5. Qaratorpaqların zonal və regional xüsusiyyətləri.

Qaratorpaq zonası Avrasiyanın daxili kontinental hissəsində xeyli məsafədə yayılaraq, okean sahili rayonlarına çatmır. Qaratorpaqların kontinental iqlimdə əmələ gəlməsinə baxmayaraq, bu geniş ərazinin bəzi vilayətlərinin bioiqlim şəraiti eyni deyildir. Buna görə keçmiş SSRİ ərazisi daxilində qaratorpaq qurşağını dörd vilayətə (fatsiyaya) bölürlər: Cənub-qərb, Mərkəzi, Sibir və Şərqi Sibir.

Cənub-qərb fatsiyası Moldaviya, Cənubi Ukraynanın bəzi rayonlarını və Ön Qafqazın ərazilərini birləşdirir. Mərkəzi fatsiyaya cənub-qərb fatsiyası Ural arasında olan qaratorpaqlar daxildir. Sibir fatsiyasına

qaratorpaq zonasının Qərbi Sibir və Qazaxıstan hissəsi həm də Orta Sibirdə qaratorpaqlar yayıldığı rayonlar daxil edilir. Şərqi Sibir fatsiyasına Baykalarxası qaratorpaqları daxil edirlər.

Qeyd olunan hər bir qaratorpaq fatsiyası öz daxilində yarımzonalara bölünür. Qaratorpaq torpaq yarımzonaları meşə-bozqır və bozqır yarımzonalarının bitki örtüyü ilə yaxşı uyğunlaşırlar.

Hər bir qaratorpaq fatsiyasının və yarımzonasının özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır.

Cənub-qərb fatsiyası üçün isti və mülayim iqlimlə əlaqədar olaraq bioloji dövriyyənin intensivliyi və torpaq profilinin vaxtaşırı yuyulması səciyyəvidir. Nəticədə bu fatsiyasının qaratorpaqları tərkibində humusun az miqdarı (3-6%), humus qatının yüksək qalınlığı, asan həllolan duzların və gipsin olmaması və yalançı mitsel şəklində karbonatların zənginliyi ilə fərqlənirlər. Buna görə qaratorpaqların həmin fatsiyasının yarımтиplərinə “mitselli-karbonatlı” ifadəsini (tipik mitselli-karbonatlı, cənub mitselli-karbonatlı) əlavə edirlər.

Qaratorpağın mərkəzi fatsiyası üçün daha quru və soyuq iqlim şəraiti səciyyəvidir. Torpaq 3-4 ay donur. Yalnız meşə-bozqır rayonlarında asan həllolan duzlar torpaqların profilindən yuyulur, bozqırlarda isə 2 m-dən aşağı dərinlikdə gipsin yenitörəmələri yerləşir. Bu fatsiyanın qaratorpaqlarında humus qatının qalınlığı azdır, lakin cənub-qərb fatsiyalarının münasib yarımтиpləri nisbətən daha çox (6-12%) humusa malikdirlər. Mərkəzi fatsiyanın tipik və yuyulmuş qaratorpaqları humus

ehtiyatına görə bütün dünya qaratorpaqları sırasında birinci yeri tuturlar.

Sibir fatsiyası torpağın dərin donması (1-2m) və aşağı qatların donunun gec açılması ilə fərqlənilir. Torpağın donmuş hissəsi yaz sularını tutub saxlayırlar. Buna görə profilin aşağı hissəsi çox vaxt qleyləşmə əlamətlərinə malik olur. Şimal rayonlarının qaratorpaqların qleyləşməsinə keçmişdə və ya hazırda qrunut sularının yüksək səviyyəsi də səbəb ola bilər. Qərbi Sibir qaratorpaq zonasının şimalında çəmən qaratorpaqları yayılmışdır. Bu fatsiyanın qaratorpaqları üçün çatlar boyu humusun dərinə axını səciyyəvidir ki, onlar torpaq donduqda əmələ gəlir. Sibir qaratorpaqlarında humusun miqdarı (5-14%) çoxdur. Lakin dərinliyə getdikcə humusun miqdarı azalır. Bozqır sahələrdəki qaratorpaqların profilinin aşağı hissəsində adətən gips olur. Sibir fatsiyası qaratorpaqlarının yarımtyplərinin adına “dərindonan” ifadəsi əlavə edirlər (məsələn, dərindonan adı, dərindonan cənub qaratorpaqları və s.)

Şərqi - Sibir fatsiyası üçün sərt, az qarlı və torpaq qatını yuyan, əsasən yay çoxüntülərinin düşməsi səciyyəvidir. Nəticədə Şərqi Sibir qaratorpaqlarında vaxtaşırı yuyan su rejimi mövcuddur. Alçaq temperatur bioloji dövrəni zəiflədir. Buna görə də Zabaykalye qaratorpaqlarında humusun miqdarı yüksək deyildir (4-9%) və humus qatının qalınlığı da azdır. Karbonatların miqdarı olduqca azdır və ya heç yoxdur. Buna görə Şərqi - Sibir fatsiyanın qaratorpaqlarını az karbonatlı və karbonatsız (məsələn, az karbonatlı və ya karbonatsız

yuyulmuş qaratorpaqlar, az karbonatlı adi qaratorpaqlar) adlandırırlar.

Hər fatsiyanın yarımzonalarının sərhəddində əyalətlər qeyd edilir. Əyalət xüsusiyyətləri çox vaxt torpaqəmələgətirən süxurların tərkibi ilə müəyyən edilir. Belə ki, löslər və ya ağır örtük gillicələri üzərində əmələ gəlmiş eyni qaratorpaqlar yarım tipi humus qatının qalınlığı və humusun miqdarına görə fərqlənilirlər.

Qaratorpaqlar Rusiyadan kənarda, Moldaviya, Ukrayna respublikalarında, Mərkəzi Avropa qaratorpaq ölkələrində - Macarıstanın, Rumıniyanın, Bolqarıstanın bəzi rayonlarında yayılmışdır. Alp və Karpat dağlarından şərqdə yerləşən bu rayonlar dağ sistemləri ilə rütübətli qərb küləklərinin təsirindən qorunur, buna görə də, burada iqlim şəraiti Şərqi Avropa düzənliyinin cənub hissəsinin şəraitinə yaxındır.

Rumıniyanın Aşağı Dunay ovalığı qaratorpaqları Ukrayna qaratorpaqlarına yaxın xassəyə malikdir. Şimali Bolqarıstanın qaratorpaqları isə cənub qaratorpaqlarına oxşardır. Mərkəzi Avropada qaratorpaqların ən iri massivləri Orta Dunay ovalığında yerləşir. Burada torpaqəmələgətirən süxurlar gillicəli allüvial çöküntülərdən ibarətdir, buna görə qaratorpaqlar az humusludurlar. Bu torpaq əyalətləri üçün torpaqların şoranlaşması səciyyəvidir.

Şimali Amerikada, eləcə də Avrasiyada, qaratorpaqlar daxili kontinental vilayətlərdə yerləşir və dəniz sahillərinə çıxmır.

15.6. Qaratorpaqların kənd təsərrüfatında istifadəsi

Qaratorpaqlar öz münbitliyi ilə şöhrət tapmışdır, onların yayıldığı rayonlar -əsasən dənli bitkilər, birinci növbədə buğda, arpa, qarabaşaq, həm də bir sıra qiymətli texniki bitkilərin (şəkər çuğunduru, günəbaxan, qarğıdalı) əsas istehsal bazasıdır. Qaratorpaqlarda məhsulun miqdarı əsasən bitkilər üçün istifadə edilən formada olan suyun miqdarından çox asılıdır. Rusiya ərazisində qaratorpaq vilayətləri üçün quraqlıq nəticəsində məhsulun azalması səciyyəvi hal idi. Son zamanlar bozqır zona torpaqlarının su rejimini yaxşılaşdırmaq sahəsində tədbirlər görülmüşdür: qobu və dərələr boyu süni göllər və su anbarları sistemi yaradılmış, onlar kənd təsərrüfat sahələrini yerli mənbələr hesabına su ilə təmin edir və eyni zamanda eroziyaya qarşı mübarizə tədbirlərinin mühüm hissəsinə çevrilmişdir; qarın qorunub saxlanması, səthi axının qismən tənzim olunmasında və quru küləklərdən qorunmasında xüsusi əhəmiyyətə malik olan, dövlət və tarlaqoruyucu meşə zolaqları və meşə əkinləri sistemi yaradılmışdır.

Əsas aqrotexniki tədbirlər – kövşənlərin üzlənməsi, dərin payız şumu, hündür gövdəli bitkilər (günəbaxan, qarğıdalı) əkini, qar saxlamaq və bənd çəkmək üçün sipərlərin qoyulması, torpaqda rütubətin qorunub saxlanmasına doğru yönəldilmişdir.

Tipik qaratorpaqların gübrələrə o qədər də ehtiyacı yoxdur, lakin torpaqların uzun müddət istifadəsi onları zəiflədir. Buna görə, xüsusilə yuyulmuş qaratorpaqlarda, birinci növbədə üzvi azot gübrələrinin və bəzi mineral (kaliumlu, fosforlu) gübrələrin tətbiqi vacibdir.

Qaratorpaqların tibbi-coğrafi xarakteri olduqca əlverişlidir. Qaratorpaqlar, insan üçün kimyəvi elementlərin optimal miqdarının toplanma etalonudur. Orta dərəcədə rütubətlənmə, neytrala yaxın reaksiya, üzvi maddələrin zənginliyi, nadir və seyrək yayılmış kimyəvi elementlərin lazımi miqdarının əmələ gəlməsinə səbəb olur. Kimyəvi elementlərin artıqlığından irəli gələn endemik (yerli) xəstəliklər qaratorpaqların yayıldığı rayonlar üçün xas deyildir

XVI FƏSİL

QURU BOZQIR VƏ SƏHRA BOZQIRLARININ TORPAQLARI

16.1. Torpaqəmələgəlmənin ümumi şəraiti

Quru və səhra bozqırlarının quraqlıq və ekstrakontinental şəraitində şabalıdı və qonur torpaqlar əmələ gəlir. Asiya qitəsi ərazisində onlar daha geniş yayılmışdır.

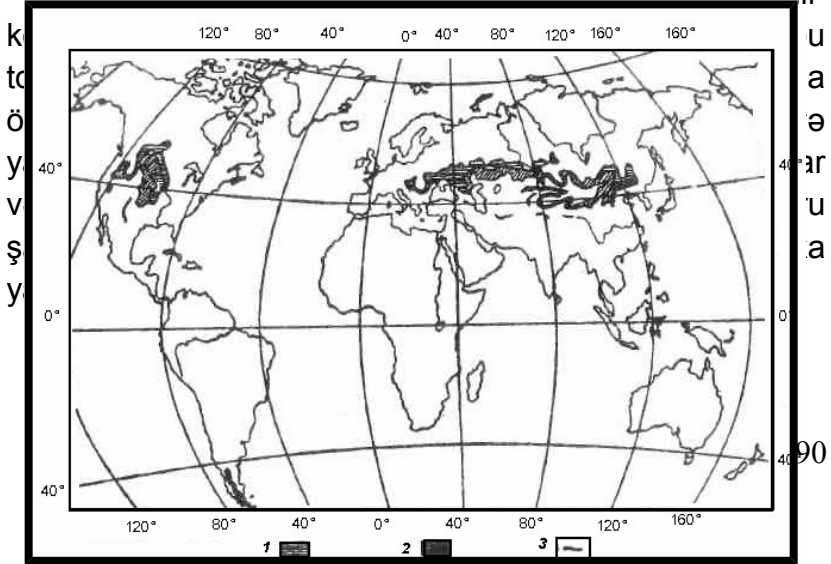
Şabalıdı torpaqlar Qara və Azov dənizlərinin sahilləri boyu dar zolaq şəklində uzanır. Rusiyanın Avropa hissəsinin cənub-şərqində bu torpaqlar sahəcə çoxalır (aşağı Volqaboyu, Xəzər sahillərinin qərb hissəsi). Qazaxıstan ərazisində quru bozqırların torpaqları olduqca geniş yayılmışdır. Mərkəzi və Şərqi Sibir ərazisində şabalıdı torpaqlara ayrı-ayrı regionlar şəklində rast gəlinir. Şabalıdı torpaqların yayıldığı ən ucqar şərq rayonu Zabaykalenin cənub-şərq bozqırlarıdır. Qonur səhra torpaqlarının yayılması daha məhduddur – onlar əsasən Qazaxıstanın yarımsəhra rayonlarında inkişaf tapmışdır.

Quru və səhra bozqırlarının torpaqları keçmiş SSRİ ərazisinin 9%-ni tutur.

Şabalıdı torpaqlar MDB ərazisindən kənarda, Avropada, Rumıniya ərazisində və daha geniş sahədə İspaniyanın mərkəzi arid rayonlarında yayılmışdır.

Şabalıdı torpaqların bütöv zolağı Qazaxıstandan Monqolustana və sonra Şərqi Çinə keçərək, Monqolustan ərazisinin böyük hissəsini və Çinin mərkəzi əyalətlərini tutur.

Şabalıdı və qonur torpaqlar mülavim-isti daxili-



Şəkil 16.1.Bozqır zonası torpaqlarının coğrafi yayılma arealları: 1 – qara torpaq; 2 – şabalıdı torpaq; 3 – dağlıq ərazi bozqırlarının qaramtıl və şabalıdı torpaqları

Quru və səhra bozqırlarının **iqlimi** kəskin kontinentaldır. Avrasiyada şərqə getdikcə kontinentallıq artır. Zonanın Avropa hissəsində orta illik temperatur 5-9°C-dir, Asiyada 3-4°C-dir. Qərbdə orta aylıq temperaturun amplitudası 32-36°C-yə yaxın, şərqdə 35-40°C-dir. Şimaldan cənuba doğru illik yağıntıların miqdarı 300-350-dən 200mm-ə qədər azalır.

Quru səhra bozqırlarının iqlimi üçün yağıntıların il müddətində bərabər paylanması səciyyəvidir. Müşahidələr göstərir ki, həm Volqaboyunda, həm də Şərqi Qazaxıstanda aylar üzrə yağıntıların paylanmasında aydın ifadə olunan maksimum yoxdur. Bununla da şabalıdı torpaqlar yağıntılarının xeyli hissəsi isti vaxtlara təsadüf edilən qaratorpaqlardan fərqlənirlər. Məsələn, Şimali Qazaxıstanda qaratorpaqlarda qışda

10%-ə qədər, yazda və payızda 20%, yayda 50% yağıntı əmələ gəlir. Mərkəzi Qazaxıstanda quru bozqır şəraitində qışda və yazda 20%-ə qədər, yayda və payızda isə 30% yağıntı düşür.

Quru və səhra bozqır landşaftlarında buxarlanma atmosfer yağıntıları miqdarından çoxdur, rütubətlənmə əmsalı 0,33-0,50-yə yaxındır. Güclü küləklər torpağı çox qurudur və eroziyanın şiddətlənməsinə səbəb olur.

Şabalıdı və qonur torpaqlar vilayətlərində **bitki örtüyünün** tərkibində yabanı taxıl otları və yovşanlar üstünlük təşkil edir ki, onların miqdarı şimaldan cənuba doğru artır.

L.E.Rodinin və N.İ.Bazileviçin (1965) məlumatlarına əsasən quru bozqır bitkilərinin biokütləsi 1000 s/h-a yaxındır, həm də biokütlənin əsas 80% və daha çox hissəsi bitkilərin yeraltı orqanlarının payına düşür.

Bitki örtüyü olduqca müxtəlifdir. Şoranlaşmış sahələrdə bitki örtüyü seyrəkdir, onun tərkibində kollar üstündür. Nisbətən yaxşı rütubətlənən sahələrdə taxıllar əsas yer tuturlar. Şoran torpaqlarda şoran bitkiləri qrupu inkişaf etmişdir.

Torpaqəmələgətirən süxurlar dördüncü dövr Xəzər transqressiyası çöküntülərindən başlayaraq aşağı paleozoy metomorfik və Qazaxıstanın püskürmə süxurlarına qədər müxtəlif yaşlı, tərkibli və mənşəli süxurlar üzərində yerləşən lős şəkilli gillicələrdir. Lős şəkilli çöküntülərin qalınlığı olduqca dəyişkəndir. Qərbdə olan qalın çöküntülər Qazaxıstanda nazik (1-1,5m) örtüklə əvəz edilir. Kip yerli süxurların səthə yaxın

yerləşdiyi sahələrdə lössəkilli örtük süxurları kobud qırıntılarla zənginləşmişdir. Torpaq səthində qırıntılı hissəciklərin eol (külək fəaliyyəti) differensiasiyası nəticəsi olaraq çox vaxt daşlı-çınqıllı məhsullar toplanır.

Ayrı-ayrı rayonlarda qumlu massivlər küləklərin əmələ gətirdiyi qədim delta süxurları yayılmışdır. Astraxan və Tersk-Kumsk qumları, Böyük və Kiçik Barsuklar, Aralyanı Qaraqumlar və başqaları belələlərindəndir.

Bəzi yerlərdə torpaqəmələgətirən süxurlar şorlaşmışdır.

Quru çöllər şəraitində torpaqların əmələ gəlməsində mezo və mikrorelyef formaları, düzənlik və dağları, təpəli vilayətlərdə çökəklər və xırda hündürlüklər, Mərkəzi Qazaxıstan ərazisində xırda palçıq vulkan formaları, İrtışın sağ sahillərində yal relyef formaları çox böyük rol oynayırlar.

16.2. Quru, bozqır və səhra bozqır torpaqlarının morfoloji xüsusiyyətləri

Şabalıdı torpaqların morfoloji profili aşağıdakı quruluşa malikdir:

A qatı bozuntul-qəhvəyi rəngli olmaqla yanaşı, bitki kökləri ilə zəngindir. Yuxarı hissədə təbəqəlilik müşahidə edilir. Bəzən isə ən üst qatda nazik yarpaqvari qaysaq nəzərə çarpır. Strukturu topavaridir. Qalınlığı 15-25 sm-dir (*şəkil 16.2*).

B qatı keçid qatıdır, qırmızı-qonur rəngdədir, kipləşmiş, strukturu üstə iri topavari, aşağı hissədə qısaprizma şəkillidir. Qalınlığı 20-30 sm-dir. Dərində

bəzən ağgözlüklər şəklində karbonat yenitörəmələrinə rast gəlinir.

C qatı sarımtıl qonur, lössəkilli, çox vaxt üst hissədə karbonat yenitörəmələri olan çınqıllı gillicələrdən ibarətdir. 1-dən 1,5 m-ə qədər dərinlikdə adətən unabənzər gips tenitörəmələri yerləşir.

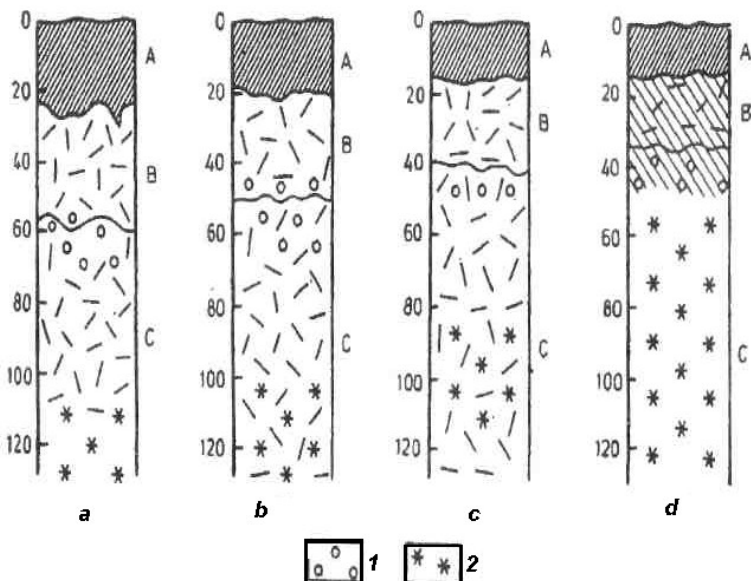
Şabalıdı torpaqlar üç yarım tipə ayrılır: 25 sm-ə yaxın və daha çox qalınlıqda humus qatına malik, **tünd-şabalıdı**, 20 sm-ə yaxın A qatı olan **şabalıdı** və 15 sm-ə yaxın humus qatı və səthində aydın ifadə olunan nazik qaysaqlı qabığın olması ilə fərqlənən **açıq-şabalıdı** torpaqlar. Tünd-şabalıdı torpaqlarda A+B qatının qalınlığı 60 sm-ə, şabalıdı torpaqlarda 50 sm-ə və açıq-şabalıdı torpaqlarda 40 sm-ə yaxındır.

Qonur səhra-bozqır torpaqları öz qurluşuna görə açıq-şabalıdı torpaqlarda yaxın xüsusiyyətlərə malikdirlər.

A qatı qonur rəngdə, 10-15 sm-ə yaxın qalınlıqdadır. Səthdə qaysaqlı təbəqə aydın seçilir. Strukturu topavaridir, lakin möhkəm deyil və dərinliyə doğru qat daha çox yumşalır.

B qatı qəhvəyiye çalan qonur rəngdədir, bərkdir, strukturu topavari-qısaprizmavaridir, aşağı hissəsində ağgözcüklər şəklində karbonat yenitörəmələri var. Qalınlığı 20 sm-ə yaxındır.

C qatı qonur-küləşi çox vaxt prizmavari stuktura malikdir. Yuxarı hissədə B qatı sərhəddində ağgözcüklər, alt 50 sm dərinlikdə isə gips yenitörəmələrinə rast gəlinir.



Şəkil 16.2. Quru bozqır zonası torpaqlarının morfoloji quruluş profilləri: a-tünd şabalıdı; b-şabalıdı; v-açıq şabalıdı; q-qonur səhra-bozqır. Yenitörəmələr: 1 – ağgözcük; 2 - gips

16.3. Şabalıdı və qonur torpaqların genetik xüsusiyyətləri

Şabalıdı torpaqların genetik qatlarının kimyəvi analizlərindən göründüyü kimi, torpaq profili boyu humussuz və karbonatsız közərdilmiş kütlənin tərkibi mühüm dəyişikliyə uğramır. Ayrı-ayrı mineral analizləri göstərir ki, tünd-şabalıdı və şabalıdı torpaqların profilində olduğu kimi əsas mineral komponentlərin paylanması baş vermir. Bəzi hallarda narındispersli mineralların aşağıdan yuxarıya doğru artdığı müşahidə edilir. Lakin bu hadisə adətən torpaqəmələgətirən süxurdan irsən keçmişdir və onların əmələgəlmə rejiminin dəyişməsi ilə əlaqədardır.

Bəzən açıq şabalıdı torpaqların B qatında narındispersli hissəciklərin toplantıları qeyd olunur. Belə hal qonur səhra-bozqır torpaqlarında daha aydın ifadə edilmişdir. Ona görə də qonur torpaqların kimyəvi analizi zamanı kipləşmiş B qatında silisium oksidinin miqdarının xeyli az aşağı düşdüyü və münasib olaraq qalan komponentlərin artdığı qeyd edilir.

Beləliklə, əgər quru və səhra bozqırlarının Şimal hissəsinin çoxunda, eləcə də qaratorpaqlar zonasında, torpaqların profil boyu mineralların paylanması baş vermirsə, açıq-şabalıdı və qonur torpaqlarda profilin yuxarı hissəsindən B qatına doğru narındispersli gil hissəciklərinin hərəkəti müşahidə edilir.

Quru və səhra bozqır landşaftları şəraitində, qaratorpaqlara nisbətən az miqdarda üzvi maddələr daxil olur. Quru bozqırların bitki örtüyü töküntülərinin miqdarı 40 s/h bərabərdir, yəni biokütlənin yarısından bir qədər azdır. Töküntülərin tərkibində kül elementlərinin miqdarı çoxdur. L.E.Rodinə və N.İ.Bazileviçə (1965) görə, onların hər il torpağa daxil olan miqdarı 161 kq/h təşkil edir. Zonanın şimal hissəsində bitki töküntülərində silisium, kalsium və kaliumun miqdarı çoxdur, cənubda isə natrium daha çox əhəmiyyət kəsb edir.

Quru və səhra bozqır landşaftlarında humusun miqdarı azdır – 2-5%. Tünd şabalıdı torpaqların humus qatında humusun miqdarı 3,5-dən 5%-ə qədər, şabalıdı torpaqlarda – 3-4%, açıq şabalıdı torpaqlarda –2%-ə yaxındır. Profil üzrə humusun miqdarı, qaratorpaqlarda olduğu kimi, tədricən dəyişilir. Lakin şabalıdı torpaqlarda humusun tərkibi, qaratorpaqların humus turşularından

azlığı ilə fərqlənir. Quru və səhra bozqır landşaftlarında humin turşularının miqdarı, şimaldan cənuba doğru çoxalır. Qonur torpaqlarda, humin turşularına nisbətən fulvoturşuların miqdarı artır. Açıq şabalıdı və qonur torpaqlarının rənginin zəif ifadə edilmə dərəcəsi məhz bu xüsusiyyəti ilə əlaqədardır.

Yumayan su rejimi və torpağın 50-100 sm-ə (ayrı-ayrı illərdə 100-180 sm-ə qədər) islanması torpaq profilinin suda həllolan, birinci növbədə, natrium duzları ilə zənginləşməsinə səbəb olur.

Suda həllolan duzların çoxalması ilə eyni zamanda sulu çöküntünün pH-ı da yüksəlir.

Natrium duzlarının çoxluğu həmin kimyəvi elementi udulmuş kationların tərkibinə daxil olmasına səbəb olur. Narındispersli hissəciklər tərəfindən natriumun udulması torpaq aqreqatlarının dağılmasına və torpaq kütləsinin narınlaşmasına səbəb olur ki, bu da narındispersli hissəciklərin hərəkəti üçün imkan yaradır.

Natrium duzlarının torpaqda miqdarı şimaldan cənuba doğru yüksəlir. Ona görə də qonur torpaqların inkişaf etdiyi vilayətlərdə quru və səhra bozqırlarına xas olan ən az miqdar çöküntülərinin əmələ gəlməsinə baxmayaraq, narındispersli hissəciklər zəif olsa da hərəkət edərək kipləşmiş B qatını əmələ gətirir. Bununla yanaşı, natriumun təsiri üzündən suya davamlı aqreqatların olması şorlaşmış səthi qabığının əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Şabalıdı torpaqların profili boyu kimyəvi elementlərin paylanması qaratorpaqları xatırladır. Lakin şabalıdı torpaqların humus qatında onların toplanması

daha zəif ifadə edilmişdir, bəzən isə şorlaşma ilə əlaqədar olaraq bu elementlərin B qatında toplandığı müşahidə edilir.

16.4. Quru bozqır torpaqlarının coğrafi xüsusiyyətləri və kənd təsərrüfatında istifadəsi

Quru bozqırların torpaq örtüyünün səciyyəvi xüsusiyyəti onun yüksək dərəcədə müxtəlif olmasıdır. Bu, mezo və mikroelyef üzrə istiliyin və xüsusilə rütubətin, bunula yanaşı isə suda həllolan birləşmələrin paylanması nəticəsidir. Relyef formaları üzrə hidrotermik və bəzi kimyəvi elementlərin qatılığının dəyişməsi bitki örtüyünün kompleksliyində əks olunur. Rütubətin çatışmaması, bitkilərin çox həssas reaksiyasına və torpaqəmələgəlmə proseslərinin gedişinə olduqca təsir göstərir.

D.Q.Vilenskinin (1961) məlumatına görə quru və səhra bozqırları zonası daxilində avtomorf torpaqlar bütün ərazinin yalnız 70%-ni tutur, qalan hissə şoran və şorakətlərin payına düşür. Torpaqların icmal xəritələrində göstərilmiş şabalıdı torpaqların yayıldığı vilayətlər, bir qayda olaraq, müxtəlif dərəcədə şorlaşmış, şabalıdı torpaqların, şoranların, müxtəlif səviyyədə şorlaşmış çəmən-şabalıdı torpaqların və şorakətlərin mürəkkəb kompleksindən ibarətdir.

Quru bozqır torpaqların əkinçilikdə istifadəyə verilməsi və istifadəsinin mürəkkəbliyi bu torpaqların tərkibində həm çürüntünün azlığı, həm də çox əlverişsiz fiziki xassələrə malik olması ilə izah olunur. Səthin

şumlanması zamanı təbəqəli qaysaq bir tərəfdən kəltənlik, digər tərəfdən isə torpağın dağılmasına səbəb olan tozlaşma əmələ gətirir. Yağışdan sonra bu torpaqlar sıyıqlaşır, quruduqda isə səthindən bərkiyir, bunun da nəticəsində onlar çox quruyurlar.

Əkinçilikdə əsasən, daha rütubətli rayonlarda yayılmış lazımı qədər yüksək münbitliyə malik tünd-şabalıdı torpaqlar istifadə olunur. Bol yağıntılı ildə bu torpaqlardan yüksək məhsul əldə edirlər, rütubətin çatışmadığı illərdə isə əkinlər quraqlıq nəticəsində məhv olur. Lakin bu zonanın torpaqları ümumiyyətlə bitkilər üçün lazım olan miqdarda qida elementlərinə malikdirlər və buna görə də lazımı aqrotexnika və vacib meliorasiya şəraitində yüksək və sabit məhsul verə bilirlər.

Tibbi-coğrafi münasibətinə görə şabalıdı və xüsusilə qonur torpaqlar ara-sıra sahələrdə həllolan birləşmələrlə zəngindir və bəzi seyrək yayılmış kimyəvi elementlərin, birinci növbədə fforun yüksək miqdarına malikdir. Bu insana mənfi təsir göstərə bilər.

Quru bozqır torpaqların profili boyu birləşmələrin aydın nəzərə çarpmayan tərzdə paylanması mədən yataqlarının səthi-geokimyəvi üsulla axtarışları üçün əlverişlidir. Buna görə də Qazaxıstanın şabalıdı və qonur torpaqlarının yayıldığı sahələrdə metallometrik işlər geniş vüsət almışdır.

XVII FƏSİL **HİDROMORF ŞƏRAİTDƏ ƏMƏLƏ GƏLƏN** **TORPAQLAR**

17.1. Hidromorf torpaqların coğrafi yayılması

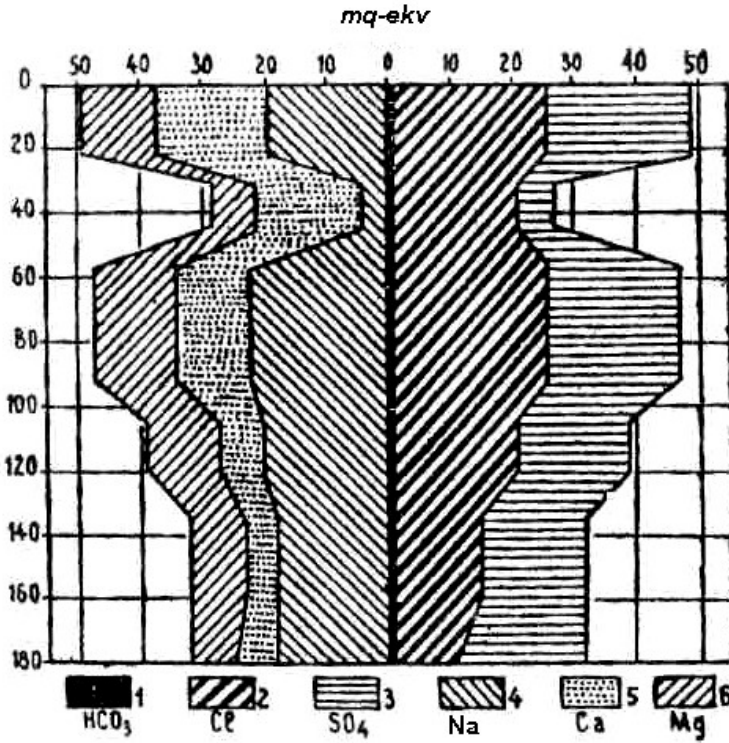
Hidromorf şəraitdə əmələ gələn torpaqlara aşağıdakılar daxildir: 1) şoran torpaqlar; 2) şorakət torpaqlar; 3) solodlar; 4) takırlar və takırabənzər torpaqlar.

Bu torpaqların əsas yayıldığı ərazilər subboreal və subtropik qurşaqların səhra və yarımsəhrələridir. Şoranların sahəsi yer kürəsində 69,8 milyon hektar (N.N.Rozov, M.N.Stroqanova, 1978) təşkil edir. Bütün şorlaşmış torpaqlar isə yer kürəsində 240 milyon hektardan artıqdır (E.V.Lobova və A.V.Xabarov, 1983).

17.2. Şoran torpaqlar

Bitkilərin normal inkişafına zərərli (toksik) təsir göstərən miqdarda suda həll olan duzlar olarsa belə torpaqlara **şoranlar** deyilir. Adətən tərkibində 1%-dən çox duz olan torpaqları şoran torpaqlar adlandırırlar. Əksər halda isə torpağın üst qatında asan həll olunan duzların miqdarı 3%-dən artıq olduqda belə torpaqları tipik şoranlar adlandırırlar (9-cu şəkil). Şoranlarla yanaşı yarımsəhra və səhra zonasında şoranlı (duzlar üst yarımmetrdə) və şoranvari (duzlar əsasən ikinci yarımmetrdə) torpaqlar da geniş yayılmışdır. Keçmiş SSRİ ərazisində belə torpaq kompleksləri ən çox Qazaxıstanda, Qərbi Sibirdə, Aşağı Volqa boyunda, Cənubi Ukraynada, Orta Asiya respublikalarında, eləcə də Zaqafqaziya respublikalarında – xüsusilə Azərbaycan və Ermənistanın aralıq rayonlarında geniş yayılmışdır.

Şorlaşmış torpaqlar Afrika kontinentində, Ərəbistan yarımadasında, İran, Türkiyə və Avroasiya materiklərinin hidromorf əyalətlərində də geniş sahələr tutur.



Şəkil 17.1. Şoran torpaqların duzluluq profili

17.3. Torpaqda duzların toplanma mənbələri

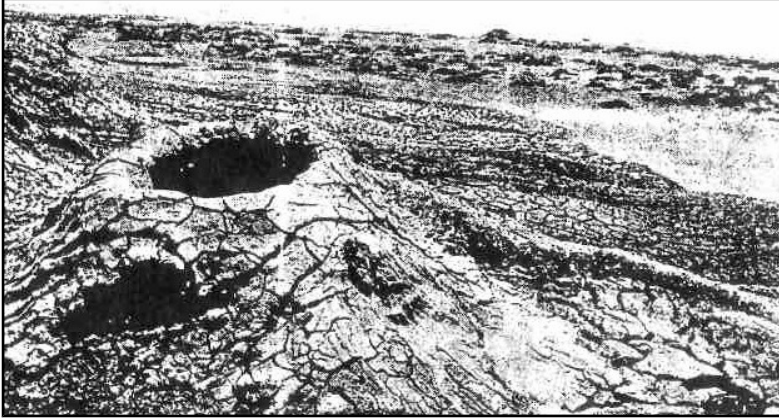
Şoran torpaqların əmələ gəlməsi bir çox mənbələrdən və amillərdən asılıdır. Bunlar aşağıdakılardır:

1. Duzların torpaqda toplanma mənbəyi duzlarla zəngin olan **ana süxurların aşınma prosesi** ilə əlaqədardır. Təcrübələr göstərir ki, ana süxurun aşınması

nəticəsində ildə su vasitəsilə təkcə okean və dənizlərə 2 milyard 735 milyon ton duz daxil olur.

2. Yer kürəsinin bir sıra rayonlarında şoran torpaqların əmələ gəlməsi **vulkan püskürmələri** ilə əlaqədardır. Belə ki, vulkanlar püskürərkən onlar yerin dərin qatlarında olan kükürlü, xlorlu duzları səthə çıxarır, şoranların törəməsinə səbəb olur.

Respublikamızın ərazisində, xüsusilə Abşeron yarımadasında, Qobustan və Xəzərsahili ərazilərdə dövrü püskürən palçıq vulkanları bu cəhətdən çox səciyyəvi misal ola bilər(10-cu şəkil, a).



Şəkil 17.2.a) Abşeron yarımadasında şorlaşmaya səbəb olan palçıq vulkanı alçıq vulkanlarında əzərbaycandarı başqa Türkmənistanda, Kerç və Taman yarımadasında da rast gəlinir.

Palçıq vulkanları püskürən zaman yer səthinə milyonlarla kubmetr lava (məhsul) tullayır. Məsələn, 1974-cü ildə Abşeronun qərbində yerləşən Böyük dağ palçıq vulkanı böyük qüvvə ilə püskürən zaman yer səthinə

2km² sahəni örtən külli miqdar brekçiya və vulkan materialı axıtmışdır (10-cu şəkil, b).

3. Şorlaşmanın törəməsində torpaq-qruntda olan duzların sukkulent bitkilər vasitəsilə səthə çıxarılması mühüm rol oynayır. Belə bitkilərə şoran otu, sarsazan, qarağan, quşotu və s. misal göstərmək olar ki, onlar torpağın alt qatlarında olan, yaxud oraya yuyulub toplanmış duzları səthə çıxarır, həm də bu bitkilər aerob şəraitdə quruyub minerallaşdıqda torpaqda xeyli duz toplanır. Adətən belə yolla şorlaşmaya **bioloji yolla duz toplanma** (şorlaşma) deyilir.



Şəkil 17.3.b) Şorlaşma üçün xarakterik olan digər palçıq vulkanı

4. Torpağın dərin qatlarında yerləşən qrunut suları da şoranların əmələ gəlməsində mühüm rol oynayır. Qrunut sularının şorlaşma dərəcəsi yüksək olduqda bu proses (şorlaşma) daha şiddətli gedir.

5. Г.Н.Высотски və Н.А.Димо müəyyən etmişlər ki, duzlu göllər və şoranlıq geniş yayılmış rayonlarda **eol**

prosesləri nəticəsində də şoranlıq yaranır. Bu prosesə **impulverizasiya** – yeni duzların külək vasitəsilə yayılıb toplanması deyilir. Klarkın məlumatına görə impulverizasiya nəticəsində hər km² sahəyə 2,0-dən 20,0 tona qədər duz daxil olur.

6. Kənd təsərrüfat təcrübəsində torpaqların suvarma zamanı şorlaşması da çox yayılmış bir hadisədir. Müşahidə edilmişdir ki, bir çox şirin sahələr, yəni şorlaşma olmayan torpaqlar düzgün suvarılmadıqda müəyyən müddət suvarmadan sonra şorlaşmaya məruz qalırlar. Belə yolla əmələ gələn şoranlara **təkrar şoranlar**, bu hadisəyə isə **təkrar şorlaşma** adı verilir.

Ümumiyyətlə, V.A.Kovda keçmiş SSRİ ərazisində torpaqda duzların müasir toplanmasında 4 **əyalət** (provinsiya) ayırır:

1. Sulfatlı-sodali əyalət (buraya Dneprsaşili, Oka-Don, Qərbi Sibirin cənub hissəsi, Amur və Lena-Vilyuy ovalığı, Orta Volqaboyu aiddir).

2. Xloridli-sulfatlı əyalət (Cənubi Volqaboyu, Xəzərsahili ovalığın şərq, Turan ovalığı, Fərqanə, Amudərya çayının deltası aiddir).

3. Sulfatlı-xloridli (buraya Turan və Qara dəniz saşili ovalığı daxildir).

4. Xloridli əyalət (buraya Xəzərsahili ovalıq daxildir).

Hər bir zonanın, yaxud əyalətin torpaqlarında duzların toplanmasına relyef şəraiti və ərazinin drenləşmə vəziyyəti böyük təsir göstərir. Şiddətli şorlaşmış torpaqlar qrunut suyu səthə yaxın olan müxtəlif növ çökəkliklərdə (depressiyalarda) yayılmışdır. Belə iri depressiyalara

Qərbi Sibir, Turan, Xəzərsahili ovalıq, Dnepr və Lena-Vilyuy ovalıqlarını göstərmək olar.

Şoran torpaqlar iri çayların, məsələn, Volqa, Don, Dnepr, İrtiş, Amudərya, Kür və s. allüvial düzənliklərində, həm də gölsahili çökəkliklərdə, qədim allüvial terraslarda və mənfi relyef formaları da yayılmışdır.

17.4. Şoranların təsnifatı və diaqnostikası

Şoranlar 2 tipə bölünür: **1) hidromorf şoranlar; 2) avtomorf şoranlar.**

Hidromorf şoranlar özlüyündə aşağıdakı yarımtiplərə bölünür: **tipik hidromorf, çəmən, bataqlı, şorlar, dənizsahili, donuşlu, təkrar (вторичные), sazovie və takırlaşmış səhra şoranlar.**

Onlar minerallaşmış qrunut sularının dayazda olduğu şəraitdə inkişaf edirlər.

Avtomorf şoranlar – litogen, qalıq və eol-təpəcikli şoranlara bölünür. Bunlar dərinədə yerləşən qrunut suları şəraitində duzlu (şor) torpaqəmələgətirən süxurlar üzərində inkişaf edir. Bu şoranların ana süxuru əksər hallarda üçüncü dövrün, təbaşir və başqa qədim çöküntülərin elüvisi və delüvisi, həm də dördüncü dövrün şorlaşmış süxurlarından (məsələn, Xəzər sahilinin “şokoladlı” gillərindən) ibarətdir.

Tipik hidromorf şoranlar yüksək minerallaşmış qrunut suları **dayazda yerləşən şəraitdə** formalaşır. Bunların profili genetik qatlara zəif ayrılmışdır. Sudahəllolunan duzlar maksimal miqdarda üst hissədə toplanmaqla bütün profil boyu yüksəkdir.

Çəmən şoranlar da qrunut sularının dayazda olduğu, lakin xeyli zəif minerallaşdığı şəraitdə inkişaf edir. Belə şoranların profili genetik qatlara aydın ayrılır.

Çəmən şoranların içərisində karbonatlı-kalsiumlu şoranlar xüsusilə fərqlənir. Belə ki, başqa şoranlardan fərqli olaraq az sudahəllolan duzlara malikdir, özləri də xeyli karbonatlı və humusludur. Belə şoranların üzərində çəmən bitkiləri yaxşı bitir. Çəmən şoranların arasında çox zaman sodalı şoranlar da rast gəlinir. Soda bitkilərin inkişafını güclü məhv edir və məhsuldarlıq belə torpaqlarda çox azdır.

Şorlu şoranlar dayaz göllərdən və qədim çay yataqlarından səth sularının buxarlanması nəticəsində inkişaf edir. Bəzən quruyan göllərin dibi bir neçə santimetr duz təbəqəsi ilə örtülür. Belə şoranlar bitkilərdən məhrumdurlar.

Vulkanlardan çirkələnmiş şoranlar vulkanların püskürməsindən səthə çıxmış duz çirkənməsindən əmələ gəlir.

Dənizsahili şoranlar dəniz çöküntülərinin ən cavan törəmələridir. Nəm, yumşaq duz qabığına malikdir, alt hissəsində çoxlu miqdarda balıqqulaqları olan qumlu, yaxud qumsal təbəqə yerləşir. Torpağın profili xloridlərlə güclü şorlaşmışdır. 1-2m dərinlikdə acı-duzlu su müşahidə olunur.

Təkrar şoranlar düzgün aparılmayan suvarma nəticəsində qrunut sularının səviyyəsinin qalxması, buxarlanaraq asanhəllolan duzların torpağın üst qatında toplanmasından əmələ gəlir.

Təkrar şorlaşma minerallaşmış qrunut suları 1,5-2,0m dərinlikdə yerləşdikdə daha intensiv şəkildə inkişaf edir, qrunut suları 3-4m olduqda daha intensiv sürətdə şorlaşma baş verə bilər; 6m-dən dərinədə olduqda şorlaşma müşahidə olunmur.

Donuşlu şoranlarda az dərinədə *suya davamlı donuşlu qat* mövcuddur. Belə şoranlarda üst qat, yaxud bütün profil güclü şorlaşmış olur. Duzların tərkibi müxtəlifdir. Çox zaman xloridli sulfatlı, yaxud sulfatlı-xloridli şoranlar müşahidə edilir.

Bataqlı şoranlar qrunut sularının çox dayazda yerləşməsindən inkişaf edir. Bütün profil boyu **qləyləşmə** və güclü **şorlaşma**, bəzən isə üst qatın torflaşması nəzərə çarpır.

Takırlaşmış (səhra) şoranları səhra zonasında xüsusi hidrotermik şəraitdə əmələ gəlməklə əlaqədar olub səthinin özünəməxsus çatlılığı (həndəsi fiqurlar şəklində) ilə fərqlənir.

Qalıq yaxud relikt şoranlar qalın hidromorf stadiya ilə əlaqədar şorlaşmış çöküntülər üzərində inkişaf tapmışdır.

Eol-təpəcikli şoranlar küləklər vasitəsilə gətirilmiş duzların şoran düzənliklərin ətrafında toplanması nəticəsində təpəciklərin əmələ gəlməsi ilə baş verir. Yarımsəhra və səhra zonasının hidromorf torpaqlarının dərk edilməsində, bu torpaqların öyrənilməsinin nəzəri əsasını yaratmış K.K.Hedroysın işləri görkəmli əhəmiyyətə malikdir. Onun nəzəriyyəsinin davamı kimi şorakət və solod torpaqların morfoloji-genetik xüsusiyyətlərindən bəhs edirik.

17.5. Hidromorf torpaqların morfoloji xüsusiyyətləri

Bu torpaqlardan şorakətlər və solodlar daha çox özünəməxsusluq təşkil edir, bununla bərabər solodlar meşə bozqır və şimal-bozqır landşaftlarına, şorakətlər isə cənub-bozqır və yarımsəhra landşaftlarına xas olan torpaqlardır.

Şorakət torpaqların profilinin özünəməxsus xarakterik xüsusiyyətləri vardır ki, bu da birinci növbədə bərk və yuyulub toplanma qatına malik olmasıdır. Bu torpaqların morfoloji quruluşu aşağıdakı əlamətləri ilə fərqlənir:

A₁ qatı boz rəngdə, yumşaq kipliyə malik olub qalınlığı 1-2sm-dən 10sm-ə qədərdir. Üst hissəsi bəzən yuxa çim qatı ilə fərqlənir.

A₂ qatı şorakətüstü qatdır. O, açıq-boz rəngə, çox davamsız vərəqvari-təbəqəli struktura və 5-10sm qalınlığa malikdir. Çox vaxt A₁ və A₂ qatlarını ayırmaq çətindir, bütünlükdə o, 3-5sm-dən 20-30sm-ə qədər qalınlıqda yumşaq qonurumtul-boz qatdır.

B qatı şorakət qatdır, çox bərk olması, tünd-qonur rəngi və sütunvari strukturu ilə fərqlənir. Yumşaq A qatı kənar edildikdən sonra B qatına keçid çox vaxt qırıntılı mineralların silisium oksidi səpintisindən ibarət nazik ərp olur. Şorakət qatının aşağı hissəsində karbonatlı və gipsli yenitörəmələr toplanmış yarımqatlar ayrılır.

B qatının yerləşdiyi dərinlik üzrə qaysaqılı (7 sm-dən az), orta sütunvari (7-15sm) və dərin sütunvari (15 sm-dən çox) şorakət qatlar ayrılır.

Şabalıdı torpaqlar zonasının şorakətləri qaratorpaq zonasının şorakətlərinə nisbətən daha az qalınlığa və açıq rəngə malikdirlər. Şorakətlərlə yanaşı şorakətvari torpaqlar da ayrılır ki, bunlar humus qatının təbəqəliliyi və B qatının zəif bərkiməsi nəzəri cəlb edir. Şorakətvarilik quru bozqır və səhra zonaları üçün səciyyəvidir.

Solodlar relyefin qapalı çökəkliklərində, adətən tozağacı-ağcaqovaq meşəcikləri altında əmələ gəlir. Solodların profilinin quruluşu aşağıdakı kimidir:

A₁ qatı qonurumtul rəngdə humus qatıdır, ot bitkilərinin kökləri ilə zəngin və çox vaxt torlaşmış qatdır. Qalınlığı 3-10sm-dir.

A₂ qatı ağımtıl unabənzər, aydın olmayan vərəqvari strukturlu, yuyulan qatdır. Qalınlığı 10-20 sm-ə yaxındır. Çox vaxt çoxlu miqdarda dəmirmanqanlı törəmələrə (konkresiyalara) malikdir.

B qatı olduqca bərkdir, tünd-qonur rəngdə, aşağıya doğru kəltənlə əvəz edilən sütunvari-prizmaşəkilli struktura malik bərk toplama qatıdır. Qalınlığı 50 sm və daha çoxdur. Qatın aşağı hissəsində aydın ifadə edilməyən karbonat çöküntülərinə rast gəlinir.

Solodların aşağı hissəsi çox vaxt qleyləşmiş olur. Dayaz çökəkliklərdə və hündür subasar sahələrdə yüksək rütubətlənmə şəraiti yaranır. Burada, ətraf suayrıcı sahələrinə nisbətən, xeyli miqdarda bitki qalıqlarına malik çəmən-bozqır bitkiləri inkişaf edir.

Torpağın vaxtaşırı subasmaya məruz qalması torpaqda üzvi qalıqların parçalanmasını çətinləşdirir. Nəticədə, qalın A qatı və zəif duzluluğu ilə fərqlənən **çəmən-qara torpaqlar** və **çəmən-şabalıdı torpaqlar** əmələ gəlir.

Bozqır və meşə-bozqır zonaları çökəklərinin mərkəzi sahələrində qrunտ suları səthə çox yaxın yerləşir. Belə şəraitdə çürüntülü-qleyli torpaqlar əmələ gəlir. Bu torpaqların profili üçün, çimli-çürüntülü, zəif torflaşmış qat səciyyəvidir ki, ondan aşağıda, üst hissədə çoxlu miqdarda dəmir və dəmir-manqan yenitörəmələri olan göyümtül-boz qleyli qat yerləşir.

17.6. Şorakət və solodların genetik xüsusiyyətləri

Şorakətlərin kimyəvi analizlərini nəzərdən keçirdikdə torpaq profilinin yuxarı hissəsində silisium və toplanma qatında (illüvial qatda) biryarım oksidlərin yüksək miqdarı diqqəti cəlb edir.

Məlum olduğu kimi, torpağın genetik qatlarının kimyəvi tərkibinin dəyişməsi mineralların profili boyu paylanması ilə əlaqədardır. Mineroloji analizlərin nəticələri göstərir ki, şorakət qatda A qatına nisbətən qırıntılı mineralların – həm kvarsın, həm də silikatların miqdarı kəskin azalır.

Güman etmək olar ki, qırıntı mineralların miqdarının dəyişməsi narındispersli hissəciklərin hərəkətindən irəli gəlir. Qranulometrik analizlərin nəticəsi də bu fikri təsdiq edir.

Narindispersli hissəciklər A qatından yuyularaq şorakət qatda toplanır. Buna görə onların miqdarı şorakət qatda, nəinki təkcə A qatına nisbətən, eləcə də ilk torpaqəmələgətirən süxura nisbətən çoxdur.

Narindispersli mineralların paylanması ilə eyni vaxtda B qatında humusun toplanması, aşağıda isə - karbonatlar toplanan yarımqat əmələ gəlir.

K.K.Hedroysin klassik tədqiqatları (1912-1926) şorakətlərin əmələgəlmə proseslərini aydınlaşdırmağa imkan verdi. Müəyyən edildi ki, şorakətlərin əmələ gəlməsi torpaqların narindispersli hissələrinin (torpağın uducu kompleksinin) natrium kationları ilə zənginləşməsi ilə əlaqədardır. Bu, humuslu – gilli aqreqatların dağılmasına, humus birləşmələrinin və narindispersli mineralların incə süzüntülər şəklində ayrılmasına səbəb olur ki, onlar süzülən sular vasitəsilə torpaq profilinin üst hissəsindən yuyulub aparılır. Sərbəst hissəciklər duzların yerləşdiyi sahəyə çatdıqda koagulyasiyaya uğrayırlar. Narindispersli hissəciklərlə zənginləşmiş bərk şorakət qat belə əmələ gəlir.

Xeyli miqdarda udulmuş natrium kationunun olması şorakət torpaqlar üçün səciyyəvi xüsusiyyətdir. Udulmuş natrium kationunun miqdarı şorakət qatda xüsusilə çoxdur, aşağıda bu miqdar tədricən azalır.

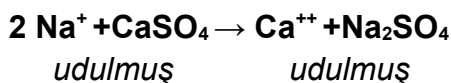
Şorakətlərin profili boyu karbonatların, udulmuş natriumun və bəzi başqa komponentlərin paylanması sxemi 11-ci şəkildə verilmişdir.

Udulmuş natrium kationunun çoxluğu torpaq kütləsinin xüsusi xassəsinin meydana çıxmasına səbəb olur; o, aqreqatlığını itirir, onda məsaməlilik azalır və

suyun kapilyarlarla qalxması dayanır, nəm vəziyyətdə o şişir və suyu keçirmir. Buna görə şorakətlər üzərində səth suları durur və vaxtaşırı xırda göllər – limanlar əmələ gəlir.

Torpağın şorakətliyi udulmuş kationlar cəmində natriumun miqdarı 5-10%-ə çatdıqda biruzə verir. Tipik şorakətlərin yuyulma qatında natriumun miqdarı udulmuş kationlar cəmindən 20% və daha artıq olur.

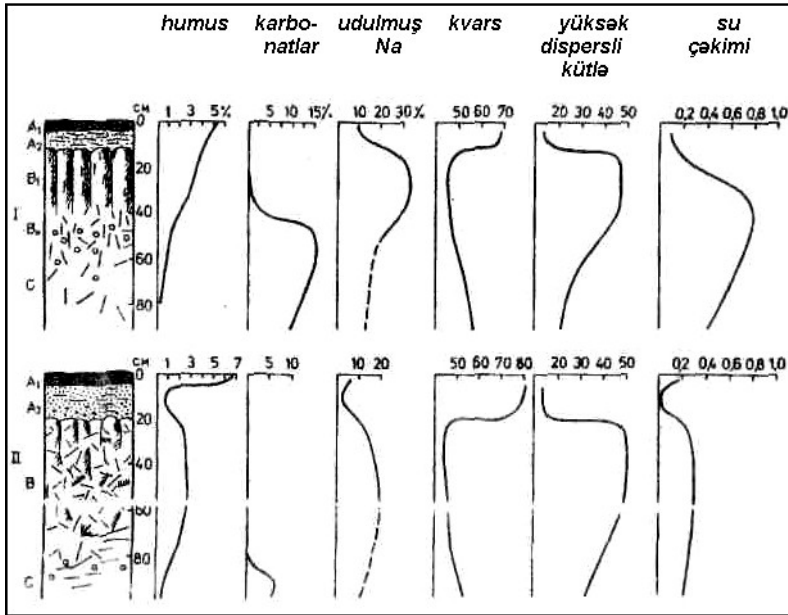
Şorakətləşmə torpağın kənd təsərrüfat yararlılığına mənfi təsir göstərir. Udulmuş natriumun zərərli təsirini aradan qaldırmaq üçün şorakət torpaqlarda aşağıdakı sxem üzrə gipsləmə aparılır:



Əmələ gəlmiş natrium sulfat suda yaxşı həll olur və torpaq yuyulduqda xaric olunur.

Beləliklə, natrium şorakət torpaqların xüsusiyyətlərini müəyyən edən kimyəvi elementdir. Buna görə, həmin elementin hansı proseslər nəticəsində müəyyən sahələrdə toplandığını aydınlaşdırmaq çox vacibdir.

K.K.Hedroys güman edirdi ki, şorakətlərin əmələ gəlməsi iki mərhələdə başa çatır. Birinci mərhələdə qrunut suları ilə gələn natrium duzları torpağı şorlaşdırır, nəticədə şoranlar meydana çıxır. Belə xloridli və natrium sulfatlı şoranlarda çoxlu miqdarda natrium olur, lakin bununla yanaşı narındispersli hissəciklərin peptizasiyasına mane olan xlor və sulfat anionları da olur.



Şəkil 17.4. Şorakət (I) və solod (II) torpaq profillərinin quruluşu və genetik qatlar üzrə mühüm komponentlərin paylanması

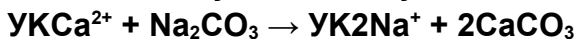
İkinci mərhələ, qrunut sularının səviyyəsinin aşağı düşməsi ilə əlaqədardır. Bu halda, atmosfer sularının enən cərəyanla aşağı süzülməsinin təsiri altında şoranların yuyulmağa başlamasıdır. Birinci növbədə suda asan həll olunan duzlar həll edilir və yuyulub çıxarılır, sonra isə tərkibində udulmuş natrium olan narin hissəciklər aşağıya doğru hərəkət etməyə başlayır. Səth suları ilə kalsium hidrokarbonat daxil olur ki, o da udulmuş natriuma təsir edərək onu sıxışdırıb çıxarır. Bu hadisənin təsir nəticəsi olaraq məhlulda natrium karbonat – soda meydana çıxır, o da torpağın yuxarı hissəsindən narindispersli hissəciklərin yuyulub aparılma prosesini

kəskin surətdə gücləndirir. Duzların toplandığı qata çataraq, bu hissəciklər koagulyasiyaya uğrayır və çökür, bərk şorakət qat əmələ gətirir.

Öz nəzəriyyəsinə əsaslanaraq K.K.Hedroys şorakətlərin yayıldığı vilayətlərə hidromorf duz toplanmaları kimi baxır, sonra qrunt sularının səviyyəsinin aşağı düşməsi nəticəsində duzsuzlaşma başlayır.

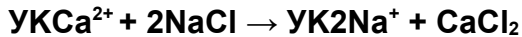
K.D.Qlinka (1926, 1932), xüsusi halda belə prosesin mümkün olduğunu qeyd edərək, hesab edirdi ki, şorakətlər əsasən qədim şorlaşan vilayətlərin duzsuzlaşmasının nəticəsi deyil, tərkibində natrium kationları olan qrunt sularının təsiri altında əmələ gəlir. Bu alimin fukrinə görə tərkibində natrium olan qrunt sularının hər il yazda yuxarı qalxması torpaqların narındispersli hissəciklərinin bu elementlə zənginləşməsinə səbəb olur. Sonra süzülən sularla yuyulması torpaq profilinin tədricən differensiasiyasına səbəb olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, şorakətləşmə prosesi məhlulda natrium karbonat (soda) olduqda şiddətli gedir. Udulmuş kalsium soda məhlulunun natriumunu yüksək enerji ilə sıxışdırıb çıxararaq, aşağıdakı sxem üzrə çətin həll olan kalsium karbonat şəklində birləşdirir:



(YK – uducu kompleksdir)

Narındispersli hissəciklər kütləsinin natrium sulfatlar və ya xlorid məhlullarının təsiri altında natriumla zənginləşməsi olduqca zəif gedir, belə ki, reaksiya dönmə olduğu üçün və onun sağa-sola getməsi üçün sıxlaşdırılmış kalsiumun suda həll olan birləşmələri ilə birlikdə qrunt sularının daima kənar edilməsi vacibdir.



İ.N.Antipov – Karatayev göstərir ki, sodanın qrunut sularında toplanması su ilə doymuş qrunutlar şəraitində sulfatları reduksiya edən bakteriyaların fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Bu bakteriyalar natrium sulfatı parçalayır və kükürdü kükürd birləşmələrinə (hidrogen – silfid, dəmir sulfidlərə) çevirirlər. Azad olunmuş natrium soda məhlulu şəklində, yazda qrunut sularının səviyyəsi ilə yuxarı qalxaraq torpaqlara aktiv təsir göstərir, onların şorakətləşməsinə səbəb olur. Şorakətlərin əmələgəlmə prosesi 50-60 ilə başa çatır. Görünür, çəmən – müxtəlifotlu bozqırların qrunut sularının nisbətən zəif minerallaşması ilə əlaqədar olaraq, onlar üçün sodalı şorakətlər, qrunut sularının minerallaşması xeyli yüksək olan qrunut və səhra bozqırları üçün isə xloridli – sulfatlı şorakətlər səciyyəvidir.

17.7.Solodlar

Öz xassələrinə görə solodların şorakətlərlə ümumi cəhətləri çoxdur, bu cəhət onların profil boyu quruluşunun ümumi görünüşündə və genetik qatlarının xüsusiyyətində nəzərə çarpır.

Kimyəvi tərkibinə görə, silisium oksidinin yüksək miqdarı ilə fərqlənən yuyulmuş (duzdan yarı azad olmuş) qat solodlardan, şorakətlərə nisbətən, daha kəskin (kvars qatlarının toplanması hesabına) ifadə edilmişdir.

Solodların kimyəvi tərkibində şorakətlərə nisbətən yuyulma qatı (solodlaşma) daha kəskin ayrılır və

silisiumun miqdarının yüksək (qalıq kvarsın toplanması halında) olması ilə nəzəri cəlb edir.

Solodların profili boyu, şorakətlərə nisbətən narındispersli hissəciklərin daha kəskin yayılması müşahidə edilir. Narındispersli hissəciklər bəzən A_2 qatından o dərəcədə çıxarılır ki, o, podzol torpaqları xatırladan açıq ağımtıl rəngə malik olur. A_1 qatının tərkibində kobud humusun çoxlu miqdarı və çox vaxt torflaşması, bu oxşarlığı gücləndirir.

Solodların profilinin yuxarı hissəsindən nəinki narın dispersli hissəciklər, həm də, bütün suda həll olan komponentlər, o cümlədən humusun mütəhərrik formaları kənar edilir. Yuyulub çıxarılmış birləşmələr yuyulub – toplanma qatında (illüvial qatda) yığılır. Torpaq profilinin yuxarı qatından yuyulma o qədər intensiv gedir ki, A_1 və A_2 qatlarında turş reaksiya müşahidə edilir. Uduşmuş natrium kationunun təsiri altında , aşağı getdikcə (B qatının aşağı hissəsinə qədər) profil boyu pH-ın miqdarı tədricən artır. N.İ.Bazileviçin məlumatına görə Qərbi Sibir solodlarının profili boyu uduşmuş natriumun miqdarı da A_2 , B qatlarında bir qədər artır.

Şoranların duzsuzlaşması nəticəsində şorakətlərin əmələgəlmə nəzəriyyəsinə əsaslanaraq K.K.Hedroys (1926) solodlara səth suları ilə yuyulma nəticəsində şorakətlərin sonrakı inkişaf mərhələsi kimi baxmışdır. Daha sonrakı tədqiqatlar (N.İ.Bazileviç) göstərmişdir ki, belə proses , xüsusilə yüksək miqdarda uduşmuş natriuma malik olma şorakətlərin yalnız az bir hissəsində mümkündür .

Solodların əmələ gəlməsi zamanı narin dispersli mineral və üzvi hissəciklərin natriumla zənginləşməsi çox güman ki, yuxarıda nəzərdən keçirdiyimiz şorakətlərin əmələ gəlmə prosesi kimi- su ilə zənginləşmiş çökəklərin torpaq-qrunտ qatında sulfatları reduksiya edən bakteriyaların fəaliyyəti nəticəsində əmələ gəlmiş soda məhlulunun təsiri altında gedir . Ağac bitkilərinin inkişafından və münasib mikrofloranın təsirindən sonra, solodların üst genetik qatlarında turş reaksiyaya səbəb olan, turş üzvi birləşmələr əmələ gəlir .

17.8. Bozqır çökəkliklərinin torpaq kompleksləri

Bozqır çökəkliklərinin öyrənilməsi zamanı torpaqların yayılmasında müəyyən qanunauyğunluqlar müşahidə edilmişdir. Meşə bozqır və müxtəlif bozqır landşaftlarında çökəklərin mərkəzi hissəsi adətən solodlarla, yamaclar şorakətlərlə tutulur.

Bozqır çökəklərinin torpaq örtüklərinin belə quruluşu ilk dəfə Rusiyanın Avropa hissəsində qaratorpaq bozqırlarında müəyyən edilmişdir . Prinsip etibarı ilə Qərbi Sibir və Şimali Qazaxstanda da belə vəziyyət vardır. Y.S.Tolçelnikovun (1957) məlumatına görə Şimali Qazaxstanda torpaq örtüyündə bəzi mürəkkəbləşmə halları baş verir : çökəkliklərin mərkəzi hissələrində çürüntülü – qleyli torpaqlar, çökəkliklərin dibinin ətraf hissəsi solodlar , yamaclar üzərində isə çəmən – qaratorpaqlar inkişaf etmişdir. Dərin çökəkliklər şorakət zolağı ilə əhatə edilmişdir. Şabalıdı torpaqların quru və

səhra bozqırlarında çökəklərin mərkəzi hissəsi çox zaman şoranlarla tutulmuş olur.

17.9. Çay vadilərinin torpaqları

Bozqır zonası çay vadilərinin torpaq örtüyü olduqca müəkkəbdir və lazımınca tam öyrənilməmişdir.

İri çay subasarlarında çay yatağı boyu, mərkəzi və terrası hissələr ayrılır. Subasarların çay yatağı boyu hissəsində bəndlər üzərindəki söyüdlüklər altında zəif formalaşmış yumşaq qumlu-çimli torpaqlar əmələ gəlir. Daha yaxşı rütubətlənən, çay yatağı boyu bəndləri ayıran çökəklərdə ot bitkiləri altında daha qalın çimli torpaqlar yerləşir.

Subasarların mərkəzi hissəsində zəngin ot bitkiləri və subasar palıdlıq altında xeyli qalın olan torpaqlar qaratorpağaoxşar (qaramtul) torpaqlar əmələ gəlir. Don çayının aşağı axarlarının yataqlarında belə torpaqların humusla rənglənmiş hissəsi 80- 100sm-ə çatır. Profilin aşağı hissəsində (humus qatından başlayaraq), qleyləşmə hissəsini göstərən, dəmirli yeni törəmələr və göyümtül ləkələr vardır. Bir qayda olaraq bu torpaqlar karbonatlıdırlar, şabalıdı zona ərazisində isə çox vaxt şorlaşmışlar.

Subasarların terras boyu hissəsində qrunut sularının səthə çıxdığı qara qızılağaclar altında, **çürüntülü-qleyli torpaqlar** inkişaf edir ki, onlar şabalıdı torpaqlar zonasında adətən az və ya çox dərəcədə şorlaşmışdır. Məsələn, Volqa-Axtubinsk subasar torpaqlarının terras

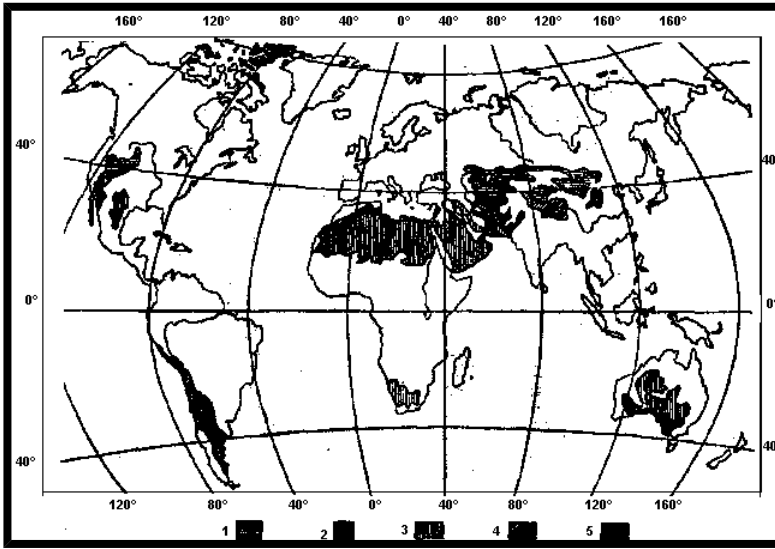
boyu hissəsində duzların miqdarı 0,1-0,6% və daha çox təşkil edir.

İri çayların birinci və ikinci üst terrasları çox vaxt qumlu allüvildən ibarətdir. Bu terraslarda özünəməxsus narın qumlu çəmən bozqır torpaqları əmələ gəlir. Bəzi yerlərdə torpağın inkişafı uzun müddət qədim şam meşələri altında gedir. Belə torpaqlar şabalıdı torpaqlar zonasında da yayılır. A.Q.Qayelin (1964) fikrinə görə lentşəkilli meşə torpaqlarının Qazaxstan bozqırlarında (məsələn, Kustanay və Naurzum çöllərində) yaşı holosen dövrünün əvvəllərinə təsadüf edir. Hazırda terras boyu meşələr xeyli dərəcədə məhv edilmişdir və terrasların çimli – qumsal torpaqları yabanı taxıl bitkiləri altında yerləşir.

XVIII FƏSİL

SƏHRA TORPAQLARI

Səhra torpaqları Asiyanın daxili kontinental hissəsində, Orta Asiyanın və Qazaxstanın geniş düzənliklərində yayılmışlar və keçmiş Sovet İttifaqı ərazisinin 6%-dən çoxunu tuturlar (*şəkil 18.1*).



Şəkil 18.1.Yarımsəhra və səhraların qonur, boz-qonur və qırmızımtıraş qonur torpaqlarının coğrafi yayılma arealları: 1) qonur və boz-qonur torpaqlar; 2) subtropik yarımsəhraların boz və boz-qəhvəyi torpaqları; 3) səhraların ibtidai duzlu, qumlu torpaqları; 4) qütb səhralarının karbonatlı və şoranlı torpaqları

Bu torpaqlar Yer Kürəsinin əksər ərazilərində geniş yayılmışdır. Coğrafi ərazi cəhətdən ən çox Afrika qitəsində təxminən 10-15-ci paralellərdən şimala, Ərəbistan yarımadasında, Avstraliya materikinə mərkəzi rayonlarında, Hindistan yarımadasında, Hind-Qanq ovalığında, Çinin 40-cı paraleldən şimala olan hissələrində onun böyük massivləri yayılmışdır.

Səhra torpaqlarının öyrənilməsi hələ köçürmə idarəsinin torpaq ekspedisiyaları tərəfindən başlanan bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən aparılmışdır. Səhra torpaqlarının öyrənilməsində S.S.Neustruyevin, N.A.Dimonun, L.İ.Prasolovun, V.V.Nikitinin,

İ.P.Gerasimovun, A.N.Rozanovun və başqalarının böyük xidmətləri olmuşdur. Səhra zonasının avtomorf torpaqları boz-qonur torpaqlar haqqındakı müasir anlayış E.V.Lobova (1960) tərəfindən əsaslandırılmışdır. Səhraların boz-qonur torpaqları boreal qurşağın avtomorf torpaqlarının ən iri arid nümayəndəsidir. Səhralar üçün hidromorf torpaqlardan şoranlar və takırlar xüsusilə səciyyəvidir.

18.1. Səhraların torpaqəmələgəlmə şəraiti

Səhraların iqlimi isti yayı və soyuq qışı ilə fərqlənir. Orta illik temperatur, zonanın şimal hissəsində 16°C-yə qədər dəyişir. Yayda zonanın qərb və şərq hissələrində temperatur çox da fərqlənmir, 26-30°C təşkil edir.

Adətən il ərzində düşən atmosfer yağıntılarının miqdarı 100-200mm-dən çox deyildir. Yağıntılar aylar üzrə qeyri-bərabər paylanır: qış-yaz aylarında maksimuma çatır. Cənubdan şimala və qərbdən şərqə doğru istiqamətlərdə mövsümlər üzrə yağıntıların paylanması bərabərləşir. Səhra torpaqları 0,5m dərinliyə qədər ıslanır.

Səhraların **bitki örtüyü** əsasən şoran-kol və efemer bitkilərindən ibarətdir. Sonuncular qumlar üzərində xüsusilə geniş yayılmışlar, orada saksaul cəngəllikləri də inkişaf etmişdir. Səhra torpaqlarında, xüsusilə takırlarda çoxlu miqdarda yosunların olduğu müəyyən edilmişdir.

Yarımkol səhralarının biokütləsi çox da böyük deyildir - cəmi 43 s/h-dır (Rodin və Bazileviç, 1965). Səthdə parçalanmayan töküntülər yoxdur. Səhra bitkilərində efemerlərin sıx inkişafı ilə əlaqədar olaraq

yazda şiddətli vegetasiya gedir. İlin quru vaxtlarında o, isti şəraitə uyğunlaşaraq “dayanır”.

Torpaqəmələgətirən süxurlar arasında küləyin təsirinə məruz qalmış löşşəkilli və qədimallüvial çöküntülər üstünlük təşkil edir. Turan ovalığında onlar geniş yayılmışdır. Burada geniş qumlu səhralar yerləşir. Bu ovalıqların düzənlikləri fonunda üçüncü dövrün çöküntü süxurlarından ibarət, yayşəkilli neogen təpəlikləri nəzərə çarpır. Neogen təpəliklərinin səthi nazik löşşəkilli çöküntülərlə örtülüdür. Püskürmə və metamorfik süxurlardan ibarət belə çöküntülər Betpak-Dalı, Çu-İliy dağlarının və Qızılqumun mərkəzi hissəsində paleozoy qayıqlarının səthində yayılmışdır.

Bu rayonlarda löşşəkilli çöküntülər çox vaxt yerli süxurların kobud qırıntılı hissələri ilə zəngindirler. Qumlu toz hissəciklərin küləklər tərəfindən sovrulması nəticəsində belə sahələrin səthi daşlı zirehlə örtülür (məsələn, konqlomeratların daşları ilə) və landşaft, daşlı səhra-qammadlar görkəmi alır.

Dağətəyi sahələrdə löslərin qalın yığıntıları inkişaf etmişdir. Onların qalınlığı on metrərlə ölçülür və çox vaxt 100m-i örtür.

Səhranın torpaq örtüyünün əmələ gəlməsində **relyef şəraiti** mühüm rol oynayır. Yaylalarda və çapıq təpələrin səthində boz-qonur torpaqlar, alçaq terraslarda-ibtidai boz-qonur torpaqlar üstünlük təşkil edirlər, dağətəyi rayonlar üçün takırlar səciyyəvidir.

Səhra torpaq komplekslərinin əmələ gəlməsində mikrorelyef formaları mühüm əhəmiyyətə malikdir.

18.2. Səhra torpaqlarının morfoloji xüsusiyyətləri

Tam inkişaf etmiş profilə malik boz-qonur torpaqlar relyefin düzənlik sahələrinin nisbətən hündür yerlərində əmələ gəlir. Boz-qonur torpaqların səciyyəvi xüsusiyyəti üst qatın məsaməli qabığı, çox zəif ifadə olunan humus qatına malik olması və tədricən səpələnən yumşaq qata keçməsi, həm də onun dispers yaxud çox pis ifadə olunan karbonatlı çöküntülərdən ibarət bərk qatla əvəz olunmasıdır.

Üstyurtun mərkəzi hissəsində **tipik boz-qonur torpaqların** profili aşağıdakı quruluşa malikdir:

A_k qatı-poliqonal elementlər şəklində çatlar verən, səciyyəvi dairəvi məsamələri olan qaysaqılı qabıqdır. Qalınlığı 3-6 sm-dir.

A qatı boz-qonur rəngdə humuslu qatdır. Yuxarı hissədə köklərlə zəif bitişmişdir, aşağıda yumşaqdır, küləklə asan sovrulur. Qalınlığı 10-15sm-dir.

B qatı-qonur rəngli bərkimiş qat, prizma şəkilli-kəltənli struktura, pis nəzərə çarpan seyrək ağgözcük ləkələri 10-15sm qalınlığa malikdir.

C qatı-yumşaq, lössəbənzər gillicəli qatdır. Bu qat bəzən yumşaq çöküntü əmələ gətirən gipsin xırda (0,5-1,0mm) izotermik kristalları ilə həddindən artıq dolmuşdur. Lössşəkilli gillicələrin qalınlığı olduqca dəyişkəndir. Çox zaman 1,5m dərinlikdə və daha aşağıda gipsin şaquli istiqamətli iynəşəkilli kristallarından ibarət, özünəməxsus sütunvari gips qatı yerləşir. Bu qat boz-qonur torpaqların əmələgəlməsi ilə əlaqədar deyildir. Onun qalınlığı da sabit deyil (10-20sm-dən 2m-ə qədər və daha çox) və əksər

hallarda tamamilə eroziyaya uğramışdır. İri qırıntılar olduqda sütunvari gips uzun ziyil çıxıntıları əmələ gətirir.

Cavan allüvial çöküntülər üzərində əmələ gəlmiş boz-qonur torpaqlarda səthi qabıq daha yaxşı nəzərə çarpır. Lakin bərkimiş qat yoxdur. Çınqıllı torpaqəmələgətirən süxurlar üzərindəki qabıq səthində toplanmış daşları sementləşdirərək, daşlı səhralarda “zirehli səthin” əmələ gəlməsinə səbəb olur. Qumlar üzərində əmələ gəlmiş boz-qonur torpaqlar çox nazik gilli-karbonatlı qabığa və qatların nazik qalınlığına malikdir. Qumlar üzərində torpağın üst hissəsi əksər hallarda nisbətən çox tozlu-gilli hissəciklərə malik olur ki, bu da toz hissəciklərinin çökməsi və sonradan toplanması ilə əlaqədardır. Yuxa tozvari çöküntülər çox zaman nazik qabıq əmələ gətirir.

18.3. Boz-qonur torpaqların genetik xüsusiyyətləri

Boz-qonur torpaqların kimyəvi analiz nəticələri onların genetik qatlarının eyni olmadığını göstərir. Səthi qabıq çox vaxt (həmişə olmasa da) yüksək miqdarda silisium oksidinə malik olur ki, bərkimiş qatda onun miqdarı bir qədər azalır. Sonuncuda bəzən gilin, dəmirin, maqneziumun və kaliumun miqdarı zəif artır. Lakin bütünlükdə boz-qonur torpaqların profili üzrə ümumi kimyəvi tərkibin dəyişməsi cüzi miqdardadır.

Qranulometrik tərkibin öyrənilməsi göstərir ki, boz-qonur torpaqların profilinin bərkimiş qatında narındispersli hissəciklər çox toplanılır. Bununla yanaşı mineralların

qırıntılı hissəsinin miqdarında mühüm dəyişiklik baş vermir. Qabığın 0,05-0,25mm fraksiyalarında kvarsın miqdarı 20,4 bərkimiş qatda 24,6%-dir. Üstyurtun cənub hissəsi boz-qonur torpaqlarında da buna oxşar vəziyyət vardır. Boz-qonur torpaqların kimyəvi və mineral tədqiqinin müqayisəsi aşağıdakıları qeyd etməyə imkan verir. Birincisi, torpaq profilinin ən üst hissəsi üçün xırda qırıntı minerallarla zənginləşmə nisbətən narındispersli hissəciklərin az miqdarı səciyyəvidir. Bu fakt xeyli dərəcədə müasir küləklərin fəaliyyəti ilə əlaqədardır: qumlu massivlərin sovrulması və xırda qırıntı (millimetrlərində və ya yüzdə bir hissələri) hissələrinin aparılması ilə, ikincisi boz-qonur torpaqların profilində kiplənmiş qat ayrılır, onun əmələ gəlməsi, tərkibində bir qədər udulmuş natrium kationları olan, narındispersli hissəciklərin toplanmasından irəli gəlir. Bu xüsusiyyət bitki qalıqlarının natriumla zəngin olması və səhra landşaftlarının natrium duzları tərəfindən ümumi şorlaşması ilə əlaqədardır.

Ümumiyyətlə, boz-qonur torpaqların xırda qırıntı hissələrində silikat qırıntıları kvars qırıntılarından üstündür. Buna görə narındispersli silikatların iki dəfə və hətta daha çox artması kimyəvi tərkibin əsas komponentlərinin miqdarını dəyişdirmir. Yalnız, narındispersli hidrosudlu-montmorillonitli qrup gilli minerallarının tərkibinə daxil olan alüminium, dəmir, maqnezium, kalium kimi kimyəvi elementlərin miqdarı bir qədər çoxalır. Səhra zonasında narındispersli hidrosudlu mineralların tərkibində silisium oksidinin miqdarı 50%-ə yaxın olduğu üçün, narındispersli mineralların artması,

bərkimiş qatın ümumi kimyəvi tərkibində silisium oksidinin bir qədər azalmasında əks etdirilir.

Boz-qonur torpaqlarda, töküntü kütləsinin azlığı (10-20s/h) və torpaq mikroorqanizmlərinin yüksək enerjili fəaliyyəti üzvi qalıqların sürətlə parçalanmasına və humusun miqdarının azlığına (1%-ə qədər) səbəb olur. Humusun dərinlik üzrə azalması çox tədricən gedir. Boz-qonur torpaqlar üçün fulvoturşuların humin turşular üzərində üstünlüyü səciyyəvidir. Bütün humusun miqdarına görə fulvoturşuların miqdarı orta hesabla 40% təşkil edir. Bitki çöküntülərində çoxlu miqdarda natriumun olması buna xeyli kömək edir. Çox güman ki, fulvoturşuların olması ilə əlaqədar olaraq profilin üst hissəsində mütəhərrik dəmirin də miqdarı çoxdur. Bu hadisə hələlik tam öyrənilməmişdir.

Torpaq profilinin yuxarı hissəsində karbonatların toplanması boz-qonur torpaqların səciyyəvi xüsusiyyətidir. E.V.Lobova (1960) bunu yazda və payızda torpağın zəif yuyulması ilə izah edir, həmin vaxtlarda xloridlər və sulfatlar çıxarılır, daha az mütəhərrik karbonatlar isə öz yerlərində qalırlar.

A.N.Rozanovun fikrinə görə (1951) səhra torpaqlarında karbonatlar soyuq dövrlərdə dərinə yuyulurlar, isti vaxtlarda isə kapilyar rütubətlə yuxarı qalxaraq bir qədər dərinlikdə çökürlər. Bu proseslərin nəticəsində, boz-qonur torpaqlarda profilin yuxarı hissəsinin ya tamamilə karbonatlaşması və ya kipləşmiş qatın aşağı hissəsində və səthi qabıqda karbonatların iki maksimumu qeydə alınır. Bərkimiş qat altında gipsin toplandığı qat yerləşir, asan həll olan duzların (əsasən

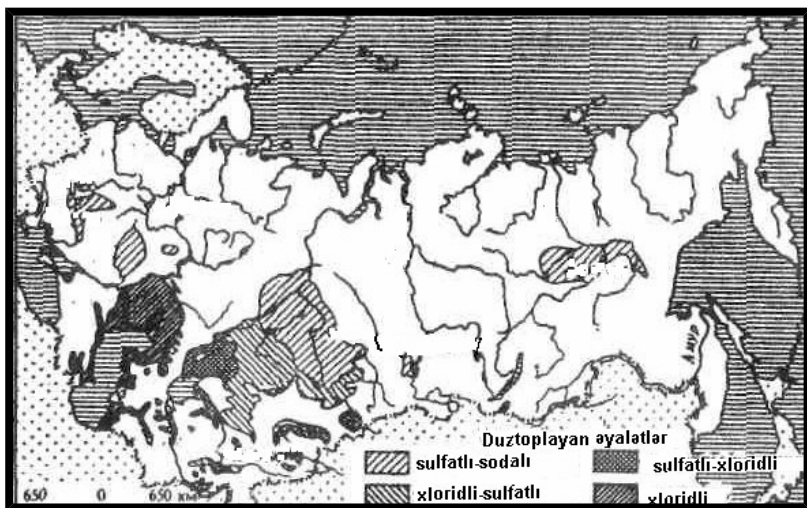
natrium sulfatların və xloridlərin) miqdarı dərinə getdikcə tədricən artır və kiplənmiş qatdan aşağıda nəzərə cərpacaq dərəcədə yüksəlir.

Səhra zonasının torpaqları üçün pliosenin alt dördüncü dövr hipergenezinin reliktləri və torpaqəmələgəlmələri səciyyəvidir. Qədim dördüncü dövr hipergenezinin reliktləri Qazaxstan və Orta Asiya ərazilərinin xeyli hissəsində yayılmışdır. Yaxın Şərq, Şimali Afrika və Meksika kalicələrinin karbonatlı qabığına oxşar, dördüncü dövrün qədim qalın karbonatlı yenitörəmələri də geniş yayılmışdır. Orta Asiya səhralarının qədim səhra torpaqları A.İ.Perelman (1959) tərəfindən öyrənilmişdir. Bir çox səpələnti şəkildə yayılmış kimyəvi elementlər qabığın səthində toplanır. Dərinlik üzrə demək olar ki, bütün seyrək yayılmış elementlərin miqdarı azalır.

18.4. Səhraların hidromorf torpaqları

Şoranlar səhraların səciyyəvi hidromorf torpaq törəmələridir. Şoranlar adı altında, torpağın üst qatında suda asanhəllolan 1% və daha çox duzlar olan torpaqlar nəzərdə tutulur. Şoranların əsas hissəsi səhra zonasında yerləşir. Burada onlar ərazinin 10%-ə yaxın sahəsini tutur (Vilenski, 1961).

Şoranların əmələgəlməsi hipergenez zonasında duzların toplanması formalarından biridir. Keçmiş SSRİ torpaqlarında hidrotermik, hidrogeoloji və kimyəvi şəraitlərdən asılı olaraq V.A.Kovda (1946) aşağıdakı duztoplanan əyalətləri ayırır (*şəkil 18.2*).



Şəkil 18.2. Keçmiş SSRİ ərazisi torpaqlarında duztoplanan əyalətlər
(V.A.Kovdaya görə, 1946)

Verilmiş xəritədən görünür ki, şorlaşmış torpaqların qanunauyğun yayılmasına həm zonal, həm də regional amillər təsir göstərir.

Qrunt sularının yaxında yerləşməsi və tərləyən su rejimi tipi - şoranların əmələ gəlməsinin vacib şərtidir.

Əksər hallarda torpağın şorlaşması, tərkibində duzlar olan suların daxil olması və sonradan buxarlanması nəticəsində baş verir. Qrunt sularının tərkibi və onların yerləşdiyi dərinlik mühüm əhəmiyyətə malikdir. Torpağın üst qatlarının şorlaşması, mümkün olan qrunt suları səviyyəsinin son dərinliyi kritik dərinlik adlanır (Polinov, 1956). Qrunt suları torpaq səthinə nə qədər yaxın olarsa, buxarlanma bir o qədər şiddətlə gedir və deməli, torpağın şorlaşması yüksəlir, 2m dərinlikdən başlayaraq minerallaşma kəskin sürətdə artır.

V.A.Kovda müəyyən etmişdir ki, müxtəlif iqlim şəraitlərində kritik dərinlik eyni deyildir: $y=170+8x+15\text{sm}$ düsturuna əsasən, orta illik temperaturun yüksəlməsindən asılı olaraq kritik dərinlik də artır, burada y -kritik dərinlik, x -orta illik temperaturu göstərir. Məsələn, Qərbi Sibir torpaqlarında intensiv duztoplanma qrunut sularının 170-200sm, səhra landşaftlarında isə 300-350sm dərinliyi şəraitində gedir. Ona görə torpaqların şorlaşması quru və qaratorpaq bozqırlarında yayılmasına baxmayaraq, o xüsusilə səhra zonası üçün səciyyəvidir. Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqların şorlaşması, kifayət qədər arid şəraitlərdə və qrunut sularının yaxın səviyyəsində, hər hansı bir zonada baş verə bilər. Tayqa, tundra və arktik zonaların arid rayonlarında olan şoranlar bunu təsdiq edir.

Qrunut sularının buxarlanması duzların tərkibinin qanunauyğun dəyişməsi ilə müşayiət olunur. V.A.Kovdaya görə, birinci mərhələdə tərkibində 1-3q/l olan natrium-karbonatlı; ikincidə-tərkibində 3-5q/l qədər duzlar olan kalsium-karbonatlı sular əmələ gəlir; üçüncü mərhələdə duzların 5-10-20q/l qatılığında sulfat-xlorid tərkibli suların olması ilə fərqlənir; dördüncü mərhələyə 30-50 (100-150) q/l-dən çox duzlar olan sulfat-xloridli sular uyğundur.

Qrunut sularının zəif minerallaşması zamanı hidrokarbonatlar üstünlük təşkil edir. Duzların miqdarı artdıqca sulfatlar üstünlük təşkil etməyə başlayırlar. Qrunut çox yüksək dərəcədə (15-20q/l-dən çox) minerallaşmasına xloridli-qumlu tərkib səbəb olur.

Nisbətən yaxşı rütubətlənən rayonlarda, qrunut sularının minerallaşması, bir qayda olaraq yüksək ola bilməz, bu sulara karbonatlar və bikarbonatlar əsas rol

oynayırlar. Bütün başqa şəraitlərin bərabər vəziyyətində aridliyin yüksəlməsi ilə sulfatlar və xloridlər daha mühüm əhəmiyyət kəsb edirlər.

Suyun yuxarıya hərəkəti və buxarlanması zamanı onların minerallaşması tədricən yüksəlir. Bu, duzların qanunauyğun olaraq çökməsinə səbəb olur. Qrunt sularının səviyyəsindən bir qədər yuxarı məsafədə çətin həll olan duzlar, torpağın yuxarı qatlarında isə asan həll olan duzlar çökür.

Şoran torpaqların bitki örtüyü olduqca özünəməxsusdur. Onlar torpaqda xeyli miqdarda duzların olması şəraitində yüksək dərəcədə uyğunlaşmışlar. Bəzi bitkilər xüsusi su parenximinə malikdirlər ki, onlar duzların daha zəif qatılığı zamanı (yağıntılar düşən zaman) su ilə dolurlar. Holofitlər, şoran otlar, hüceyrə şirəsinin yüksək təzyiqinə malikdirlər və buna görə suyu hətta yüksək şorlaşma zamanı da mənimsəyə bilirlər.

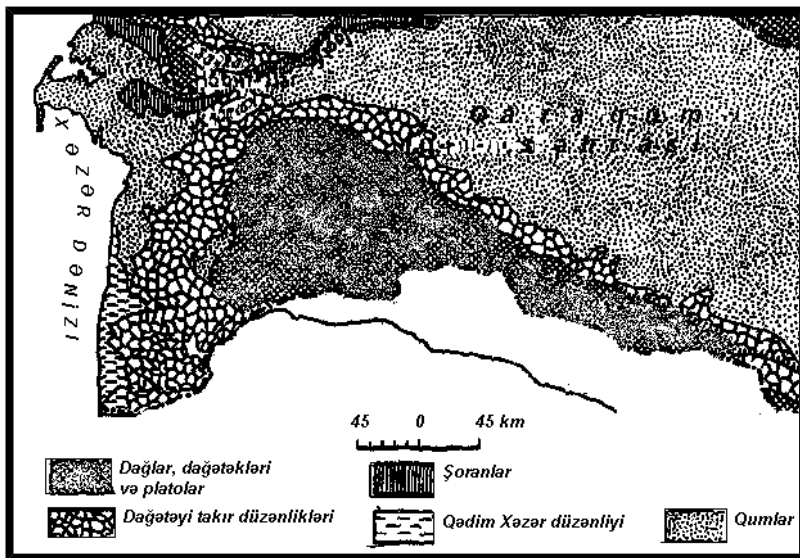
Şoranlar üçün suda həllolan duzların paylanması xüsusilə mühüm əhəmiyyəti vardır. Buna görə də bu torpaqların profili boyu kimyəvi elementlərin paylanmasını bütün torpaq kütləsində deyil, sulu çəkintilərdə öyrənirlər. Kimyəvi analizlərin məlumatlarına görə şoranların duzluluq profilini tərtib edirlər, bu halda sıfır xəttindən sola tərəf kationların, sağa isə anionların miqdarını göstərirlər. Morfologiyasından asılı olaraq qabarıq, qaysaqlı, yaş (nəm) şoranlar ayrılır. Qabarıq şoranların üst qatı xırda topavari struktura və çox yumşaq kipliyə malikdir. Duzların kimyəvi tərkibində natrium sulfat üstünlük təşkil edir, bu da yüksək dərəcədə yumşaqlığa şərait yaradır. Qaysaqlı şoranların səthindəki qaysağa

duzlar möhkəm hopmuş olur. Yaş şoranlar kalsium və maqnezium xloridlərin toplanması ilə əlaqədardır, onlar yüksək hiqroskopik xassələrə malikdirlər və torpağın səthini rütubətli saxlayırlar.

Takırlar səhra zonasının orijinal hidromorf torpaqlarıdır. Bu torpaqlar, yaxında (ətraf sahələrdə) yerləşən yüksəkliklərdən gətirilmiş, tozlu-gilli hissəciklərin prollüvial yığınlarından ibarət olan müəyyən torpaqəmələgətirən süxur üzərində əmələ gəlirlər.

Takırlar lilli prollüvilərin toplandığı relyef elementlərində yerləşirlər. Onlar, xüsusilə yastı dağətəyi düzənliklərdə, eləcə də zəif enişlərdə və barxanlarası çökəkliklərdə geniş yayılmışdır (*şəkil 18.3*).

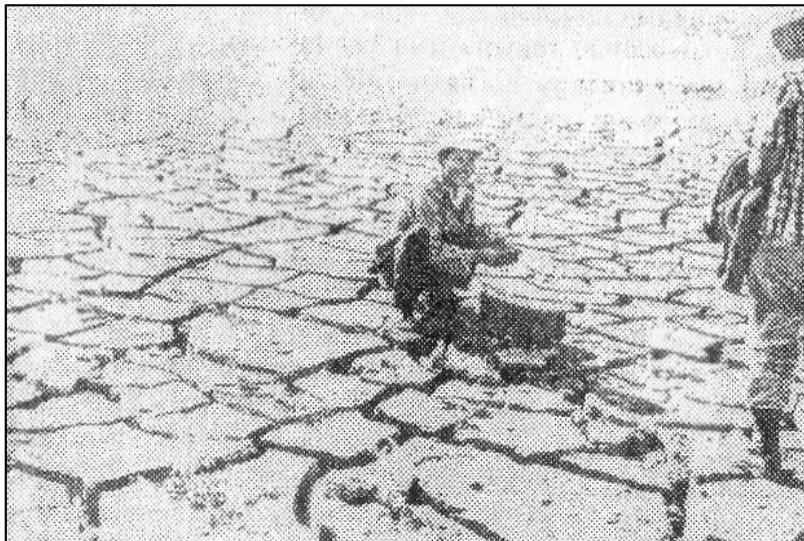
Belə sahələrdə qısa müddətli səthi rütubət çoxluğu yaradan, yaz bə payız-qış yağıntıları tutulub saxlanılır. Takırların xarici görünüşü olduqca səciyyəvidir: bu 2-dən 8-10 sm-ə qədər dərinlikdə çoxbucaqlı çatlara parçalanmış, düz poliqonal gilli səthdən ibarətdir (15-ci şəkil). Çox vaxt metlax (kafel) kimi düz çoxbucaqlıların səthində külli miqdarda tozlu-gilli kütlə ilə qarışması, borucuq şəklində bükülmüş yosunların təbəqələri (kök yarpağı) mövcuddur. Burada ali bitkilər yoxdur. N.İ.Bazileviçin hesablamalarına görə, takırların biokütlesi təxminən 1s/h-a bərabərdir, töküntülər də elə bu qədərdir.



*Şəkil 18.3. Qərbi Türkmənistanda takırların yayılma sxemi
(E.V.Lobovaya görə, 1960)*

Takırların torpaq profili çox böyük deyil, üst qatı (2-3sm qalınlığında) iriməsəmli qaysaqdan ibarətdir. Altıda laylı qatla əvəz olunan, bir qədər qalın (3-4sm) plitəşəkilli (lövhəvari) qat yerləşir.

Takırlarda humusun miqdarı təxminən boz-qonur torpaqlarda olduğu kimi 1%-dən azdır. Bəzi torpaqşünaslar belə hesab edirlər ki, humus-yosunların həyat fəaliyyətlərinin nəticəsidir, lakin tədqiqatçıların çox hissəsi güman edir ki, takırların humusu mineral hissəciklərlə birlikdə gətirilmişdir. Boz-qonur torpaqlar kimi, takırlar da səthdən karbonatlıdır: gips qatı səthə yaxın yerləşir.



Şəkil 18.4. Birma ərazisində çəltik əkilən tarlalarda takırlaşma prosesi (foto Ş.Həsənovundur)

Takırlar çox hallarda şorlaşmışlar, lakin yuyulmuş, tamamilə duzlardan azad olmuş takırlara da rast gəlinir. Belə takırlar nəzərə çarpacaq dərəcədə şorakətləşmişlər və onların profilində bərkimiş qat əmələ gəlir. Yuyulma nəticəsində takırların üst hissəsində yüksək dispersli hissəcikləri istiqamətləndirən hal nəzərə çarpır. Tozlu-lilli prollüvilər kütləsində bu hissəciklərin istiqamətləndirilməsi torpaqəmələgəlmə prosesləri ilə deyil, çöküntülərin toplanması ilə əlaqədardır.

Səhra zonasının **subasar torpaqları** kifayət qədər öyrənilməmişdir. Burada iri çayların subasar torpaqlarının xeyli hissəsi şoranlar və çəmən-şoran torpaqlar tərəfindən tutulmuşlar. Tuqayların (subasar meşələrin) bitki örtüyü yüksək məhsuldarlığı ilə fərqlənir. Tuqay bitki qruplarının

biokütləsi olduqca yüksək -1000s\h və daha çoxdur. Töküntülərin miqdarı biokütlənin çəkisinin yarısından çoxunu təşkil edir. Buna görə burada humusla zəngin olan torpaqlar əmələ gəlir. Bu torpaqlar çox vaxt hidromorf karbonatlı yenitörəmələrlə zənginləşmişdir və bəzi yerlərdə alt hissədə qleyləşmişdir.

18.5. Səhra zonası torpaqlarının kənd təsərrüfatında istifadəsi

Səhra torpaqlarının kənd təsərrüfatında mənimsənilməsi və istifadəsi bir sıra çətinliklərlə əlaqədardır. Səhra landşaftları suyun çatışmaması üzündən adda-budda istifadə edilir. Səhranın əsas hissəsi köçəri heyvandarlıqda istifadə edilir. Kənd təsərrüfatı üçün təkrar şorlaşmanın qarşısını almaqla səhra torpaqlarının süni suvarılması olduqca mühüm əhəmiyyətə malikdir. Suvarılan boz-torpaqlarda pambıq becərilir: suvarılan boz-qonur torpaqlarda çəltik səpinləri mümkündür. Orta Asiya sahələri (oazisləri) uzun əsrlərdən bəri meyvə və tərəvəz bitkiləri ilə məşhurdur.

Ayrı-ayrı rayonların torpaqlarında bəzi səpələnti kimyəvi elementlərin (ftor, stronsium, bor) yüksək miqdarı endemik xəstəlikləri törədir, məsələn, ftorun yüksək miqdarının təsiri altında dişlərin ovulmasına səbəb olan xəstəliklər əmələ gələ bilər.

Səhraların hidromorf torpaqlarının əmələ gəlməsi zamanı (takırlar, şoranlar) bir sıra seyrək yayılmış elementlərin toplanması faydalı qazıntı yataqlarının geokimyəvi axtarışları üçün çətinlik törədir.

XIX FƏSİL
SUBTROPİK QURŞAĞIN TORPAQLARI

Bitki örtüyünün xarakteri mühüm dərəcədə rütubətlənmə səviyyəsi ilə müəyyən edilir. Təbiidir ki, rütubətlənmə dərəcəsi və bitki örtüyünün tərkibinə görə fərqlənən ərazilərdə müxtəlif torpaqlar əmələ gələcəkdir. Buna görə subtropik qurşaqda aşağıdakı əsas torpaq tipləri ayrılır: rütubətli meşələrin, quraq meşələrin və kolluqların, quru subtropik bozqırların və alçaq otlu yarımsavannaların, eləcə də subtropik səhraların eləcə də subtropik səhraların torpaqları.

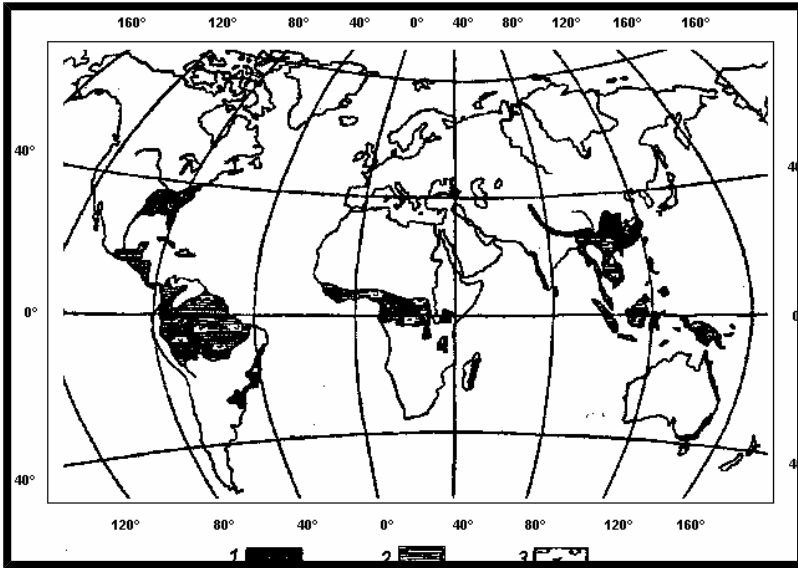
Keçmiş SSRİ-nin coğrafi mövqeyinin nəticəsi olaraq subtropik torpaqlar nisbətən az yayılmışdır, lakin buna baxmayaraq keçmiş Sovet İttifaqının ərazisində (MDB məkanında) onların əsas qrupları mövcuddur.

19.1. Rütubətli subtropik meşələrin qırmızı və sarı torpaqları

Bu torpaqlar Şərqi Asiyanın (Çin və Yaponiya) subtropik hissəsində və ABŞ-ın cənub şərqində (Florida və qonşu cənub ştatlarında), Afrika qitəsinin qərbində, Madaqaskar adasının şərqində Yeni Qvineyada geniş inkişaf etmişdir (*şəkil 19.1*). Keçmiş SSRİ ərazisində rütubətli subtropik meşələrin torpaqlarına Qafqazda–Qara dəniz sahillərində (Acarıstan) və Xəzər dənizinin sahillərində (Lənkəran) rast gəlirik. Subtropik qırmızı və sarı torpaqların tutduqları sahə çox geniş deyildir, bütün keçmiş SSRİ ərazi üzrə 0,1%-ə yaxındır. Lakin bu torpaqlar böyük xalq təsərrüfat əhəmiyyətinə

malikdir, belə ki, mühüm subtropik bitkiləri (çay, sitrus) yalnız burada becərilir.

Rütubətli subtropiklərin iqlim şəraiti yüksək atmosfer çöküntüləri (ildə 1-3 min mm), yumşaq qışı, mülayim isti yayı ilə səciyyələnir. Belə ki, məsələn, Acarıstanda dəniz sahili qırmızı torpaqların yayıldığı rayonlar üçün orta illik temperatur 14°C , orta yanvar 7°C , orta iyul isə 22°C yaxındır. Çox rayonlarda yağıntıların əsas hissəsi yayda düşür. Acariyada yağıntıların çox hissəsi payız və qış aylarına təsadüf edir.



Şəkil 19.1. Fulvoferralit torpaqların coğrafi yayılma arealları. 1-qırmızı və sarı torpaqlar; 2-qırmızı-sarı və tünd qırmızı ferralit torpaqlar; 3-podzollu fulvoferralit torpaqlar

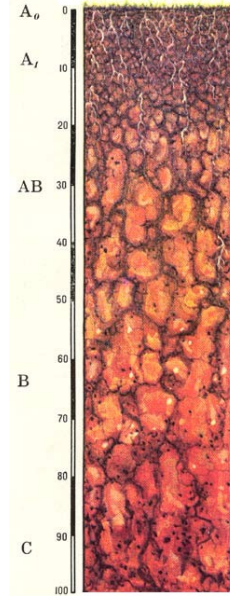
Rütubətli subtropiklərin aid olduğu bu və ya başqa rayonların flora vilayətlərindən asılı olaraq

meşələrin tərkibi müxtəlifdir. Məsələn, Acariyada qırmızı torpaqlar, tərkibində palıd, vələs, fıstıq və şabalıd ağacları üstünlük təşkil edən Kolxida meşələri altında inkişaf edirlər. Meşəyə bitişik sahələrdə həmişəyaşıl bitkilər bitir. Subtropik meşələrin biokütləsi 400s/h-dan çoxdur. Töküntülərin miqdarı -210 s/h–a yaxındır.

Rütubətli subtropiklərin ən səciyyəvi torpaq tipi **qırmızı** torpaqlardır ki, öz rənginə görə adını almışdır (şəkil 19.2). Bu, torpaqəmələgətirən süxurların tərkibi ilə əlaqədardır. Qırmızı torpaqaların üzərində inkişaf etdiyi torpaqəmələgətirən süxurlar spesifik kərpici – qırmızı və narıncı rəngdə gətirilib çökdürülmüş aşınma məhsullarından ibarətdir. Bu qat bir halda əsas (sal) süxurlar, digər halda eroziyaya uğramış qədim ellüvial aşınma qabığı üzərində yerləşmişdir. Qatın rəngi gil hissəciklərinin üzərində möhkəm əlaqələndiyi dəmir hidroksidin iştirakından asılıdır. Bu əlaqə o qədər möhkəmdir ki, hətta qatın uzun müddət turş torpaq suları ilə yuyulması da onu dağıda bilmir.

Acariyanın qırmızı torpaqlarının profili aşağıdakı quruluşa malikdir:

A qatı – boz qəhvəyi rəngdə, köklər çoxdur, strukturu tonavaridir. Qalınlığı 15-20 sm-dir, səthində çox



Qırmızı
torpaqlar

Şəkil 19.2.

vaxt bir neçə santimetr qalınlığında meşə döşənəcəyi yerləşir.

B qatı – keçid illüvial qat, ilk süxurdan asılı olaraq qonur-qırmızı və ya sarı-qonur rəngdədir, bərkdir. Qalınlığı 50-60sm, qırmızı torpaqlarda bol dəmirli və manqanlı konkresiyalara rast gəlinir.

C qatı – müxtəlif rənglidir, çox vaxt zolaqlı ellüvial aşınma qabığından və onun qırmızı rəngli çöküntü materiallarından ibarətdir. Yuxarı hissəsində narin dispersli mineralların pərdəsi və süzüntüsü nəzərə çarpır.

Genetik qatların kimyəvi tərkibinə görə, profilin yuxarı hissəsində silisium oksidinin yüksək miqdarı diqqəti cəlb edir, onun miqdarı keçid – allüvial qatda azalır.

Narindispersli hissəciklər B qatında zəif toplanırlar. Mikroskop altındakı şilliflərdə su ilə gətirilmiş gilli mineralların törəmələri yaxşı görünür. Bütün profil boyu torpağın reaksiyası turşdur. A qatında humusun miqdarı xeyli yüksəkdir - 6-8%. Profil boyu aşağı getdikcə humusun miqdarı kəskin azalır.

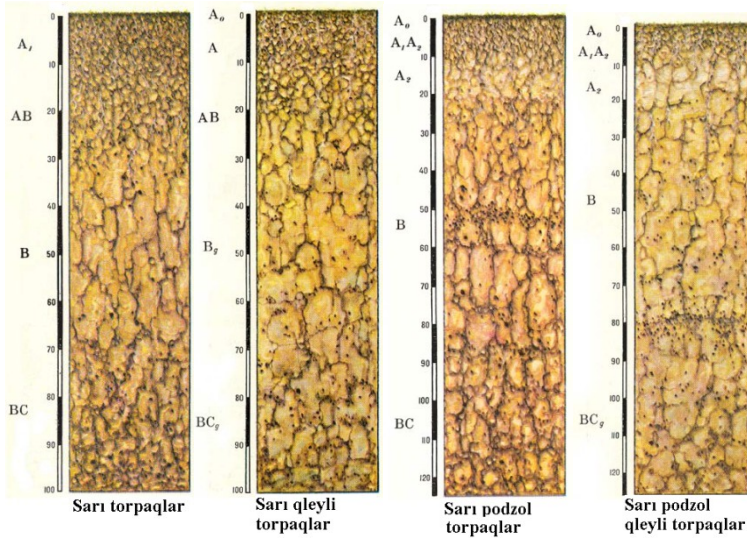
Humusun tərkibində huminlərə nisbətən fulvoturşular üstünlük təşkil edirlər. Həddindən artıq rütubətlənmə və yuyan su rejimi qırmızı torpaqların turş torpaq məhlulları ilə yuyulmasına səbəb olur. Nəticədə qırmızı torpaqlar podzol torpaqlarla bəzi ümumi xüsusiyyətlər kəsb edir.

Torpaq profilinin üst hissəsindən su ilə aparılan kimyəvi elementlərin bir hissəsi parçalanmış çöküntülərdən daxil olan kül elementləri ilə kompensasiya

edilir. Torpaqəmələgətirən süxurların kalsiumla zənginliyi torpaqdan kimyəvi elementlərin yuyulmasını çətinləşdirir. Buna görə əsas süxurların aşınma məhsulları üzərindəki torpaqlar, turş süxurların aşınma məhsulları üzərindəki süxurlara nisbətən daha az yuyulmuşlar.

Tərkibində alminium hidroksidlərinin, əsasən hidrargillitlərin olması – Acarıstan qırmızı torpaqlarının xüsusiyyətidir. Bu yerli süxurların (orta və qələvi effuzivlərin və onların torpaqlarının) aşınması ilə əlaqədardır ki, bu halda landşaftın bütün komponentlərinin səthi və sularının, bitkilərin və torpaqların alüminiumla zənginləşməsi baş verir. Acarıstan torpaqları kaolinit qalınlığının aşınma mineralları ilə zəngindir, bunun nəticəsi olaraq onlar zəif udma tutumuna malikdirlər və tərkibindəki narındispersli minerallara görə keçmiş sovet məkanında yayılmış başqa torpaqlardan fərqlənirlər.

Sarı torpaqlar pis su keçirmə qabiliyyətinə malik olan gilli şistlər və gillər üzərində əmələ gəlir, nəticədə bu torpaqların profilinin yuxarı hissəsində çox vaxt qleyləşmə prosesləri inkişaf edir. Dəmir - üç oksidi konkresiyalarının əmələ gəlməsini (Romaşkeviç, 1975) bununla əlaqələndirirlər. Sarı torpaqların profilində çox vaxt lessivaj prosesi nəzərə çarpır (*şəkil 19.3*).



Şəkil 19.3. Sarı torpaqların bəzi yarımtipləri

Zaqafqaziyanın rütubətli subtropik landşaftlarında orijinal torpaqlara rast gəlik, onların profilində dəmirli yenitörəmələrlə intensiv zənginləşmiş qat vardır. Bəzi torpaqşünaslar belə güman edirlər ki, bu torpaqların əmələ gəlməsi gilli hissəciklərin yüksək enerji ilə yuyulması və su keçirən illüvial qatın əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır. Belə qatın meydana çıxması torpağın səthdən mövsümü olaraq su ilə zənginləşməsinə, dəmirin mütəhərrik vəziyyətə keçməsinə və sonradan çoxlu miqdarda dəmir - üç oksidin toplantılarını əmələ gətirməklə onun yüksək enerji ilə miqrasiyasına səbəb olur. Çox güman ki, bu dəmirli yağıntılar qədim törəmələrin qalıqlarıdır və müasir torpaqlara irsən keçmişdir. Rütubətli subtropik meşələrin torpaqlarında azotun, eləcə də bəzi kül elementlərinin miqdarı azdır. Onların münbitliyini artırmaq üçün üzvi və mineral

gübrələrin, birinci növbədə fosforun verilməsi vacibdir. Rütubətli subtropik torpaqların mənimsənilməsi, meşələrin ləğv edilməsindən sonra yüksək enerji ilə inkişaf edən, güclü eroziya nəticəsində çətinləşir. Buna görə bu torpaqların kənd təsərrüfatında istifadəsi eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri tələb edir.

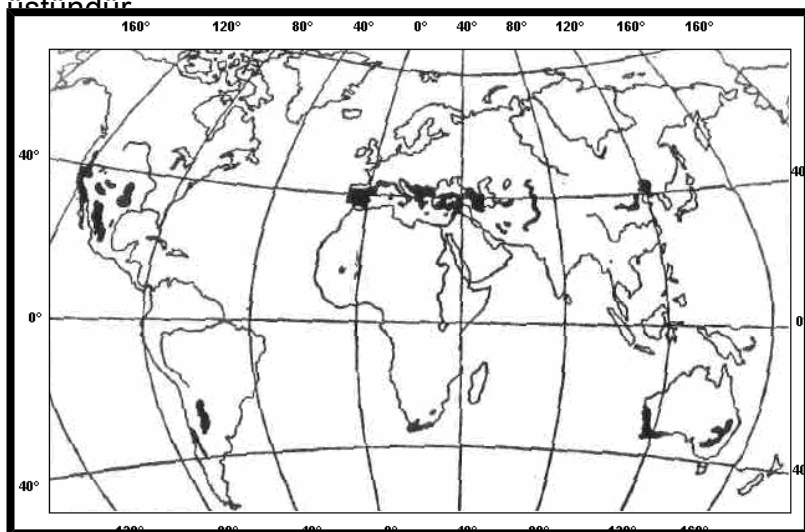
19.2. Quru subtropik meşələrin və kolluqların qəhvəyi torpaqları

Quru meşələr və kolluqlar altında əmələ gələn torpaqlar, Cənubi Avropada, Şimali Afrikada, Yaxın Şərqdə, Mərkəzi Asiyanın bir sıra rayonlarında geniş yayılmışdır. Şimali Amerikada bu torpaqlar Meksikada və ABŞ-ın cənub - şərqində və Avstraliyanın evkalipt meşələri və kolluqları altında məlumdur.

Keçmiş SSRİ - də belə torpaqlara Qafqazın isti və quru rayonlarında, Krımın cənub sahillərində, Tyan-Şan dağlarında rast gəlinir. Bu torpaqlar Aralıq dənizi landşaftları üçün xüsusi ilə səciyyəvidir (*şəkil 19.4*).

Bu landşaftların **iqlimi** müsbət orta illik temperatur ilə səciyyələnir. İllik yağıntıların miqdarı kifayət qədər çoxdur, 600 – 700 mm-ə yaxın, lakin il ərzində onların paylanması olduqca qeyri-bərabərdir. Yağıntıların çox hissəsi noyabrda marta qədər əmələ gəlir, yayın isti aylarında yağışlar azdır. Nəticədə torpaqəmələgəlmə prosesi bir-birini əvəz edən iki dövr şəraitində gedir: rütubətli və mülayim-quru və isti.

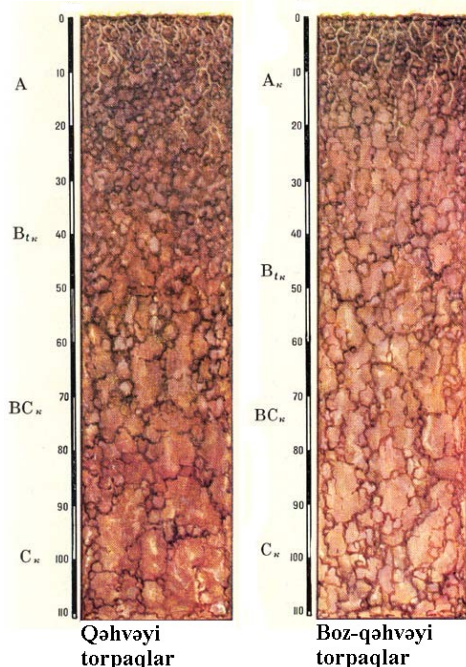
Aralıq dənizi torpaqları, həmişəyaşıl palıd, dəfnə, dənizkənarı şam, ağacşəkilli ardıcdan ibarət quru meşələr altında, eləcə də yemişandan, qaratikandan, tükü palıddan və b. ibarətdir. Bu torpaqlar həm də şiblək və makvis tipli kserometrik kolları altında əmələ gəlir. Quru meşələrin bitkilərində gül elementlərinin miqdarı yüksəkdir ki, gül elementləri sırasında kalsium üstündür.



Şəkil 19.4. Subtropik vilayətlərin qəhvəyi, qırmızı – qəhvəyi torpaqlarının coğrafi yayılma arealları

Aralıq dənizi ərazisi torpaqəmələgətirən süxurların xüsusi xarakteri ilə fərqlənir. Burada nə boreal qurşaq üçün xas olan qalın buzlaq çöküntüləri və nə də subboreal qurşaq üçün səciyyəvi olan löslər və löşşəkilli çöküntülər yoxdur. Torpaqəmələgətirən süxurlar əsasən nazik qatlı pleystosen çöküntülərindən

ibarətdir. Birincisi burada geniş yayılmış əhəngdaşı, ikincisi püskürmə və metamorfik süxurları qırmızı rəngli aşınma qabığının su ilə yuyulması və çökdürülməsi, üçüncüsü atmosfərdən çökən tozlu materialların daxil olması bu çöküntülərin əmələ gəlməsinə mühüm təsir göstərmişdir.



Şəkil 19.5.

Əmələgəlmə prosesində pleystosen çöküntüləri əhəngdaşlarında parçalanması hesabına kobud qırıntılı karbonat materialları zənginləşmişlər. Buna əsasən, eləcə də karbonatlı suların təsiri nəticəsində bu çöküntülər kalsiumla zənginləşmişdir. Əhəngdaşları bir qayda olaraq yüksək dərəcədə çatlı və

karstlaşmışdır. Bu da torpaqəmələgətirən süxurların və torpağın yaxşı dərinləşməsinə səbəb olur və onların qurumasını gücləndirir.

Neogenin axırında - pleystosenin əvvəlində coğrafi şəraitlərin dəyişilməsi ilə əlaqədar olaraq, qırmızı rəngli aşınma məhsulları yüksək enerji ilə aşınmaya uğramışlar. Bu halda əhəngdaşları gilli hissəciklərin, narın süzüntülərini çökdürən özünəməxsus geokimyəvi ekran rolunu oynamışdır. Nəticədə karstlaşmış əhəngdaşları üzərində çox vaxt əhəngdaşlarının kobud qırıntıları ilə zənginləşmiş qırmızı rəngli gilli hissəciklərin narın süzülmüş yağıntıları əmələ gəlmişdir. Bu çöküntülər **“terra rossa”** (qırmızı torpaq) adını almışdır. Buna oxşar şəkildə əhəngdaşları üzərində **“terra fusca”** adlanan qonur gillərin daha sonrakı toplantıları əmələ gəlmişdir. Aralıq dənizi vilayətlərində **“terra rossa”** geniş yayılmışdır və bəzi rayonlarda əsas torpaqəmələgətirən süxurlardır. Qırmızı rəngli gillərin dəfələrlə yenidən çökmələri və onların neogenden sonra hipergenezin qonur rəngli narındispersli məhsulları ilə qarışması Aralıq dənizinin bir çox rayonlarında torpaqəmələgətirən süxurların və torpaqların qırmızımtıl rənginə səbəb olmuşlar.

Torpaqların morfologiyası aşağıdakı kimidir: humus qatı qəhvəyi və ya tünd qəhvəyi rəngə, topavari struktura və 20 – 30 sm qalınlığa malikdir. Dərində çox vaxt, karbonat yenitörəmələrinə malik bərkimiş qat yerləşir. Nisbətən rütubətli rayonlarda onlar 1–1,5m dərinlikdə yerləşirlər, arid rayonlarda karbonatlı psevdomitsellər humus qatındadır. Bərkimiş qatın

rəngi kəskin qəhvəyidir, az miqdarda qırmızı rəngli neogen aşınma qabığının narındispersli mineralları qırmızımtıl rəngə çalır. Altda torpaqəmələgətirən və ya az qalın olan ana süxur qatına malik, döşəmə süxuru (əhəngdaşları, şistlər və s.) yerləşir.

Belə hallar, xüsusən Krımın cənub sahilləri üçün səciyyəvidir, burada torpaqlar çox zaman 20 – 30 sm qalınlığa malik olub və döşəmə süxuru – mezazoy şistlərinin – kobud qırıntılı materialları ilə zənginləşmişdir. İki min ildən artıq aparılan plantaj⁹ nəticəsində Krımın cənub sahil torpaqlarında şist qırıntılarının miqdarı xeyli çoxalmışdır. Buna görə də Krımın cənub sahillərində yayılmış şist təbəqəsi qırıntıları ilə zənginləşmiş torpaqları əvvəllər şiferli (şistli) torpaqlar adlandırmışlar.

Analitik məlumatlar göstərir ki, torpaqlar aşağıdakı genetik xüsusiyyətləri ilə səciyyələnir:

1. Torpaq profili boyu dərinlik üzrə humusun miqdarının çox tədriclə azalması.

2. Yaxşı ifadə edilmiş karbonat toplanı qatı, humus qatının alt hissəsindən və karbonat qatının yuxarı hissəsindən başlayaraq geniş intervalda narındispers hissəciklərin toplanması. Torpaq profili boyu narındispersli silikatların qeyri-bərabər paylanması genetik qatların kimyəvi tərkiblərində özünü əks etdirir.

3. Profilin yuxarı hissəsində reaksiyanın neytrala yaxın, aşağı hissəsində zəif qələvi olması.

⁹ *Plantaj (plantage, frans) – üzüm və meyvə ağacları əkmək üçün torpağın dərin şumlanması*

Qəhvəyi torpaqların əmələgəlmə prosesini aşağıdakı kimi təsvir etmək olar. İlin rütubətli dövründə, bitki qalıqlarının əsaslı sürətdə parçalanması və torpağı karbonat turşusu ilə zənginləşmiş su ilə islanması baş verir. Bu halda suda asan həll olan duzlar profildən kənar edilir, profilin üst hissəsindən karbonatlar yuyulur və narındispersli hissəciklər hərəkətə gəlir. İlin isti quraqlıq vaxtında torpağın kapilyarları ilə yuxarı qalxan suların tərkibində olan karbonatlar çökür. Karbonat qatının yerləşdiyi dərinlik və narındispersli hissəciklərin paylanma intensivliyi konkret rayonun şəraitindən asılıdır.

Quru subtropiklərin torpaqlarını - **kserosiallitli Aralıq dənizi qonur torpaqları** adlandırmışlar. Dünyanın Beynəlxalq xəritəsinin legendasında onlar **kambisol** qrupuna aid edilir.

Quru subtropik meşə və kolluq zonaları torpaqlarının orjinal növ müxtəlifliyindən biri də **qırmızı rəngli** torpaqlardır. Onlar ya elüvial palogen -neogen aşınma qabığı üzərində və ya qədim aşınma məhsullarının çöküntüləri üzərində əmələ gəlirlər. Bu torpaqlar **terra rossa** tipli çöküntülər üzərində xüsusi ilə çox yayılmışdır.

Aralıq dənizi ölkələrində geniş ovalıqlarda və ya dağlararası çökəklərdə gillə zəngin torpaqlar yayılmışdır. Onlar, ətraf sahələrdən yuyulub gətirilmiş məhsulların yumşaq törəmələri üzərində əmələ gəlmişdir. Bu torpaqlar xüsusi ilə Yuqoslaviyada geniş yayılmışdır ki, orada onlar **smonitsı**, Bolqarıstanda isə **smolnitsı** adlandırırlar. Onlar, qalın humus qatına neytral və ya zəif

qələvi reaksiyaya və ağır granulometrik tərkibə malikdirlər. Yuqoslaviya smonitslərində 0,001mm-dən kiçik hissəciklərin miqdarı bəzən 50 %-dən yuxarıdır, buna görə bu torpaqların kimyəvi tərkibində SiO_2 -nin miqdarı 45 – 55% , Al_2O_3 -in miqdarı isə 25 – 85%-dir. Yuxarı qatda humusun miqdarının az olmasına baxmayaraq rəngi qaradır. Aşağı doğru 1m və ya artıq dərinliyə qədər profil üzrə humusun miqdarı 1 – 2% olmaqla sabit qalır. Sonrakı proseslər nəticəsində smonitslər qleyləşmə, lessibaj və başqa proseslərə uğraya bilər. Smonitslər – Cənub-Şərqi Avropanın ən münbit torpaqlarından biridir.

Quru subtropik meşələrin və kolluqların torpaqları yüksək münbit torpaqlardır və uzun zamandır ki, əkinçilikdə o cümlədən üzümçülükdə, zeytun və meyvə ağaclarının yetişdirilməsində istifadə edilir. Dağlıq relyefi ilə təmasda becərilən torpaq sahələrini genişləndirmək məqsədilə təbii bitki örtüyünün məhv edilməsi torpaqların şiddətli eroziyasına səbəb olmuşdur. Nəticədə Aralıq dənizinin bir çox ölkələrində torpaq örtüyü dağılmış və məhv edilmişdir. Bir vaxtlar Rim imperiyasının məskəni olmuş bir çox vilayətlər (Suriya, Əlcəzair və b.) indi səhra bozqırları ilə örtülmüşdür.

19.3. Quru subtropiklərin boz torpaqları

Arid landşaftların subtropik qurşağında boz torpaqlar əmələ gəlir. Onlar, Orta Asiyanın dağ sahilləri etəklərində geniş yayılmışdır. Bu torpaqların müəyyən

edilməsində və onların mənşəyinin öyrənilməsində, Orta Asiyada işləyən bir çox torpaqşünasların tədqiqatları müsbət rol oynamışdır. Boz torpaqların öyrənilməsində A.N.Rozanovun (1951) rolu xüsusi ilə böyükdür.

Boz torpağın əmələ gəldiyi **iqlim şəraiti** Aralıq dənizinin quru subtropikləri ilə bəzi ümumi xüsusiyyətlərə malikdir. Yağıntılardan əsas kütləsi qışda və yazda düşür. İsti yay dövrü ərzində yağışlar çox az yağır. Yağıntılardan illik miqdarı alçaq dağ ətəklərində 300mm, dəniz səviyyəsindən 500m yüksəkdə yerləşən dağ ətəklərində isə 500-600mm-ə qədər dəyişir.

Boz torpaqların **bitki örtüyü** subtropik bozqırların və yarımsavannaların alçaq boylu ot bitkilərindən ibarətdir. Bu bitki örtüyü pliosen dövründə Orta və Mərkəzi Asiyanın dağlar sisteminin yüksəlməsi ilə əlaqədar olaraq arid iqlim proseslərinin güclənməsi nəticəsində əmələ gəlmişdir. Onun tərkibində taxıllar fəsiləsi üstünlük təşkil edir. Nəhəng çətirçiçəklilər olduqca səciyyəvidir. Yaz rütubətlənməsi dövründə efemerlər və efemeroidlər qırtıclar, dağ lalələri, xaş – xaş və. b sürətlə inkişaf edirlər . Rütubətli və qısamüddətli yaz dövrünün quru və uzunmüddətli yayla əvəz edilməsi bitki örtüyünü kəskin sürətdə dəyişdirir. Yazda parlaq və sıx, lakin qısamüddətli efemerlər qrupu, yayda bütün isti dövr ərzində kserofitlər qrupu səciyyəvidir.

Torpaqəmələgətirən süxurlar, əsasən Orta Asiya sıra dağlarının ətəklərini qalın çexol kimi örtən löslərdən ibarətdir. Orta Asiya lösləri bir qayda olaraq tərkibində çoxlu miqdarda qırıntılı kvarslardan daha çox üstünlük təşkil edən qırıntılı silikatların xeyli miqdarı ilə səciyələnilir.

Dağətəyi löslərin əmələgəlməsində hissəciklərin küləklər vastəsilə çeşidlənməsi və onların atmosferlə bir yerdən başqa yerə aparılma prosesləri daha mühüm əhəmiyyətə malik olmuşdur. Aparılan hissəciklər qismən sovurulan qum massivlərinin hesabına olur.

Tipik boz torpaqların profili aşağıdakı quruluşa malikdir:

A qatı açıq-boz rəngdədir, nəzərə çarpacaq dərəcədə çimlidir, strukturu aydın olmayan topavaridir, üstdə çox vaxt laylılıq nəzərə çarpır. Qalınlığı 15-20 sm-dir.

A/B keçid qatdır, humus qatına görə daha yumşaqdır, qalınlığı 10-15 sm-dir.

B qatı qəhvəyi-sarımtıl rəngdə, zəif bərkimiş, karbonatlı yeni törəmələrə malikdir. Çox tədriclə torpaqəmələgətirən süxura keçir, sərhəd çətin seçilir. Karbonat qatının qalınlığı (yeni törəmiş gipsin meydana çıxmasına qədər) 60-90 sm-ə yaxındır.

Boz torpaqların bütün profili yereşənlərin, soxulcanların, həşəratların, kərtənkələlərin intensiv fəaliyyətinin izlərinə malikdir.

Boz torpaqların genetik qatlarının kimyəvi analizi göstərir ki, B qatında silisium oksidinin zəif azalmasının qeyd olunmasına baxmayaraq, bu torpaqların profili boyu silikat kütləsi zəif dəyişilir. Belə hal torpaq profilinin B qatında bir qədər narındispersli hissəciklərin toplanması ilə izah edilir.

A qatında humusun miqdarı adətən 1,5-3%-dir və profil boyu aşağı getdikcə çox tədriclə dəyişilir. Fulvoturşular və humin turşuları miqdarının bir-birinə

yaxınlığı boz torpaqların humusunun səciyyəvi xüsusiyyətidir.

Boz torpaqlar üstdən karbonatlıdır, lakin profilin aşağı hissəsində karbonatların miqdarı daha çoxdur. Udulmuş kationlar arasında kalsiumun miqdarı xeyli yüksəkdir. Torpağın reaksiyası zəif qələvidir (7,5-8,5).

Nisbətən yaxşı rütubətlənən yüksək dağ ətəklərində tünd boz torpaqlar əmələ gəlir. Bu torpaqlar humusun miqdarının yüksək (4%-ə qədər və daha çox) və A qatında karbonatların olmaması ilə fərqlənir.

Boz torpaqların profili bir-birini əks istiqamətlərdə, qarşılıqlı surətdə əvəz edən kimyəvi birləşmələrin şaquli miqrasiya proseslərinin birgə təsiri altında əmələ gəlir. Yazda suyun aşağı axını əmələ gəlir, karbonatlar yüksək enerji ilə yuyulur və görünür, profilin yuxarı hissəsindən bir qədər narındispersli hissəciklər də həmçinin yuyulur. Quru, isti başlanması ilə torpaq məhlulu yuxarıya doğru hərəkət edir və karbonatlar profilin yuxarı qatlarına aparılır. Karbonatların belə paylanma rejimini A.N.Rozanov **qayıdan-aşağı axın** adlandırmışdır.

Boz torpaqlar səhra boz-qonur torpaqlar ilə həmsərhəddir və onlarla tədrici keçidlə əlaqədardır. Lakin tipik boz torpaqlar boz-qonur torpaqlardan səthində məsaməli qabığının olmaması, profilin yuxarı hissəsində karbonatların az miqdarı, humusun xeyli yüksək miqdarı və gips yenitörəmələrinin daha alçaqda yeləşməsi ilə fərqlənilirlər. Suda həll olan duzlar da boz-qonur torpaqlara nisbətən, boz torpaqlarda daha dərin yuyulur.

Boz torpaqlarda, azotdan başqa, bitkilərin qidası üçün lazım olan kifayət qədər kimyəvi elementlər vardır.

Onların kənd təsərrüfatında istifadəsində çətinlik suyun çatışmaması ilə əlaqədardır. Ona görə, bu torpaqların mənimlənməsi üçün suvarmanın mühüm əhəmiyyəti vardır. Orta Asiya respublikalarında və Zaqafqaziyada suvarılan boz torpaqlarda çəltik və pambıq bitkiləri, dənli bitkilər, tərəvəz-bostan və s. becərilir. Dəmyə əkinçilik əsasən dağətəklərinin hündür sahələrində toplanmışdır.

19.4. Subtropik qurşağın torpaqlarının kənd təsərrüfatında istifadəsi.

Rütubətli subtropik qurşağın təbii şəraitdə bir çox kənd təsərrüfat bitkilərinin becərməsi üçün xeyli əlverişlidir. Qırmızı və sarı torpaqlarda çay kolları, sitrus və efiryağlı bitkilər, tütün və başqa kənd təsərrüfat bitkiləri becərilir. Lakin bu torpaqlar bitkilər üçün az mənimlənilən qida ehtiyatına malikdir. Azotun mütəhərrik forması üst qatlardan asan yuyulur, lakin çoxlu miqdarda bir yarımqsidlər torpaqdakı fosfatları bitkilər üçün az mənimlənilən edir.

Mineral gübrələrdən ən effektivisi azot və fosfordur. Kalsium gübrəsi də məhsuldarlığa müsbət təsir göstərir. Məhsulda ən çox artım yüksək norma gübrələr verildikdə alınır. Məsələn, sitrus bitkiləri plantasiyasına hər hektara 300-350 kq P_2O , 200-250kq K_2O və 40 ton peyin verdikdə onlar daha çox nəticə verir.

Üzvi gübrələr (peyin, kopostlar, sideratlar) də qırmızı və sarı torpaqlar üçün çox effektiv olub, onlarda becərmə prosesini sürətləndirir.

Rütubətli subtropik zona çay bitkisi üçün daha əlverişlidir. Bu, orada əlverişli torpaq və hidrometrik şəraitin olması ilə izah edilir. Qırmızı və sarı torpaqların turş reaksiyası və onların əsaslarla çox doymuş olması çay bitkisinin məhsuldarlığına müsbət təsir göstərir. Çünki, çay kolları ancaq turş torpaqlarda normal inkişaf edir, qələvi torpaqlarda isə məhv olurlar.

Sitrus bitkiləri üçün torpaq məhlulunun neytral, yaxud, zəif reaksiyası da optimaldır.

Rütubətli subtropik zonada ən zərərli hadisələrdən biri orada güclü su eroziyasının baş verməsidir. Torpağa böyük zərər yetirən bu hadisə ilə mübarizə aparmaq üçün ən mühim tədbir, qırmızı və sarı torpaqlarda yamacların terraslaşdırılması, çay bitkisinin şpalerlə əkilməsi, çoxillik ot bitkilərindən buffer zolaqlar yartmaq, meşə zolaqları salmaq, həm də səth suları axımını tənzim etmək üçün orada sadə qurğulardan istifadə etmək lazımdır.

XX FƏSİL

TROPİK QURŞAĞIN TORPAQLARININ QISA İCMALI

Tropik torpaqlar dünyanın quru sahəsinin $\frac{1}{4}$ -dən çoxunu əhatə edir. Torpaqəmələgəlmə şəraitləri tropiklərdə və yüksək qurşağ ölkələrində kəskin fərqlənirlər. Tropik landşaftları təbiətinin bəzi fərqləndirici xüsusiyyətləri o qədər kəskin ifadə edilmişdir ki, tədqiqatçıların diqqətini dərhal özünə cəlb etmişdir. İqlim, bitki, heyvanat aləmi belələrindəndir. Lakin bu fərqlər bununla kifayətlənmir. Tropik ərazisinin böyük hissəsi (Cənubi Amerika, Afrika, Hindistan yarımadası, Avstraliya) aşağı paleozoydan, bəzi yerlərdə isə hətta dokembridən başlayaraq, aşınma prosesləri, olduqca uzun dövr müddətində inkişaf etmiş, qədim qurunun qalıqlarından ibarətdir. Buna görə müasir tropik torpaqların bəzi mühüm xassələri qədim aşınma məhsullarından irsən keçmişdir, müasir torpaqəmələgəlmənin ayrı-ayrı prosesləri isə qədim hipergenez proseslərinin mərhələləri ilə mürəkkəb əlaqəyə malikdir. Buna görə, tropik ölkələrin torpaqları öyrənilərkən, torpaq profilinin və hipergenez zonasının bütünlükdə inkişaf tarixi məsələləri xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

20.1. Tropik ərazilərin qədim hipergen törəmələri

Aşınma proseslərinin inkişaf tarixinə göstərilən diqqətsizlik tropik torpaqəmələgəlmənin qeyri-düzgün anlaşılmasına səbəb olmuşdur. Sıx tropik bitki örtüyü, bol atmosfer yağıntıları, il ərzində havanın yüksək temperatura malik olması təəssüratı ilk tədqiqatçılarda, (avropalılarda, mülayim qurşağın sakinlərində) belə fikir yaratmamışdır ki, dəyişməz yerli kristal süxurlar üzərində

yerləşən bütün hipergen təbəqə müasir torpaqəmələgəlmənin və aşınmanın nəticəsidir. Bu qatı təşkil edən müxtəlif törəmələr vahid torpaq profilinin tərkib hissəsi kimi nəzərdən keçirilirdi.

Bu fikir, tropik torpaqların profilinin, tropik qurşağın zonal-coğrafi şəraitlərinin təsiri altında, silisium, alüminium və dəmir oksidləri kolloidlərinin təkamülü nəticəsində əmələ gəldiyi haqqında anlayış sistemini işləyib hazırlamış alman alimləri P.Fagelerin (1930) və xüsusilə Q.Qarrasovitsin (1930) işlərində nəzəri surətdə əsaslandırılmışdır. Zol kolloidlərinin kaoqulyasiyasını və sabitləşməsini Qarrasovits müasir biokimyəvi şəraitlərlə əlaqələndirmiş və nəzəri olaraq profil qurmuşdur ki, burada hər bir təbii zonaya müəyyən torpaq tipi uyğun gəlirdi. Məsələn, savanna zonasında torpağın profili aşağıdakı quruluşa (yuxarıdan aşağıya doğru) malikdir: dəmirli bərk qabıq, dərinə getdikcə ilkin süxurların hesabına əmələ gəlmiş, qalın allit qatı ilə döşənmiş, tərkibində alüminium oksidi olan eyni bərk qabıqla əvəz olunur. Güman edilir ki, muson meşələri zonasında torpaq mütləq qırmızı gil qatı ilə başlanır, aşağıda pozulmuş siallit qatına keçir. Kolloidal kimyanın müddəələrinin zonal torpaq-coğrafi şəraitlə əlaqələndirilməsi məntiqidir və buna görə də qeyd olunan fikirlər, geniş yayıla bilmişdir.

Lakin, sonrakı tədqiqatlar bu fikirlərin yalnız olduğunu göstərdi. Müəyyən edildi ki, Qarrosovitsin və Fagelerin vahid profil qatı kimi baxdıqları müxtəlif törəmələr, çox vaxt ayrı-ayrılıqda mövcuddurlar və görünür ki, eyni vaxtda əmələ gəlməmişlər. Avstraliya torpaqşünasları (C.Preskott, S.Stifens və b.) müxtəlif

hipergen törəmələrin və müasir torpaqların eyni yaşda olmadıqlarını inandırıcı surətdə göstərmişlər. Sonradan Afrikanın aşınma məhsulları dəqiq öyrənilməli və bu materikdə bir neçə hipergenez mərhələsinin olduğu və onlara uyğun, müasir torpaqların əmələ gəlmələrindən çox əvvəl formalaşmış qabıqlar müəyyən edilmişdir (V.V.Dobrovolskiy, 1971).

Törəmələri, qədim qurunun bir çox rayonlarında geniş yayılmış, daha **qədim hipergenez mərhələsinin izləri** olduqca yaxşı saxlanılmışdır ki, onların ilk kristal süxurları əsasən qneyslərdən, kristal şistlərdən, amfibolitlərdən təşkil olunduğu üçün, adətən kaolinit qatı ilə qurtaran yaxşı differensasiya olunmuş profilə malik, qalın avtomorf aşınma qabığından ibarətdir. Bu aşınma qabıqları əsasən üst yura dövründən başlayaraq paleogenin axırınadək əmələ gəlmişlər. Ola bilsin ki, müxtəlif rayonlarda qədim avtomorf qabıqların yaşı müxtəlifdir. Lakin, onların hamısı, milyon illərlə hesablanan, olduqca uzun dövr ərzində əmələ gəlmişlər.

Qranit və qneyslər üzərindəki qabıqların profili aşağıdakı quruluşa malikdir. Altda, ilk kristal süxurların dəyişilməsinin başlanğıc mərhələsi əks olunmuş qat yerləşir. Kütlənin yumşaq olmasına və asanlıqla dağılmasına baxmayaraq süxurların strukturu saxlanılır. Mikroskop altında görünür ki, torpaqəmələgətirən süxurlar hipergen silikatlarla, yeni çöl şpatları ilə - nazikpulcuqlu hidroslyudalarla, tünd rəngli minerallarla (biotit, amfibollar, piroksenlər) – hidroxloridlə, dəmir üç oksidlə əvəz edilir. Süxur müxtəlif rəngdədir, bəzi hallarda hipergen mineralların tərkibindən və miqdarından asılı olaraq, açıq

bənövşəyi, qırmızı, sarı rəngdə olur. Qatın qalınlığı çox böyük (20-30 m-ə qədər) ola bilir.

Bu qat yuxarı istiqamətlərdə, onların tərkibindən yüksək mütəhərrik kimyəvi elementlər (natrium, kalium, kalsium), eləcə də dəmirin xeyli hissəsi kənar edildiyi üçün ağ rəngə keçir. Burada, bütün qata ağ rəng verən yenitöremiş əsas mineral kaolinitdir. Süxurəmələgətirən ilk süxurlardan yalnız kvars qalır. Əgər ilk süxur alüminium ilə zəngin olan minerallardan təşkil edilmişdirsə, onda alüminium hidroksidi qrupunun mineralları əmələ gəlir. Bu yuxarı qat eroziyaya məruz qalmışdır. Bu səbəbdən onun qalınlığı əvvəlkinə nisbətən xeyli azalmışdı. Bəzən yaxşı saxlanılmış kaolinit qatının qalınlığı xeyli yüksək olsa da, bu qatın qalınlığı bir neçə metrə ölçülür. Afrikanın qədim aşınma qabığının genetik qatlarının kimyəvi tərkiblərinin dəyişilməsinə dair belə məlumatlar vardır.

Qədim aşınma qabıqlarının tərkibi, quruluşu və vəziyyətinin öyrənilməsinin nəticələri göstərir ki, onlar həll olmuş aşınma məhsullarını çıxarıb gətirən yavaş-yavaş süzülən suların təsiri altında əmələ gəlirlər. Yuyan rütubət rejimini və məhsuldar bitki örtüyünü müəyyən edən yaxşı atmosfer rütubətlənməsi, çoxlu miqdarda asan həll olan turş humus maddəsinin daxil olmasını təmin edən və üst qatların yumşaq təbəqəsini eroziyadan qoruyub saxlayan, olduqca sabit meşə biosenozu, qədim aşınmanın mühüm amilləri olmuşlar. Lakin, bu prosesin davamiyyət müddəti – aşınma qabığının qalın avtomorf torpaqlarının əmələ gəlməsində mühüm şərtidir.

Tropik qurusunun hipergen törəmələrinin genezisini düzgün dərk etməkdə geomorfologiyanın mühüm rolu olmuşdur. Keçən əsrin axırlarından tədqiqatçılar müəyyən aşınma məhsullarının nə zamansa olduqca geniş düzən səthlərə malik ərazilərin qalıqlarına uyğun olduqlarına diqqət yetirdilər. Bunu Hindistanda P.Lek (1890), Qərbi Afrikada – A.Lyakrua (1913), Avstraliyada – E.Simpson (1912), İ.Valter (1915) və b. qeyd etmişlər. Aşınma qabığının aydın surətdə qədim relyef qalıqlarına uyğun olmalarına baxmayaraq, alimlər uzun zaman bu qalıqlara müasir törəmələr kimi baxmışlar. Müasir landşaft şəraiti və qədim relyef qalıqları üzərində olan hipergen məhsullarının uyğunsuzluğu haqqındakı çoxlu faktlar, müxtəlif aşınma qabıqlarının eyni yaşda olmadığını güman etməyə imkan verir.

Hazırda, geomorfoloqlar və geoloqlar belə hesab edirlər ki, Cənubi Amerika, Afrika, Hindistan və Avstraliya ərazilərinin eyni denudasiyalı səthlər sistemi sadə təsadüf deyil, kontinental yer qabığının bu sahələrinin ümumi tarixi inkişafıdır. Qədim kaolinli aşınma qabığının inkişaf etdiyi səth, mezozoyun sonunda əmələ gəlmişdir. Müasir anlayışa görə (L.Kinq, 1967) bu denudasiya səthi vahid Hondvan materikinin ayrı-ayrı bloklara ayrılmasından sonra əmələ gəlmişdir ki, onlar da geoloji tarixin gedişində müasir kontinentlərin formasını almışlar.

Görünür ki, paleogenin axırında qədim qabıqların əmələgəlmə və saxlanma prosesində kaolin qabığı güclü eroziyaya uğramışdır.

Tropik ərazinin qədim qabıqları bir qayda olaraq torpaqəmələgətirən süxur deyildir. Yalnız Avstraliyanın

bəzi rayonlarında, qədim kaolinlər üzərində əmələ gəlmiş torpaqlar məlumdur. Adətən, onlar daha sonrakı törəmələr altında basdırılmışlar. Kaynozoy dövründə qədim quru sahələrini kəsib keçən və vulkan püskürmələri ilə müşayiət olunan, əsaslı parçalanma vilayətlərindən, bu qabıqlar tünd bazalt və qələvi lavaların qalın qatları ilə örtülmüşlər. Lakin qədim qabıqların eroziyaya uğramış səthi ölçüyə gəlməz dərəcədə böyük sahələrdə qırmızı rəngli özünəməxsus çöküntü qabığı ilə örtülmüşdür. Qırmızı rəngli aşınma məhlullarının əmələ gəlməsi neogenin əvvəllərindən başlamışdır. Nəticədə qırmızı rəngli çöküntülər tropik qurusunun böyük sahəsini bürüncək kimi örtmüşdür. Qırmızı rəngli çöküntülər-qədim kaolinli aşınma qabığının üst hissəsi deyil, başqa şəraitdə və daha sonrakı dövrdə meydana gəlmiş, tamamilə, xüsusi hipergen törəmələridir.

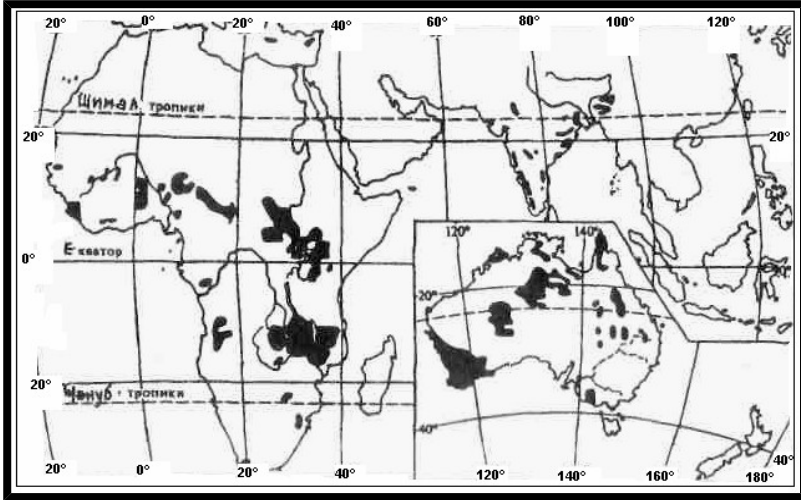
Qırmızı rəngli çöküntülər qumsal-gilicəli tərkibə malikdirlər, onların qalınlığı bir neçə destimetrdən 10 m-ə qədər və daha çox dəyişilir. Bu çöküntülərin xırda qırıntılı hissəcikləri arasında aşınmaya qarşı nisbətən davamsız olan təzə mineral hissələri vardır. Qırmızı rəngli gilicə qatında, çox vaxt kobud qırıntılı maddələrin layları olur. Bütün bunlar onu göstərir ki, qırmızı rəngli örtük çöküntü materialları dəfələrlə yenidən çökdürülmüş, aşınmamış süxurların qırıntıları hipergen materialları ilə qarışmışdır, həm qırmızı rəngli elüvilər, həm də yenidən çökdürülmüş aşınma məhsullarının gilli mineralları sırasında hidrosilud qrupunun qarışıq qatlı minerallarından ibarət metaqalluazitlər üstünlük təşkil edirlər.

Qırmızı rəngli törəmələr kifayət qədər humid şəraitlərdə, dəmirin yüksək kimyəvi aktivliyinin əlverişli vəziyyətdə əmələ gəlmişdir. Bu çöküntülərin qırmızı rəngi, narındispersli hissəciklərin səthində möhkəm sorulan dəmir-üç oksid tərəfindən müəyyən edilir. Dəmirin mütəhərrik formasının bir hissəsi, mövsumi bataqlıqlaşan ovalıq düzənliklərin yastı sahələrinə gətirilən süxurların və mineral qırıntıların sementləşdirən, dəmir-üç oksidin layşəkilli yığıntılarının əmələ gəldiyi yerlərdə miqrasiya etmişdir. Eroziya bazisi aşağı düşdükdə və hidromorf toplantılar üzə çıxdıqdan sonra, möhkəm laterit¹⁰ zirehə çevrilmişlər, onlarda denudasiyalı kaynazoy səth qalıqlarının yastı zirvələrini möhkəmləndərək, tropik ərazisi üçün xas olan relyef formasının əmələ gətirmişlər.

Zirehlərin tərkibində dəmir-üç oksidlə yanaşı çox vaxt alüminium oksidi qrupu mineralları da olur. Qərbi Afrika ölkələrində, Hindistanın və Avstraliyanın bəzi yerlərində bu mineralların miqdarı o qədər çoxdur ki, laterit zirehlər boksidlər kimi istifadə edilir. Bəzi rayonlarda (məsələn, Cənubi Rodeziyada və Qanada) əsasən manqan hidroksidlərindən ibarət olan zirehlər məlumdur. Ola bilsin ki, bu, aşınma prosesinə məruz qalmış ilk dağ süxurlarının tərkibi ilə əlaqədardır. Laterit zirehlərin yayılması müasir şəraitlə deyil, paleocoğafi şəraitlə müəyyən edilir. Zirehləri həm Cənubi Amerika və Afrikanın müasir rütubətli tropik landşaftlarında, həm də Böyük

¹⁰ *Later (lat.) – kərpic*

Səhra və Mərkəzi Avstraliya səhralarında müşahidə etmək olar (Şəkil 20.1.).



Şəkil 20.1. Lateritlərin yayılması (C.Preskotta və P.Pendltona görə, 1952)

Ola bilsin ki, bəzi subtropik torpaqların profilində mövcud olan çoxlu miqdarda dəmir-üç oksid toplantıları mənşə etibarilə yaxındırlar. Müasir və neogen bioiklim şəraitlərinin uyğunsuzluğu onunla əlaqədardır ki, neogen dövrünün axırından başlamış eroziya prosesi tropik qurunun çox rayonlarını əhatə etmişdir. Avstraliya, Hindistan və Afrikanın səhra və quraq rayonları ərazisində olan, yumşaq qırmızı çöküntülər və laterit zirehlər keçmiş, xeyli yüksək rütubətli landşaftların şahididir.

Arid tropik vilayətlərdə, mövsumi qrunut sularının səviyyəsi yaxın olan sahələrdə dəmir toplantılarının əvəzində kalsium karbonat qatları əmələ gəlməyə başlamışdır. Yuxarıda yerləşən yumşaq torpaq kütləsi

yuyulduqdan sonra bu qatlar kip karbonatlı qabıqlar şəklində relyefin nisbətən cavan səviyyələrini əmələ gətirirlər. Beləliklə, əgər laterit qabıqlar humid landşaftların hidromorf törəmələrindən ibarətdirsə, karbonatlı qabıqlar bu törəmələrin arid variantlarıdır. Görünür, Afrikanın Kalaxari səhrasında və Avstraliyanın quraq rayonlarında rast olan silisumlu (opallı) qabıqlar buna oxşar mənşəyə malikdirlər.

20.2. Tropik torpaqəmələgəlmənin ümumi xüsusiyyətləri

Tropik torpaqəmələgəlmə şəraitləri bütünlükdə olduqca özünəməxsusdur. Onlar, birincisi, tropik qurusunun çox hissəsində aşınma proseslərinin ümumi inkişaf xüsusiyyətlərinə və bundan asılı olaraq, eyni torpaqəmələgətirən süxurlara görə; ikincisi, müasir tropik qurşağının iqlim və bitki örtüyünün xarakter xüsusiyyətlərinə görə müəyyən edilir.

Qədim qurunun ərazisində qırmızı çöküntülər geniş yayıldığı üçün onlar tropiklərin ən tipik torpaqəmələgətirən süxurlarıdır. Laterit və karbonatlı aşınma qabıqları torpaqəmələgəlmə və bitki həyatı üçün az əlverişlidir, ona görə də onların çıxıntıları üzərində adətən torpaq örtüyü yoxdur və məhsuldar deyildir. Qədim aşınma qabıqları daha cavan törəmələr altında basdırılmışdır. Torpaqəmələgətirən süxurlar arasında qırmızı rəngli süxurlar üstün olduğu üçün tropik torpaqların çoxu qırmızı və ya buna yaxın rəngə malikdirlər. Bu, onların adlarında öz əksini tapmışdır, onlar qırmızı, narıncı, sarı torpaqlar

adlanır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu rəngləri, müxtəlif müasir bioiqlim şəraitlərində əmələ gələn torpaqlar irsən qəbul edirlər. Qırmızı rəngli çöküntülərlə yanaşı, boz rəngə malik göl gilicələri, açıq sarı rəngli qumsal allüvial çöküntülər, qonur vulkanik aqlomeratlar və küllər və b. torpaqəmələgətirən süxur kimi qeyd edilə bilər. Qırmızı rəngli törəmələr gilli tərkibdə ola bilmələrinə baxmayaraq, bu çöküntülərin onların üzərində inkişaf edən torpaqların udma qabiliyyətləri çox aşağıdır. Qırmızı rəngli törəmələrin əmələgəlmələri prosesində, gilli mineralların səthində üçvalentli dəmirin ionları möhkəmlənir. Bu, nəinki gilli hissəciklərin qırmızı rənginə səbəb olur, həm də onların udma qabiliyyətini xeyli aşağı salır.

Havanın yüksək sabit temperaturu-tropik qurşağın mühüm xüsusiyyətidir, buna görə atmosferin rütubətlənmə xarakteri xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Tropiklərdə buxarlanmanın miqdarı yüksək olduğu üçün, yağıntıların illik miqdarı atmosferin rütubətlənməsi haqqında təsəvvür yaratmır. İl müddətində tropik torpaqlarında atmosfer çöküntülərinin hətta xeyli yüksək miqdarı şəraitində yuyan su rejimi yumayan su rejimi ilə əvəz edilə bilər. 60mm-dən aşağı atmosfer yağıntıları olan ayları - quru, 100mm-dən çox olduqda isə rütubətli hesab etmək qəbul olunmuşdur. 60mm-dən aşağı aylıq atmosfer yağıntıları buxarlanmış səviyyəsinə çatmır, bütün su evatranspirasiyaya sərf edilir və bu ayda torpaq nəinki yuyulmur, həm də, bitkilər tərəfindən mənimsənilə bilən su ehtiyatlarını itirir və quruyur. Güclü səthi axın və qrunt sularının səviyyəsinin yüksəlməsi nəticəsində relyef depressiyaları və alçaq ovalıqları müəyyən vaxt ərzində

bataqlıqlaşmışlar. Buna görə tropiklərdə, sabit atmosfer rütubətinə (avtomorf) və daimi qrunr rütubətinə (hidromorf) malik torpaqlardan başqa, mövsümi hidromorfizm şəraitində inkişaf edən geniş torpaqlar qrupu mövcuddur.

Tropiklərin temperatur şəraitləri il müddətində bitkilərin vegetasiyasına imkan yaradır. Optimal rütubətlənmə şəraitində torpaq-bitki sistemində kimyəvi elementlərin miqrasiyası, yüksək quraq landşaftlarına nisətən, tropik landşaftlarında daha intensiv gedir. Bu halda, kimyəvi elementlərin illik bioloji dövriyyə tutumu və bitkilərin biokütləsinin miqdarı başqa şəraitlərə nisbətən, tropiklərdə xeyli böyükdür. Lakin, tropik qurusu daxilində - atmosfer yağıntılarının miqdarı evatranspirasiyanın ölçüsündən yuxarı olan, yüksək rütubətli vilayətlərdən, yarımsəhra və səhralara qədər, müxtəlif dərəcədə atmosfer rütubəti olan ərazilər mövcuddur. Müxtəlif rütubətlənmə şəraitlərinə münasib olaraq tropik ölkələrinin bitki tipləri də olduqca müxtəlifdir.

Yuxarıda qeyd olunanlardan göründüyü kimi, tropik torpaqlarının öyrənilməsi olduqca mürəkkəb problemdir. Bu torpaqların genezisi, nomenklaturası və təsnifat məsələləri işlənilib hazırlanma mərhələsindədir.

20.3. Yağışlı (daimi rütubətli) tropik meşə landşaftlarının torpaqları

Bu torpaqlar, quru sahələrin daha məhsuldar bitki qruplarının - daimi rütubətli tropik meşələrin örtüyü altında əmələ gəlirlər. Onlar Cənubi Amerika, Afrika, Madaqaskar,

Cənub-Şərqi Asiya, İndoneziya, Filippin, Yeni Qvineya və Avstraliya qitəsində geniş ərazilərdə yayılmışdır.

Onların əmələ gəldiyi iqlim şəraitləri bütün il müddətində yüksək atmosfer yağıntıları ilə səciyyələnir. Quru mövsüm adətən 1-2 aydan çox olmur. İllik yağıntıların miqdarı 1800-2000mm-dir, lakin bəzi yerlərdə 5000-8000mm-ə qədər yüksəlir, başqa yerlərdə isə 1600-1700mm-ə qədər aşağı enir. Düşən rütubətin xeyli miqdarı bu landşaftların həddindən artıq rütubətlənməsinə səbəb olmur. Ən yüksək dərəcədə rütubətlənən tropik meşələrində belə, bataqlıqlaşma hadisələri yoxdur.

P.U.Riçardsın (1961) məlumatlarına görə Braziliyanın həmişəyaşıl meşələrində su balansını aşağıdakı sxemə malikdir (atmosfer yağıntılarının cəminə görə, %-lə):

Ağacların çətiləri tərəfindən tutulan və buxarlanan.....	20%
Ağacların qabığı tərəfindən udulan.....	10%
Torpaq səthindən buxarlanan.....	10%
Desuksiya.....	20%
Səthi axım.....	30%
Qrunt sularına süzülən.....	10%
Cəmi: 100%	

Tropik landşaftları çox istilik qəbul edir. Orta aylıq temperaturu 20°C-dən yüksəkdir, bu miqdar il ərzində 3-5°C dəyişir.

Bol istilik və rütubət dünya biosenozlarının sırasında ən böyük biokütlənin – orta hesabla 5000 c/h, bəzən isə 17000 c/h-dan yüksək quru üzvi maddələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Işıq enerjisindən maksimum dərəcədə istifadə etmək üçün 30-40m hündürlükdə olan

ağaclar örtüyü altında, seyrək işığa uyğunlaşmış, bir neçə yarusdan ibarət ağaclar da mövcuddur. Bu meşələr üçün, epifit bitkilərin yüksək miqdarı səciyyəvidir. Epifitlər kimyəvi elementləri torpaqdan yox, başqa bitkilərin, heyvanların və atmosfer suyunun hesabına toplayırlar, məhv olduqdan sonra torpağı bu elementlərlə zənginləşdirirlər.

Afrikanın rütubətli meşələrində il müddətində torpaq səthində 120-150 s/h-a qədər bitki qalıqları daxil olur. Töküntülərin ümumi miqdarı 250 s/h-dır. Töküntülərin bu qədər xeyli yüksək olmasına baxmayaraq torpaq heyvanlarının və mikroorqanizmlərinin intensiv fəalliyəti nəticəsində, onun böyük hissəsi il müddətində parçalanır. Bütöv döşənəcək yoxdur, cansız nazik yarpaqlar təbəqəsi çılpaqlaşmış torpaq sahələri ilə növbələşir. Töküntülərlə birlikdə hər il 1h torpağa 100kq-a yaxın kalsium, 40-50kq maqnezium, 50-dən 100kq-a qədər kalium və başqa elementlər daxil olur. Lakin onların böyük hissəsi çoxyarıslu rütubətli meşənin mürəkkəb kök sistemi tərəfindən mənimsənilir və yenidən bioloji dövranə cəlb edilir. Qida elementlərini töküntülərin məhsulundan mənimsənilməsinin vacibliyi ilə əlaqədar olaraq rütubətli tropik meşə ağaclarının kök kütləsi torpağın səthinə yaxın hissədə yerləşmişdir. Amazon meşələrində ağacların kökləri 10-20sm dərinlikdə yerləşirlər (Q.Valter, 1968).

Bu biosenozlərin geokimyəvi xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, bitkilərin qidalanması üçün lazım olan kimyəvi elementlərin demək olar ki, bütün kütləsi bitkilərin özündədir və yalnız bu səbəbdən zəngin atmosfer yağıntıları tərəfindən yuyulmurlar. Əgər rütubətli tropik

meşəsini qırısaq, onda ağacların məhv olması ilə bərabər min illər müddətində yaradılmış təbii sistem pozulacaq və məhv olmuş meşə altında münbit olmayan torpaq qalacaqdır.

Yağışlı meşənin torpaq profilinin yuxa (5-7sm) humuslu A qatı - boz rəngə malikdir ki, bu qat bütün dərinliyi boyu humusdan məhrum olan A/B keçid qatı (10-20sm) ilə əvəz olunur. Üst hissənin strukturu çox zəifdir. Lessivaj prosesləri inkişaf etmiş, bu qrupun bəzi torpaqlarında, torpaqəmələgətirən süxurlardan zəif bərkiməsi ilə fərqlənən illüvial B qatı seçilir.

Bu torpaqların ən üst qatında, humusun ümumi miqdarı bir neçə faizdir. Humusun tərkibində nisbətən mütəhərrik qonur humin və fulvoturşular üstünlük təşkil edir. Bu birləşmələr (xüsusilə fulvoturşular) profilin bütün dərinliyi boyu yuyulurlar. Torpağın bütün profili boyu reaksiya turşudur, pH 5-5,5-dir. Bu torpaqların udma tutumu çox azdır, udulmuş kationların cəmi adətən 100qr torpağa görə 2-3mq.ekv-dir.

Daim rütubətli tropik meşələrin torpaqları üçün müxtəlif dövrlərdə müxtəlif adlar nəzərdə tutulmuşdur: lateritlər, qırmızı torpaqlar, qırmızı-lateritli, podzollaşmış lateritli, qırmızı-sarı lateritli, allitli, latosoli¹¹, xromsoli¹² və s. Hazırda, fransız torpaqşünasları tərəfindən təklif edilmiş “ferralitli torpaqlar” termini xüsusilə geniş

11 *Sol (frans.) - torpaqlar*

12 *Chrota (yun.) – rəng*

yayılmışdır. Adlar, bu torpaqlardan olan sərbəst dəmir üç oksidlərinin və alüminiumun olması ilə əlaqədardır. Bir çox tədqiqatçılar güman edirlər ki, bu, müasir torpaqəmələgəlmə prosesinin nəticəsidir. Həqiqətdə isə, sərbəst dəmir və alüminium oksidlərinin olması, həm də müəyyən gilli mineralların iştirakı, müasir torpaqların, bu oksidlərlə zənginləşmiş qədim aşınma məhsulları üzərində inkişaf etməsindən irəli gəlir. Buna görə ferralitli torpaq müəyyən yerlərdə, daim rütubətli tropik meşələrin sərhəddindən daha uzaqlarda yayılmışdır və nəinki musson və seyrək meşə landşaftlarında, hətta nisbətən quru savannalar şəraitində də rast gəlir. Rütubətli meşələrin torpaqları qədim aşınma məhsulları üzərində deyil, cavan çöküntülər üzərində (məsələn, Afrika Ruvenzorlarının qumsal-gillicə buzlaq yığıntıları üzərində) inkişaf etdikdə onların tərkibində sərbəst dəmir və alüminium oksidləri çox az olur.

20.4. Atmosferdən mövsümi rütubətlənən tropik landşaftların torpaqları

Tropik qurusu daxilində daha böyük ərazini daim rütubətli meşələr deyil, müxtəlif landşaftlar tutur ki, onlar atmosfer tərəfindən il müddətində qeyri-bərabər rütubətlənir. Yağışlı və quraqlıq mövsümlər ekvator mussonlarının təsiri altında növbələşirlər. Bu landşaftların temperatur şəraitləri tropik zonaya uyğun gəlir, orta aylıq temperatur 20°C-yə yaxındır və il müddətində çox az dəyişilir.

Belə şəraitlərdə əmələ gələn torpaqları torpaqşünasların müxtəlif milli məktəbləri eyni adlandırmırlar. Məsələn, ingilis dilində danışan Afrika və Hindistan ölkələrində onları **qırmızı torpaqlar**, Avstraliyada və Yeni Zelandiyada – **qırmızı yerlər** adlandırırlar. Bu adlarda, torpaqəmələgətirən süxurlardan – qırmızı rəngli qədim aşınma məhsullarından irsən keçmiş torpağın qırmızı rənginə diqqəti cəlb edirlər. Fransız torpaqşünasları bu torpaqları dəmirləşmiş (ferritləşmiş) adlandırmaqla, güman edirlər ki, vaxtaşırı rütubətlənən tropik iqlim şəraitlərində torpaqəmələgəlmə zamanı alüminium deyil, yalnız dəmir-üç oksid ayrılır. Keçmiş Sovet İttifaqında dünyanın fiziki-coğrafi atlasında və torpaq xəritələrində mövsümi rütubətlənən tropik meşələrin və hündür otlu savannaların ferralitli torpaqları və quru savannaların qırmızı qonur torpaqları ayrılır.

20.5. Subhumid tropik landşaftların torpaqları

Bu torpaqlar mövsümi leysan yağışlı və quraqlıq dövrlərin növbələşdiyi şəraitlərdə inkişaf edirlər. Quru mövsümün axırına yaxın torpaq quruyur və ot bitkiləri saralır, lakin sonrakı rütubətli mövsümdə yağışlar torpağı nəinki yuyur və onun su ehtiyatını bərpa edir, həm də müəyyən topoqrafik şəraitlərdə mövsümi bataqlaşmaya səbəb olur.

Yüksək dərəcədə mövsümi rütubətlənmə şəraitlərinə işıqlı tropik meşələrin və hündür otlu savannaların müxtəlif landşaftları uyğundur. Tropiklərin işıqlı meşələri ağacların sərbəst yerləşməsi, işığın çoxluğu və bunun nəticəsi olaraq, hündür boylu otların sıx örtüyü ilə səciyyələnilər. Tropik meşələrin görkəmli tədqiqatçısı P.U.Riçardsın (1961) fikrinə görə yağışlı qaranlıq və işıqlı meşələrin arasında sərhəd, bilavasitə temperatur şəraitləri ilə yox, quru mövsümün mövcud olması ilə müəyyən edilir. Hündür otlu savannaların biosenozları ot bitkilərinin meşə ağacları ilə, ağaclar qrupu və ayrı-ayrı ağac nümunələri ilə müxtəlif uyğunlaşmaları seriyasından ibarətdir, bu da meşə-savanna, park savannası, savanna mozaikası və bu kimi adlarda öz əksini tapmışdır. Bir çox geobotaniklər belə bir fikrə meyl edirlər ki, savannalar vaxtaşırı rütubətlənən tropiklərin ilk meşə bitkilərinə insanların çoxəsrlik təsirinin nəticəsidir.

Hündürotlu savanna və işıqlı meşələr üçün atmosfer yağıntılarının 900-dən 1500mm-ə qədər miqdarı səciyyəvidir, lakin bu və ya başqa tərəfə meyl də göstərilə bilər. Quru dövrün ümumi uzunluğu (bir və ya iki mövsümdə) 3-dən 6-ya qədərdir.

Belə şəraitlərdə əmələ gələn **torpaq profili** aşağıdakı quruluşa malikdir. Üstdə səthi az və ya çox dərəcədə çimlənmiş (A_1), 10-15sm qalınlığında, tünd boz rəngdə topavari strukturaya malik humus qatı yerləşir. Aşağıda B qatı gəlir ki, ondan dərinə getdikcə boz rəng tədricən azalır və yox olur, həm də torpaqəmələgətirən süxurun qırmızı rəngi güclənir. Bu qatın qalınlığı 30-dan

50sm-ə qədərdir, strukturu iriqozvari-topavaridir. Afrika torpaqlarında narındispersli hissəciklərin yayılması adətən nəzərə çarpmır, buna baxmayaraq bəzi rayonlarda, eləcə də Avstraliya savannalarında bu hadisə qeydə alınmışdır. Ola bilsin ki, belə hadisələr qədim qalıq xarakterini daşıyır. Bütün profil boyu torpaq onurğasızlarının, xüsusilə termitlərin aktiv fəaliyyətinin izləri nəzərə çarpmır.

Torpaqəmələgətirən süxurlar, bir qayda olaraq neogen – aşağı pleystosen aşınmasının qırmızı rəngli çöküntülərinin məhsullarından ibarətdir.

İşıqlı tropik meşələrində və hündürotlu savannalarda hər il torpağa 70-dən 120s/h qədər bitki qalıqları daxil olur (İ.A.Denisov, 1971). Otların güclü inkişafı sayəsində məhv olmuş üzvi maddələrin xeyli hissəsi torpaqda qalır, bu da onların sürətli humuslaşmasına səbəb olur. Torpaqda humusun ümumi miqdarı 1-4% və daha çoxdur. Torpaqda humin və fulvoturşuların nisbəti konkret şəraitdən asılı olaraq dəyişilir, lakin hər yerdə profilin aşağı hissəsində fulvoturşular üstünlük təşkil edir. Torpağın reaksiyası zəif turşudur, çox vaxt demək olar ki, neytraldır.

Çox zaman torpağın ağır mexaniki tərkibli olmasına baxmayaraq onların udma tutumu böyük deyildir, 100q torpağa 10-dan 20mq/ekv qədərdir. Uduşmuş kationların miqdarının cəmi 100q torpağa bir neçə mq.ekv-dir. Qırmızı rəngli aşınma məhsulları üzərində əmələ gəlmiş bütün torpaqlar üçün kiçik udma tutumunun səbəbi zəif sorbsiya qabiliyyətinə malik gilli mineralların xeyli miqdarı və narındispersli hissəcikləri

üzərində dəmir-üç oksidin olmasıdır. Bəzi hallarda bu torpaqlarda dəmir üç oksidin konkresiyalarının olduğu qeydə alınmışdır. Onlar qədim törəmələrin qalıqlarından ibarətdir və yaxud alçaq relyef elementlərində mövsümi hidromorf şəraitdə əmələ gəlirlər.

Hündürotlu savannaların və işıqlı tropik meşələrin qırmızı torpaqları tropik əkinçilikdə geniş istifadə edilir. Becərmə zamanı asanlıqla eroziyaya uğraması böyük qorxu törədir.

20.6. Subarid tropik landşaftların torpaqları

Bu torpaqlar qısa müddətli mövsümi yağışların və uzun müddətli quraq dövrlərin (ildə 7-10 ay) növbələşməsi şəraitində əmələ gəlirlər. Bu şərait üçün xas olan yağıntıların miqdarı ildə 400-600mm-ə bərabərdir, lakin az da ola bilər. Atmosfer rütubətinin uzun zaman çatışmaması həm bitki örtüyündə, həm də torpaqəmələgəlmə proseslərində kəskin sürətdə əks olunur. 600-700mm illik atmosfer yağıntıları zamanı, qısa rütubətli dövr müddətində vegetasiya edən quru-cəngəlliklər və alçaq boylu ot bitkilərinin uyğun qruplarından ibarət kserofit biosenozları mövcuddur. Ağac və kol bitkiləri ilin çox hissəsində yarpaqsızdırlar. Quru mövsümlərdə ağac-kol cəngəllikləri altında nəinki ot, hətta tökülən quru yarpaqlar da olmur, onları otlayan vəhşi heyvanlar və ev heyvanları yeyirlər.

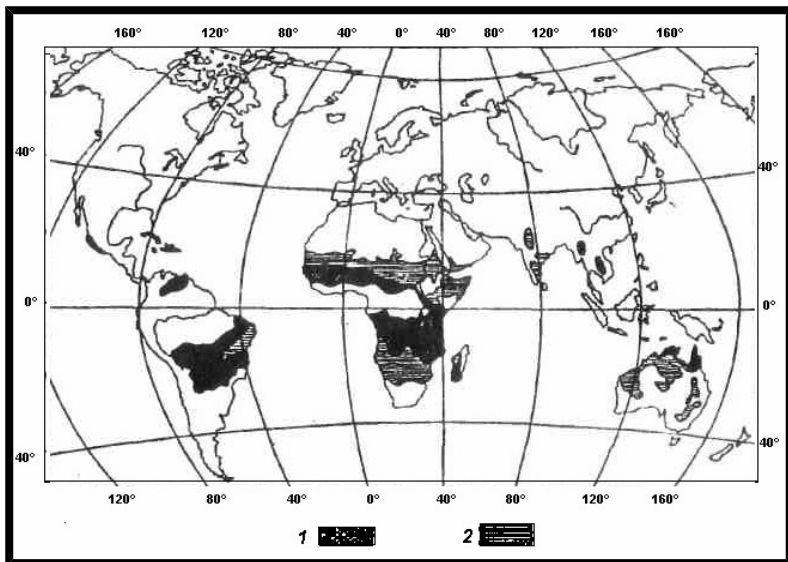
Torpaqəmələgətirən süxurlar adətən qırmızı rəngli yenidən çökdürülmüş neogen aşınma məhsullarıdır, bu halda torpaqlar qırmızı və ya qırmızı-qonur rəngə

malikdirlər. Avstraliyada və Afrikada bu torpaqlar çox vaxt boz rəngli göl çöküntüləri üzərində inkişaf edirlər.

Profilin quruluşu aşağıdakı kimidir. Qalınlığı 10sm-ə yaxın, zəif boz rəngə çalan və möhkəm olmayan topavari struktura malik A humus qatı altında, qalınlığı 25-35sm olan B keçid qatı yerləşir. Bu qatın aşağı hissəsində bəzən xırda karbonat çöküntüləri müşahidə olunur. Sonra, C qatı – torpaqəmələgətirən qat gəlir. Çox vaxt onun tərkibində bu torpaqlara tamamilə uyğun gəlməyən və qədim aşınma mərhələsinin izlərindən ibarət yenitörəmələr mövcuddur.

Bütöv ot örtüyünün olmaması eroziya proseslərinin inkişafına səbəb olur ki, bunun nəticəsində torpaq, həm də yumşaq torpaqəmələgətirən süxurlar yuyulur və sovrulur. Subarid tropik landşaftlarında bitki örtüyünün yerüstü hissələrinin çöküntülərinin miqdarı quraqlıq dərəcəsindən asılı olaraq 10-dan 30s/h qədər dəyişilir (Valter, 1968). Təxminən bu qədər də kök kütləsinin hesabına düşür. Bütün qalıqlar sürətlə parçalanır. Humusun miqdarı, xüsusilə yüngül mexaniki tərkibə malik torpaqlarda çox azdır. Bu torpaqların reaksiyası zəif qələvidir (pH 7,0-7,5 arasındadır).

Nəzərdən keçirilmiş torpaqlar Avstraliyanın şimal-qərb və qismən şərq rayonlarında, tropik Afrikanın əksər rayonlarında və Cənubi Amerikanın şərq hissəsində geniş yayılmışlar (19-cu şəkil). Əkinçilik üçün onlar yararlı deyildir və əsasən otlaqlar kimi istifadə edilir.



Ş
əkil 20.2. Quru savannaların qırmızı və qırmızı-qonur ferralit, 2-quraq tropik meşələrin qırmızı-qəhvəyi torpaqlarının coğrafi yayılma arealları

300mm illik atmosfer yağıntıları şəraitində çox hallarda boz-qonur və boz torpaqlarla ümumi xüsusiyyətlərə malik olan **arid tropik** (yarımsəhra və səhra) **landşaftlı torpaqlar** əmələ gəlirlər. Onlar zəif differnsasiya olunmuş profile malikdirlər, yuxa və karbonatlıdırlar. Tropik səhra torpaqlarının xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, bəzi rayonlarda torpaqəmələgətirən süxurlar neogen aşınma məhsullarından ibarətdir. Buna görə həmin torpaqlar qırmızımtıl rəngə malikdirlər (Sudan, Mərkəzi Afrika Respublikası, Mali, Mərkəzi və Qərbi Avstraliyanın səhraları). Avstraliyada hətta onlar üçün xas olmayan, qədim aşınma məhsullarının səbəb olduğu turş reaksiyalı səhra torpaqları da aşkar edilmişdir.

20.7. Qruntndan mövsümi rütubətlənən tropik torpaqları

İlin mövsümi quru dövrünün leysan yağışlarla əvəz edildiyi şəraitdə, qrunut sularının və ya səth sularının vaxtaşırı yüksək səviyyə rejimi səciyyəvidir. Bu, nisbətən alçaq relyeflərdə özünü daha aydın göstərir. Bununla bərabər, ətraf ərazidən torpaqların səthi yuyulma məhsulları toplanır. Nəticədə, bir qədər çay subasarlarında torpaqəmələgəlmə şəraitini xatırladan, olduqca özünəməxsus şərait yaranır.

Suyun vaxtaşırı bollaşması, münbit lili və həllolmuş qida maddələrinin daxil olması, qrunut sularının yüksək səviyyəsi dövründə güclü vegetasiya edən və yuxarı torpaq sularının olmadığı quruducu dövrlərdə taxıl bitkilərinin inkişafına səbəb olur. Dövrü bataqlıqlaşma rejimi ağac bitkilərinin inkişafına mənfi təsir göstərir. Nəticədə, savannaların və işıqlı tropik meşələrin landşaftları ilə sıx kompleks təşkil edən, özünəməxsus ot bitkilərindən ibarət taxıllı – landşaftlar əmələ gəlir. Bu şəraitdə **qara tropik torpaqlar** formalaşır.

Subarid ərazilərdə torpağın yuxarı qatlarının səthi yuyulması olduqca intensiv gedir. Yuyulmuş məhsulların rəngi adətən qarıdır, belə ki, humus qatının daha narındispersli hissəcikləri birinci növbədə yuyulmaya məruz qalır. Yuyulmuş materiallar relyefin müxtəlif hissələrində - mikro və mezorelyeflərin depressiyalarında, az meyilli yamacların aşağı hissələrində və i.ə. toplanır. Tədricən toplanan yuyulma məhsulları adətən gilli tərkibə

malikdirlər, lakin gilli kütləyə, leysan yağışları axını ilə gətirilmiş kobud qırıntılar da daxil ola bilər.

Qara tropik torpaqların profilində qatlar aydın seçilmir. Yuxarıda, qalınlığı 5-15sm olan A_ç çimli qat yerləşir. Taxıl otlarının köklərinin bir-birinə sıx bitişməsi sayəsində torpaq kütləsi topavari – dənəvari struktura malikdir. Aşağıda A₁ humus qatı yerləşir ki, bunun qalınlığı 15-dən 45sm-ə qədər təbəddüd edir. Sonra, bir neçə santimetrdən bir neçə metrə qədər qalınlıqda boz və ya tünd-boz gilli qatdan ibarət B qatı gəlir. Rütubətli vəziyyətdə torpaq kütləsi yapışqanlıdır, mütəhərrikdir, quruduqda daşa dönür, bəzi yerlərdə aydın olmayan kəltənli struktur müşahidə edilir. “B” qatının yuxarı hissəsində karbonatların unluca səpgiləri, aşağıda müxtəlif ölçüdə konkresiyalar, bəzi hallarda – kalsium karbonatın qalın layları (necə deyirlər kankar) meydana çıxır.

Qara tropik torpaqların səciyyəvi əlaməti torpaq kütləsinin çox kip olmasıdır. Torpaq quruduqda həcmi kiçilir və dərin çatlar sistemində parçalanır. Yağışlar mövsümündə, su bütün yarıqları doldurduqda, torpaq kütləsi şişir. Bu vəziyyətdə ayrı-ayrı xırda qırıntılar öz yerini dəyişir və sürüşmə səthi əmələ gəlir. Su ilə əlavə təmin edildiyinə görə (qrunt suları hesabına) ətraf subarid landşaftların ot bitkilərinə nisbətən, taxıl otları sahələri daha məhsuldardır. Belə görünür ki, illik töküntülərin miqdarı 40-50s/h yaxındır. Bu torpaqların qara rənginə baxmayaraq, humusun miqdarı azdır, lakin ən üst qatda 4%-dən çox da ola bilər. Profil boyu aşağı getdikcə humusun miqdarı sürətlə, təxminən 1%-ə qədər azalır.

Humusun tərkibində həll olmayan humin birləşmələri olduqca üstündür, müxtəlif rayonlarda humin və fulvoturşuların nisbəti dəyişilir.

Tərkibində çoxlu miqdarda gilli hissəciklərin olması üzündən qara torpaqlar, onları başqa tropik torpaqlardan fərqləndirən yüksək udma qabiliyyətinə malikdirlər (100q torpaqda 40-70mq.ekv). Bu torpaqların müəyyən mineroloji tərkibləri də yüksək udma qabiliyyətinə səbəb olur. Bəzi tədqiqatçılar güman edirlər ki, qara tropik torpaqlarının gilli mineralları mütəq montmorillonitdən ibarətdir, çünki, bəzi hallarda bu torpaqlarda həmin mineralların üstün olduğu müəyyən edilmişdir. Lakin Şərqi Afrika qara torpaqlarında montmorillonitlə yanaşı, həmin miqdarda və ya daha çox qarışıq minerallar, hidroslyudlar, kaolinit aşkar edilmişdir. Uduşmuş kationların tərkibində kalsium və maqnezium üstünlük təşkil edir.

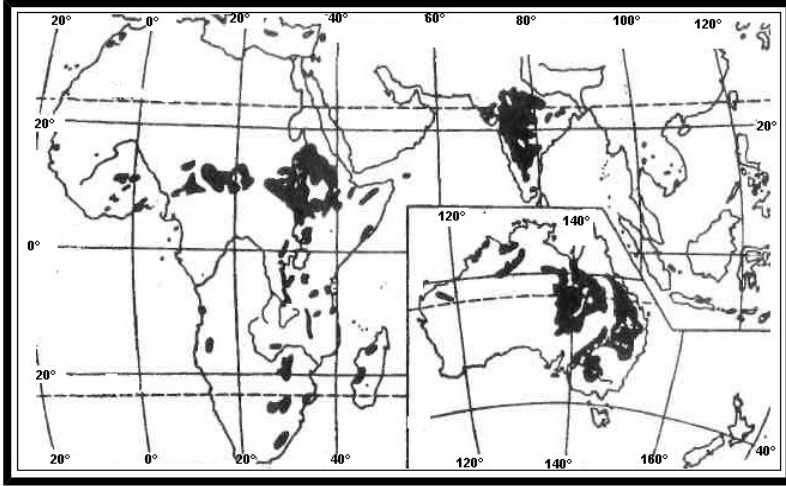
Subarid rayonların qara tropik torpaqları zəif qələvi reaksiyaya malikdirlər (4-cü cədvəl). Subhumid tropik şəraitində, yağışlar mövsümü zamanı və münasib olaraq qruntun uzun zaman rütubətlənməsi mövsümündə qara torpaqların profilinin aşağı hissəsində qley prosesi inkişaf edir, yuxarı hissədə isə bitki qalıqlarının minerallaşması yubanır. Buna görə belə torpaqların profilinin aşağı hissəsi göyümtül-boz rəngə çalır, dəmir üç oksidin çəkintiləri meydana çıxır.

Cədvəl 20.1.Qara tropik torpaqlarda narındispersli hissəciklərin, humusun, pH-in və udma tutumunun paylanması

Ölkə və nümunələrin dəriniyi (sm-lə)	Miqdarı		Sulu çəkintinin pH-ı	Udma tutumu (mq.ekv) 100q
	0,001mm- dən kiçik hissəciklər	humusun		

1	2	3	4	5
Avstraliya (M.A.Qlazovskaya, 1952)				
0-22	62,4	1,22	8,5	Təyin olunmayıb
22-45	62,6	1,24	7,8	"---
45-67	39,6	-	8,8	"---
Hindistan (S.V.Zonn, 1967)				
3-16	50,6	1,68	9,4	52,11
30-40	49,6	1,12	9,7	54,67
65-75	Təyin olunmayıb	1,08	9,4	57,98
100-110	51,1	1,07	9,1	58,31
160-170	55,6	1,33	8,3	62,49
Afrika, Keniya (V.V.Dobrovolski, 1972)				
0-16	18,2	4,64	6,8	41,70
16-60	56,2	3,56	7,1	40,00
60-95	56,4	2,13	7,9	37,00

Bütün tropik zonasında qara torpaqların tutduğu sahə 235 mln.h-a yaxındır (Dyudal, 1964), yəni keçmiş SSRİ-dəki bozqır zonasının əsl qara torpaqların tutduğu sahədən böyükdür. Sxematik xəritədən göründüyü kimi (Şəkil 20.3.), bu torpaqların xüsusilə xeyli sahəsi



Şəkil 20.3. Tropik və subtropiklərdə qara torpaqların yayılması (FAO-nun məlumatına görə)

Avstraliyada, Hindistanda və Afrikadadır. Dünyada onların 40-dan çox adı məlumdur. Qara torpaqlara çox zaman qara gillər, marqalit torpaqlar, vertisollar deyilir. Hindistanda onları **qara pambıq torpaqları**, Avstraliyada – **qara yerlər** (torpaqlar), Cənubi Afrikada – **blek turf**, Sudanda – **badob**, Şimali Afrikada – **tirs** yaxud **tuares**, Cənubi Amerikada – **terra neqra** və i.a. adlandırırlar.

Qara torpaqların geniş yayılması, nisbətən yüksək münbitliyi, özünəməxsus görünüşü çoxdan bəri diqqəti cəlb etmişdir. Bəzi tədqiqatçılar güman edir ki, bu torpaqların xarakter xüsusiyyəti (yüksək dərəcədə gilli olması, su ilə doyduqda şişməsi, yüksək udma tutumu) onların mineral hissəsinin intensiv dəyişməsi ilə müəyyən edilir ki, bunun nəticəsində çoxlu miqdarda montmorillonit əmələ gəlir. Montmorillonitin sintezində maqnezium ionlarının mühüm rolu güman edilir, belə ki, bu

torpaqlarda udulmuş kationlar sırasında onların miqdarı çoxdur. Bu fərziyyə qara tropik torpaqlarda tamamilə aşınmamış, çoxlu miqdarda təzə mineralların olması ilə, eləcə də gilli mineralların müxtəlif (mütləq deyildir ki, montmorillonit olsun) tərkibi ilə pis uzlaşdırılır. Bu torpaqların öyrənilməsi davam edir.

Qara tropik torpaqlar əkinçilikdə istifadə edilir. Onlarda müxtəlif kənd təsərrüfat bitkiləri becərilir (məsələn, pambıq, buğda), lakin bu torpaqlarda çəltik və şəkər qamışı istehsalı daha səmərəlidir. İstifadəyə verilməmiş qara torpaq massivləri tropiklərin birinci növbəli torpaq ehtiyatı kimi nəzərdə tutulur. Onların mənimsənilməsi üçün gübrələrin (azotlu və fosforlu) verilməsi, mükəmməl mexaniki becərmə, suvarma vacibdir.

20.8. Hidromorf tropik torpaqlar

Daima qruntdan rütubətlənən torpaqlar, əsasən çay subasarlarında, alçaq göl sahillərində, pis drenaj olunan çaylararası daimi bataqlıqlarda yayılmışdır. Afrikanın humid rayonlarında qamış və papirus cəngəllikləri altında əmələ gələn, qalın torflu torpaqlar buna səciyyəvi misaldır. Bu torpaqların üst qatları, köklərin sıx şəbəkəsi ilə hörülmüş, zəif dəyişilmiş bitki qalıqlarından ibarətdir. Altda müxtəlif çürümə mərhələsində olan torflu qat yerləşir. Bu qatın qalınlığı bir neçə metrə çatır. İri çayların (məsələn, Nil) subasarlarında əmələ gələn torpaqlarda, müxtəlif miqdarda gilli mineralların hissəcikləri vardır. Torflu

torpaqlar əsasən su altında qalan subasarlarda yayılmışdır. Sahil bəndləri üzərində qalareya tipli meşələr altında yuyulmuş turş torpaqlar əmələ gəlir. Torflu tropik torpaqlar Cənubi Amerikada geniş inkişaf etmişdir (Venesuelada, Qayanada və b), humid vilayətlərin bataqlıq və xırda göllər şəraitində dəmir oksidin toplanması baş verir. Pis öyrənilmiş qleyli tropik torpaqlar, əvvəlki fəsildə nəzərdən keçirilmiş, qleyləşmiş qara torpaqlarla keçid vasitəsilə əlaqələnilir.

Arid şəraitdə iri çayların subasar torpaqlarında güclü buxarlanma sayəsində kalsium karbonatın çöküntüləri əmələ gəlir. Müxtəlif şoranların – xloridlərin, sulfatların, sodanın törəmələri çox yayılmışdır. Axırıncılar Tropik Afrikanın kaynozoy dövrünün vulkanizm prosesləri gedən (Qreqori rifti zonası) arid rayonları üçün xüsusilə səciyyəvidir. Ekstra arid şəraitləri üçün səciyyəvi olan nitrat və borlu şoranlara az rast gəlinir.

20.9. Okean adaları və sahillərin torpaqları

Belə torpaqlar çayların deltasında və okean sahillərində qabarma və çəkilmə zolaqlarında əmələ gəlir. Bəzi yerlərdə, dəmir birləşmələri ilə zəngin lilli çöküntülər qatında sulfidlər (hidrotroilit) əmələ gəlir. Sonrakı oksidləşmə sulfat turşusunun, daha sonra isə kvarsın əmələ gəlməsinə səbəb olur. Nəticədə pH-ın miqdarı 2-3-ə qədər olan ultraturş torpaqlar meydana çıxır.

Dünya okeanının tropik qurşağındakı okean adalarında xüsusi torpaq qrupları əmələ gəlir. Bunların

arasında xeyli özünəməxsus olan koral adalarının – atolların torpaqları yayılmışdır.

Torpaqəmələgətirən süxurları qar kimi ağ rəngdə koral qumları və rif əhəngdaşlarından ibarətdir. Bitki örtüyü kolluqların cəngəllikləri, ara sıra alçaq taxıl örtüklü təkrar kokos palması meşəliyindən ibarətdir. Bitkilərin qidasını təşkil edən mineral qida elementləri torpağa atmosfer yağıntıları ilə daxil olur. Ən geniş yayılan humuslu-karbonatlı qumsal atollu torpaqlardır ki, yuxa (5-10sm) humus qatı (A_1) ilə fərqlənir. Burada humusun miqdarı 1-2% və pH isə 7,5-ə yaxındır.

Adalarda ən mühüm torpaqəmələgətirən amil ornitofaunadır. Quş koloniyaları burada külli miqdarda peyin buraxırlar. Torpaq üzvi maddələrlə zənginləşir, xüsusi ağac bitkiləri, yüksək ot cəngəllikləri və ayıdöşəyi meydana gəlir. Torpağın profilində turş reaksiyalı qalın torflu-humus qatı əmələ gəlir. Belə torpaqlar **karbonatlı-melano-humuslu atollu** torpaqlar adlanır.

Yağıntıların nisbətən az miqdarda olması və fəal karstlaşma atollarda arid şərait yaradır, bu da quşların peyininin yumşaq tozvari atol fosfatına çevrilməsinə gətirib çıxarır. Onun üzərində olan kserofit kolluqlar altında **karbonatlı-fosfatlı qonur torpaqlar** əmələ gəlir.

Karbonatlı – humus torpaqları Sakit və Hind okeanlarının ada dövlətləri üçün mühüm təbii sərvət, həm də kokos palma plantasiyaları üçün əsas baza hesab olunur.

Sahil zolaqlarında qabarmaların təsiri olan sahələrdə manqr bitkiləri altında daha orijinal torpaqlar əmələ gəlir. Kiçik laqunlarda əmələ gələn manqr

torpaqlarının profilində ancaq pis ifadə olunan humus qatı ayrılır. Qabarmalar zamanı su altında qalan basdırılan torpaqlarda çox vaxt torflu qat əmələ gəlir. Manqr torpaqlar təkcə adalar üçün deyil, həm də tropik qurşağın materik sahilləri üçün xarakterikdir. Manqr bitkiləri çox zaman yaxşı yuyulan sədlərdə və riflərin haşiyələrində məskən salır. Belə halda bitkilər qida elementlərini bilavasitə dəniz sularından alırlar. Belə təbii hidroponika şəraiti Afrika, Mərkəzi Amerika, Karib dənizi adaları sahil riflərinin manqrları üçün səciyyəvidir.

XXI FƏSİL

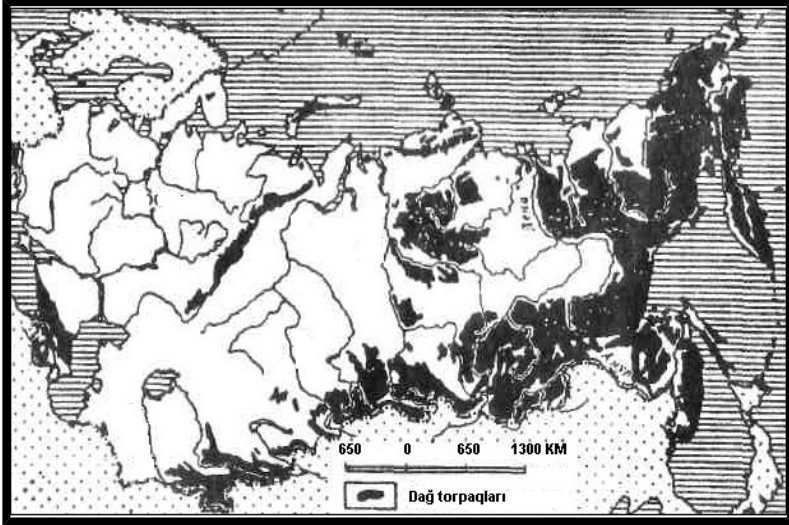
DAĞLIQ VİLAYƏTLƏRİ TORPAQLARININ SƏCİYYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Yer kürəsində dağ torpaqları xeyli geniş yayılmışdır. Bütün quru sahəsinin 1/5-i, yəni 20%-dən çoxu, keçmiş SSRİ ərazisinin 1/3-i (29,3%-i) dağlıq vilayət torpaqlarının payına düşür (*Şəkil 21.1.*).

Ayrı-ayrı kontinentlərdə dağlıq ərazinin tutduğu sahə eyni deyildir. Dağlıq landşaft ən geniş miqyasda Asiya materikində yayılmaqla onun ərazisinin 47% təşkil edir. Şimali Amerika materikində dağlıq ərazi 45%, Afrika materikində 24%, Cənubi Amerikada 23%, Avropada isə 20% təşkil edir. Dağlıq landşaft ən az sahədə Avstraliya və Okeaniya adalarındadır ki, onların sahəsi Yer kürəsi qurusunun 9%-ni təşkil edir. Düzenliklərdə olduğu kimi Dağlıq ölkələrdə də torpaqəmələgəlmə amillərin eyni kombinasiyaları xüsusi şəkildə təkrar olunur. Ona görə dağlarda düzən ərazilərin avtomorf torpaq tipləri ; podzol, qara, şabalıdı və b. torpaqlar yayılmışdır. Bununla belə dağlıq və düzən şəraitlərində əmələ gələn torpaqlar müəyyən fərqi malikdirlər. Nəticədə düzən və dağ vilayətləri şəraitlərində əmələ gələn birtipli torpaqlar, aydın şəraitdə fərqlənirlər. Buna görə də onlara “dağ “ sözü əlavə edilərək dağ podzol, dağ boz-meşə dağ qara torpaqları və s. deyə ayırırlar.

Bundan əlavə, dağlıq vilayətlərdə elə şərait yaranır ki, orada düzenliklərdə rast gəlmədiyimiz

(məsələn, dağ-çəmən) xüsusi spesifik dağ torpaqları əmələ gəlir.



Şəkil 21.1. Dağ torpaqlarının keçmiş SSRİ ərazisində yayılması

21.1. Dağlıq ölkələrin torpaq örtüyünün şaquli zonallıq (qurşaqlıq) strukturu haqqında anlayış

Dağlıq ölkələrin torpaq örtüyü üçün şaquli zonallıq (qurşaqlıq), yüksəkliyin dəyişməsi ilə torpaqların qanunauyğun dəyişməsi – səciyyəvidir. Şaquli zonallıq dedikdə uca dağların ətəyindən zirvəsinə, yəni təpəsinə qalxdıqca bir torpağın başqası ilə az və ya çox qanunauyğun dəyişməsi anlaşılır. Şaquli torpaq zonallığı qanunu ilk dəfə V.V.Dokuçayev, Qafaqazın torpaq örtüyünü öyrənən zaman kəşf etmişdir. Bu hadisə hidrometrik şəraitlərin və bitki örtüyü tərkibinin dəyişməsindən irəli gəlir.

Bu torpaqların aşağı qurşağı, dağların olduğu zona sahəsinin təbii şəraiti ilə müəyyən edilir. Məsələn, əgər buzlaq örtüyü olan dağ sistemi səhra zonasında yerləşmişsə, bu halda onun yamaclarında ətəkdən başlayaraq zirvəsinə doğru dağ-şabalıdı, dağ-qaratorpaqları, dağ - meşə və dağ – çəmən torpaqları əmələ gələ bilər.

Çox haqlı olaraq V. M. Fridland göstərmişdir ki, şaquli qurşaqlığın xarakteri dağlıq ölkənin yerləşmə vəziyyəti ilə təyin edilir, yəni onun hansı bioiqlim qurşağda yerləşməsi ilə müəyyən olunur. V.M.Fridland zonallıq qurşağını aşağıdakı siniflərə bölmüşdür : qütb sinifi, boreal sinifi, subboreal sinifi və subtropik sinifi.

Dağlıq ölkənin torpaq örtüyünün struktur xüsusiyyətləri nəinki yalnız dağlıq ölkənin yerləşdiyi sahələrin düzən torpaqlarının tipindən həm də yerli əyalət, bioiqlim xüsusiyyətlərindən asılıdır. Məsələn, Mərkəzi və qismən Orta Asiyada, dağ - çəmən zonasına keçən, dağ – bozqır zonası inkişaf etmişdir, dağ - meşə zonası torpaqları isə zonaların düşmə hadisəsinə görə yoxdur. Bu Asiya iqliminin kəskin quraqlılığından irəli gəlir. Yerli şəraitdən asılı olaraq dağ – torpaq zonalarının sərhəddi dəniz səviyyəsinə görə yüksələ və alçala bilər.

Bəzi hallarda zonaların dəyişmə qaydası pozulur, torpaq zonalarının inversiyası baş verir, yəni bir zona üfüqi zonallıqdakı analogiyadan çıxaraq yüksəkdə olur. Məsələn, Zaqafqaziyada Lori bozqırında qara torpaqlar meşə zonasından üstdə yerləşməsi, yaxud Lənkəran torpaq vilayətində şabalıdı torpaq zonasının

qonur və qəhvəyi dağ – meşə torpaqlarından yuxarıda (yüksəkdə) yayılması və bir zonanın başqa zonaya keçməsi dağ dərələri və təngilərdə daha geniş nəzərə cəpır. Dünyanın dağ sistemlərində şaquli zonallıq strukturu xeyli müxtəlifdir. M.A.Qlazovskaya bunları nəzərə alaraq həmin torpaqları 14 tipdə birləşdirmişdir.

Böyük Qafqaz sıra dağları regionu torpaqlarının şaquli zonallığı daha yaxşı öyrənilmişdir. Bu barədə Qafqaz torpaqlarının məşhur tədqiqatçısı S.A.Zaxarovun işlərini daha yüksək qiymətləndirmək olar. O, 1934 – cü ildə Qafqazda torpaqların şaquli zonallığı haqqında əsər çap etdirərək, burada torpaqların “ideal” şaquli zonallıq sxemindən tərəddüd edən “Torpaq zonalarının inversiyası”, “zonaların interferensiyası yaxud dəyişməsi” və “torpaq zonalarının miqrasiyası” kimi hadisələrin geniş anlayışlarını vermişdir. Sıra dağların şərq yamaclarının əsası (ətəyi) Kür - Araz ovalığının quru iqlim şəraitində yerləşir. Buna görə də burada torpaq zonalarının dəyişilməsi aşağıdakı kimi nəzərdən keçirilir:

1) 400m yüksəkliyə qədər qonur və şabalıdı torpaqlı quru bozqırlar zonası (qurşağı) yerləşir.

2) 400m–dən 900m-ə qədər yüksəklikdə dağ–qara torpaqlar zonası yerləşir: təxminən mütləq yüksəkliyin bu qədər məsafəsində qonur meşə torpaqları üzərində qarışıq meşələrin (aşağıda palıd, yuxarıda fıstıq üstünlük təşkil edir) sahələri yerləşir.

3) 900–2700m–də subalp və alp çəmənləri altında dağ–çəmən torpaqları yerləşir.

4) Yuxarıda, seyrək mamır–kol bitkiləri altında (3200 m-ə qədər) ibtidai torpaqlar zonası ayrılır.

5) Daha yuxarıda – daimi qarlar və buzalaqlarla örtülü sahələr yerləşir.

Dənizdən Qafqaza daxil olan rütubətli hava kütləsinin xeyli hissəsi Qafqaz dağlarının qərb yamaqları tərəfindən tutulub saxlanılır. Buna görə də qərb yamaqların torpaqları şərq yamaqlarına görə yüksək rütubət və bitki örtüyünün başqa xarakteri ilə fərqlənir. Cənub yamac üçün torpaq zonalarının dəyişilməsində aşağıdakı ardıcılıq səciyyəvidir:

1) 500m-ə qədər dağətəyi–subtropik qırmızı torpaqların üzərini palıd və şabalıd meşələri örtmüşdür;

2) 1200m yüksəkliyə qədər dağ – meşə qonur torpaqları üzərində fıstıq meşələr qurşağı yerləşmişdir ;

3) 1600m yüksəkliyə qədər dağ – podzol torpaqlar üzərində ağ şam meşələri qurşağı yerləşmişdir ;

4) 1700m yüksəkliyə qədər dağ – çəmən torpaqları üzərində park şəkilli meşələr qurşağı yerləşmişdir ;

5) 2000m-ə qədər dağ – çəmən torpaqları üzərində alp və subalp çəmənləri yerləşir ;

6) 2800m-ə qədər çılpaq qayalar, ayrı – ayrı adacıqlar şəklində fraqmentar torpaqlarla örtülü sahələrdir ;

7) 2800m–dən yüksəklikdə daimi qar və buzlaqlar yerləşir.

21.2. Dağlıq ərazi torpaqlarının morfoloji xüsusiyyətləri

Dağ torpaqları üçün skeletlilik – kobud qırıntılı materiallarla zənginlik səciyyəvidir. Əgər torpağın genetik qatında 1mm–dən iri qırıntılar 40%-dən çoxdursa, bu halda belə qatların adına “fragmentar” təyini əlavə edilir.

Kobud qırıntılı kütlə üzərində genetik qatların əmələ gəlməsi (torflu və qisməndə çimli qatlaradan başqa) çətinləşir. Buna görə kobud qırıntılar üzərində torpaq profili pis inkişaf etmişdir. Belə torpaqları fragmentar (kobud skeletli) adlandırırlar.

Fragmentar torpaqlar profilinin genetik qatlarının əmələ gəlməsi yüksək enerji ilə əks isitqamətlərdə cərəyan edən narın torpaq materiallarının yuyulma və toplanma prosesləri şəraitində gedir. Buna görə torpaqların fragmentarlıq dərəcəsi xeyli dərəcədə yamacın mailiyindən asılıdır. Xırda hissəciklərin paylanmasında, yayla şəkilli səthlər üçün xüsusilə səciyyəvi olan, külək sovrulması müəyyən əhəmiyyətə malikdir.

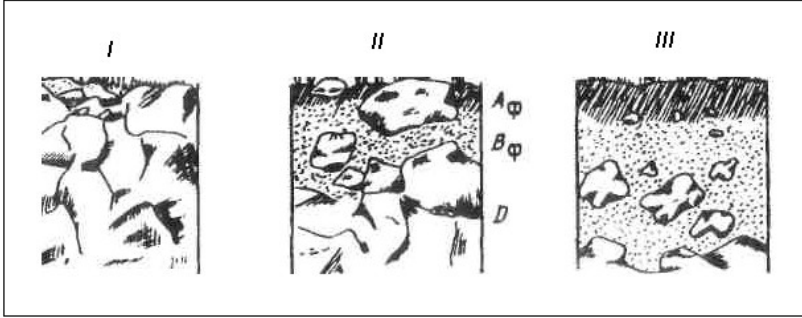
Fragmentar dağ torpaqlarının profili adətən xırda torpaq hissəciklərinin toplanması ilə eyni zamanda əmələ gəlir. Narın torpaqlar əsasən delüvial – prolüvial materialların və atmosferdən düşən hissəciklərin hesabına əmələ gəlir. Axırındı mənbənin əhəmiyyətini

qiymətləndirməmək olmaz. Məsələn, məlumdur ki, Tyan–Şanın nival zonasında atmosferdən bir hektar sahəyə onlarla sentner toz daxil olur (P.N. Stepanov, 1960). Yerində gedən aşınma prosesləri də müəyyən əhəmiyyətə malikdir.

K.P.Boqatirevin (1959) məlumatlarına əsasən, inkişaf dərəcəsinə görə tam inkişaf etməmiş formalaşmamış **fraqmentar torpaqlar** ayrılır. İnkişaf etməmiş torpaqlar sıx dezintiqrasiya olunmuş dağ – süxurları üzərində narın torpaq hissəciklərinin dağınıq yuvaları şəklində səciyyələnirlər. Əlverişli şərait olduqda narın torpaq hissəciklərinin birləşməsi və fraqmentar genetik qatların ayrılması baş verir. Narın torpaq hissəciklərinin toplanması onların yuyulmasına görə bir qədər üstünlük təşkil etdiyi şəraitdə profilin yuxarı hissəsi kobud qırıntılardan məhrum ola bilər, yalnız profilin aşağı hissəsi fraqmentar olacaqdır (*Şəkil 21.2.*).

Narın torpaq materiallarının akkumulyasiyası və yuyulma proseslərinin nisbəti, dağ torpaqlarının ikinci morfoloji xüsusiyyətinə - genetik qatların və torpaq profilinin yuxalaşmasına (profilin yastılaşmasına) səbəb olur.

Misal olaraq, Uralın fraqmentar dağ – podzol torpağını (500m-ə yaxın hündürlükdə küknar meşəsi altında) göstərmək olar.



Şəkil 21.2. Fraqmentar torpaqların quruluşu.

I- inkişaf etməmiş fraqmentar torpaq; II- profili zəif differensasiya olunan fraqmentar torpaq; III- tam formalaşmış fraqmentar torpaq

21.3. Dağlıq ölkələrin spesifik torpaqları

Spesifik dağ torpaqları arasında birinci növbədə dağ – çəmən torpaqlarını qeyd etmək vacibdir. Onlar, yüksək dağların soyuq iqlimi və güclü günəş radiasiyası şəraitlərində əmələ gəlir. Alp və subalpların sıx bitki örtüyü xeyli miqdarda, həm yerüstü, həm də köklərdən ibarət bitki qalıqlarının əmələ gəlməsinə səbəb olur. Vegetasiya dövrü qısadır (2 – 3 ay), yağıntıların miqdarı çoxdur (800–dən 1200–1500mm-ə qədər). Qısa mövsüm torpaqda rütubət nəticəsində mikrobioloji prosesləri zəiflədir, üzvi qalıqlar tam parçalanmır. Nəticədə, dağ-çəmən torpaqları profilinin yuxarı hissəsində kobud humusla zəngin, çimli humus qatı əmələ gəlir. Alp çəmənliklərinin torpaqları çox vaxt nazik torflu qata malikdirlər. Buna misal olaraq, Elbrusda olan dağ – çəmən torpaqlarını göstərmək olar .

Dağ–çəmən torpaqları humusunun fraksion tərkibində, çox vaxt humin turşuları miqdarından üstün olan, çoxlu fulvoturşular vardır. Sulu çəkintilərinin reaksiyası turşudur, profilin aşağı hissəsində turşuluq daha da artır.

Yüksək dərəcədə quru iqlim şəraitində dağ – çəmən torpaqları əvəzində **dağ–çəmən bozqır torpaqları** əmələ gəlir. Bu torpaqlar, dağ–çəmən torpaqlarından fərqli olaraq, yaxşı ifadə edilmiş qonur – qəhvəyi humus qatına malik olmaqla zəif yuyulmuşlar, neytral və ya zəif qələvi reaksiyaya malikdirlər və aşağı hissədə adətən karbonatlı qat vardır.

Pamirin şərq yarısında və Tyan - Şanın daxili hissələrində arid iqlimdə özünəməxsus **yüksək dağ səhra torpaqları** inkişaf etmişdir. Onlar az humuslu, karbonatlıdır və çox halda şorlaşmışlar.

Dağ torpaqlarının xarakterinə dağ süxurlarının kimyəvi tərkibi böyük təsir göstərir. Mərkəzi və Şərqi Sibirin dağ tayqa torpaqlarında dağ süxurlarının təsiri altında kalsiumla zəngin olan **karbonatlı dağ tayqa torpaqları**, əsasən kvarsdan və çöl şpatlarından təşkil olunmuş süxurlar üzərində isə **donuşlu dağ tayqa torpaqları** inkişaf tapmışdır.

Şaquli zonallığın müxtəlif strukturalarında, relyefin və geoloji quruluşun güclü təsiri, torpağın spesifik xüsusiyyətləri – bütün bunlar torpaq örtüyünün quruluşunda böyük mürəkkəbliyə səbəb olmuşdur.

21.4. Dağlıq ərazi torpaqlarının kənd təsərrüfatında istifadəsi

Dağlıq ölkə torpaqlarının kənd təsərrüfatında istifadəsi özünün bir sıra spesifik xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. Əksər dağ torpaqları yüksək məhsuldarlığa malik otlaqlar (yaylaqlar) altında istifadə edilir. Bəzi dağlıq ərazi torpaqları coğrafi qurşaqlardan asılı olaraq üzüm, sitrus, çay, meyvə və texniki bitkilər (pambıq, tütün, dərman xəşxaşı və s) altında istifadə olunur. Lakin mürəkkəb relyefi, humus qatı qalınlığının azlığı, əksər hallarda şiddətli daşlı – çınqıllı olması, mexanizasiya işlərini çətinləşdirən dağ süxur töküntüləri və sal süxurların səthə çıxması və s. səbəblər üzündən dağ torpaqları əkinçilikdə çox zəif istifadə olunur.

Torpaq sahələrinin strukturasına uyğun gəldikdə burada otlaq sahələrinin ən çox dağ–tundra, dağ–çəmən və dağ zonalarında yayıldığını görürük. Alp çəmənlikləri çox əlverişli yay otlağı olması ilə nəzəri cəlb edir. Qalan sahələr meşə ilə örtülüdür.

Kənd təsərrüfatında ən intensiv istifadə olunan torpaqlara misal olaraq qonur dağ – meşə, dağ – qəhvəyi, dağ qara və dağ şabalıdı torpaqları misal göstərmək olar. Dağ bozqır zonasının 10–12%-i əkinçilikdə istifadə edilir. Dağ yarımsəhra və dağ səhra torpaqlarında dəmyə əkinçiliklə birlikdə suvarılan əkinçilik də xeyli inkişaf tapmışdır. Suvarma tətbiq etməklə burada dənli bitkilər, tərəvəz, efir yağlı bitkilər, pambıq və texniki bitkilər becərilir.

Dağlıq ərazilərdə, bəzi sahələrdə şiddətli eroziyanın inkişafı ilə əlaqədar əkinçilik məhdud inkişaf tapmışdır. Burada təsərrüfatlara sel hadisələri xeyli zərər yetirir. Buna görə də dağ torpaqlarını əkinçilikdə

mənimsəyən zaman torpağın qorunması tədbirlərinə : meşələrin mühafizəsinə, axımın tənzim edilməsi məqsədilə sel əleyhinə qurğuların tikilməsi, otlaq sahələrindən səmərəli istifadə etmək, xüsusi becərmə tətbiqi, terraslaşdırma və yamaclarda meşəsalmağa ciddi diqqət yetirilməlidir.

Dağlıq ölkələrdə dik yamacların terraslaşdırılması çox baha başa gələn tədbirdir. Bunun tətbiqi iqtisadi cəhətdən rentabelli bitkilər (sitrus, çay, üzüm və s) üçün hazırlanmalıdır. Asiya və Cənubi Amerikanın bir sıra aztorpaqlı ölkələrində terraslaşdırma tədbiri çoxdan aparılır. Məsələn, Cənubi Çində, Birmada, Hindistanda, və b. Cənub – Şərqi Asiya ölkələrində yamacların çəltik tarlaları altında istifadəsi min illər ərzində yaradılmışdır. Yamacların terraslaşdırılması Yaponiyanın, İndoneziyanın və Fillippinin dağ yamacları üçün də səciyyəvidir.

Dağlıq ölkələrdə torpaq münbitliyini yüksəltmək tədbirlərinə bir də üzvi və mineral gübrələrin tətbiq edilməsi və turş torpaqların əhənglənməsidir.

Dağ əkinçiliyi üçün çətinlik törədən məsələlərdən biri də orada mexanizasiya işlərinin mürəkkəbliyi, xüsusi dağ traktorlarının, kombaynlarının tətbiqinin çətinliyidir. Ən nəhayət otlaqların (yaylaqların) səmərəli istifadəsi üçün orada otarılmanın normaya uyğun aparılması çox zəruridir.

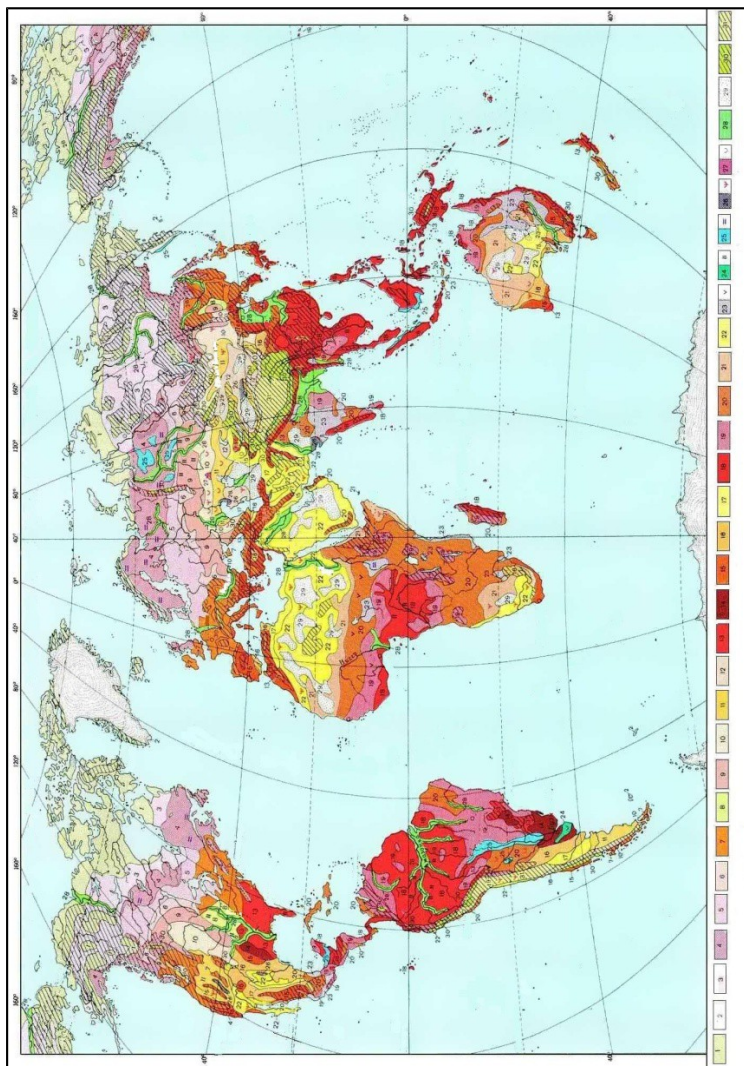
XXII FƏSİL

DÜNYANIN ƏSAS TORPAQ QRUPLARI VƏ ONLARIN COĞRAFİ YAYILMASI

22.1. Əsas torpaq qruplarının yayılması

Torpaq coğrafiyasının müəkkəb məsələləri təkcə nəzəri maraq kəsb etmir. Müxtəlif torpaq tiplərinin və onların qruplarının yayılma qanunauyğunluqlarının dərk edilməsi torpaq sərvətlərini obyektiv qiymətləndirmək, torpaqlardan səmərəli istifadənin düzgün strategiyasını hazırlamaq, torpağın mühafizəsi üzrə tədbirlərin təşkili üçün çox zəruridir. Göstərilən qiymətləndirmə üçün torpaq xəritələri mühüm rol oynayır. Torpaq xəritəsi coğrafiya qanunlarını nə qədər tam əks etdirirsə, aparılan hesabatlar bir o qədər dəqiq, nəticələr xeyli əsaslandırılmış olur.

Torpaqların yayılma qanunauyğunluqlarının müəyyən edilməsi üzrə işlər XIX əsrin axırlarından aparılır. V.V.Dokuçayev (1989) ilk təcrübəsindən başlayaraq dünyanın torpaq xəritələrinin tərtibinə qədər çoxlu cəhdlər edilmişdir. Dünya torpaq xəritəsinin hər biri müəyyən dövrə uyğun olub Yer kürəsinin torpaq örtüyünü dərk etməyə imkan verir. Müasir torpaq xəritələri təkcə torpağın üfüqi və şaquli zonallıq hadisələrini deyil, eyni zamanda başqa qanunauyğunluqları: torpaq-iqlim fəsiyaları və əyalətlərini (provinsiyalarını), torpaq-geokimyəvi formasiya və tarlalarını (polyalar) da əks etdirir (*Şəkil 22.1, 22.2*).



Şəkil 22.1. Dünyanın torpaq xəritəsi.

DÜZƏNLİK ƏRAZİLƏRİN TORPAQLARI

1	Arktika və tundra	18	Kolluqlu bozqırlaşmış boz-qəhvəyi
2	Çimli-torflu bipolar	17	Yarımsəhra boz
3	Donuşluq-tayqal	18	Rütubətli tropik meşələrin qırmızı-sarı ferralit torpaqları
4	Podzol	19	Yüksək otlu savannaların qırmızı ferralit torpaqları
5	Çimli podzol	20	Savannaların və quraq meşələrin qəhvəyi-qırmızı və qırmızı-qonur
6	Boz-meşə	21	Səhrələşmiş savannaların qırmızımtıl qonur torpaqları
7	Qonur-meşə	22	Səhrələrin subtropik və tropik torpaqları
8	Qaramtıl preri	23	Qara və boz tropik
9	Qaratorpaqlar	24	Çəmən
10	Şabalıdı	25	Bataqlıq
11	Qonur yarımsəhra	26	Şoranlar
12	Boz-qonur səhra	27	Şorakət
13	Rütubətli subtropik meşələrin sarı və qırmızı torpaqları	28	Allüvial
14	Qırmızımtıl-qara prerilər	29	Qumlar
15	Quraq meşələrin qəhvəyi torpaqları		

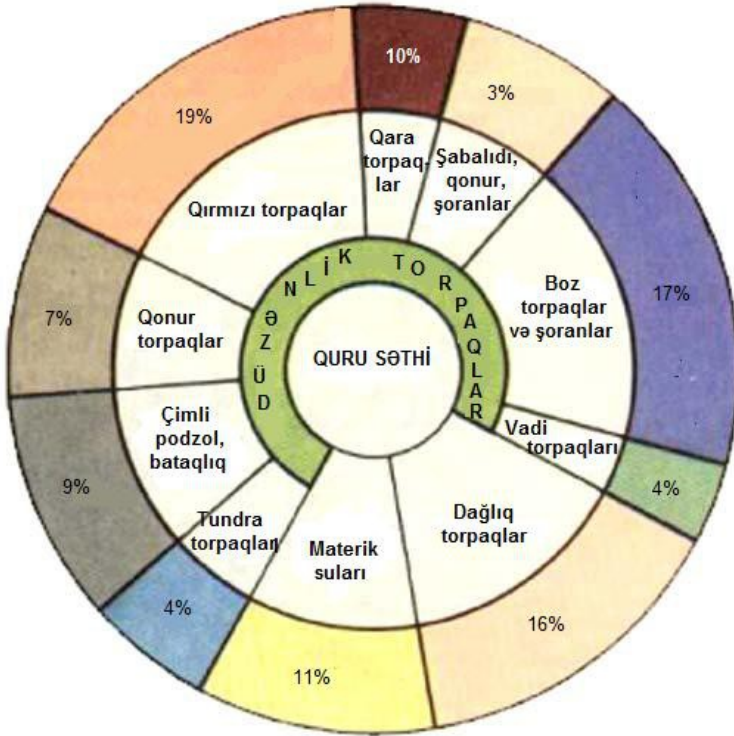
DAĞLIQ ƏRAZİLƏRİN TORPAQLARI

30	Dağ-çəmən, dağ çəmən-meşə
31	Yüksək dağlıq səhra

Şəkil 22.2. Dünyanın torpaq xəritəsinin legendası.

Məlum məlumatlara görə Yer səthinin sahəsi 510 mln.km², dünya qurusu 149 mln.km²-ə bərabərdir. Materik buzları və daxili kontinental sularla örtülü vilayətlərsiz quru sahəsi, müxtəlif müəlliflərin hesablamalarına görə 133-135 milyon km²-ə yaxındır. Bu sahəni dünyanın torpaq örtüyünün cəmi sahəsi kimi qəbul edirlər. Torpaq

örtüyünün 1/4 hissəsinə yaxını dağ yamaclarının, 3/4 hissəsi isə düzənlik torpaqlarının payına düşür (Şəkil 22.3).



Şəkil 22.3. Yer kürəsinin quru səthində əsas torpaq tiplərinin paylanması.

Qurunun paylanması torpaq örtüyünə uyğun olaraq Yer səthində qeyri-bərabərdir. 5-ci cədvəldən görüldüyü kimi torpaqların ən böyük sahəsi tropik qurşaqlarda (42%) cəmləşmişdir, ən az isə qütb qurşağında (4%) yerləşir.

Torpaq örtüyünün sahəsi subtropik, subboreal və boreal qurşaqlarda demək olar ki, bir-birinə çox yaxındır.

Atmosferin rütubətlənmə dərəcələrinə görə fərqlənən torpaq kateqoriyaları arasında ən çox yayılanı humid ərazilərin torpaqlarıdır. Misal üçün, daimi rütubətli tropik landşaftlarının qırmızı və sarı torpaqları bütün dünya torpaq örtüyünün 25,9 mln km², yaxud 19,4%-ni, boreal qurşağın humid torpaqları 23,7 mln km² (18,0%) təşkil edir. Mövsümi rütubətlənən tropik torpaqlar böyük ərazidə 17,4 mln km² (13,0%) sahədə yayılıbdır. Xeyli ərazidə subboreal qurşağın subarid torpaq vilayət torpaqları (qara və şabalıdı) və subtropik qurşağın mövsümi rütubətlənən vilayətlərinin torpaqları (qəhvəyi və boz-qəhvəyi) ilə örtülmüşdür.

Çox nəhəng sahəni səhra və yarımsəhra əraziləri tutur. Tropik qurşaqda arid vilayətlər 13,0 mln km², subtropikdə 10,6 və subborealda isə 7,9 mln km² təşkil edir (*Cədvəl 22.2.*).

Yarımsəhra və səhra torpaqlarının ümumi sahəsi demək olar ki, dünya torpaq örtüyünün 1/4 hissəsinə bərabərdir.

Keçmiş SSRİ-nin torpaq örtüyü də xeyli müxtəlifdir: o, özünə 100-ə qədər torpaq tipini daxil edir. Ən böyük sahəni boreal-meşə landşaftı torpaqları (qleyli-podzollu, podzollu, çimli-podzollu, donuşlu tayqa) tutur ki, bu bütün MDB ərazisinin 33%-ni təşkil edir. Tundra və arktika torpaqları 8,9%, boz-meşə torpaqları 3,2%, qara torpaqlar (dağ da daxil olmaqla) 8,2%, şabalıdı torpaqlar -3,9% sahə tuturlar. Dağlıq vilayət trpaqları MDB ərazisinin

28,9%-ni təşkil etməklə, ən çox dağ-meşə (dağ-podzol, donuşlu-tayqa) torpaqlarından ibarətdir.

Cədvəl 22.1. Dünya qurusunda torpaq-iqlim qurşaqları və vilayətləri üzrə torpaq örtüyünün paylanması* (N.N.Rozov və M.N.Stroqanova görə, 1979)¹³

Qurşaqlar	Vilayətlər			
	Rütubətli(humid)	Keçid	Quru arid	Cəmi
Tropik	<u>19,4</u>	<u>13,0</u>	<u>9,75</u>	<u>4,2</u>
	25,9	17,4	13,0	56,3
Subtropik	<u>5,0</u>	<u>6,4</u>	<u>8,0</u>	<u>19,4</u>
	6,6	8,6	10,6	25,8
Subboreal	<u>4,5</u>	<u>5,9</u>	<u>5,9</u>	<u>16,3</u>
	6,0	7,9	7,9	21,9
Boreal	<u>17,9</u>	-	-	<u>17,9</u>
	23,7			23,7
Qütb	<u>4,2</u>	-	-	<u>4,2</u>
	5,7			5,7

22.2. Dünyanın torpaq sərvətləri

Torpaq örtüyü sənayenin müxtəlif sahələri sənaye, nəqliyyat, şəhər və kənd tikinti işləri üçün xammal mənbəyi təşkil edir. Son zamanlarda torpaqların xeyli sahəsi rekreasiya məqsədləri-qoruqlar və qoruq əraziləri yaradılması üçün istifadə edilir. Lakin torpaq örtüyünün

¹³ *surət ümumi sahədən %-i, məxrəc isə mln km² sahəni göstərir.

əvəzedilməz sərvət kimi ən ümdə qiyməti insan cəmiyyətini qida məhsulları ilə təmin etməkdən ibarətdir.

Bu axırcı ən əvvəl kənd təsərrüfat istehsalı texnologiyasını müasirləşdirmək, torpağın münbitliyini yüksəltmək, bitkilərin məhsuldarlığını artırmaq və ikincisi, əkin sahələrini genişləndirməkdən ibarətdir. Hal-hazırda adambaşına düşən qida məhsulları ilə tam təmin olunmaq üçün hər adama 0,3-0,5 hektar əkin sahəsi tələb olunur. Yer kürəsinin müasir əhali sayı 6 milyard və bir qədər artıq təşkil edir ki, indiki torpaq sahəsi bu tələbatı demək olar ki, ödəyir. Lakin XXI əsrin başlanğıcında planetimizin əhalisi 6,5-7 milyarda çatacaqdır ki, bu zaman adam başına düşən əkin sahəsi 0,2-0,3ha qədər azalacaqdır.

Uzun müddət kənd təsərrüfat məhsullarının artımı əkin sahələrini artırmaq hesabına ödənilmişdir. Belə hal müharibədən sonrakı onilliklərdə (1940-dən 1975-i ilə kimi), yəni 35 il ərzində əkinçilik sahələrinin 2dəfə artması ilə izah oluna bilər.

M.V.Andrişinin və P.F.Loykonun (1980) hesablamalarına görə becərilən sahələr (əkin,bağlar və s.) 15,7 milyon km² təşkil edir. Bu, dünyanın torpaq örtüyü sahəsinin cəmi 11%-ni və Planetimizin səthinin 3%-ni təşkil edir. İlk baxışda belə görünür ki, planetdə əkinçilik sahələri ehtiyatı xeyli böyükdür. Həqiqətdə isə heç də belə deyildir. FAO-nun məlumatına görə dünya qurusu səthinin 70%-ə yaxını əkinçilik üçün yararlı deyil, ən yaxşı torpaqlar artıq kənd təsərrüfat istehsalı dövriyyəsinə cəlb edilmişdir. Sual olunur: torpaq sahələri necə istifadə edilir , hansı torpaq qruplarında hələ istifadə üçün ehtiyat mənbələri vardır?

N.N.Rozov və M.N.Stroqanovanın məlumatlarına əsasən (5-ci cədvəl) becərilən torpaqların ən böyük massivləri subboreal qurşağın torpaqlarındadır. Başqa bioiklim quşaqları arasında ən çox mənimsənilən subboreal qurşağın torpaqlarıdır. Enliyarpaqlı meşələrin və prerilərin torpaqları (qonur meşə, tünd preri torpaqları) 33%, bozqır torpaqları 31% və hətta subboreal səhra və yarımsəhra torpaqlarının 2%-i şumlanmaya məruz qalmışdır. Ümumilikdə subboreal qurşağın şumlanan torpaqları dünya torpaq örtüyündən cəmi 3,4% təşkil edir. Subtropik qurşaq torpaqları da xeyli mənimsənilmişdir. Mövsümi rütubətlənən landşaftların torpaqları (qəhvəyi, boz-qəhvəyi) ümumi ərazinin 25%-ni, rütubətli subtropik meşələrin torpaqlarının (qırmızı və sarı) 20%-ə qədər şumlanmaya məruz qalmışdır. Bütün şumlanan ərazilər bu qurşaqda dünya torpaq örtüyünün 3,1%-ni təşkil edir. Lakin bu qurşağın ərazisi 4 dəfə subtropik qurşaqdan çoxdur, buna görə də tropik torpaqların mənimsənilmə dərəcəsi böyük deyil. Qırmızı və sarı ferralit torpaqları bu torpaqların tutduğu ərazidən cəmi 7 %, mövsümi rütubətlənən landşaftların torpaqlarının (qırmızı savanna,bərkimiş qara) isə 12%-i şumlanır.

Boreal qurşağın əkinçilikdə mənimsənilməsi çox böyük deyildir. Burada çimli-podzol və qismən podzol torpaqlar (cəmi bu torpaqların 8%-i) istifadə edilir. Boreal qurşağın şumlanan torpaqları dünya torpaq örtüyünün cəmi 1%-i qədərdir. Qütb qurşağının torpaqları isə əkinçilikdə istifadə edilmir.

Hərgah materiklərin torpaq örtüyünün əkinçilikdə qiymətləndirilməsinə gəldikdə, aşağıdakı vəziyyət nəzərə

çarpır (cədvəl 22.2). 1981-ci il vəziyyətinə görə Avropanın (keçmiş SSRİ-siz) torpaq örtüyünün 30,8%-i, Asiyanın (SSRİ-siz) 20,2%-i şumlandığı halda Afrikanın cəmi 14,4%-i şumlanır. Şimali və Cənubi Amerikanın çox böyük sahəsində əkin sahələri cəmi 3,5% təşkil edir. Buna bənzər hal Avstraliya və Okeaniyadır.

Cədvəl 22.2. Kontinentlər üzrə torpaq örtüyünün əkinçilikdə istifadəsi (M.A.Qlazovskayaya görə, 1981)

Kontinentlər	Ümumi sahə milyon km	Becərilən sahələr	
		Milyon,km	Kontinentin sahəsindən,%-lə
Avropa (SSRİ-siz)	4,93	1,52	30,8
Asiya (SSRİ-siz)	27,58	5,57	20,2
Şimali və Cənubi Amerika	17,79	0,62	3,5
Afrika	30,21	2,60	14,4
Avstraliya və Okeaniya	8,53	0,35	4,1
Ümumi sahə (SSRİ-siz)	113,30	13,27	11,7

Müxtəlif torpaqların əkinçilik üçün qeyri-bərabər əhatə edilməsi, bu torpaqların hansının becərməyə daha faydalı və daha rahat olması ilə əlaqədar olmuşdur. Belə torpaqlara qara torpaqları, tünd preri torpaqlarını, boz və qonur meşə torpaqlarını misal göstərmək olar. Heç də təsadüfi deyil ki, XX əsrin birinci yarısında bütün əkin sahələrinin yarısı bu torpaqlarda cəm edilmişdir. Qeyd edək ki, göstərilən torpaqların tutduğu ərazinin yarıdan azı şumlanır. Bununla belə gələcəkdə bu torpaqlarda əkin

sahələrini artırmaq bir sıra səbəblərdən çətinlik tələb edir. Birincisi, göstərilən torpaqların arealları çox güclü şəkildə məskunlaşmaya məruz qalıb, burada müxtəlif sənaye obyektləri vardır, ərazi sıx nəqliyyat magistri şəbəkəsi ilə parçalanmışdır. İkincisi, gələcəkdə çəmənliklərin, nadir təbii meşə massivlərinin və süni meşə ağaclarının, parkların və başqa rekreasiya obyektlərinin şumlanması ekoloji cəhətdən qorxuludur. Deməli, ehtiyat torpaq sahələrini başqa torpaq qruplarının yayıldığı ərazilərdə axtarmaq lazım gəlir. Dünya miqyasında əkin sahələrini genişləndirməyin perspektiv imkanları ilk dəfə L.N.Prasolov və N.N.Rozov tərəfindən təhlil edilmişdir. Sonralar belə hesablamalar dəfələrlə xarici və MDB ölkə torpaqşünasları tərəfindən aparılmışdır. Xüsusilə bu cəhətdən B.Q.Rozanov (1977), N.N.Rozov və M.N.Stroqanovanın (1979) ekoloji şərait nəzərə alınmaqla apardıqları hesablamalar maraqlıdır (cədvəl 22.3). Onların məlumatına görə əkinçiliyi ekoloji cəhətdən artırmaq 8,6 milyon km² otlaqların və 3,6 milyon km² meşələrin hesabına ola bilər. Bunun üçün əkin işi əsasən rütubətli tropik və qismən tayqa meşələrində, otlaq sahələrində isə mövsümi rütubətli tropiklərdə və subtropiklərdə, həm də az şəkildə rütubətli tropiklərdə, yarımsəhra və səhralarda aparılması nəzərdə tutulur.

Yuxarıda göstərilən tədqiqatçıların proqnozuna görə ən çox miqdarda əkin torpaqları gələcəkdə tropik qurşaqda cəmlənməlidir, ikinci yerdə subtropik qurşaqların, üçüncü yerdə əkinçiliyin əsas ənənəvi bazası olan subboreal qurşaqlarında (qara,

şabalıdı, boz və qonur meşə, tünd preri torpaqları) aparılmalıdır.

Keçmiş SSRİ üçün də torpaqların istifadəsində qeyri-bərabərlik səciyyəvi haldır (şəkil 22.3). Bu onunla əlaqədardır ki, SSRİ ərazisinin xeyli hissəsi kənd təsərrüfatı üçün az yararlı, əlverişli olmayan coğrafi şəraitdə yerləşmişdi. Burada əkinçilik əsasən meşə-bozqır və bozqır landşaftlarında, qismən isə cənub vilayətlərinin meşə və meşə-bozqır zonalarında cəm edilmişdir. Statistik məlumatlara görə SSRİ ərazisinin cəmi 16%-ni tutan meşə-bozqır, bozqır, quru-bozqır zonalarında əkin sahələrinin 75,2%-i, cənub tayqa zonasında isə 17%-i yerləşir. Bu cəhətdən SSRİ ərazisi torpaq fondunun 8%-ni təşkil edən qara torpaqların əhəmiyyəti xüsusilə böyükdür. Lakin belə az olmasına baxmayaraq, SSRİ əkin sahələrinin 50%-dən çoxunu, satılıq taxıl məhsulunun 80%-ni qara torpaqlar təmin edir.

Dünya miqyasında aparılan tədqiqatlarla və təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, müasir dövrdə əkinçilik təsərrüfatına yararlı olan əlverişli torpaq sahələri demək olar ki, mənimsənilmişdir, əlavə sahələri əkin dövryyəsinə cəlb etmək üçün aqromeliorativ tədbirlər, rekultivasiya işləri, qurutma və suvarma tədbirləri həyata keçirilməlidir.

Cədvəl 22.3. Dünya torpaqlarının əkinçilikdə müasir istifadəsi və inkişaf proqnozları (N.N.Rozov və M.N.Stroqanovaya görə, 1979)

Coğrafi qurşaqlar və torpaq qrupları	Müasir becərilən sahələr			Səmərəli istifadə olunan sahələr		
	Milyon km ²	Torpaq qrupu sahəsində n, %-lə	Dünyanın torpaq örtüyündə n, %-lə	Milyon km ² ,	Torpaq qrupu sahəsində n, %-lə	Dünyanın torpaq örtüyü sahəsində n, %-lə
1	2	3	4	5	6	7
TROPİK						
Daima rütubətli meşələrin torpaqları (qırmızı və sarı ferralit)	1,9	7,4	1,4	6,1	23,6	4,5
Mövsümi rütubətli landşaftların torpaqları (qırmızı savanna, bərkimiş qara)	2,2	12,6	1,7	5,9	33,9	4,3
Yarımsəhra və səhra torpaqları	0,1	0,8	0,1	0,1	7,7	0,7
Subtropik						
Qurşaq üzrə cəmi	4,2	7,2	3,1	3,0	23,0	9,5
Daima rütubətli meşələrin torpaqları (qırmızı, sarı torpaqlar)	1,3	19,7	1,0	1,7	25,8	1,7
Mövsümi rütubətli landşaftların	2,2	25,6	1,6	3,2	37,2	2,4

torpaqları (qəhvəyi və b. Torpaqlar)						
Yarımsəhra və səhra landşaftının torpaqları	0,8	7,6	0,5	1,1	10,4	0,8
Quşaq üzrə cəmi	4,3	16,8	3,1	6,0	42,8	4,9
Subboreal						
Enliyarpaqlı meşələrin və prerilərin torpaqları (qonur meşə və b)	2,0	33,4	1,5	2,2	36,7	1,7
Bozqır landşaftların torpaqları (qara, şabalıdı torpaqlar)	2,5	31,6	1,9	3,0	3,8	2,2
Yarımsəhra və səhra landşaftların torpaqları	0,1	1,3	0,1	0,3	3,8	0,2
Qurşaq üzrə cəmi	4,6	21,0	3,4	5,5	15,0	4,1
Boreal						
İynəyarpaqlı və qarışıq meşələrin torpaqları (podzol, çimli- podzol torpaqlar)	1,3	8,4	1,0	2,0	13,0	1,5
Donuşlu tayqa landşaftının torpaqları	-	-	-	0,1	1,2	0,1
Qurşaq üzrə cəmi	1,3	5,4	1,0	2,1	8,8	1,5
Qütb						
Arktika və tundra landşaftının torpaqları	-	-	-	-	-	-

Dünya qurusu üzrə (buzlaqlarsız və sularsız)	14,4	-	10,8	26,6	-	19,9
--	------	---	------	------	---	------

Ümumiyyətlə kənd təsərrüfat məhsullarının artırılması ekstensiv yolla, əkinəyararlı sahələri artırmaq hesabına deyil, istifadə edilən mövcud torpaq fondundan daha səmərəli və intensiv istifadə etmək, torpağın münbitliyini artırmaq üçün kompleks tədbirlər həyata keçirmək istiqamətində aparılmalıdır.

Konkret torpaq-coğrafi şəraiti nəzərə almaqla əkin sahələrinin səmərəli istifadə edilməsi müasir dövrün ən mühüm problemlərindən biridir.

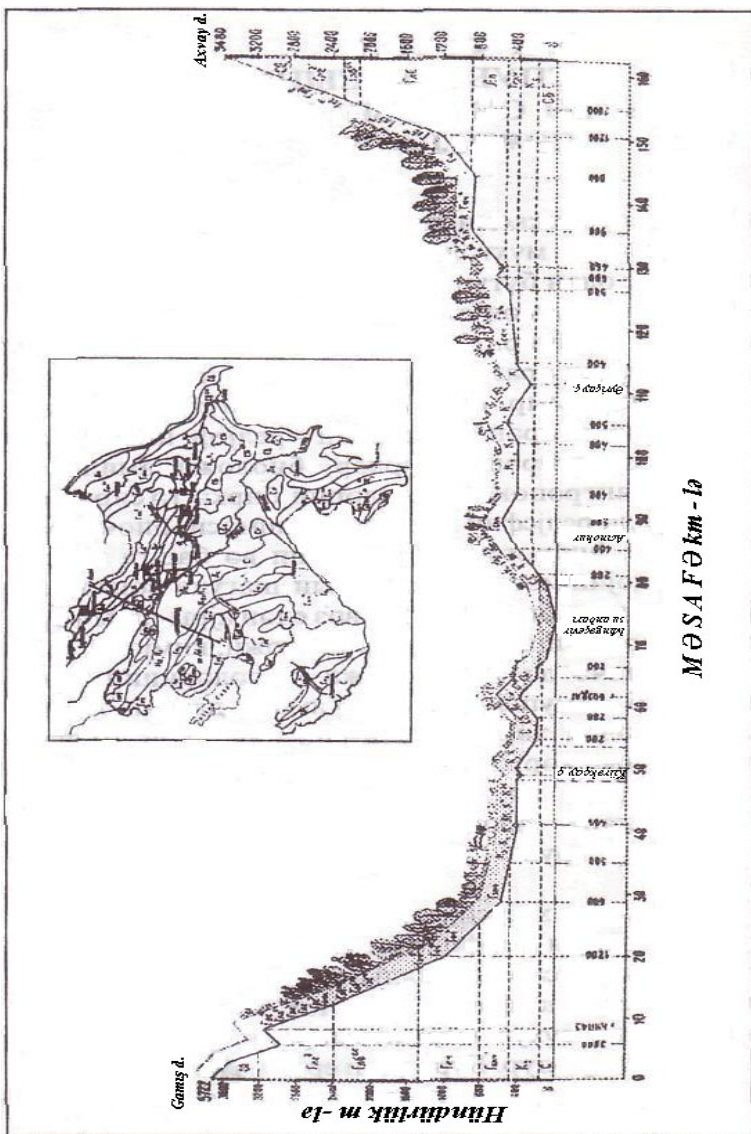
XXIII FƏSİL

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ TORPAQ ZONALARI VƏ ONLARIN MÜXTƏSƏR SƏCİYYƏSİ

Azərbaycan respublikasının ərazisi təbii – coğrafi xüsusiyyətlərinə görə çox müxtəlifliyi ilə fərqlənir. Burada yer kürəsinə xas olan bütün landşaft və iqlim tiplərinin (tropik meşə və qismən savanna – landşaftlarından başqa) hamısına rast gəlinir. Keçmiş SSRİ məkanının heç bir yerində Azərbaycan ərazisində olduğu kimi torpaq müxtəlifliyi nəzərə çarpmır. Belə heyratamiz müxtəlifliyin səbəbi torpaqəmələgətirən amillərin – relyef, iqlim şəraiti, torpaqəmələgətirən süxurlar, bioloji amillər, torpağın yaşı və antropogen amillərin birgə təsirinin nəticəsidir. Burada relyefin kəskin dəyişməsinə, biocoğrafi xüsusiyyətlərin, hidrotermik rejimin və başqa amillərin də kəskin dəyişməsinə, torpağın şaquli zonallıq qanununun yaranmasına, bir–birini əvəz edən ayrı–ayrı torpaq tiplərinin, yarımtiplərinin morfoloji, kimyəvi, fiziki – kimyəvi və elecədə mineroloji xassələrinin müxtəlifliyinə səbəb olmuşdur. Bunu Gəmiş dağdan Axtay dağının zirvəsinədək tərtib olunmuş köndələn torpaq profilindən də aydın görmək olar (*Şəkil 23.1.*).

Coğrafi vəziyyəti və orogeomorfoloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq Azərbaycan ərazisində yayılmış torpaqları iki böyük qrupa – dağlıq və düzənlik torpaqlarına bölmək olar.

Torpaqəmələgəlmə xüsusiyyətlərindən asılı olaraq **dağlıq ərazi** torpaqları morfoloji cəhətdən profilinin nisbətən qısalığı, əksərən yuxalığı, skeletli və daşlı



Şəkil 23.1. Böyük və Kiçik Qafqaz dağ sistemlərində torpaqların şaquli zonallıq üzrə paylanması (profil Ş.G.Həsənov tərtib etmişdir)

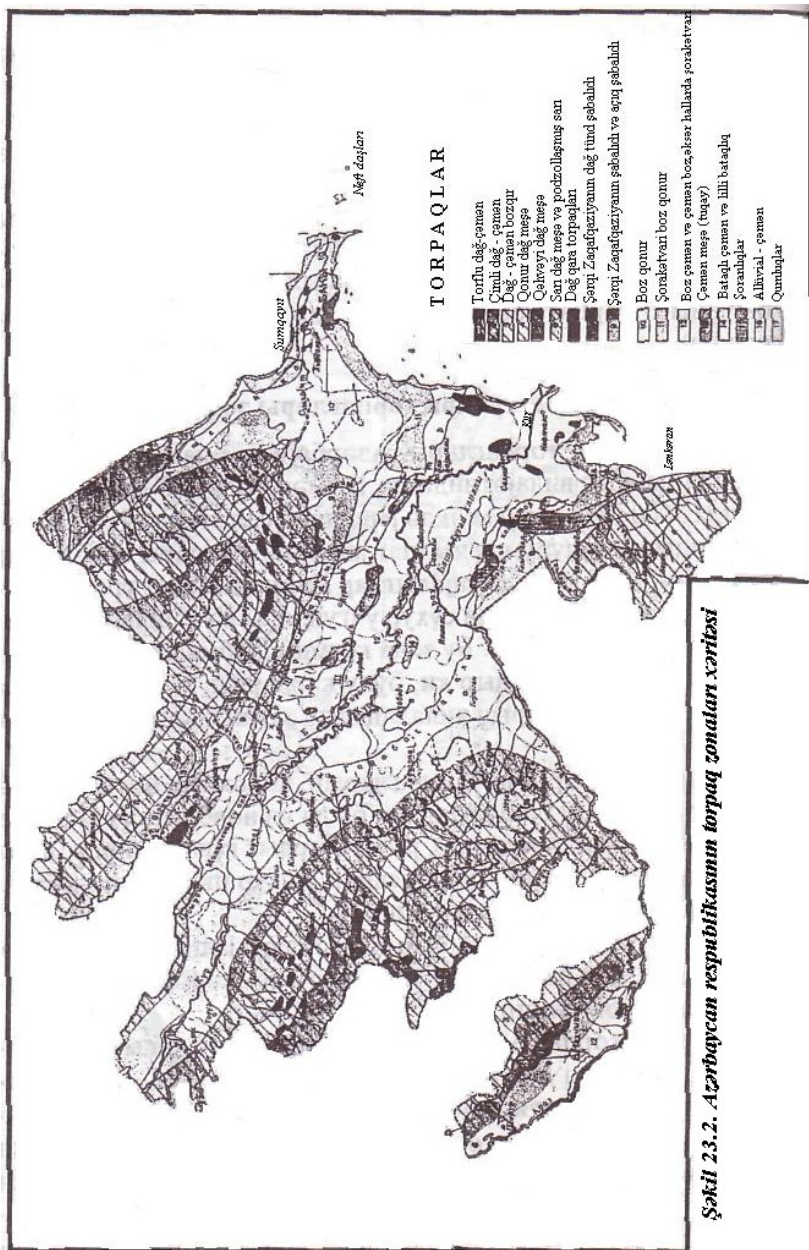
çinqıllı olması ilə fərqlənir, çox zaman bunların tərkibində müxtəlif süxur qırıntıları və zəif aşınma ilkin minerallar olur. Bura üçün eroziya və denudasiya prosesləri və həm də ibtidai torpaqəmələgəlmə prosesi xarakterikdir.

Düzənlik ərazi torpaqları aşınma mineralları və çökmə süxurlar üzərində əmələ gələrək özünün qalınlığı, müxtəlif dərəcədə şorlaşması, şorakətləşməsi və bataqlaşması ilə nəzəri cəlb edir. Burada torpağa suvarma rejiminin də təsiri böyükdür. Torpaqların şaquli zonallıq qanununu əsas götürərək Azərbaycan Respublikası ərazisində yayılmış torpaq tiplərinin müxtəssər səciyyəsinə, bu torpaqların coğrafi yayılma areallarını Azərbaycanın torpaq xəritəsindən də görmək olar (*Şəkil 23.2.*).

1. Dağ tundra torpaqları zonası

Dağ – tundra torpaqları Azərbaycan ərazisində Böyük Qafqaz dağlıq vilayətində və qismən də Kiçik Qafqaz dağlarında 3000 metrden yüksəkdə yerləşən sahələri tutur. Burada sıldırım uçurumlu çılpaq yamaclar, yalları ara bir qar ləkələri ilə örtülmüş qayalıqlar geniş sahə tutur. Sıldırım dağların ətəkləri süxur uçqunları və daşlı səpəltililərlə örtülmüşdür. Bu zona keçmişdə buzlaqların təsirinə məruz qalmışdır ki, bunu karların, morenlərin izləri və sal süxurların cilalanmış səthi ilə müəyyən etmək olur.

Qar uçqunları və buzlaqların hərəkəti nəticəsində buzlaq eroziyası baş verir ki, bu da öz növbəsində ya moren yığınları əmələ gətirir, ya da ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında “quru” selini (süxur şəlaləsini) yaradaraq yamac-aşağı hərəkət edir.



Şəkil 23.2. Azərbaycan respublikasının torpaq zonaları xəritəsi

Bitki örtüyü demək olar ki, yoxdur, yalnız qayalıqlar, aşınmış daş parçaları üzərində rast gəlinən və yosunlardan ibarətdir.

Burada torpaqəmələgəlmə prosesi başlıca stadiyadadır. Relyefin nisbətən batıq və hamar səthə malik elementlərində ovxaq aşınma materialları toplanaraq torpağın narin hissəsini törədir. Xüsusilə fiziki aşınmanın təsirindən yaranmış bu materiallar getdikcə bioloji təsirə məruz qalır. Məhz bunun nəticəsidir ki, belə hamar sahələrdə ya tam inkişaf etməmiş, ya da ibtidai profilə malik torpaqlara rast gəlinir. Belə torpaqlar sal süxurlar, yaxud moren çöküntüləri üzərində inkişaf edərək ilk əvvəl yalnız “ humus ” qatına malik olur.

Dağ tundra torpaqları ilk dəfə 1925–1927–ci illərdə Azərbaycan torpaqlarını öyrənən zaman S.A.Zaxarov tərəfindən müəyyən edilmişdir.

Yüksək dağlıq zonada kəskin parçalanmış relyef şəraitində xırda ləkələr halında tala – tala sahə tutan bu torpaqlar zəif inkişaf etməklə hələlik fragmentlər şəklindədir. Məhz buna görə də həmin torpaqların yayıldığı dağ–tundra zonasını bəzi mütəxəssislər inkar edirlər.

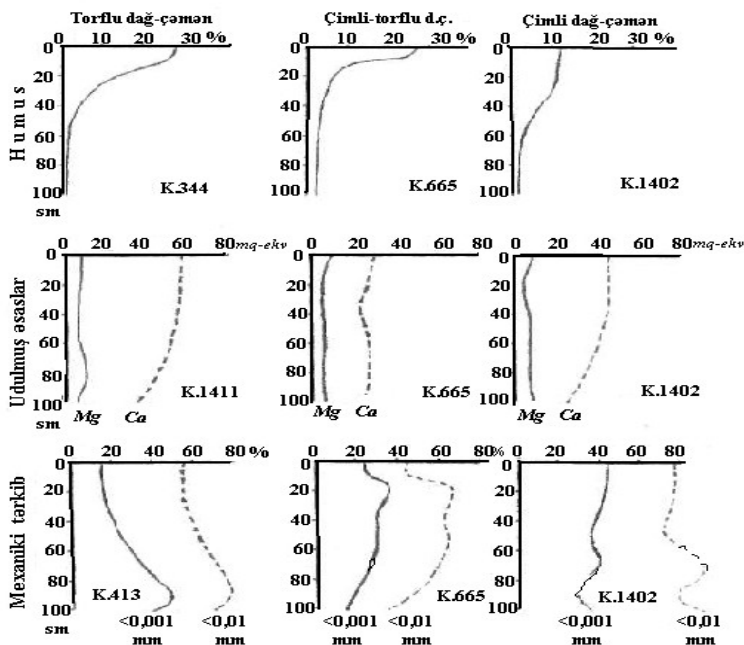
Bununla belə dağ tundra torpaqlarının genetik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, qar və buzlaqların bu torpaqların əmələ gəlmə prosesinə təsiri lazımınca tədqiq edilməmişdir.

2. Dağ-çəmən torpaqları zonası

Dağ çəmən torpaqları alp və subalp zonasında yayılmaqla Azərbaycan ərazisinin 8,5%-ni təşkil edir. Ərazicə ən çox Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarında, Talış

regionunda və Naxçıvan MR – də xəritələşdirilmişdir (Şəkil 23.3.).

Dağ çəmən torpaqları dəniz səviyyəsindən 1600-dən 3000m-dək yüksəklikdə olan sahələri tutur. Lakin yuxarıda göstərilən regionlarda dağ-çəmən torpaqları heç də eyni yüksəkliyə malik sahələri tutmur.



Şəkil 23.3. Dağ-çəmən torpaqlarının analiz göstəriciləri.

Geniş sahəvi örtük təşkil etməyən bu torpaqlar qədim buzlaq çöküntüləri rayonunda yüksək dağlıq zonada yayılmışdır. Ala-tala sahəvi örtük təşkil edən massivlər, bəzən üzə çıxmış dağ süxurları və sərt qayalıqlarla əvəz olunur. Məhz buna görə də bu zonada aşınmaya məruz qalmış çılpaq qayalıqlar, süxur

çöküntüləri, müxtəlif relyef formaları üstünlük təşkil edir. Bunula bərabər dairəvi, yəhər formalı, hamarlanmış yüksəkliklər, morenlər və bunların aralarında təknəvari çökəkliklər nəzərə çarpır. Bu zonada denudasiya prosesi yalnız dağ çəmənliklərindən ibarət olan ot örtüyü ilə qorunub saxlanılır. Adətən belə alp çəmənliyi altında torflu dağ – çəmən torpaqlar əmələ gəlir. Relyefin nisbətən alçaq, az meyilli və yaylavari elementlərində ot örtüyü nisbətən hündürləşməklə torflu dağ – çəmən torpaqları öz yerini torflu dağ – çəmən torpaqlarına verir.

Torpaqəmələgətirən süxurları bərk püskürmə süxurları (qranitlər, qranodioritlər, bazaltlar, andezitlər və s) əhəngdaşı, mergel kimi çökmə süxurlar və onların aşınma materiallarından ibarətdir. Torpaqəmələgəlmə prosesi bu zonada yuyulma rejimi şəraitində və qısa vegatasiya dövründə gedir.

Dağ–çəmən torpaqlarının morfoloji xüsusiyyətləri onların torpaqəmələgəlmə şəraitinə uyğun olaraq ifadə edilmişdir. Bu torpaqların morfoloji quruluşu üçün xas olan əlamət onların ibtidai quruluşlu yuxa profilə malik olması, səthi yuyulmaya məruz qalması və skeletliyidir. Əksər halda narın torpaq qatının ümumi qalınlığı 15sm–dən 85sm-ə kimi dəyişir. Bu torpaqlarda genetik qatlar normal ifadə edilməmişdir. Bəzi hallarda “A” qatı birdən-birə “C” qatına keçmiş olur.

Ümumi halda çürüntülü – akkumulyativ A qatı torflaşmış və çimlənmiş halda olur. Temperaturun yüksək olması üzündən burada bitki qalıqları çox vaxt yarımçürümüş şəkildə toplanır və torflu qatı əmələ gətirir. Torflu qatın qalınlığı bəzən 3-6sm-ə çatır. Vaxtı ilə S.A.Zaxarov həmin torpaqları **“incə” torflu torpaqlar** adlandırmışdı. Yamacların baxarlılığı və meyillik dərəcəsindən asılı olaraq istər torflu qat, istərsə də narın torpaq qatının qalınlığı ya artır, ya da azalır. Bu

qatın rəngi qaramtıl və qəhvəyi qonuru rəngdə olmaqla, qalınlığı 6 – 8 və bəzən 12 sm-ə çatır. “B” qatı ifadə edilmiş torpaq profilləri qonura çalan qara və qəhvəyi rəngi, dənəvari strukturaya, aşınmış süxur qatlarına malik skeletə malik olur. “C” qatı elüvi aşınma materiallarından ibarət olan skeletli süxurlardan ibarətdir.

Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, çimli dağ – çəmən və həm də qaramtul dağ – çəmən torpaqları torflu dağ – çəmən torpaqlara nisbətən xeyli yetkin profilə malikdir. Burada genetik qatların differensiallığı və narın torpaq qatının qalınlığı xeyli artır. Normal halda A+B qatının qalınlığı 60-90 sm - ə çata bilir. Torpağın üst qatı sıx çim örtüyü ilə örtülmüşdür. Torflu dağ – çəmən torpaqlarında olduğu kimi bu torpaqların profili də xeyli skeletlidir. Torpaqda skeletliliyin yaranmasını burada fiziki aşınmanın aktivliyi və denudasiya prosesinin qüvvətli getməsilə əlaqələndirmək olar.

Dağ - çəmən torpaqları üzvi maddələrdən çox zəngin olur. Xüsusilə bu cəhətdən torflu dağ – çəmən torpaqları daha xarakterikdir. Analizlər göstərir ki, üst qatda humusun miqdarı 10%-dən 25%-ə kimi dəyişir. Həm də humusun profil boyu düşməsi çox kəskin xarakter daşıyır. Ümumi azotun miqdarı 0,50-0,85%, hətta torflu qatda bir qədər də artıq (1,20%) olur. P_2O_5 -in miqdarı üst qatda hər kiloqram torpaq üçün 60-80mq arasında dəyişir. Bu torpaqlar əsaslardan doymamış torpaqlardır. Belə ki, udulmuş əsasların cəmindən udulmuş hidrogen 13-15% təşkil edir. pH – ın böyüklüyü bu torpaqlarda 5,2 – 5,6 arasında dəyişib həmin torpaq məhlulunun turş, yaxud zəif turş mühitə malik olduğunu göstərir.

Ümumiyyətlə, Azərbaycanın dağ-çəmən torpaqları zonasında tədqiqat aparan bir sıra mütəxəssislər (C.A.Zaxarov, V.V.Akimtsev, H.Ə.Əliyev, M.E.Salayev,

Ə.Q.Zeynalov və başqaları) həmin zonanın spesifik xüsusiyyətlərini, xüsusilə torpaqəmələgətirən amillərin təsirini, onların morfoloji və genetik əlamətlərini əsas tutaraq torflu dağ -çəmən və qaramtul dağ-çəmən torpaqları fərqləndirmişlər.

Torflu dağ – çəmən. Torflu dağ – çəmən torpaqları alp çəmənliklərinin tipik torpaqlarından olsa da respublikamızın yüksək dağlıq zonasında nisbətən kiçik sahələrdə yayılmışdır. Dağ – çəmən torpaqlarının bu yarımtipinə əsasən səthdən mövsümi rütubətlənən çökəkliklərin, karların, təknəvari dərələrin, sirkələrin dibində rast gəlinir.

Analiz göstərir ki, bu torpaqların udma tutumu 100 q torpaqda 55,7 mq.ekv – dən 91,0 mq.ekv - ə kimi dəyişir. Udulmuş kalsium 36-77 mq.ekv təşkil edərək dərinlik üzrə azalır. Udulmuş Mg–un 7,8 – 9,1 mq.ekv – dən artmır.

Torflu dağ-çəmən torpaqları coğrafi cəhətdən bütöv zona əmələ gətirmir, çox vaxt adacıqlar şəklində yayılmışdır. Bu torpaqlar Baş silsilədə, Bazardüzü, Tufandağ və Babadağın şimal yamaclarında, Şahnabad düzündə, Baş silsilənin şimal – şərq tərəfə ayrılan qollarının suayrıcı düzənliklərində və Şahdağın maili yamaclarında, Kiçik Qafqazda Murovdağın şimal-qərb yamaclarında, dəniz səviyyəsindən 2500 - 3000m yüksəklikdə yayılmışdır. Bəzən torpaqların alt sərhəddi 1900-2000m yüksəkliyə qədər enir.

Torflu dağ – çəmən torpaqlarının udma tutumu da yüksəkdir. Mexaniki tərkibinə görə torflu dağ – çəmən torpaqlarını yüksək skeletliyə malik orta və yüngül gillicəli torpaqlara aid etmək olar.

Çimli dağ – çəmən torpaqların mexaniki tərkibi yüngül və orta gillicəlidir. Burada lil hissəciklərinin cəmi üst qatlarda 10-25%, fiziki gilin miqdarı orta hesabla 40-

80% arasında dəyişir. Bu torpaqlar üçün skeletlik də xarakter əlamət olub, torpağın profilində 26,2-53,0% arasında tərəddüd edir.

Torpağın ümumi analizindən məlum olur ki, SiO_2 -nin miqdarı 47-64%, Al_2O_3 isə 19-26% -dir. Nisbət 4,7-5,0 arasında dəyişərək bütün profil boyu eyni qalır .

Qaramtul dağ – çəmən torpaqlarda humuslu qatın qalınlığı daha artıq olur. Bəzən bu qalınlıq A+B qatlarını əhatə edərək 60-70 sm-ə belə çatır. Humusun həmin torpaqlarda belə yüksək olmasını hündürlüyü 20 - 30 sm-ə çatan sıx ot örtüyünün olamsı ilə izah etmək olar. Bəzən səthi yuyulma təsirin nəticəsində humusun miqdarı xeyli azalır . Ümumi azot burada da yüksəkdir – 0,4-0,6%; P_2O_5 torpağın hər kiloqramında 25 - 72 mq təşkil edir . Bu torpaqlar torflu və çimli dağ – çəmən torpaqlarından fərqli olaraq əsaslarla doymuşdur. Udma tutumu xeyli yüksəkdir (57-77 mq – ekv). pH – in su məhlulunda təhlili həmin torpaqların zəif turş və neytral (pH-0,6-7,1) reaksiyaya malik olduğunu göstərir.

Qaramtul dağ - çəmən torpaqlarında lil fraksiyasının miqdarı üst qatda çox yüksək olmayıb 2,8 – 11,2% -dən artmır. Lakin bir qədər artım “ B “ qatında nəzərə çarpır. Bu torpaqlar karbonatlı olmaları ilə də əvvəlki dağ-çəmən torpaqlarından fərqlənir.

Dağ - çəmən torpaqlarından kənd təsərrüfatı bitkiləri əkinində o qədər də geniş istifadə edilmir. Çünki, ərazinin dəniz səviyyəsindən yüksəkdə yerləşməsi, alçaq temperaturun olması, aktiv temperaturun çatışmamazlığı və bir də torpaq profilinin xeyli yuxa olması bu zonada mədəni bitkilərin inkişafına o qədər də imkan vermir. Yalnız bəzən əlverişli sahələrdə yazlıq buğda, kartof əkini altında becərilir .

Dağ-çəmən torpaqlarından ən çox yay otlaqları kimi istifadə edilir. Lakin istər otlaq, istərsə də əkinçilik üçün istifadə edildikdə bu torpaqlarda eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri, xüsusilə qoyun sürülərinin, mal – qaranın nizamlı qaydada otarılması məsələsi nəzərdən qaçırılmamalıdır.

3. Dağ - meşə torpaqları zonası

Dağ - meşə torpaqları Azərbaycanın ərazisinin xeyli hissəsini tutur. Əsas etibarilə dağlıq sahələrdə yayılmış bu torpaqlar respublika ərazisinin 20,1%-ni təşkil edir. Dəniz səviyyəsindən 600 – 1800m və bəzi hallarda hətta 2200 -2400m yüksəklikləri əhatə etməklə ən çox Böyük və Kiçik Qafqaz və Lənkəran vilayətlərində müəyyən edilmişdir.

Dağ - meşə zonası torpaqlarının əmələgəlmə prosesi onların yayıldığı relyef şəraiti, meşə ağaclarının tipi, ana süxurların xarakteri və bir sıra fiziki – kimyəvi xassələri ilə əlaqədardır. Bu torpaqların əmələ gəlməsi yüksək rütubətlənmə şəraitində gedir. Torpaq örtüyünün inkişafında yamacların meyilliyi və baxarlıqları böyük rol oynayır. Ümumi bir qanunauyğunluq kimi, çox vaxt meşə zonasının orta və aşağı hissələrində şimal və qərb yamacları meşə ilə örtülü olduğu halda, cənub və şərq yamacları bu bitkilərdən məhrum olur. Bunun nəticəsidir ki, meşə örtüyü sıx və qüvvətli inkişaf etmiş sahələrdə torpaqlar qalın profilə malik olub, eroziya prosesinə məruz qalmamışdır. Əksinə cənub yamaclarda bunun əksi müşahidə edilir. Cənub yamaclarda əksərən quraqlığa davamlı kserofit meşələr yayılmışdır ki, bunlar şimal yamac meşələrinə görə seyrək olduğuna görə torpağın səthində qalın xəzəl örtüyü yaratmır. Burada tökülən

xəzəl günəş şüasının yaxşı düşməsi və havalanma təsirindən asılı olaraq tez minerallaşıb torpağa qarışa bilər. Digər xarakter xüsusiyyət bundan ibarətdir ki, meşə örtüyü altında yayılmış torpaqların rütubətlənmə şəraiti yüksək olduğundan, torpaq profilində təsadüf edən asan həll ola bilən maddələr və lillə hissəcikləri dərin qatlara yuyula bilər və bu da torpaq profilinin yüksək gilləşməsinə səbəb olur.

Meşə zonasında üstünlük təşkil edən ağac bitkilərinin özündə də müəyyən zonallıq nəzərə çarpır. Belə ki, qəhvəyi torpaqlar zonasında kserofit meşə bitkiləri (palıd, vələs ağacları) üstünlük təşkil edirsə, qonur meşə torpaqları mezofil meşə örtüyü (vələs, fıstıq, ağcaqayın və s) altında inkişaf etmişdir. Meşə zonasının istər yuxarı və istərsə də alt sərhəddində ancaq kol bitkiləri (qarağac, alça, yemişan, itburnu, ardıc, qaratikan və s) və sıx ot bitkiləri üstünlük təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, Lənkəran torpaq vilayətinin bitki örtüyü başqa vilayətlərdən bir qədər fərqlənir. Burada meşə bitki örtüyü əsasən rütubətli subtropik bitkilər olub endemik xarakter daşıyır. Talış meşələrində ən çox yayılan bitki örtüyü dəmirağacı, şabalıd yarpaqlı palıd, nil akasiyası, şümşad ağacları və s-dən ibarətdir.

Ərazinin dəniz səviyyəsindən hündürlüyü, xüsusilə relyef və meşə bitki örtüyünün xarakterindən asılı olaraq dağ – meşə zonasında əsasən aşağıdakı torpaqlar fərqləndirilmişdir: qonur dağ-meşə torpaqları, qəhvəyi dağ-meşə torpaqları, çürüntülü – karbonatlı dağ-meşə torpaqları, sarı dağ-meşə torpaqlar.

Bəzən insanların təsərrüfat fəaliyyətləri və hidrotermik rejimin dəyişməsilə əlaqədar olaraq meşə örtüyü çəkilir ki, belə sahələrdə torpaqəmələgəlmə prosesi meşə şəraitindən bozqır şəraitinə keçir.

İstər Böyük Qafqaz, istərsə də Kiçik Qafqaz və Lənkəran vilayətlərinin meşə torpaqları zonasında qonur dağ – meşə və sarı torpaqların aşağıdakı yarım tipləri müəyyən edilmişdir: tipik qonur dağ-meşə torpaqlar, podzollu qonur dağ-meşə torpaqlar, qalıq karbonatlı dağ – meşə torpaqlar. Bütün bunlardan başqa, bu torpaqların tünd qonur və açıq qonur növləri də fərqləndirilir.

4. Qonur dağ-meşə torpaqları

Bu torpaqların yayılması bioiklim və torpaqəmələgətirən amillərin təsiri ilə sıx əlaqədardır. Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanda yayılmış qonur dağ - meşə torpaqları bir sıra tədqiqatçılar – S.A.Zaxarov, O.N.Mixailovskaya, H.Ə.Əliyev, M.E.Salayev, P.V.Kovalyev, M.N.Sabaşvili, S.V.Zonn, V.M.Fridland, B.İ.Həsənov, X.N.Həsənov və başqaları tərəfindən öyrənilmişdir.

M.E.Salayev Kiçik Qafqazda yayılmış qonur dağ - meşə torpaqlarını xarakterizə edərkən onların aşağıdakı xüsusiyyətlərini müəyyən etmişdir: a)ilkin alümosilikatların qüvvətli aşınması nəticəsində profilin gilləşməsi; b)nisbətən böyük udma tutumuna malik olması; q)üzvi qalıqların çürüməsi nəticəsində kobud humus maddələrinin toplanması, udulmuş alüminium olması və s. (*Şəkil 23.4.*).

Morfoloji nişanələrinə görə qonur dağ-meşə torpaqları qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarından xeyli fərqlənir. Bu torpaqların üst qatını (A_0) 2-3 sm qalınlıqda xəzəl təbəqəsi örtür. “ A_1 ” qatı qonur, qaramtul-qonur rəngi, topavari-qozvari strukturası və köklərin rizləri ilə hopan humus axınlarına təsadüf edilir.

“B” qatı yüksək dərəcədə gilləşməsi ilə nəzəri cəlb edir. Adi bir hal olaraq karbonatlar torpaq profilindən

yuyulmuşdur. Lakin bəzən ana süxurun ("C" yaxud "D" qatının) karbonatlı olması üzündən bu torpaqlar HCl təsirindən qaynayırlar.

Qonur dağ-meşə torpaqlarının bozqırlaşmış yarım tipləri qırılmış meşələrin yerində, yaxşı rütubətlənmə şəraiti olmayan sahələrdə rast gəlir. Bu torpaqlarda bitki örtüyünün və bununla əlaqədar olaraq hidrometrik rejimin dəyişməsi nəticəsində torpağın səthində çim qatı yaranır, yaxşı dənəvari struktura əmələ gəlir, hətta humus qatının qalınlığı artmaqla, bəzən karbonat yenitörəmələri nəzərə çarpır.

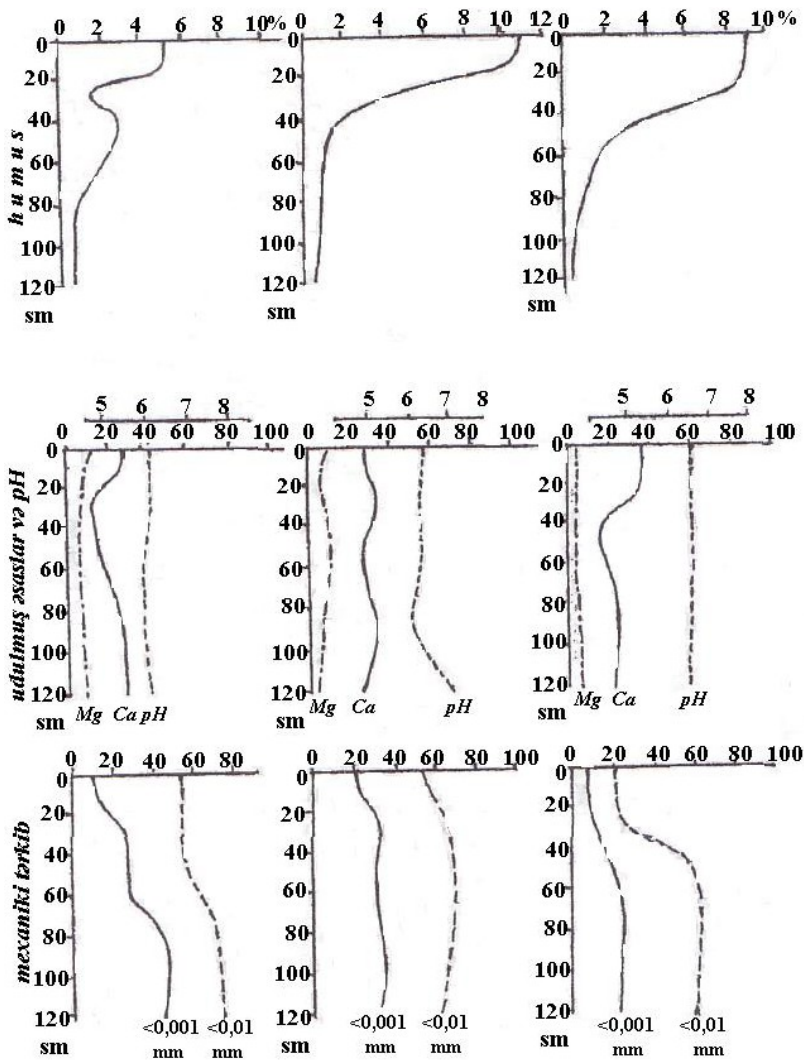
Çürüntülü-karbonatlı dağ - meşə torpaqları karbonatlı süxurlar üzərində əmələ gəlir. Burada profil boyu karbonatlar nöqtə və damarlar şəklində 30-40 sm dərinlikdən və bəzən daha dayazdan görünməyə başlayır.

Tam inkişaf etməmiş qonur dağ-meşə torpaqları sıldırım yamaclarda inkişaf etdiyindən onlar morfoloji cəhətdən çox gödək profilə malikdirlər. Bu torpaqlarda narin torpaq qatının qalınlığı 40-60 sm-dən artıq deyildir. Bəzən karbonatlı olmaqla eroziya prosesinə məruz qalmışdır. Bu torpaqlar üçün yüksək skeletlik xarakter əlamətdir.

Qonur dağ-meşə torpaqları mexaniki tərkiblərinə görə gilli, ağır və orta gillicəlidir. Bəzi hallarda 0,05mm-dən böyük olan hissəciklər üstünlük təşkil edir və lil hissəciklərin aşağı qatlara yuyulması zəif olur.

Qonur dağ-meşə torpaqlarında humusun miqdarı xeyli yüksək olub, üst qatlarda 5,0–10,0%, hətta 13%-ə belə çatır. Çürüntülü-karbonatlı yarım tiplərində humus 16-17%-ə kimi qalxır. Ümumi azot da humusla yaxşı korelyasiya olunaraq üst qatda 0,36 – 0,63% arasında dəyişir. Bu torpaqların yarım tiplərindən asılı olaraq humusun profil boyu paylanma vəziyyəti dəyişir.

Karbonun azota nisbəti xeyli genişdir (8,1– 12,7) və bu nisbət aşağı qatlara getdikcə daralır.



Şəkil 23.4. Qonur dağ-meşə torpaqlarının analiz göstəriciləri

Qonur dağ - meşə torpaqları əsaslarla doymuşdur. Udulmuş kalsiumun miqdarı xeyli yüksək olub, udulmuş əsasların cəmindən 75,0-90%-ə çatır. Udulmuş hidrogen bəzən olmayır, ya da əhəmiyyətsiz dərəcədə olur. Lakin bu torpaqların podzollaşmış yarım tipində udulmuş hidrogen 3,6 – 6,0% müəyyən edilmişdir. Qonur dağ - meşə torpaqlarının reaksiyası turş (4,8 - 5,4), zəif turş (6,5) mühitə malikdir. Təkcə onun bozqırlaşmış və çürüntülü - karbonatlı yarım tipi neytral (7,1) və qələvi (8,2) (alt qatda) reaksiyalıdır.

Qonur dağ-meşə torpaqlar orta dağlıq zonada yayılmaqla mürəkkəb relyef formasına malikdir . Həmin torpaqların meşə örtüyü altında olması və bu mürəkkəb relyef şəraiti onların kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün istifadəsinə imkan vermir. Lakin bozqırlaşma prosesinə məruz qalan adda-budda sahələr kartof və dənli bitkilər əkinə üçün mənimsənilmişdir.

Unutmaq lazım deyil ki, qonur meşə torpaqları sıx meşə örtüyü altında yayılmışdır. Meşə örtüyü bu zonada iqlim yaratmaq, su saxlamaq və torpağı eroziyadan qorumaq kimi rol oynayan mühüm amildir. Məhz buna görə də burada əsas meşə meliorasiya tədbirləri, meşə ağaclarının qorunub saxlanmasına, onların yeni sahədə salınmasına və bərpaasına doğru yönəldilməlidir.

5. Qəhvəyi dağ - meşə torpaqları

Qəhvəyi dağ meşə torpaqları ilk dəfə 1904–cü ildə S.A.Zaxarov tərəfindən Şərqi Gürcüstanda müəyyən edilmişdir. S.A.Zaxarovun göstərdiyi kimi, qəhvəyi dağ - torpaqları zonası Aralıq dənizi iqlim tipinə keçid təşkil edən isti yayı, uzun müddət davam edən

payızı və mülayim qışı ilə fərqlənir. Belə sahələrdə yağıntıların orta illik miqdarı 600-800mm, yay aylarının orta temperaturası 20-21°C, qış aylarında -4°C yaxın olur. Həmin torpaqlar yüksək kiplik və gilləşmə nişanələri, dənəvari – torpaqvari və torpaqvari – qozvari strukturası və ağır mexaniki tərkibi ilə fərqlənir.

Sonralar həmin torpaqlar genetik tip kimi bir sıra torpaqşünaslar (V.V.Akimtsev, İ.P.Gerasimov, S.V.Zonn, İ.N.Antipov–Karataev, M.N.Sabaşvili, H.Ə.Əliyev, M.E.Salayev, A.N.İzyumov, Ş.G.Həsənov, H.K.Babayev və başqaları) tərəfindən təsvir edilmişdir.

Qəhvəyi dağ - meşə torpaqları təkcə Azərbaycanda deyil, eyni zamanda Qafqazda, Çində, Bolqarıstanda və b. dağlıq ərazilərdə müəyyən edilmiş, onun morfogenetik xüsusiyyətləri haqqında qiymətli tədqiqat işləri yazılmışdır.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqları Azərbaycanda orta və alçaq dağlıq zonada 600-1400m yüksəkliyi olan sahələrdə yayılmışdır.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının yayıldığı **relyef** şəraiti kəskin parçalanmış xarakterdədir. Bunun nəticəsi olaraq meşədən azad olmuş, yaxud çox seyrək örtük təşkil edən sahələrdə eroziya və denudasiya prosesləri geniş tərzdə inkişaf etmişdir.

Torpaqəmələgətirən süxurları karbonatlı gillicələr, əhəngdaşı süxurları, onların aşınma materialları, həmçinin intruziv süxurlardan ibarətdir.

Bitki örtüyü arid iqlim şəraitində yetişən meşə bitkilərindən ibarətdir. Xüsusilə bu bitkilər arasında əsas yeri şərq palıdı, vələs ağacları və bunlarla qarışıq olan yemişan, qarağac, ardıc, itburnu və s. bu kimi alçaq boylu seyrək kol bitkiləri tutur. Bu meşələrdə ağaclar xeyli seyrək olduğundan onların örtükləri altında sıx ot bitkiləri də inkişaf etmiş olur. Burada arid iqlim şəraitinin

olması və yağıntıların nisbətən azlığı üzündən torpağın səthinə tökülən xəzəl qalıqları mezofil meşələrdəki kimi örtük təşkil etməyib nisbətən tez minerallaşmaya məruz qalır.

Bəzən insanların təsərrüfat fəaliyyətinin və hidrotermik rejiminin quraqlaşma istiqamətində dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq meşə örtüyü çəkilir, meşələr arasında ala-tala bozqırlaşmış sahələr meydana çıxır. Belə sahələrdə bitki örtüyü tək-tək meşə ağacları və kolluqlardan ibarətdirsə, sonrakı dövrlərdə burada sıx ot örtüyü inkişaf etməyə başlayır.

Qəhvəyi dağ - meşə torpaqlarının yayılma şəraiti və torpaqəmələgəlmə prosesinin xarakterindən asılı olaraq onların aşağıdakı yarımtiplərini fərqləndirmək olar:

a) yuyulmuş qəhvəyi dağ - meşə torpaqları, b) tipik qəhvəyi dağ - meşə torpaqları, c) karbonatlı qəhvəyi dağ - meşə torpaqları, d) bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqları, e) dağ boz-qəhvəyi torpaqlar.

Bütün bunlarla yanaşı, həmin torpaqları, mexaniki tərkibi, narin torpaq qatının qalınlığı, yuyulma dərəcəsi və becərilməsindən asılı olaraq bir neçə növ müxtəlifliklərinə də ayırmaq olar.

Qəhvəyi dağ - meşə torpaqları üçün morfoloji cəhətdən xarakter əlamət onların üst qatlarının qəhvəyi, bəzən tünd qəhvəyi rəngi, yaxşı ifadə olunmuş dənəvari – qozvari və qozvari strukturası, torpaq profilinin orta hissəsinin yüksək gilliləşməsi, karbonatlı yarımtiplərinin səthdən qaynamasıdır. Genetik qatların yaxşı differensiasiyası nəticəsində qatlar arasındakı keçid aydın xarakter daşıyır. Bəzən bərk süxurların aşınması nəticəsində torpaq profilində süxur qırıqlarına (skeletliyə) də rast gəlmək olur.

Qəhvəyi dağ - meşə torpaqlarının mexniki analiz nəticələri göstərir ki, bu torpaqlar gilli və ağır gillicəli

tərkibə malikdir. Bu torpaqlarda fiziki gilin miqdarı 48,8-84,4% arasında dəyişir. Həm də bu miqdarın 20-30%, bəzən 45%-i lil fraksiyasının hesabına düşür. Fiziki gildə olduğu kimi lil fraksiyasının da maksimum miqdarı profilin orta hissəsində ("B" qatında) toplanmış və gilliləşmiş illivial qat əmələ gətirmişdir. Əsas tərkib hissələri analizi içərisində mühüm göstəricisi olan humus qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında xeyli yüksəkdir. Bu torpaqların üst qatında humus 6,06%-dən 8,12% - dək, bəzən hətta 15,24%-ə kimi dəyişir. Lakin humusun belə yüksək olması burada çürüntü maddəsinin deyil, yarım çürümüş bitki qalıqlarının hesabınadır. Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında humusun profil boyu yayılması qonur dağ - meşə torpaqlarına nisbətən tədricidir. Ümumi azotun miqdarı bu torpaqların üst qatında orta hesabla 0,22 – 0,45% təşkil edir. Eroziya prosesinə məruz qalmış yuxa növ müxtəlifliklərində hətta onun miqdarı 0,07-0,18%-ə düşür. S:N – in nisbəti bu torpaqların üst qatında xeyli geniş olub, 8,48-12,32 arasında dəyişir. Bu torpaqların karbonatlı yarımtipi müstəsna deyilsə, tipik yarım tipləri ana süxurla əlaqədar olduğundan aşağı qatlarda karbonatlar xeyli yüksələrək, bəzən hətta 8,00-40,0% -ə çatır.

Udulmuş əsaslar analizi göstərir ki, qəhvəyi dağ-meşə torpaqları əsaslarla doymuş torpaqlardır. Əksər hallarda udulmuş əsasların cəmi üst qatlarda aşağı qatlara nisbətən yüksəkdir ki, (30,69 mq - ekv. kimi) bunu üzvi kolloidlərin üst qatlarda bioloji akumlyasiyası ilə əlaqələndirmək olar. Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının mühiti neytral reaksiyadan (tipik yarım tipdə) qələvi reaksiyaya (karbonatlı yarım tipdə) kimi dəyişir.

Bozqırışmış meşə sahələri müstəsna deyilsə, qəhvəyi dağ-meşə torpaqları respublikamızın əkinçilik təsərrüfatında bilavasitə istifadə edilmir. Lakin burada

yayılmış meşə örtüyü həmin ərazidəki torpaqların səthi yuyulması qarşısını almaqda və rütubət ehtiyatını saxlamaq işində çox böyük rol oynayır. Məhz bu səbəbdən də V.V.Dokuçayev meşənin təsirindən bəhs edərkən onu “rütubət mağazalarına” bənzətməmişdir. Deməli, burada yayılmış meşə ağaclarını qayğılı sürətdə qoruyub saxlamaq, onların yeni sahədə təbii inkişafına şərait yaratmaq və qırılması lazım gələn yerlərdə isə müəyyən edilmiş qanuna ciddi riayət etmək diqqət mərkəzində olmalıdır.

6. Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar

Dağlıq hissədə yayılmış torpaqlar içərisində bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar da xeyli sahə tutur. Bu torpaqlar əsas etibarilə meşə zonasının aşağı sərhəddində müəyyən edilmişdir. Vaxtı ilə meşə örtüyü altında olan bu torpaqları insanlar əkinçilikdə istifadə etmək məqsədi ilə meşədən azad etmiş və bu şəkildə salmışlar. Bunun nəticəsi olaraq həmin torpaqlarda torpaqəmələgəlmə prosesinin istiqaməti meşə tipindən bozqır torpaqəmələgəlmə şəraitinə keçmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, meşə örtüyünün çəkilməsi ilə əlaqədar olaraq belə sahələrdə sıx ot bitkiləri məskən salır və çox vaxtı çim qatı əmələ gətirməsi ilə əlaqədar nəzəri cəlb edir.

Digər tərəfdən bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar üçün xarakterik cəhət ondan ibarətdir ki, burada torpaqəmələgəlmənin getməsi rütubətli şəraitdən xeyli quraq şəraitə keçir. Bununla əlaqədar olaraq asan həll olunan qida maddələrinin yuyulması prosesi yavaşlayır, nəticədə həmin torpaqların təbii münbitliyinin əhəmiyyətli dərəcədə artmasına və bozqır tipinə keçməsinə şərait yaradır.

Dağ bozqırışmış qəhvəyi torpaqlar dənəvari - topavari, bəzən qozvari strukturalı olmaqla ağır gillicəli və gilli mexaniki tərkibi ilə səciyyəlidir. Bu torpaqların profillərinin çox vaxt skeletli olduğunu görürük. Təsvir etdiyimiz bu torpaqlarda humus qatının qalınlığı 40-50 sm və hətta bəzən 60sm-ə çatır. Ümumi humusun miqdarı əkin qatında 4,6% bəzən 7% təşkil edir. Ümumi humus ehtiyatı bir metrlik qatda hər hektara orta hesabla 332 ton, yarım metrlik qatda isə 211 ton təşkil edir. Həmin torpaqlar azot ehtiyatından da xeyli zəngindir. Azot ehtiyatı yarım metrlik qatda hər hektara orta hesabla 12-15 ton arasında tərəddüd edir. Bu torpaqların profili səthdən karbonatlıdır.

Bu torpaqlar əsaslarla doymuşlar. Uduşmuş əsaslar içərisində kalsium kationu üstünlük təşkil edir. Dağ bozqırışmış qəhvəyi torpaqlar üst qatlarda neytral, aşağı qatlarda isə zəif qələvi və qələvi reaksiya ilə əvəz olunur.

Dağ bozqırışmış qəhvəyi torpaqlar meşə torpaqlarına nisbətən xeyli perspektiv əhəmiyyətə malikdir, xüsusilə bu torpaqlarda meyillik dərəcələri imkan verən, iri massivlər şəklində sahələr dəmyə əkinçiliyi üçün (üzümçülük və bağçılıq), altında istifadə edilə bilər. Bu torpaqlar yayılmış dik yamaclarda təbii bitki zolaqları saxlamaq şərti ilə terraslar düzəltmək məqsəduyğundur. Həm də burada eroziya prosesinə qarşı mübarizə tədbirləri nəzərdən qaçırılmamalıdır.

7 . Dağ boz - qəhvəyi torpaqlar

Dağ boz - qəhvəyi torpaqlar Azərbaycan Respublikasında kolluqlar altında olan bütün dağ ətəyi sahələri tutur və meşə zonasının aşağı sərhədlərini əhatə edir. Boz - qəhvəyi torpaqlar əsas etibarilə, çimli

– çəmən bitkiləri altında inkişaf edir. Digər tərəfdən, bitki örtüyü arasında bu torpaqlar üçün xarakterik olan qaratikan, böyürtkən, yemişan və s. kol bitkiləri də rast gəlinir. Bu torpaqlar qozvari-dənəvari strukturaya malik olmaqla profillərində çox vaxt müxtəlif böyüklükdə süxur qırıntılarına rast gəlmək olur ki, bunlar yamacların ətək hissələrində daha çox artır. Bundan əlavə təpəli, dalğavari relyef formalarında torpağın səthi zəif və orta dərəcədə çınqıllı daşlarla örtülmüşdür.

Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar istər narın torpaq qatı və istərsə də humus qatının qalınlığına görə xeyli əlverişlidir. Burada narın torpaq qatının qalınlığı 100–150sm və daha çoxdur. Humus qatının qalınlığı isə 35-40sm, bəzən 60sm-ə çatır. Relyef şəraiti və meyillik dərəcələrindən asılı olaraq orta və az qalınlıqlı növləri də nəzəri çarpır. Bu torpaqlar humus maddələrədən xeyli zəngindir. Humusun miqdarı üst qatlarda 5-6 %, tək-tək hallarda 7%- ə çatır. Dağ-meşə qəhvəyi torpaqlardan fərqli olaraq bu torpaqların profili boyu humus tədrici azalır ki, bu da həmin torpaqların aqroistehsalat yararlılığını xeyli artırır. Əlverişli bioiklim və relyef şəraitindən asılı olaraq dənəvari struktura 40-50 sm-ə kimi aydın formasını saxlayır.

Boz - qəhvəyi torpaqlarda ümumi humus ehtiyatı həmin torpaqların 100 sm-lik qatında hər hektara orta hesabla 200-350 ton , 50 sm-lik qatında isə 150-200 ton arasında dəyişir. Bu torpaqların münbitlik elementləri içərisində azot da xeyli yüksək (0,18-0,37%), aşağı qatlarda isə 0,06-0,07% arasında dəyişir. Boz-qəhvəyi torpaqlar öz mexaniki tərkibinə görə ağır gillicəli və gillicədirlər. Bəzən relyef şəraitindən asılı olaraq orta və yüngül gillicəli növlərinə də rast gəlinir. Bu torpaqların profilində çox vaxt gilləşmə əlaməti olması nəzərə çarpır ki, bu da boz-qəhvəyi torpaqların meşə altında çıxdığını

bir daha sübut edir. Bu torpaqlar karbonatlı olmaqla HCl təsirindən bütün profil boyu qaynayır. Karbonatların miqdarı aşağı qatlara getdikcə 20–30 % kimi artır, aşağı qatlarda karbonatlar kif və damarlar şəklində yayılmışdır.

Boz-qəhvəyi torpaqlar udulmuş əsaslardan doymuşlar. Uduşmuş əsaslar içərisində Ca və Mg kationları üstünlük təşkil edir. Bu torpaqlar zəif qələvi və qismən qələvi reaksiyaya malikdir. Bəzi hallarda müstəsna deyilsə boz-qəhvəyi torpaqlarda şorlaşma əlamətləri müəyyən edilməmişdir.

Aparılan laboratoriya tədqiqatları göstərmişdir ki, bu torpaqların 1 kq-da mütəhərrik kalium 20 - 50 mq – a çatır. Ümumi kalium isə torpaq profili boyu 1,5-2,7% arasında dəyişir. Mənimsənilə bilən fosfor ehtiyatına gəldikdə isə, onun miqdarı hər kq torpaqda 10-25 mq, bəzən 50 mq təşkil edir. Beləliklə, deyilənlərdən belə nəticə çıxır ki, boz - qəhvəyi torpaqların yuxarıda qeyd etdiyimiz xassələri (qida ehtiyatı, şorlaşmaması, karbonatlı olması, skeletliliyi və s) mühüm əhəmiyyətə malik olmaqla, üzümçülüyn inkişaf etdirilməsi üçün şərait yaradır. Hələ Azərbaycanın ilk tədqiqatçıları olan S.A.Zaxarov və V.V.Akimtsev də keyfiyyətcə ən yaxşı ağ və qırmızı süfrə çaxırı verən üzümlüklərin bu torpaqlarda yetişdiyini qeyd etmişdir.

Məlumdur ki, Gəncə və Şəmkir rayonlarının dağətəyi hissəsində boz-qəhvəyi torpaqlarda üzümlüklər az suvarılır, hətta Bayan kəndində və başqa sahələrdə suvarılma tamamilə tədqiq edilmir. Həmçinin 550-1000m arası yüksəkliklərdə yerləşən Şamaxı, Mərzə, Ağsu üzümlükləri haqında da bunu demək olar. Bununla belə həmin rayonların torpaq-iqlim şəraitində lazımınca keyfiyyətli üzüm məhsulu aldığını inkar etmək olmaz.

8. Dağ qara torpaqları

Qara torpaqlar Azərbaycanın dağətəyi, alçaq və orta dağlıq zonalarında ayrı-ayrı massivlər şəklində yayılmışdır. Onlar başqa torpaqlar kimi geniş qurşaq təşkil etmir. Ərazi cəhətcə ən çox Böyük və Kiçik Qafqaz torpaq vilayətlərinin bozqır və meşə-bozqır zonalarında yayılmışdır. Əksərən dəniz səviyyəsindən 550 – 800m və 1200-1500m yüksəkliyə kimi olan sahələri tutur. Meşə zonasında relyefin yastı elementlərinin yayılması qara torpaqların meşə mənşəli olmasına əsas verir.

Qara torpaqların yayıldığı zonada iqlim mülayim isti və az rütubətli. Burada bəzən buxarlanma düşən yağıntıların miqdarından 1,5-2,0 dəfə artıq olur.

Bitki örtüyü bozqır ot bitkilərindən ibarətdir. Bu bitkilər torpağın üst qatında zəif də olsa çim qatı əmələ gətirməklə yüksək humuslaşma prosesinə və dənəvər struktura yaranmasına səbəb olmuşdur.

Qara torpaqların **ana süxurları**, ləşəbənzər və karbonatlı gillicələr, gillər, mergelli əhəng daşları və onların aşınma materiallarından ibarətdir. Torpaqəmələgətirən süxurların litoloji tərkibi əksər hallarda özünü onların karbonatlı olması və mexaniki tərkibində biruzə verir. Relyef şəraitindən, xüsusilə onun meyillik dərəcəsiindən asılı olaraq qara torpaqların yuxa və skeletli növlərinə təsadüf olunur.

Respublikamızda yayılmış qara torpaqlar S.A. Zaxarov, V.V. Akimtssev, İ.Z.İmşenetski, B.A. Klopotovski, H.Ə. Əliyev, V.R.Volobuyev, M.E.Salayev, K.A.Ələkbərov və başqaları tərəfindən öyrənilmişdir.

Son vaxtlarda Azərbaycanda qara torpaqların coğrafi yayılması, onların bəzi morfogenetik xüsusiyyətləri və fiziki-kimyəvi xassələri G.A.Salamov tərəfindən ətraflı öyrənilmişdir.

Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, Azərbaycanda qara torpaqların mənşəyi haqqında vahid bir fikir olmamışdır. Bəzi mütəxəssislər qara torpaqların ilkin bozqırlar üzərində əmələ gəldiyini, bəziləri isə onların meşə mənşəli olduğunu söyləmişlər.

Torpaqəmələgəlmə şəraitindən asılı olaraq Azərbaycanda yayılmış qara torpaqların aşağıdakı yarım tipləri müəyyən edilmişdir:

a) yuyulmuş dağ–qara torpaqlar, b) bərkimiş dağ–qara torpaqlar, c) karbonatlı dağ – qara torpaqlar, d) adi dağ–qara torpaqlar.

Yuyulmuş dağ – qara torpaqlar humus qatının xeyli qalınlığı, karbonatların dərinə yuyulması və yaxşı strukturalılığı (dənəvari, torpaqvari – tozvari) ilə nəzəri cəlb edir. Çürüntü qatı qara rəngə malikdir, illivial qat yaxşı ifadə edilmişdir. Bəzən aşağı qatlarda (80-90 sm-dən aşağı) ləkələr və damarcıqlar şəklində karbonatlar rast gəlinir. Humus qatının qalınlığı relyef şəraitindən , yəni meyillik dərəcələrindən asılı olaraq dəyişir. Əksər hallarda bu qalınlıq “A” qatını əhatə edərək, 45 – 70 sm və daha çox (90sm-dək) olur (*Şəkil, 23.5.a*).

Yuyulmuş dağ –qara torpaqlar gilli – mexaniki tərkibə malikdirlər. Fiziki gilin miqdarı 70 – 80% arasında dəyişir. Humusun miqdarına gəldikdə bu üst qatda 4 – 4,5% , ümumi azot, 0,30 - 0,36% təşkil edir. CaCO_3 – yalnız C qatında rast gəlinməklə 23 – 27 %-ə çatır. Torpağın reaksiyası zəif qələvi və qələvidir. Udma kompleksi kalsium və maqnezium ilə doymuş olub, natrium (1,5mq-ekv) tabeli vəziyyət təşkil edir.

Bu torpaqların bəzi sahələrdə yuxa növləri də vardır. Əsas etibarı ilə dənli və texniki bitkilər altında istifadə olunur. Xüsusilə bu zonada dəmyə şəraitdə qarğıdalı bitkisi yaxşı məhsul verir.

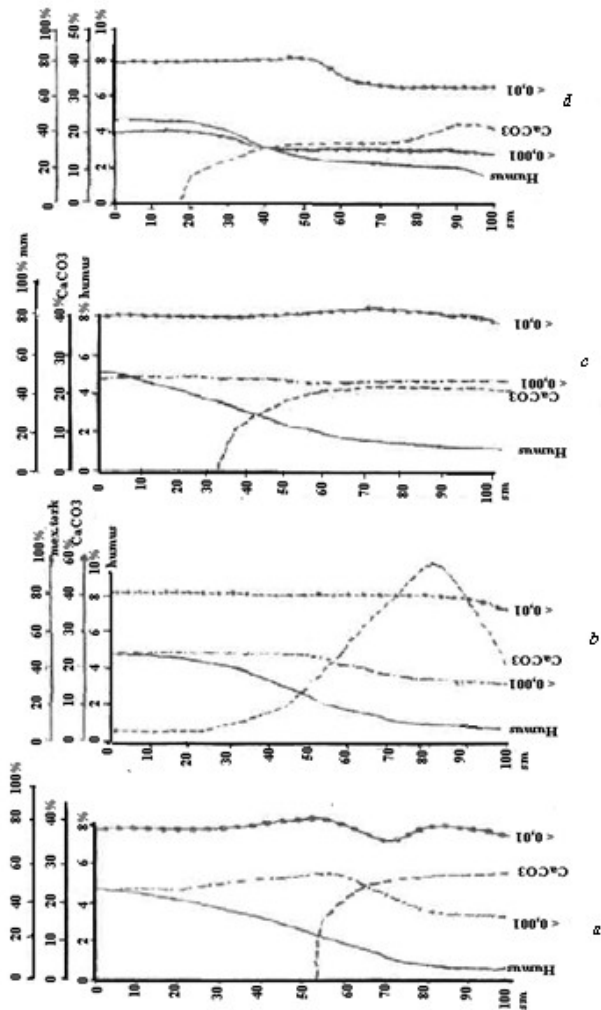
Karbonatlı dağ – qara torpaqlar. Yuyulmuş dağ qara torpaqlardan fərqli olaraq, karbonatlı aşınma süxurları (əhəngdaşları, porfiritlər,) üzərində inkişaf etdiyindən onlar səthdən karbonatlıdır. Karbonat birləşmələri (iri ağgözcüklər şəklində) maksimum şəkildə 60 – 80 sm dərinlikdə rast gəlir. Bu torpaqların üst qatı qonura çalan qara rəngi, dənəvari strukturası ilə fərqlənir. Yamacların vəziyyətindən asılı olaraq yuxa torpaqlar da nəzərə çarpır.

G.A.Salamova görə bu torpaqların üst qatında humusun miqdarı 4,5%, ümumi azot 0,26% təşkil edir. Bir metrlik qatda humusun ehtiyatı 260t/h, azot isə 18t/h müəyyən edilmişdir. CaCO_3 -ün miqdarı 15%-dən 30%-dək dəyişir. Ağır gillicəli və gilli mexaniki tərkibə malikdir. Fiziki gil in miqdarı 70-73%, lil fraksiyası isə 27-30% təşkil edir (*Şəkil, 23.5.b*).

Bu torpaqlar qida maddələri ilə orta dərəcədə təmin edilmişdir. Hal–hazırda ən çox dənli bitkilər altında istifadə edilir. Dik yamaclarda səthi yuyulmuş sahələr otlaq və biçənək kimi əhəmiyyətə malikdir.

Bərkimiş dağ – qara torpaqlar. Azərbaycanda ən çox İsmayilli rayonunda müəyyən edilmişdir. Bu torpaqlar meşə altından çıxmış (bozqırlaşmış) sahələrdə yayılmışdır.

Bu torpaqlar üçün xarakter əlamət onların üst qatlarının dənəvari – topavari, əkinaltı qatın isə kəltənli strukturası, qəhvəyi çalan qara rəngi (lak kimi parıldayır), ağır gilli mexaniki tərkibi, bərk kipliyi, karbonatların dərinə yuyulması və onların konkresiyalar şəklində ifadə olunması və humus ləkələrinin olmasıdır. Mexaniki tərkibi ağır gilidir, fiziki – gilli miqdarı 80-81% təşkil edir. Gil və lil hissələrinin yuyulması gilləşmə prosesinə səbəb olmuşdur ki, bu da əvvəllər həmin sahələrin meşə altında yüksək rütubətlənməsi şəraiti ilə əlaqələndirilir.



Şəki 23.5.a. Dağ qaratorpaqlarının analiz göstəriciləri: a) yuyulmuş qaratorpaq, b) karbonatlı qaratorpaq, c) bərkimiş qaratorpaq, d) adi qaratorpaq.

Bərkimiş qara torpaqların üst qatında humusun miqdarı 5,0-5,5%, ümumi azot isə 0,35-0,40% təşkil edir.

CaCO_3 -ün miqdarı profil boyu 15-26% arasında dəyişir. Mühiti neytral reaksiyaya (pH – 6,5-7,0) malikdir. Udulmuş əsaslar kompleksi kalsiumla (35-40 mq-ekv) doymuşdur, maqnezium 3,5-7,0 mq-ekv., udma tutumu isə 45-47 mq-ekv. təşkil edir (*Şəkil, 23.5.c*).

Adi dağ – qara torpaqlar. Bunlar məhdud sahə təşkil etməklə, qonura çalan qara rəngi, dənəvari stukturasi və zəif şorakətliyi ilə nəzəri cəlb edir.

Bu torpaqlarda humusun miqdarı üst qatda 4,0 – 4,5% (0-100 sm-də 317 T/h), ümumi azot 0,25-0,28 % (100 sm-də 28 T/h), fosfor 0,12-0,15% təşkil edir və dərinlik üzrə tədrici azalırlar. Gilli mexaniki tərkibə malikdir. Fiziki gilin miqdarı çox yüksəkdir. Udulmuş əsaslar içərisində əsas yeri kalsium (37 mq/ekv) təşkil edir. Udulmuş maqnezium və natrium kationlarının ana süxur üzərində nisbətən artdığı nəzərə çarpır (*Şəkil, 23.5.d*).

Dağ–qara torpaqları aqronomik nöqteyi-nəzərdən xeyli əhəmiyyətliyədir. Relyef şəraitindən asılı olaraq əksər sahələr dəmyə əkinçiliyində istifadə olunur. Lakin bəzi sahələrdə uzun müddət sürülmə nəticəsində eroziya prosesinə məruz qalma halları nəzərə çarpır ki, buna qarşı mübarizə tədbirləri diqqət mərkəzində olmalıdır.

Ümumiyyətlə, dağ–qara torpaqları əlverişli sahələrdə üzümçülüyü inkişaf etdirmək, dənli bitkilər əkinini sahəsini artırmaq, maldarlıq üçün yem bitkiləri (xüsusilə qarğıdalı), kartof və başqa kənd təsərrüfat bitkiləri əkinində də istifadə oluna bilər

9. Sarı torpaqlar zonası

Azərbaycan Respublikası ərazisində sarı torpaqlar ancaq Lənkəran torpaq vilayətində yayılmışdır. İlk dəfə V.V.Akimtsev bu torpaqları müəyyən edərək onları laterit torpaqəmələgəlmə tipinə mənsub etmişdir. V.V.Akimtsevdən sonra həmin torpaqlar B.A.Klopotovski, M.N.Sabaşvili, A.A.Zavalışın, R.V.Kovalyov, B.I. Həsənov və başqa mütəxəssislər tərəfindən tədqiq edilmişdir.

Əksər müəlliflər bu torpaqların yayıldığı təbii-coğrafi şəraiti, torpaqəmələgətirən amillərin xarakterini və fiziki-kimyəvi analiz nəticələrini əsas tutaraq onları sarı torpaqlara aid etmişlər. Bu torpaqların əmələ gəlməsi ən tipik şəkildə alçaqdan dağ yamacları və dağətəyi qurşaqda nəzərə çarpır. Dağətəyi düzənlikdə sarı torpaqların əmələ gəlməsi zəifləyir və bu podzoləmələgəlmə prosesi ilə müşayiət olunur. Məhz buna görə də burada podzollu sarı torpaqlar əmələ gəlir. Dənizkənarı ovalıq sahədə sarı torpaqların inkişafına qleyləşmə prosesi də təsir edir. Qleyləşmə prosesi izafi qrunt suyunun təsiri altında burada podzoləmələgəlmə prosesilə, uzlaşaraq yeni torpaq yarımtipinin - qleyli-podzollu sarı torpaqların əmələ gəlməsinə şərait yaratmışdır.

Bütün göstərilənləri nəzərə alaraq sarı torpaqların aşağıdakı yarımтиpləri müəyyən edilmişdir:

a) Sarı dağ-meşə torpaqlar; b) podzollu sarı torpaqlar; c) qleyli-podzollu sarı torpaqlar.

Sarı torpaqlar ərazi cəhətinə 60m-dən 600m-ə kimi yüksəklikdə rütubətli subtropik iqlim şəraitində sarımtıl aşınma qabığına malik əsas süxurlar və bəzən həmin süxurların aşınma materiallarından ibarət olan

delüvial çöküntülər üzərində inkişaf etmişdir. Bitki örtüyü hirkan tipli enliyarpaqlı meşə bitkilərindən ibarətdir.

Bu torpaqlar **morfoloji** cəhətdən humus qatının az qalınlığı (10-20 sm), üst qatların bozuntul-küləşi, alt qatların isə küləşi-sarımtıl rəngi ilə fərqlənir. Lakin relyefin çökək elementlərində narın torpaq qatının qalınlığı artır, profil boyu yaxşı differensiallıq yaranır. Dik yamaclarda rast gələn torpaqlar səthi yuyulmaya məruz qalmaqla, xeyli skeletlidir.

Sarı dağ-meşə torpaqların profili gilləşmə prosesinin olması ilə nəzəri cəlb edir. Normal profilə malik torpaqlarda fiziki gilın miqdarı 74-77% arasında dəyişir ki, bunun da 20-50% lil fraksiyasının hesabınadır. Humusun miqdarı üst qatlarda 3-8% , ümumi azot isə 0,2-0,3% arasında dəyişir. C:N-in nisbəti üst qatlarda 10-14, aşağı qatlarda isə 5-ə kimi dəyişir. Torpaq yüksək udma tutumuna (25-47 mg-ekv) malikdir. Udulmuş əsaslar içərisində Ca (20-30 mg-ekv.) və Mg (7-12 mg-ekv.) üstünlük təşkil edir. Al (1,0 mg-ekv.-dən az) və H (0,3-6,0 mg-ekv) kationları tabeli vəziyyət daşıyır, həm də axırncı profilin orta hissəsində artır.

Çox təsadüfi hallar müstəsna deyilsə karbonatlar yoxdur. Torpaq mühiti turş reaksiyaya (pH su məhlulunda 4,3-6,0 duz məhlulunda isə 1,5-2,0 vahid az) malikdir. Sarı dağ-meşə torpaqlarının profili dəmir biryarım oksidləri (7-12%) və alüminium (20-26%) ilə zəngindir. Profilin üst hissəsində silisiumun miqdarı orta və aşağı qatlara nisbətən yüksəkdir. SiO_2 -nin Al_2O_3 -ə olan nisbəti üst qatlarda 4,0, aşağı qatlarda isə 2,5-3,5 təşkil edir ki, bu da podzoləmələgəlmə prosesi ilə əlaqədar olaraq

biryarım oksidlərin profil boyu dərin qatlara zəif hərəkəti nəticəsidir.

Bu torpaqların yayıldığı ərazi əsas etibarilə meşə örtüyü altındadır. Meşədən azad edilmiş maili yamaclar çay bitkisi və dənli bitkilər altında istifadə edilir.

Podzollu sarı torpaqlar. Dağətəyi düzənlikdə delüvial-prolüvial çöküntülər üzərində rütubətli subtropik iqlim şəraitində inkişaf edir. Əvvəllər bu torpaqlar hirkan tipli düzən meşələri altında olmuşdur. Hazırda bu meşələr demək olar ki, hər yerdə qırılmışdır.

Torpağın təşkili prosesində dövrü üst qat suları fəal iştirak edir ki, bu da səthdə qleyləşmə və podzoləmələgəlmə prosesi üçün şərait yaradır. Podzollaşma dərəcəsinə görə zəif, orta, şiddətli podzollaşmış torpaqlar fərqləndirilir.

Bu torpaqların mexaniki tərkibi gillidir, üst qat nisbətən yüngüldür. Fiziki gilin miqdarı 65-80%, lil hissəcikləri isə 45-55% təşkil edir. Üst qatlarda humusun miqdarı 2-3%, ümumi azotun miqdarı isə 0,15-0,30% arasında dəyişir və aşağı qatlara kəskin düşür. C:N-in nisbəti üst qatda 8-11-dir. Podzollu sarı torpaqların üst qatında udma tutumu bir qədər aşağı (12-20mq-ekv.), illüvial qatda isə yüksəkdir (20-37 mq-ekv.). Belə bir halı profil boyu lil hissəciklərinin paylanma vəziyyəti ilə əlaqələndirmək olar. Bu torpaqların mühiti zəif turş və turşudur. Lakin bəzən 120-150sm dərinlikdə konkresiyalar şəklində kalsium karbonat birləşmələrinə rast gəlmək olur.

Podzoləmələgəlmə prosesinin ifadəlilik dərəcəsinə görə akkumulyativ-elüvial qatdan profil boyu biryarım oksidlərin illüvial qata toplanması nəticəsində torpaqda

silisium birləşmələrinin miqdarı artmışdır. Belə bir faktı SiO_2 -nin Al_2O_3 -ə olan nisbəti də təsdiq edir. Belə ki, həmin nisbət profil boyu üst qatda 6,0, illüvial qatda 4,0 rəqəmləri ilə ifadə olunur.

Yüksək gilləşmə, yüksək udma tutumu, udulmuş əsasların çox doymuş olması və buna uyğun olaraq az dəyişən turşululuq və podzollaşmanın zəif ifadə edilməsi təsvir etdiyimiz bu torpaqları şimal podzol torpaqlarından kəskin dərəcədə, Qərbi Gürcüstanın subtropik (podzollaşmış) torpaqlarından isə bir qədər fərqləndirir.

Bu torpaqların ərazicə aşağı hissələri çay bitkisi, üst sərhəddi isə dənli bitkilər əkini altında istifadə edilir.

Qleyli-podzollu sarı torpaqlar. Rütubətli subtropik iqlim şəraitində dəniz sahili ovalıqda qrunnt və dövrü səth sularının təsiri ilə aşınmış sarımtıl aşınma qabığının üzərində inkişaf etmişdir.

Bu torpaqların xarakter xüsusiyyəti onların nisbətən inkişaf etməsi və genetik qatların profil boyu zəif diferensiallığıdır ki, bu da dənizsahili ovalığın geoloji yaşca cavan olmasının nəticəsidir. Humus qatı (40-60sm) bozumtul-küləşi, qalan qatlar isə göyümtül çalarlığı olan sarımtıl-qonur rənglə fərqlənir. Podzollaşma zəif ifadə edilmişdir. Strukturası yaxşıdır. Relyefin nisbətən yüksək elementlərində bu torpaqlar normal inkişaf etmişdir. Başqa sözlə, torpaq profilində qleyləşmə zəif ifadə olunmuş qatların differensiallığı nisbətən aydındır.

Bu torpaqların mexaniki tərkibi üst qatlarda yüngül və ağır gilicəli, aşağı qatlarda gilicəli-qumsaldır. İzafi rütubətlənmə şəraiti burada qleyləşmə prosesini ifadə etməklə yüksək rütubət seven bitkilərin inkişafına və

onunla əlaqədar olaraq xeyli humuslaşmaya səbəb olmuşdur. Üst qatlarda humusun miqdarı 3-4%, ümumi azot isə 0,2-0,3% təşkil edir və profil boyu tədrici düşür. C:N-in nisbəti 6-8 arasında dəyişir.

Bu torpaqların profilində zəif podzollaşma əlaməti nəzərə çarpır. Udulmuş əsaslar içərisində Ca (12-27 mq-ekv.) və Mg (3-8 mq-ekv.) kationları üstünlük təşkil edir və onların əsaslarla doymuş olduğunu göstərir. Bütün profil boyu torpağın mühiti zəif turşudur. Bəzən aşağı qatlarda neytral və zəif qələvilik də nəzərə çarpır.

Qleyli-podzollu sarı torpaqlar əsas etibarilə çay bitkisi, tərəvəz və qismən subtropik meyvə bağları altında istifadə edilir.

10. Şabalıdı torpaqlar zonası

Şabalıdı torpaqlar enli qurşaq halında Böyük və Kiçik Qafqaz torpaq vilayətlərinin dağətəyi hissələrində, Gəncə-Qazax massivində, Bozqır yaylasında, Qobustanda, Naxçıvan MR-nin dağətəyi və alçaq dağlıq hissələrində yayılmışdır. Şabalıdı torpaqların yayıldığı quru bozqır zonasının ümumi sahəsi respublika ərazisinin 24,2%-ni tutur.

Quru bozqır zonasında yayılmış bu torpaqlar bir sıra fətsial xüsusiyyətlər ilə fərqlənməklə yovşanlı-şoranlı bitkilər altında, atmosfer rütubətlənməsi kifayət qədər olmayan şəraitdə inkişaf tapmışdır. İqlimin xeyli quraq, torpaqlarda şorakətləşmə əlamətlərinin inkişafına da şərait yaratmışdır.

Şabalıdı torpaqları əmələ gətirən ana süxurların tərkibi karbonatlı, ləşəbənzər və gipsli gillicələrdən ibarət olan müxtəlif mənşəli delüvial çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Bəzən Gəncə-Qazax massivinın dağətəyi hissələrində, Arazboyu rayonları ərazisində və Naxçıvan Respublikasında şabalıdı torpaqların gəclı və ləşəbənzər gillicələr üzərində əmələ gəlməsi müəyyən edilmişdir. Bu torpaqların üst sərhəddi (600m-ə kimi) dağ boz-qəhvəyi, alt sərhəddini isə (200m yüksəklikdə) boz və boz-qonur torpaqlar təşkil edir. Naxçıvan respublikasında isə bu torpaqların üst sərhəddi 1000m və daha çox yüksəyə qalxır. Torpaqəmələgəlmə prosesi əsasən arid şəraitdə gedir. Buna görə də bu torpaqların ərazisində şorlaşma, şorakətləşmə, hətta solodlaşma hadisələri baş verir.

Ekoloji-morfoloji, fiziki-kimyəvi və mineroloji xüsusiyyətləri və relyef şəraiti Azərbaycanda yayılmış şabalıdı torpaqları üç yarım tipə - tünd şabalıdı, şabalıdı və açıq şabalıdı yarım tiplərə ayırmağa imkan vermişdir. Şabalıdı torpaqların əmələ gəlməsində antropogen amillərin, xüsusilə qədimdən suvarma işləri aparmağın böyük təsiri olmuşdur.

Şabalıdı torpaqların profili genetik cəhətdən üst çürüntülü-akkumulyativ "A" qatına, illüvial karbonatlı "B" qatına və gipsli, karbonatlı ana süxura "C" qatına aydın ayrılması nəzərə çarpır. Bu torpaqların tərkibində yarım tiplərindən asılı olaraq humusun miqdarı 1,5-4,5% arasında dəyişir. Ümumi azot humusa uyğun olaraq 0,15-0,38% təşkil edir. Humusun qrup tərkibində əsasən humin turşuları üstünlük təşkil edir.

Şabalıdı torpaqlar mexaniki tərkibinə görə gilli və ağır-gillicəlidir. Bu torpaqların qədimdən suvarılan və kipləşmiş növləri daha çox gilləşmə ilə fərqlənir.

Şabalıdı torpaqlar əsaslardan tam doymuşdur. Udma tutumu üst qatda hər 100qr torpaqda 20,1-42,0 mq-ekv.arasında dəyişir. Torpaq məhlulunun reaksiyası zəif qələvi və qələvidir ($\text{pH}=7,2-8,5$). Azərbaycanın şabalıdı torpaqları zonasında kipləşmiş (lil fraksiyası 40-50%), qalıq şorlaşmış və gəcli torpaq növləri də rast gəlir. Azərbaycanda gəcli torpaqların əmələ gəlməsi əsasən vulkanik süxurlarla əlaqədardır. Ümumi kimyəvi analizlərin nəticələri şabalıdı torpaqların profilində mineral birləşmələrin az-çox dərəcədə bərabər paylanmasını göstərir.

Azərbaycan ərazisində yayılmış şabalıdı torpaqlar kənd təsərrüfatında çox yüksək mənimsənilmişdir. Bu torpaqlar hal-hazırda meyvə bitkiləri, pambıq, dənli bitkilər xeyli geniş sahədə üzümçülük və narçılıqda istifadə edilir. Həmin bitkilər suvarma şəraitində daha yüksək məhsul verir. Azərbaycanın şabalıdı torpaqlar zonasında genetik cəhətdən tabeli xarakter daşıyan **çəmən-şabalıdı torpaqlar** da yayılmışdır. Ərazi cəhətdən bu torpaqlar qrunut və səth sularından yüksək rütubətlənən çökək relyef sahələrində yayılmış və özünün poluhidromorf torpaqəmələgəlmə şəraitilə səciyələnilir. Səthi rütubətlənmə ilə yanaşı bu torpaqların əmələ gəlməsində kənd təsərrüfat bitkilərinin (pambıq, qarğıdalı, üzüm və b.) suvarılmasına tətbiq edilən sularda iştirak etmişdir.

Çəmən-şabalıdı torpaqlar ağır mexaniki tərkibi, xüsusilə gilli olması ilə fərqlənir. Bu torpaqların profilində

fiziki gilın mıqdarı, xüsusiə qədimdən suvarılan növlərində 60,88-78,52% arasında tərəddüd edir. Kür, Araz çayları suvarma kanallarından aparılan uzunmüddətli suvarma işləri bu torpaqlarda humusun mıqdarının xeyli artmasına (3,96%-ə kimi) səbəb olmuşdur. Həmdə bu torpaqlarda humusun paylanması tədrici xarakter daşıyır.

Çəmən-şabalıdı torpaqlar əsaslardan doymuş torpaqlardır. Udulmuş əsaslar içərisində kalsium kationu üstünlük təşkil edir. Bəzən onun mıqdarı udulmuş əsaslar cəmindən 85-90%-ə çatır. Lakin tək-tək hallarda zəif şorakətləşmə əlamətlərinə də təsadüf olunur. Şorlaşma əlamətləri isə müəyyən edilməmişdir, yaxud ana süxura yaxın hissələrdə sulfat duzlarından ibarətdir. Bu torpaqlar kənd təsərrüfatında istifadə nöqtəyi-nəzərdən xeyli əlverişli imkanlara malikdir.

11. Boz torpaqlar zonası

Boz torpaqlar ərazicə 150-200m-dək yüksəkliyi olan sahələrdə yayılmışdır. Əsas etibarı ilə Naxçıvan MR-sı, Kür-Araz ovalığı ərazilərində (Mil, Cənub-Şərqi Şirvanın dağətəyi hissələri) və Xəzər sahili ovalıqda Boğaz adlanan düzənlikdə yayılmışdır. Bu torpaqlar yovşanlı-efemerli və şoran bitkili yarımsəhra zonasında, səth suları ilə yuyulmayan rejim şəraitində əmələ gəlir.

Azərbaycanın boz torpaqları nisbətən cavan törəmə olub, genetik qatların zəif ifadə edilməsilə səciyyələnilir. Bir qədər özünün spesifik morfoloji əlamətləri

ilə qədimdən suvarılan növləri fərqlənir ki, torpaq profilində onlar irriqasiya çöküntülərinin aydın təbəqələşməsi və əkin qatının nisbətən tünd rəngli olması ilə seçilir. **Torpaqəmələgətirən süxurları** müasir dördüncü dövr və Xəzər dənizi altından çıxmış çöküntülərdən ibarətdir. Bu zonanın **iqlimi** quraq olması və yağıntılarının az düşməsi (250-300mm) ilə fərqlənir. Torpaqəmələgətirən süxurların xarakterindən, humus qatının qalınlığından, mexaniki tərkibindən, şorlaşma, şorakətləşmə, hidrotermik rejim və başqa təbii amillərdən asılı olaraq bu torpaqlar bir neçə yarımтип və növlərə bölünür: tündboz, adi boz, qədimdən suvarılan boz, şoranlı boz, şorakətli boz, ibtidai boz, takırabənzər boz və b. Rütubətlənmə rejimindən və humusun miqdarından asılı olaraq boz torpaq zonasında çəmən-boz, boz-çəmən və çəmən torpaq yarımтиpləri fərqləndirilir.

Morfoloji cəhətdən boz torpaqlar qonurumtul-küləşi, boz rəngi, üst qatın zəif (tozvari) strukturası, illuvial "B" qatından bir qədər bərkimiş olması və bu qatdan altıda ağgözcüklərlə zəngin olan karbonat qatının mövcud olmasıdır. Boz torpaqlarda humus qatı və genetik qatlar zəif ifadə olunmuşdur. Humusun miqdarı üst qatda 1-2% arasında dəyişir. Humus qatından altıda bəzən şorakətvari və bərkimiş karbonatlı qat nəzərə çarpır. Tərkibində profil üzrə asan həll olan duzlar və gips yoxdur. Duzlar və gips kristalları ən çox 1,5-1,8m dərinliklər arasında yerləşir. Bu torpaqlar səthdən karbonatlıdır. Mühiti qələvi reaksiyaya malikdir. Dərin qatlara doğru duzların miqdarı artaraq 2-3% və daha çox olur. Mexaniki tərkibi ana süxur və gətirilmə

çöküntülərindən asılı olaraq müxtəlifdir. Bunların arasında gilli və gillicəli növləri üstünlük təşkil edir.

Boz torpaqlar zonasında geniş sahə tutan çəmən-boz və boz-çəmən torpaqlar azonal xarakter daşıyaraq özünün relyef şəraiti və hidrotermik rejimi ilə başqa torpaqlardan fərqlənir. Humusun miqdarı nisbətən yüksəkdir. Rütubətlənmə rejimindən asılı olaraq bəzi qatlarda alabəzək xarakter daşıyan qleyləşmə əlamətləri vardır.

Boz torpaqlar aqroistehsalat nöqteyi-nəzərindən yüksək mənimsənilmişdir. Suvarma şəraitində pambıq, dənli bitkilər, bostan-tərəvəz, şəkər çuğunduru, həm də üzüm bitkiləri əkilir. Boz torpaqlar zonası həm də respublikanın əsas yem bazasıdır, geniş sahədə qoyunçuluq üçün qış otlağı kimi istifadə edilir. Zonanın əksər torpaq sahələri yüksək şorlaşmaya məruz qaldığından və şoranlardan ibarət olduğundan onların meliorativ tədbirlərə böyük ehtiyacı vardır. Belə torpaqlar xüsusilə Şirvan, Salyan və Mil düzünün şərqi hissələrində geniş yayılmışdır.

12. Çəmən və çəmən – çala torpaqlar

Çəmən və çəmən-çala torpaqlar ən çox Kür-Araz ovalığının depressiya şəklində olan yüksək rütubətlənmiş çökəkliklərində inkişaf tapmışdır. Ərazi cəhətcə Xaçmaz, Dəvəçi, Xudat rayonlarında, qismən Araz çayı boyunca uzanan çökək sahələrdə rast gəlinir. Çəmən torpaqlarının inkişafında qrunut suları ilə bərabər səth sularının da rolu böyükdür.

Ana süxurların yaşı və xarakterindən, həm də səth və yeraltı sularının rütubətləndirmə dərəcəsiindən asılı olaraq çəmən torpaqları morfoloji xüsusiyyətlərinə, asan həllolan duzların və karbonatların miqdarına görə xeyli fərqlənir.

Çəmən və çəmən-çala torpaqlarında qrunut suları səthə xeyli yaxın olur və bəzən həmin sular kapillyarlarla səthə çıxır. Bunun nəticəsi olaraq karbonatlı birləşmələr və asan həllolunan duzların üst qatlarda toplanması nəzərə çarpır. Digər tərəfdən, yüksək rütubətlənmə şəraiti ilə əlaqədar olaraq çəmən formasiyası bitkiləri inkişaf edir, nəticədə sıx çim qatı yaranır ki, bu da torpağın üst qatında çoxlu humus toplanmasına səbəb olur. Həmin torpaqlarda rütubətlənmə şəraiti yüksək olduğundan toplanan bitki qalıqları anaerob şəraitində parçalanır və humuslaşma prosesinə məruz qalan maddələrin hamısı son məhsullara qədər parçalanmayıb mul şəklində torpaqda toplanır. Yüksək rütubətlənən qatlarda dəmir birləşmələrinin təsirindən paslı və göyümtül ləkələr yaranmışdır.

Çəmən və çəmən-çala torpaqlar üçün digər xarakter əlamət humus qatının qalınlığı, qaramtul və tünd boz rəngin olması, dənəvari, topavari-dənəvari strukturalılıqdır. Torpaqəmələgəlmə şəraiti və humusluluq dərəcəsiindən asılı olaraq Azərbaycan ərazisində yayılmış çəmən torpaqlarını tünd çəmən, adi çəmən və açıq çəmən torpaq yarımтиplərinə ayırırlar.

Tünd çəmən torpaqlar çəmən torpaqlarının başqa yarımтиplərindən yüksək humusluluğu, üst qatın tünd rəngli olması ilə fərqlənir. Tünd rəng torpağın bərk

quruması nəticəsində boz-göyümtül kül rəngə keçir. Burada karbonat ağgözcüklərinə də rast gəlinir. Mexaniki tərkibləri gillicədən ağır gilə kimi dəyişir. Çala sahələrdə struktura topavari-kəltənli, bəzən kəltənli olur. Humus qatının qalınlığı çox olduğu kimi (75 sm), miqdarı da üst qatda xeyli yüksəkdir (3,0-5,0% kimi). Humusun profil boyu düşməsi tədrici daşıyır, hətta 60-70 sm dərinlikdə miqdarı 1,0% təşkil edir.

Adi çəmən torpaqlar tünd çəmən torpaqlara nisbətən relyef şəraitinə görə yüksəkdir. Buna görə burada qrunt suyu da xeyli dərinə olur. Humus qatı az qalınlığa (30-40sm) malikdir. Strukturası zəif ifadə edilmişdir. Mexaniki təkibi xeyli yüngüldür.

Açıq çəmən torpaqlar, yaxud az humuslu çəmən torpaqları əksər hallarda cavan allüvi yığınları üzərində rast gəlir. Burada torpaqəmələgəlmə prosesi demək olar ki, ilk mərhələdədir. Relyef şəraiti çay terrasları, təpəciklər və qismən çalalardan ibarətdir. Humus qatının qalınlığı 10-20 sm ancaq təşkil edir. Strukturası zəif ifadə edilməklə, karbonat qatı məlum deyildir. Bu torpaqların mexaniki tərkibi çayın canlı yatağından uzaqlaşdıqca ağırlaşır.

Çəmən torpaqları respublika ərazisində tutduqları coğrafi mövqələrinə görə də bir-birlərindən fərqlənirlər. Misal üçün Qarabağ düzünün çəmən torpaqları Azərbaycanın başqa çəmən torpaqlarından dərin qatların yüksək humusluluğu və yüksək karbonatlılığı ilə fərqlənir.

Şirvan düzündə yayılmış çəmən torpaqları şimal yamacdan axan çayların gətirmə konuslarında allüvial yığımlar üzərində əmələ gəlmişdir. Bu torpaqlar üçün

xarakter əlamət onların çox bərk kipliyə malik olması, suvarmadan və güclü yağışdan sonra səthində möhkəm qaysaq əmələ gəlməsidir. Bəzən uzun müddət çəltik əkilmiş sahələrdə şumaltı qatın bərkiməsi müşahidə edilir ki, belə torpaqları “qoruq” torpaqlar kimi adlandırırlar. Şirvanda yayılmış çəmən torpaqları içərisində onların şorlaşmış növləri də vardır. Ümumiyyətlə, burada çəmən torpaqların kanalyanı sahələrdə yüksək humuslu qoruq, bərkimiş açıq-çəmən, qleyleşmiş tünd-çəmən və bataqlı-çəmən torpaqları növü müəyyən edilmişdir.

Çəmən torpaqları ehtiyat qida maddələrindən zəngin torpaqlardır. Burada müasir aqrotexniki üsulların tətbiq edilməsi ilə pambıq, taxıl, qarğıdalı və başqa kənd təsərrüfat bitkilərindən daha da yüksək məhsul alınır.

13. Bataqlı torpaqlar

Bataqlı torpaqlar depressiya formalı çökək relyef elementlərində yayılmışdır. Lakin bununla belə bataqlı torpaqlara insanların təsərrüfat fəaliyyətlərinin nəticəsi olaraq təkcə çökək sahələrdə deyil, düzən sahələrdə də ləkələr şəklində rast gəlmək olur. Bataqlı torpaqların əmələ gəlməsi əsas etibarilə qrunt sularının səviyyəsinin qalxması, səth və irriqasiya sularının qaydaya salınmaması, həmçinin çəltik ləklərinin suya basdırılması nəticəsində baş verir. Qrunt sularının səviyyəsinin qalxması, ilin fəsillərindən də çox aslıdır. Bataqlı torpaqlar Azərbaycanda çox da böyük olmayan ləkələr şəklində Lənkəran ovalığında dənizkənarı sahədə, Kür və Araz

çaylarının alçaq terraslarında yayılmışdır. Bitki örtüyü rütubət seven, bataqlıq bitkilərindən ibarətdir.

Azərbaycanda bataqlı torpaqların çürüntülü-bataqlı və lilli-bataqlı yarımtipləri müəyyən edilmişdir.

Çürüntülü-bataqlı torpaqlar morfoloji cəhətdən üst qatda yarımçürümüş bitki qalıqlarının olması ilə xarakterizə olunur. Lilli-bataqlı torpaqlarda üzvi qalıqların parçalanması daha yüksək dərəcədə gedir. Bataqlı torpaqların hər iki yarımtipində qleyləşmə əlamətləri nəzərə çarpır ki, bu da ən çox mexaniki tərkibdən, qruntdan və səthdən rütubətlənmə dərəcəsindən asılıdır. Adətən bataqlı torpaqların çürüntü qatı göyümtül yaxud mavi-yaşıl rəngli qleyli qata keçir ki, bu da allüvial gillicəli-qumsal ana suxuruna malikdir. Bataqlı torpaqlar yaşına, mexaniki tərkibinə, kimyəvi və fiziki-kimyəvi xassələrinə görə çox müxtəlif olur. Bu torpaqların profilində çox vaxt yaxşı çürüməmiş üzvü qalıqlarla zəngin basdırılmış qatlara təsadüf edilir, Lənkəran zonasında bataqlı torpaqların səthi əksər hallarda lillənmiş olur.

Bataqlı torpaqların tam inkişaf etmiş növlərində mexaniki tərkib nisbətən ağır olur. Bəzən burada fiziki gilin miqdarı 50%-dən artıq olur ki, bunun da 25%-i lilin hesabınadır. Humus qatının qalınlığı bu torpaqlarda 30-50 sm olub, ümumi miqdarı üst qatda 3-5%, hətta çürüntülü-bataqlı yarımtiplərində 10-12%-ə çatır. Ümumi azota gəldikdə isə bu üst qatda 0,2-0,3 % və daha artıq olur. Əksər hallarda bataqlı torpaqlar karbonatlardan yuyulmuş olur. Lakin bunların karbonatlı növləri də rast gəlir. Karbonatlar ən çox dərin qatlarda yayılmaqla torpaq profili

boyu 0,2 %-dən 22%-ə kimi dəyişir. Xüsusilə bu torpaqların lilli-bataqlı yarımtipləri yüksək karbonatlıdır.

Bataqlı torpaqlar yüksək udma tutumuna (hər 100 qr, torpaqda 28-30 mq-ekv.) malikdir. Uducu kompleksdə kalsium (20-25 mq-ekv.) və maqnezium (4-5 mq-ekv.) kationları üstünlük təşkil edir. Bəzən natrium kationunun da (1,0-1,5 mq-ekv.) olması müşahidə edilmişdir.

Bataqlı torpaqlar şorlaşmamışdır. Bütün profil boyu quru qalığın miqdarı 0,05-0,1% arasında dəyişir. Lakin relyef şəraiti və qrunut sularının minerallaşma dərəcəsindən asılı olaraq şorlaşmış bataqlı torpaqlar da rast gəlinir.

Bataqlı torpaqlar yüksək münbitliyə malik olmaqla kənd təsərrüfat bitkilərinin istifadəsi üçün xeyli perspektiv əhəmiyyət kəsb edir. Əsas etibarilə çəltik altında istifadə olunur. Qurudulma işi aparıldıqdan sonra buğda, arpa, tütün və tərəvəz-bostan bitkiləri əkilə bilər. Lakin bu torpaqların xeyli hissəsi bataqlaşma ilə əlaqədar olaraq yalnız örüş və biçənək kimi istifadə edilir.

Tuqay meşə torpaqları. Bu torpaqlar ən çox Kür çayının axını boyu, onun subasar terraslarında, Böyük Qafqazın şimal-şərq düzən hissəsində (Xudat düzənliyində), Alazan və İori çaylarının vadisi boyunca yayılmışdır. Tuqay torpaqları adətən tuqay meşələri altında subasar rejim və qrunut suyunun təsiri altında inkişaf edir. Ərazinin rütubətlənməsində düzənlikdən axıb gələn layarası sular, xüsusilə suvarma sularının qarasular şəklində üzə çıxması böyük rol oynayır. Burada meşə ağacları əsas etibarilə rütubət sevən ağac bitkiləri (qovaq, söyüd, yulğun və s.) və cəngəlliklərdən ibarətdir. Burada

tuqay meşə bitkilərindən başqa seyrək meşə ağacları və ala-tala açıq sahələrdə sıx çim qatı əmələ gətirən ot bitkilərinə də rast gəlinir. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, hal-hazırda tuqay meşələri əksər sahələrdə qırıldığından burada torpağın profilində hidrotermik rejimin dəyişməsinə səbəb olmuşdur. Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, burada tuqay meşələrinin insanlar tərəfindən qırılması ilə yanaşı, təbii halda quruması da müşahidə olunur. Bu onunla izah edilir ki, çayların eroziya bazisi aşağı düşdükcə, həm çayın özünün, həm də qrunut sularının səviyyəsi aşağı düşür, bayaqdan rütubətlənmə şəraiti yüksək olan sahələr daha tuqay meşə ağaclarını təmin edə biləcək izafi nəmliyə malik olmur. Məhz buna görə də meşə bitkilərinin yerində bozqır və yarımşəhra bozqır bitkiləri inkişaf edir.

Tuqay torpaqları morfoloji cəhətdən bir sıra xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. Bu xüsusiyyətlər həmin torpaqların topavari, qozvari ot örtüyü olan sahələrdə isə dənəvari strukturaya malik olmasıdır. Bu torpaqların üst qatlarının rəngi (20-25 sm-ə kimi) boz, mexaniki tərkibi yüngül gillicəli, kipliyi isə bərkdir.

Tuqay torpaqlarında humusun miqdarı nisbətən yüksək olur. Üst qatlarda onun miqdarı 4,5-10,0% arasında dəyişir və profil boyu tədrici düşür. Bəzən hətta 100-120 sm-də humusun miqdarı 1,0-1,2 % təşkil edir. Ümumi azotun miqdarı 0,35-0,50% arasında dəyişir. Tuqay torpaqları çox vaxt səthdən karbonatlıdırlar. Karbonatlar üst qatda 0,8-2,5% təşkil edərsə, aşağı qatlarda miqdarı xeyli artıq 10-15%-ə çatır.

Tuqay-meşə torpaqlarının mexaniki tərkibi çox müxtəlifdir. Qumsaldan tutmuş gilə kimi dəyişir. Bu torpaqlar udulmuş əsaslardan yüksək doymuş torpaqlardır. Uducu kompleksdə əsas etibarilə udulmuş kalsium kationu üstünlük təşkil edir. Ən dərin qatlar nəzərə alınmazsa, bu torpaqlarda şorlaşma müşahidə edilməmişdir, burada quru qalıqın miqdarı profil boyu 0,1-0,3%-dən artmır. Torpaq mühiti şiddətli qələvidir.

Həmin torpaqlar əsas etibarilə meşə örtüyü altındadır. Lakin bozqırlaşma getmiş çay terrasları bostan-tərəvəz bitkiləri, pambıq və çəkilliklər altında istifadə edilir.

14. Şoran torpaqlar

Azərbaycanda şoran torpaqlar çox geniş sahədə yayılmışdır. Ərazicə ən çox isti və quru iqlim şəraiti olan Kür-Araz ovalığında-boz torpaqlar zonasında rast gəlinir. Sahəsi 2,2 milyon hektar olan Kür-Araz ovalığı torpaqlarının təxminən 60%-i orta və şiddətli dərəcədə şorlaşmış torpaqlardan ibarətdir. Ümumiyyətlə, respublikamızın ərazisində orta və şiddətli dərəcədə şorlaşmış torpaqların ümumi sahəsi 1,3 milyon hektardan çoxdur. Ərazi cəhətcə bu torpaqlar relyefin nisbətən alçaq axımsız elementlərində - dənizsahili qurşaqda, Mil düzündə (Şorgöldə), Muğan düzündə (Hacı Elçi yeri), Qarabağ düzündə, Cənubi-Şərqi Şirvanda, Azərbaycanın şimal-şərq hissəsində, Abşeron yarımadasında, Naxçıvan respublikasının düzənlik hissəsində (xüsusilə Böyükdüzdə) və qismən Gəncə-Qazax massivində

müəyyən edilmişdir. Bir qanunauyğunluq kimi bu torpaqların yayıldığı sahələrdə buxarlanmanın miqdarı düşən yağıntılardan xeyli üstün olur. Burada qrunt suyunun səviyyəsi yüksək olmaqla (1,5-2,0m) yüksək minerallaşmışdır.

Şoran torpaqlar əksər hallarda qədim Xəzərin şorlaşmış gilli çöküntüləri, yaxud palçıq vulkanı materialları üzərində əmələ gəlmişdir. Şoran torpaqlarda asan həllolan duzların miqdarı 3%-dən artıq olur. Ona görə də belə sahələrdə yalnız şoran bitkiləri inkişaf edə bilər.

Morfoloji cəhətdən bu torpaqların üç növü: (çəmən şoran, yumşaq şoran və qaysaqlı şoran) fərqləndirilir. Cənub-Şərqi Şirvanda əsas etibarilə təpəcikli şoranlar kompleksi yayılmışdır. Təpəcikli şoranların özünün də sopkalı, delüvial və dəniz sahilində yayılmış tipləri müəyyən edilmişdir.

Çəmən-şoran torpaqları Şirvan düzü ərazisində qrunt suları yerin səthinə yaxın olan, çayların gətirmə konuslarının orta hissəsində və düzənlik daxilində Kür çayı sahilləri yaxınlığında yayılmışdır. Çəmən-şoran torpaqlar yayılmış ərazilərdə ayrı-ayrı kiçik ləkələr şəklində rast gəlir.

Çəmən-şoran torpaqlarında humusun yüksək miqdarda (2,0-3,5%) olması bu torpaqlar üçün səciyyəvi əlamətdir. Humuslu qatın ümumi qalınlığı isə 80sm-ə çatır. Bu deyilənlərə əsasən qeyd etmək olar ki, çəmən-şoran torpaqları keçmiş çəmən-boz torpaqların şorlaşmasından əmələ gəlmişdir. Bunu bir sıra

tədqiqatçılar da (V.R. Volobuyev, M.R. Abduev) təsdiq edirlər.

Yumşaq şoranlar üçün xarakter morfoloji əlamət onların üst 3-10sm-lik qatının yumşaq halda olmasıdır. Bu qatın strukturası toza bənzəyir və aşağı qatda isə “yalançı dənəvari”dir. Belə vəziyyət həmin qatda duzların çox toplanması ilə xarakterizə olunur. Bu torpaqların üzərilə gəzərkən orada ləpir yaxşı qalır və torpaq qatı asan tozlanır. Yumşaq şoran torpaqların rəngi üst qatlarda duzların miqdarından asılıdır. Adətən rəngi boz yaxud ağımsov olur. Suda asan həllolunan duzlar içərisində natrium-sulfat duzu üstünlük təşkil edir. Torpağın hissəsinin yumşaq olmasına səbəb bu duzların çox olmasıdır. Tədqiqatçılar göstərmişdir ki, yumşaq şoran torpaqlarda, xüsusilə Şirvan düzündə, duzların miqdarı 2,5-3,5%-ə çatır.

Qaysaqlı şoran torpaqlar ən çox Şirvan zonasında (Göyçay, Ucar, Ağsu, Kürdəmir, Zərdab və s.) yayılmaqla ayrı-ayrı ləkələr şəklində rast gəlir. Bu torpaqların səthində müxtəlif hündəsi formalarda qaysaq yaranır ki, bunun qalınlığı 3-5sm və daha çox olur. Qaysaqlı şoran torpaqların mexaniki tərkibi yüngül və ağır gillicəli, hətta gillidir. Həm də mexaniki tərkib ağır olduqca qaysaq qalın və çox möhkəm olur. Belə torpaqlarda qaysağın əmələ gəlməsi leysan yağışları ilə müşayiət olunur. Qaysaqlı şoran torpaqlarda quru qalığın miqdarı 1,0-2,5% və daha çox olur. Suda asan həllolunan duzlar arasında sulfat (1,6%-ə qədər) və natrium (0,4%-i) duzları üstünlük təşkil edir.

Ümumiyyətlə, şoran torpaqlar Kür-Araz ovalığının şərq hissəsində və Qarabağ düzündə üstünlük təşkil edir. Qarabağ düzündə yayılmış şoran torpaqlar bəzən sodalı xarakter daşıyır və başqa şoranlara nisbətən humusdan zəngindir. Bu torpaqlarda humus üst qatda 1,5-4,5% arasında dəyişir. Humusun belə yüksək olması Qarabağ şoranlarının çəmən mənşəli olmasını sübut edən amillərdən biridir.

Şoran torpaqların yuxarıda göstərdiyimiz növlərindən başqa, ala-tala sahələrdə şoran-şorakət, şorakətləşmiş növləri də müəyyən edilmişdir. Azərbaycanda yayılmış şoran torpaqları qabarıq və takırabənzər, təcikli və sopkalı şoran torpaqlar deyə bir neçə növə bölülər.

Şoran torpaqlardan bilavasitə kənd təsərrüfat bitkiləri əkinində istifadə edilmir. Lakin burada zərərli duzları meliorasiya yolu ilə torpaqdan yuyub təmizlədikdən sonra onlardan əkinçilik təsərrüfatında istifadə etmək mümkündür.

Şorakət torpaqlar. Torpağın uducu kompleksində çoxlu miqdarda (15-20%-dən çox) udulmuş *Na* kationu (bəzən illüvial qatda *Mg*) olan torpaqlara şorakət torpaqlar deyilir. Azərbaycan Respublikası ərazisində şorakətvari torpaqlar avtomorf (quru bozqır) poluhidromorf (çəmən-bozqır, yarımşəhra) və qismən hidromorf (çəmən və çəmən-bataqlı) rejim şəraitində inkişaf edir. Belə torpaqlar coğrafi cəhətdən Kür-Araz ovalığında, Mil-Muğan, Qarabağ və qismən Şirvan düzlərində və Siyəzən-Sumqayıt massivlərində yayılmışdır. Şorakət torpaqların tipik nümunələrinə həm də Naxçıvan Muxtar

Respublikasının ərazisində Arazboyu düzənlikdə, xüsusilə Şərur düzündə İbadulla və Diədin kəndləri ərazisində təsadüf edilir. Özünün inkişafı prosesində şorakət torpaqların profili morfoloji cəhətdən humuslu elüvial A₁ qatı, illüvial şorakət B₁ qatı, şorakətaltı B₂ qatı və torpaqəmələgətirən C qatına malikdir.

Bu torpaqlarda şorakət qatı özünün xeyli tünd-rəngi ilə fərqlənir. Əksər hallarda bu qat tünd qonur yaxud qəhvəyi çalarlıqla qonur, rəngi, sütunvari, bəzən isə prizma şəkilli, kəltənli strukturası ilə nəzəri cəlb edir. Şorakət illüvial B qatı morfoloji cəhətdən quru halda çox bərk (kipləşmiş), yaş halda isə sivaşqan (yapışqanlı) olması ilə fərqlənir.

Şorakət torpaqların genezisi haqqında K.K.Hedroys, K.A.Qlinka, V.R.Vilyams, V.A.Kovda, İ.P.Antipov-Karatayev, M.R.Abduev və başqa alimlər fikirlər söyləmişlər. Lakin əksər tədqiqatçılar şorakət torpaqların şoran torpaqların deqradasiyası nəticəsində əmələ gəldiyini təsdiq edirlər. Azərbaycanda bu torpaqların şorakətliliyə görə qradasiyası İ.P.Antipov-Karatayev (1940) və R.H.Məmmədov (1970) tərəfindən verilmişdir.

Özünün morfoloji-genetik xüsusiyyətləri və fiziki-kimyəvi xassələri ilə fərqlənən şorakət torpaqlar uducu kompleksində udulmuş Na-un xeyli yüksək (udma tutumundan 15-20%) olması üzündən şiddətli qələvi reaksiyaya (pH-9,0-9,5) malikdirlər. Udulmuş Na kationunun yüksək olması bu torpağın mineral və üzvi hissəsində dispersliyi artırır, kolloidlərin suya qarşı

davamlılığını aşağı salır və mühit reaksiyasını daha da qələviləşdirir.

Şorakət torpaqların kənd təsərrüfatında istifadə edilməsinin perspektiv imkanları vardır. Lakin bu torpaqlardan istifadə etmək üçün orada köklü tədbirlər həyata keçirmək və həmin torpaqların təbii münbitliyini yüksəltmək lazımdır. Bu torpaqların yaxşılaşdırılması üçün ən effektiv tədbir kimyəvi meliorasiya işləri tətbiq etmək və gipsləmədən istifadə edilməsidir. Şorakət torpaqlara verilən gips meliorantı bu torpaqların su-fiziki və kimyəvi xassələrinin yaxşılaşmasına, normal hala düşməsinə xeyli şərait yaradır.

Şoran torpaqları yararlı hala salmaq üçün geniş meliorasiya işləri görülür. Bu məqsədlə şoranlaşmış torpaqlarda dərin kanallar çəkilir, torpaqdakı artıq duzlar yuyularaq həmin kanallar vasitəsilə axıdılır.

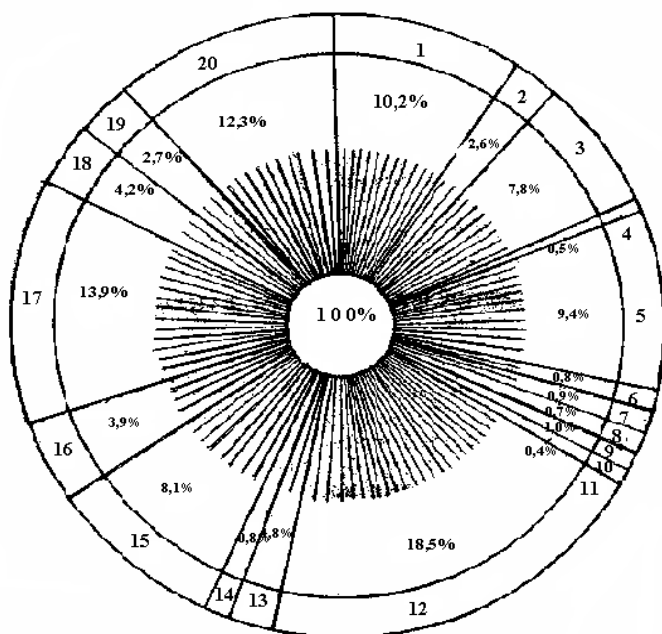
Torpaq ehtiyatları və onların sahələrinin əsas təsərrüfat istiqamətlərinə görə ümumi balansı aşağıdakı cədvəl 23.1-də və şəkil 23.6-da verilmişdir.

Cədvəl 23.1. Azərbaycanın torpaq sərvətlərinin ümumi balansı və istifadə istiqaməti

S №	Torpaqların adı	Sahə		Əsas istifadəsi
		Min h-la	%	
1	2	3	4	5
1	Dağ-çəmən (torflu, çimli, qaramtil torpaqlar)	876,7	10,5	Yay otlaq fondu torpaqları
2	Dağ qara torpaqları	221,2	2,56	Kartof, dənli bitkilər
3	Qonur dağ-meşə torpaqları	634,3	7,34	Meşə fondu torpaqları

4	Çürüntülü-karbonatlı dağ-meşə torpaqları	46,8	0,54	“-----”
5	Qəhvəyi dağ-meşə torpaqları	815,4	9,44	“-----”
6	Çəmən-qəhvəyi torpaqlar	65,8	0,76	Bağçılıq, üzümçülük, dənli bitkilər (qismən narçılıq)
7	Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar	81,8	0,93	“-----”
8	Açıq qəhvəyi arid seyrək meşəli torpaqlar	62,8	0,73	Qoruq ərazi torpaqları
9	Sarı torpaqlar	85,1	0,93	Çay, subtropik meyvəçilik, tərəvəz
10	Podzollu sarı torpaqlar	16,9	0,20	“-----”
11	Podzollu-qleyli sarı torpaqlar	15,0	0,17	“-----”
12	Şabalıdı torpaqlar	1598,6	18,50	Dənli bitkilər, üzümçülük, qismən pambıqçılıq
13	Çəmən-şabalıdı torpaqlar	222,4	2,57	“-----”
14	Boz torpaqlar	703,2	8,16	Pambıqçılıq, taxılçılıq, bağça-tərəvəz, qış otlaqları
15	Çəmən-boz torpaqlar	334,7	3,87	“-----”
16	Boz-çəmən torpaqlar	1200,1	13,89	“-----”
17	Çəmən-meşə (tuqay) torpaqlar	1040,4	12,02	Meşə fondu torpaqları, qismən tərəvəz-bostan bitkiləri
18	Çəmən, çəmən-bataqlı və bataqlı torpaqlar	279,6	3,24	Çəltik, qismən otlaqlar
19	Şoran, şorakət və	119,3	1,39	Meliorativ torpaq

	solod torpaqlar			fond sahələri
20	Qumluqlar və çay daşı yığınları	83,4	0,98	“-----”
21	Başqa yararsız sahələr, yarğanlar,qobular, üzə çıxmış sal sūxurlar, sıldırım qayalıqlar və s.	934,1	10,79	“-----”
		8641,5	100	



Şəkil 23.6. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarının balansı (8641,5 min ha)

XXIV FƏSİL TORPAQLARIN BONİTİROVKASI

XXIV.1. Torpaq bonitirovkasının tarixinə dair

Torpaq münbitliyinin qiymətləndirilməsinə bir neçə min il əvvəl Misir, Çin, Hindistan kimi qədim sivilizasiyalarda suvarma əkinçiliyinin formalaşdığı dövrlərdə başlanmışdır. Gəlir üçün vergilərin toplanması məqsədini qarşıya qoymuş bu qiymətləndirmələrdə rüşeym halında da olsa bonitirovka elementləri, müəyyən aqroekoloji şərait amillərini sezməmək mümkün deyil.

Torpağın qiymətləndirilməsi barədə ilk təsnifatı qədim yunan filosofları Aristotel və Teofras vermişdir. Onlar qədim dövr əkinçilərinin fikirlərini ümumiləşdirərək torpaqların bonitet siniflərini vermiş və torpaqları yaxşı, münbit, az münbit (gücdən düşmüş, yeni münbitliyini itirmiş), kasıb və məhsulsuz kimi siniflərə bölmüşlər.

Orta əsrlər Avropasında feodalizm dövründə bütöv ölkələrin becərilən sahələrini əhatə edən torpaq kadastrları yaranmışdır. Lakin torpağın maddi tərkibinə və xassələrinə, o cümlədən onun ekoloji və bioekoloji cəhətlərinə əsaslanan qiymətləndirmə sistemləri çox sonralar, Qərbi Avropada XVII-XIX əsrlərdə formalaşmışdır. Məsələn, Almaniyada çəmən və otlaq torpaqların qiymətləndirilməsi zamanı torpağın təbii göstəriciləri ilə yanaşı, başqa ekoloji amillər – orta illik temperatur və rütubətlənmə dərəcəsi də nəzərə alınmışdır.

Polşada əkinaltı torpaqlarla yanaşı, biçənək və otlaqların, meşə massivlərinin və başqa sahələrin də bonitirovkası həyata keçirilir. Bu zaman torpağın mühüm

diagnostik əlamətləri (humusun miqdarı, qranulometrik tərkibi, əkin qatının qalınlığı, strukturu, sıxlığı, turşuluğu, qeyləşməsi, torpağın su xassələri, təsərrüfat sahəsinin yeri və meliorasiyasının vəziyyəti, qiymətləndirilən sahədə bitki örtüyünün xüsusiyyətləri) ilə yanaşı məhsuldarlıq, hətta alınan samanın miqdarı və b. ekoloji amillər də nəzərə alınmışdır.

Macarıstanda torpaqların qiymətləndirmə sistemi əsasında onların genetik təsnifatı durur. Bu təsnifatın əsasında torpağın taksonomik vahidləri üçün onların münbitliyini xarakterizə edən qiymət balları (100 ballı sistem) müəyyən edilmişdir (Stefanoviç, Foriks, 1974).

Rumıniyada torpaqların qiymətləndirməsi ekometriya metoduna əsaslanır. Bura sahələrin səthinin öyrənilməsi, aqroekologiyası, bitki örtüyünün və sahələrin məhsuldarlığının öyrənilməsi daxildir. Metodun müəllifləri Ueas, Mintiarn və başqaları (1974) belə hesab edirlər ki, ekometriyanın funksional bazası məhsuldarlığın biometrik ölçülməsi və statistikasıdır ki, bunun köməyi ilə məhsuldarlıqla qiymət amillərinin təbii və süni kəmiyyət nisbətini tapmaq mümkündür.

İngiltərədə bonitirovka zamanı adətən torpağın qranulometrik tərkibi, torpaq profilinin dərinliyi və başqa keyfiyyət göstəriciləri nəzərə alınır.

Hindistan ölkəsinin bəzi ştatlarında qırmızı torpaqların qiymətləndirilməsi Storinin metodundan istifadə etməklə həyata keçirilir.

Avstraliyada torpaqların qiymətləndirilməsi 1946-cı ildən həyata keçirilir. Bu tədbir torpaq ehtiyatlarının öyrənilməsi xidmətinin səlahiyyətlərinə daxildir.

Tədqiqatlar kompleks şəkildə geoloqların, geomorfoloqların, torpaqşünasların, geobotaniklərin, iqlimşünasların, iqtisadiyyatçıların iştirakı ilə həyata keçirilir.

ABŞ torpaqların bonitirovkası zamanı kriteriya kimi torpaq profilinin qalınlığı, torpağın nəmliyinin xarakteri, qrunt sularının yerləşmə dərinliyi, yamacların xarakteri və meyillik dərəcələri, eroziya təzahürlərinin intensivliyi, daşlığı, şorlanma, şorakətləşmə prosesləri, daşqınlığa meyillik, torpağın ümumi münbitliyi götürülür. Bütün göstəricilər keyfiyyətinə görə torpağın səkkiz sinifini ayırmağa imkan vermişdir.

Torpaqların bonitirovkası ilə bağlı işlər Rusiyada V.V.Dokuçayev (1951) və N.M.Sibirtsevə məxsus olmuşdur.

Qiymətləndirmə üzrə bütün işlər iki mərhələyə bölünmüşdür. Təbii-tarixi mərhələ adlanan birinci mərhələdə hər şeydən əvvəl torpaqların təbii keyfiyyət qiyməti-morfoloji – genetik, kimyəvi fiziki və fitozooloji xüsusiyyətləri, eləcə də iqlim şəraiti müəyyən olunur. İşin bu hissəsi torpaqşünas mütəxəssislər tərəfindən yerinə yetirilirdi. Birinci mərhələnin ardınca qiymətləndirmənin ikinci mərhələsində statistika ilə məşğul olan mütəxəssislər tərəfindən ayrı-ayrı rayonlar üzrə kənd təsərrüfat iqtisadiyyatına dair işlər tədqiq edilib, yerinə yetirilirdi.

Deməli, torpağın qiymətləndirilməsini Dokuçayevə kimi əsas üç mərhələyə bölmək olar: 1) Təbii – tarixi qiymətləndirmə mərhələsi; 2) Torpaqların statistik üsulla

qiymətləndirmə mərhələsi; 3) Torpaqların morfoloji qiymətləndirmə mərhələsi.

Torpaqların qiymətləndirilməsində Dokuçayevdən başqa bir çox görkəmli alimlər – V.P.Amalitski, P.F.Barakov, V.İ.Vernadski, F.J.Levinson-Lessinq, N.M.Sibirtsev və başqaları da iştirak etmişlər.

Lakin təəssüf hissi ilə qeyd etmək lazımdır ki, Böyük Oktyabr Sosialist inqilabından sonra, tək-tək tədqiqatçılar nəzərə alınmazsa keçmiş SSRİ məkanında torpaqların bonirovkası işlərinin aparılmasında 1953-cü ilə kimi fasilə olmuşdur. Bu onunla izah edilir ki, aqrobiologiya elmində xüsusi nüfuzla malik olan bir sıra alimlər (V.R.Vilyams, B.F.Petrov və bir çox başqaları) SSRİ-də torpaq üzərində xüsusi mülkiyyətin ləğv edilməsini, torpağın daha alınıb-satılmamasının və buna görə də torpağı qiymətləndirməyin, yəni bonitirovkanın lüzumsuz olduğunu və bu işin kapitalist istehsal münasibətlərinə xas olduğunu əsas götürürdülər. Lakin Sov.İKP MK-nin 1953-cü il sentyabr plenumu və bir sıra sonrakı plenumların qərarlarında bu böyük və mühüm dövlət əhəmiyyətli məsələnin aparılması zəruri sayılmış və günün ən aktual problemlərindən biri hesab edilmişdir.

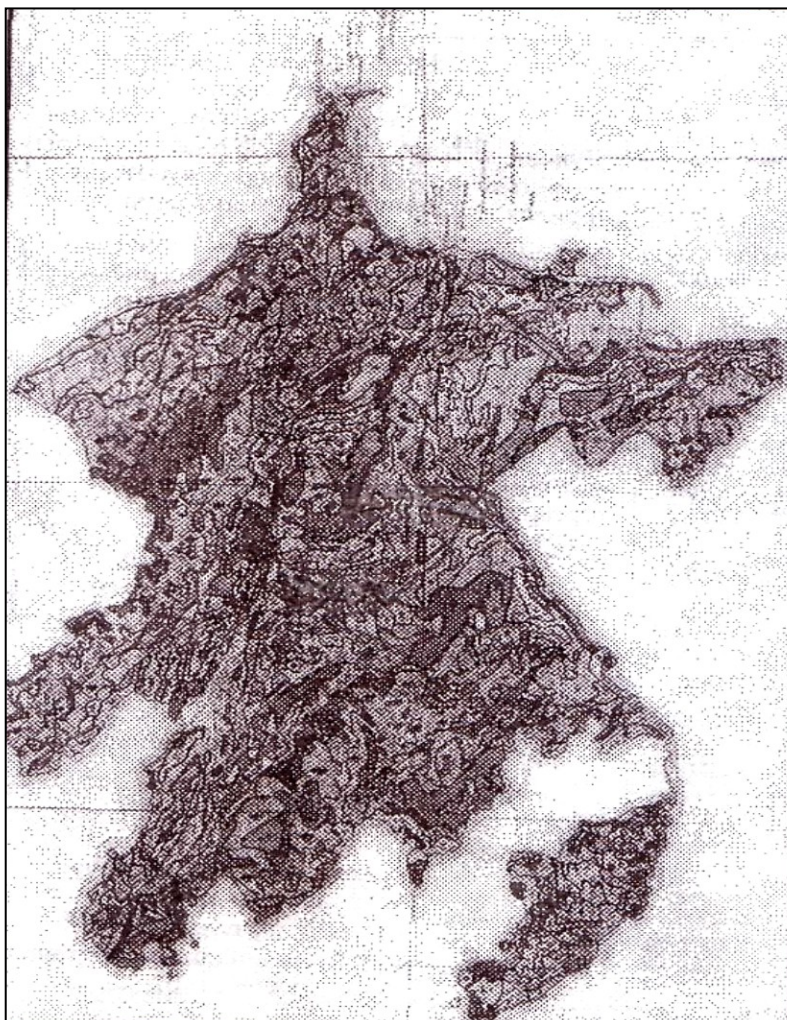
Bütün bu qərarlardan sonra qısa müddət ərzində keçmiş SSRİ məkanında, xüsusilə ayrı-ayrı respublikaların görkəmli alimləri (S.S.Sobolev, M.N.Malışkin, F.J.Qavrilyuk, N.L.Blaqovidov, N.F.Tyumentsev, N.N.Rozov, İ.A.Krupenikov, V.N.Kuzmiçev, İ.İ.Karmanov, R.İ.Luneva, A.M.Mamıtov, A.Q.Medvedyev, A.P.Klopotovski, N.İ.Smeyan və bir çox başqaları) istər əkinaltı, istər bağaltı və istər də təbii işləri aparmış,

torpaqların təbii münbitliyini və bitkilərin məhsuldarlığını əsas götürərək təlimatlar hazırlanmış təsis əmsalları müəyyənləşdirilmiş, torpaqların əsas və geniş bonitet şkalalarını və keyfiyyət qruplarını işləyib hazırlamış, regionlar üzrə torpaq boniteti xəritələri tərtib etmişlər.

Torpaqların müqayisəli uçotu, onların keyfiyyətə qiymətləndirilməsi (bonitirovkası) dünya miqyasında olduğu kimi Azərbaycanda da böyük maraq doğurmuşdur. Respublikamızda torpağın bonitirovkası üzrə işlər ilk dəfə Azərbaycan Respublikası Elmlər Akademiyası Torpaqşünaslıq və aqrokimya institunda aparılmışdır. Bu işlərin aparılmasına təkan verən əsas səbəblərdən biri 1968-ci ildə institutun nəzdində coğrafiya elmləri doktoru, professor Ş.G.Həsənovun təşəbbüsü ilə ilk dəfə torpağın aqroekologiyası və bonitirovkası laboratoriyasının təşkili olmuşdur.

Laboratoriyanın təşkilindən sonra ilk müvəffəqiyyətlərdən biri respublikamızda torpaqların bonitirovkası üzrə tədqiqatların vahid bir metodika əsasında səmərəli aparılmasının təşkili üçün 1973-cü ildə birinci dəfə V.R.Volobuyev, M.E.Salayev, Ş.G.Həsənov və Y.İ.Kostyuçenkonun müəllifliyi ilə "Azərbaycanda torpaqların bonitirovkasının keçirilməsinə dair metodiki göstərişin" hazırlanıb çap edilməsi olmuşdur.

Diqqəti cəlb edən ikinci böyük nailiyyət və dəyərli vəsait geniş ümumiləşdirmələr əsasında 1973-cü ildə Ş.G.Həsənov və R.Ə.Əliyeva tərəfindən ilk dəfə 1:500min miqyasda Azərbaycan Respublikası torpaqlarının bonitet kartoqramının tərtibi olmuşdur (*Şəkil 24.1.*).



Şəkil 24.1. Azərbaycan Respublikası torpaqlarının bonitet kartoqramı (Ş.G.Həsənov, P.Ə.Əliyeva).

Azərbaycanın torpaq boniteti kartoqramının legendası

Bonitet sinifləri	Bonitet balları	Torpaqların keyfiyyət qrupları	Daxil olan torpaqlar
-------------------	-----------------	--------------------------------	----------------------

X	91-100	Yüksək keyfiyyətli	Yuyulmuş dağ qaratorpaqlar, qaramtıl dağ- çəmən torpaqlar, torflu dağ-çəmən, torpaqlar, zəif podzollu sarı torpaqlar, yüksək humuslu allüvial-çəmən torpaqlar.
IX	81-90	Yaxşı keyfiyyətli	Karbonatlıdağ- torpaqlar, dağ-çəmən bozqır torpaqlar, şabalıdı-çəmən torpaqlar.
VIII	71-80		Qədimdən suvarılan çəmən-meşə, bozqırlaşmışdağ- çəmən, çəmən-qəhvəyi, qədimdən suvarılan şabalıdı, qədimdən suvarılan çəmən-boz
VII	61-70	Orta keyfiyyətli torpaqlar	Çimli dağ-çəmən, qədimdən suvarılan boz, orta humuslu çəmən-boz, yüksək humuslu boz – çəmən
VI	51-60		Yuyulmuş çimli dağ-çəmən, orta humuslu allüvial-çəmən, dağ – boz qəhvəyi, şiddətli podzollu sarı, şabalıdı, suvarılan boz.
V	41-50	Alçaq keyfiyyətli torpaqlar	Yuyulmuş dağ torpaq, dağ şabalıdı, boz açıq şabalıdı, az humuslu allüvial çəmən, çürüntülü – sulfatlı şabalıdı, şiddətli podzollu qleyli sarı.
IV	31-40		Yuyulmuş dağ şabalıdı, az humuslu boz-çəmən şorakətvari allüvial-çəmən, orta şorlanmış boz-çəmən, orta şorlanmış çəmən şabalıdı, şorakətvari çəmən-boz, şorlanmış boz qonur.
III	21-30	Yararsız və şərti yararsız torpaqlar	Şoranvari boz-qonur, tam inkişaf etməmiş dağ şabalıdı, ibtidai boz orta yuyulmuş dağ şabalıdı, orta şorlanmış şorakətvari çəmən-boz, zəif ibtidai boz.
II	11-20		Orta şorlanmış takirobənzer ibtidai boz karbonları, bəzən şoranvari şorakətvari çəmən-bataqlı, şiddətli şorlanmış, şorakətvari şabalıdı çəmən, şorakətli şoranvari boz-çəmən
I	1-10	Kənd təsərrüfatında istifadə olunmayan meşəfondu	Çilpaq qayalıqlar, səthə çıxmış şorlanmış süxurlar, tipik, qaysaqlı, qabarıq şoranlar, şorlu təcikli şoranlar, çinqilli çay yataqları
0	0		

Ümumiyyətlə, torpağın aqrogeologiyası və bonitirovkası sahəsində Azərbaycanda aparılan işləri şərti olaraq üç mərhələyə bölmək olar:

Birinci mərhələdə görülən işlər 1965-ci ilə qədərki dövrü əhatə edir. Bu dövrdə görülən işlər mahiyyətinə

görə torpağın aqroistehsalat qruplaşması (V.R.Volobuyev, Ş.G.Həsənov, R.H.Məmmədov) və bəzi metodiki xarakter daşıyan mövzulardan ibarət olmuşdur. Lakin torpağın aqroekologiyası və bonitirovkasına dair geniş həcmli tədqiqat işləri demək olar ki, bu mərhələdə aparılmamışdır.

İkinci mərhələdə torpağın aqroekologiyası və bonitirovkası sahəsində aparılan işlərin miqyası və həcmi xeyli genişlənmişdir. Respublikanın ayrı-ayrı torpaq vilayətlərində, xüsusilə Cənub-Qərbi Azərbaycanın Araz boyu rayonlarında, Kür-Araz ovalığının suvarılan torpaqlarında, Lənkəran-Astara zonasında, Gəncə-Qazax massivində və Böyük Qafqazın bir sıra rayonlarında torpağın bonitirovkası sahəsində aparılan tədqiqat işləri xeyli əhatəli olub böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Təqdirləyiq haldır ki, torpağın bonitirovkası üzrə işlər təkcə Respublika miqyasında deyil, ayrı-ayrı regionlar, inzibati rayonlar, hətta təsərrüfatlar səviyyəsində müxtəlif kənd təsərrüfat bitkiləri altında olan torpaqlarda, həmin bitkilərin tələbatı nəzərə alınaraq aparılmışdır.

Belə tədqiqatlara Y.İ.Kostyuçenkonun (1966) dənli bitkilər altı torpaqlarda, R.Ə.Əliyevanın (1971) Salyan rayonunda pambıqaltı torpaqlarda, Q.Ş.Yaqubovun (1975), Q.Ş.Məmmədovun (1977) və F.D.Ayvazovun qış otlaqları torpaqlarında, Ş.A.Bədəlovun (1981) üzümaltı torpaqlarda bonitirovka sahəsində aparılan elmi-tədqiqatları misal göstərmək olar.

Torpağın aqroekologiyası və bonitirovkası üzrə aparılan fundamental tədqiqatlardan biri də

Ş.G.Həsənovun (1972, 1966, 1978) uzun illər Azərbaycanın Çənub-Qərb bölgəsində apardığı işlərdir. O, bu ərazidə tək-cə torpağın əmləgəlmə şəraiti, təsnifatı, morfoloji-genetik xüsusiyyətləri deyil, eyni zamanda aqroistehsal xüsusiyyətlərini, bonitirovkasını da aparmış, torpağın münbitlik amilləri ilə kənd təsərrüfat bitkilərinin (taxıl və pambığın) nisbi məhsuldarlığı arasındakı qanunauyğun əlaqəni də müəyyən etmişdir.

Bu qanunların yekun nəticəsi olaraq Cənub-Qərbi Azərbaycanın səkkiz inzibati rayonunun torpaqları üçün seriya xəritələr, o cümlədən torpaq boniteti kartoqramı tərtib edilmişdir ki, bu kartoqramda rayonların sərhədləri göstərilməklə bütün torpaq konturları ballar və bonitet sinifləri şəklində istehsal üçün çox vacib olan yeni bal qiymətləri almışdır.

Üçüncü mərhələ torpağın bonitirovkası, həm də iqtisadi qiymətləndirilməsi cəhətdən müasir mərhələ olub, Azərbaycanın ayrı-ayrı bölgələrində aparılmış yeni tədqiqat materiallarını özündə birləşdirir. Bu dövr üçün səciyyəvi cəhət kimi bir sıra metodiki təlimat və göstərişlərin hazırlanması, yeni istiqamət olaraq ayrı-ayrı rayonlarda müxtəlif bitkilər altında olan torpaqlar üçün münbitlik modelinin işlənməsi (S.Məmmədova, M.Əsgərova, A.Cəfərov və b.) olmuşdur.

Torpağın bonitet balları tapılarkən torpaq-ekoloji indeks və digər riyazi düsturlardan istifadə olunması, ən vacibi isə torpaq örtüyünün ekoloji cəhətdən qiymətləndirməklə bonitirovka aparmaq daha düzgün hesab oluna bilər.

Məlum olduğu kimi, hal-hazırda müstəqil Respublikamızda torpaq islahatı və torpaqların özəlləşdirilməsi aparılır. Bütün bunlar torpaq örtüyünün kompleks öyrənilməsini dövlət, bələdiyyə və xüsusi mülkiyyətdə olan kənd təsərrüfatı təyinatlı torpaqların münbitliyi, eləcə də kadastr qiymət rayonlarında olan fermer təsərrüfatlarında torpaqların bonitirovkasını və iqtisadi qiymətləndirilməsini düzgün aparmağı tələb edir. Son zamanlarda Q.Ş.Məmmədovun çapdan çıxmış “Azərbaycan torpaqlarının agroekoloji xüsusiyyətləri və bonitirovkası” (1990) və “Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi” (1998) adlı iki böyük monoqrafik əsəri bu cəhətdən əhəmiyyətlidir.

Torpaqların keyfiyyətə qiymətləndirilməsi və özəlləşdirilmədə kömək barədə görülməli qiymətli işlərdən biri və ən başlıcası Azərbaycan Dövlət Yerquruluşu layihə institutu ilə Azərbaycan Respublikası Elmlər Akademiyası Torpaqşünaslıq və aqrokimya institutu əməkdaşlarının birgə işləyib 1:600 min miqyasda tərtib etdikləri “Azərbaycanın Torpaq – Kadastr rayonlaşma xəritəsi”dir.

Qeyd etmək lazımdır ki, hal-hazırda respublikamızın kənd təsərrüfatında baş verən dəyişikliklər bazis göstəricilərinin dinamikası və yeni ixtisaslaşma sahələrinin (çuğundurçuluq, çəltikçilik və s.) yaranması, torpaq islahatı və özəlləşdirmə ilə əlaqədar digər dəyişikliklər təbii-kənd təsərrüfatı əsasda torpaq kadastr rayonlaşdırma xəritəsinin gələcəkdə təkmilləşdirilməsinə bir daha ehtiyac yaradacaqdır. Bu cəhətdən əvvəlki illərin tədqiqat materiallarının müqayisəli təhlili və yeni torpaq bonitirovka işlərinin mövcud olması

torpaq-kadastr rayonlaşdırmasında əsaslı dəyişikliklər aparmağa köməklik etmişdir.

Hal-hazırda Respublika ərazisində beş təbii torpaq vilayəti daxilində 28 kadastr böyük vahidi (25 torpaq rayonu və 3 torpaq kadastr yarımrayonu) müəyyən edilmişdir. Bu kadastr vahidlərindən 22-si əkinçilik rayonu və yarımrayonu, 6-sı yay və qış otlaq rayonlarından ibarətdir.

Torpaq - kadastr rayonlarının sərhədləri keçirilərkən ərazinin relyef şəraiti, iqlimi, geomorfoloji, torpaq landşaft xüsusiyyətləri ilə yanaşı, onun kənd təsərrüfat ixtisaslaşması, iqtisadi göstəriciləri və b. amillər də nəzərə alınmalıdır. Beləliklə, aparılmış dəqiqləşdirmələr nəticəsində respublika ərazisində aşağıdakı rayon və yarımrayonlar ayrılmış və xəritələşdirilmişdir:

1. Abşeron – Qobustan; 2. Dəvəçi – Xaçmaz; 3. Qanix – Türyançay; 4. Acınohur; 5. Şəki – Zaqatala; 6. Qusar – Qonaqkənd (Xınalıq – Xaltan y.r.); 7. Dağlıq – Şirvan (daxilində Mərzə-Hilmilli y.r.); 8. Babadağ – Qutan; 9. Gəncə - Qazax; 10. Mil – Qarabağ; 11. Arazboyu; 12. Ceyrançöl; 13. Daşkəsən – Gədəbəy; 14. Laçın – Qubadlı; 15. Dağlıq - Qarabağ; 16. Dəlidağ – Şahdağ; 17. Muğan - Salyan; 18. Aran – Şirvan; 19. Lənkəran – Astara; 20. Cəlilabad (Üçtəpə - Təzəkənd y.r.); 21. Lerik – Yardımlı; 22. Peştəsər – Burovar; 23. Şərur – Ordubad; 24. Şahbuz – Parağaçay; 25. Biçənək – Qapıcıq.

XXIV.2. Torpaq bonitirovkasının əhəmiyyəti və qiymət

meyarlarının seçilməsi

Bonitirovka latın sözü “bonitas” sözündən götürülmüşdür. Lüğəti mənası keyfiyyətlik deməkdir. Deməli, torpağın bonitirovkası, torpağın münbitliyini, başqa sözlə keyfiyyətini müqayisəli tərzdə ballarla ifadə edən nisbi keyfiyyət göstəricisidir.

Torpağın bonitirovkası torpaqşünaslıq elminin praktiki hissəsi olub, torpaq kadastrı tərtib etmək üçün işin əsas mərhələ və tərkib hissələrindən biridir. Məlum olduğu kimi, torpaq təbii – tarixi bir kütlədir. Torpağın tərkibində baş verən prosesləri və keyfiyyət dəyişilmələrini aydınlaşdırmaq məsələsi yalnız onun xassələrini dəqiq öyrənməklə müəyyən edilə bilər. Məhz buna görə də, torpağın bonitirovkası zamanı əsas meyar olaraq onun daxili keyfiyyəti, yəni təbii münbitliyi yaradan amilləri (humus, azot, fosfor, kalium, karbonatlar, udma tutumu, turşuluğu və s.) əsas götürülür. Bu iki göstərici – torpağın daxilindəki keyfiyyəti və məhsuldarlığı arasında riyazi yolla hesablanıb tapılan korrelyasiya əmsalı bizə torpağın koriteriya göstəricilərini düğün seçməyə, onun bonitet şkalasını dəqiq və doğru tərtib etməyə xeyli imkan yaradır. Məşhur rus alimi P.A.Kostiçev haqlı olaraq yazırdı ki, torpaqları qiymətləndirən zaman orada becəriləcək bitkilərin də “fikrini” bilmək və tələbatlarını nəzərə almaq lazımdır. Bu baxımdan, torpağın bonitirovkası zamanı onun daxili keyfiyyətləri ilə yanaşı, kənd təsərrüfat bitkilərinin bioloji xüsusiyyətləri də nəzərə alınır və onların kökləri yayıla biləcək dərinliklərdə (0 – 20; 0 – 50; 0 – 100 sm) qeyri mütəhərrik qida maddələri ehtiyatı da müəyyən

olunur. Bütün bunlar özlüyündə yüksək göstəriciləri olan tipik (etalon) torpağı müəyyən etməyə imkan yaradır. Sonrakı mərhələlərdə isə etalon torpaq 100 bal qəbul edilir və qalan torpaqlar da buna münasib qiymətləndirilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, torpağın bonitirovkası zamanı əsas bonitet şkalasını tərtib etmək işin ən məsul mərhələsi hesab olunur.

Torpaq islahatı, xüsusilə özəlləşdirmə tədbirlərinin həyata keçirilməsində torpaq bonitirovkasını aparmağın çox böyük əhəmiyyəti vardır.

Ümumiyyətlə, torpağın bonitirovkası:

a) torpaq-iqlim sərvətlərindən asılı olaraq kənd təsərrüfatı bitkilərinin yerləşdirilməsi üçün optimal şəraitli ərazilərin müəyyən edilib, ixtisaslaşdırılmasına;

b) bir fermer təsərrüfatı torpaqlarının başqa təsərrüfat torpaqlarından nə dərəcədə pis və ya yaxşı olmasını müqayisəli tərzdə müəyyənləşdirməyə;

c) təsərrüfatın planlaşdırılmasında subyektivliyi aradan qaldırmaq və məhsul istehsalı üçün ehtiyat mənbələrini üzə çıxarmağa;

d) torpağın münbitlik və məhsuldarlıq qabiliyyətini obyektiv təyin etməyə;

e) kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbatına uyğun olaraq müvafiq torpaq sahələrinin seçilməsinə;

f) düzgün becərmə və meliorativ tədbirlərin tətbiqi yolu ilə torpaqların bonitet ballarının artırılmasına;

v) uzun müddətlər üçün kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalını əvvəlcədən proqnozlaşdırmağa;

3) təsərrüfatlarda məhsuldarlığın yüksəldilməsinə xidmət edən tədbirlər istehsalat planlarının düzgün

tutulmasına, fermer təsərrüfatlarının maddi marağının yüksəldilməsinə, dövlətə satış qiymətlərinin və torpaq vergisinin düzgün təyin edilməsinə və s. mühüm məsələlərin həllinə kömək və xidmət edir.

XXIV.3. Əkin və otlaq torpaqlarını qiymətləndirmək üçün göstəricilərin seçilməsi və bonitet şkalasının tərtibi

Torpağı düzgün qiymətləndirmək üçün, hər şeydən əvvəl, yem və kənd təsərrüfat bitkilərinin məhsuldarlığına təsir edən ekoloji şəraiti düzgün öyrənmək və təhlil etmək zərurəti şərtidir. Bunlardan torpağın münbitlik göstəriciləri (humus, azot, fosfor, udulmuş əsaların cəmi), əkinəyararlılıq dərəcələri və zonal torpaqlar üçün iqlim amilini (bioiqlim potensialını – BKP) göstərmək olar.

Uzun illər aparılmış müşahidələrlə müəyyən edilmişdir ki, uzun müddət torpağın aşınma prosesində, strukturun əmələ gəlməsində və həm də bitkilərin qidalanmasında həlledici rol oynayır.

Humus maddəsi bitki üçün təkcə qida maddələrinin mənbəyi deyil, həmçinin, o bitkinin inkişafında münasib şərait yaradaraq, onun fiziki, fiziki – kimyəvi və biokimyəvi xüsusiyyətlərinə də mühüm təsir göstərir.

Azot bitkinin yaranması üçün lazım olan ən vacib elementlərdən biridir. O, bitki orqanizminin əsasını təşkil edən zülal maddələrin sintezi üçün lazımdır. Yalnız bunu da qeyd etmək kifayətdir ki, azot bitki zülalının çəki hesabı ilə 1/6 hissəsini (16-18%) təşkil edir. Torpaqda

azotun ümumi miqdarı onda olan humusun miqdarından asılıdır.

Fosfor bitki üçün zəruri olan maddələrdən biridir. Əgər bitki azotu torpaqdan, əlavə olaraq atmosfərdən də (nitrifikasiya bakteriyaları vasitəsilə) mənimsəyə bilirsə, fosforu yalnız torpaqdan və ona verilən gübrələrdən ala bilir.

Fosfor bitkinin vegetasiya dövrünün sürətini artırır və məhsulun tez yetişməsinə səbəb olur. O çatışmadıqda cavan bitkinin inkişaf fazaları gecikir, vaxtından gec çiçəkləyir və toxum əmələ gətirmir.

Torpağın udma tutumu onun aqronomik dəyərini və ya məhsuldarlıq dərəcəsini göstərən səciyyəvi elementlərdən biridir. Torpağın udma tutumu, onun mexaniki tərkibini dolayı yolla təmin edir və mədəni səviyyəsini özündə əks etdirir.

Məlum olduğu kimi **iqlim amili** (ışıq, istilik, rütubət) torpaqəmələgəlmə prosesində və bitkinin inkişafında həlledici rol oynayır. İqlim amili yalnız bitkilərin məhsuldarlığında deyil, həm də onların keyfiyyətinə böyük təsir göstərir.

Bütün yuxarıda göstərilənlərdən aydın olur ki, torpaq boniteti işlərinin aparılmasında bitkilərin qidalanmasında mühüm rol oynayan aqrokimyəvi göstəriciləri və iqlim amili bir kriteriya kimi götürülməlidir. Otlaq torpaqlarını qiymətləndirmək yuxarıda göstərilən təbii münbitlik amilləri ilə yanaşı yem bitkilərinin məhsuldarlığı (dərəcə ilə) və keyfiyyəti (yem vahidi ilə) mühüm göstərici kimi alınmalıdır.

Hər hansı bir ərazinin – istər dövlət mülkiyyətində saxlanılan, istər bələdiyyə mülkiyyəti və xüsusi mülkiyyətə verilən torpaqlar qiymətləndirilərkən vacib məsələlərdən biri torpağın keyfiyyət və iqlim göstəricilərinə görə qiymət şkalasının tərtib edilməsidir.

Əsas qiymət şkalasının tərtibi, qiymətləndirmə işində ən məsul dövr olub torpaq bonitetinin əsasını – özülünü təşkil edir. Torpaq – iqlim şəraitindən asılı olaraq əsas qiymət şkalasının tərtibi üçün torpaqların aşağıdakı sabit diaqnostik əlamətləri meyar kimi götürülə bilər: ümumi humus, azot və fosfor ehtiyatı (t/ha); yuyulmuş əsasların cəmi (mq-ekv); humuslu qatın qalınlığı (sm ilə); qranulometrik tərkib; skletlilik və daşlılıq dərəcəsi; ana süxur; eroziyaya uğrama dərəcəsi; karbonatlılıq; torpaq mühitinin reaksiyası (pH); ərazinin iqlim göstəriciləri və s.

Əsas qiymət şkalasını tərtib etmək üçün yuxarıda göstərilən əlamətlərin hamısını götürmək məcburi deyildir. Əsas şkala tərtib edilərkən həmin ərazidə çox yayılmış bitkinin tələbatına uyğun gələn əlamətlər (meyarlar) seçilməlidir.

Qiymət şkalasını müəyyən etmək üçün humus, azot, fosfor ehtiyatları (%-lə) udulmuş əsaların cəmi (Mq.ekv) torpağın həcm dərəcəsi əsas götürülərək lazımı dərinliyə (0-20, 0-50, 0-100 sm) hesablanır. Bütün torpaq göstəriciləri istənilən dərinliyə gətirildikdən sonra

məlum düsturla burada α – verilmiş qatda

$$Z = \frac{\alpha \cdot p \cdot v}{100}$$

torpağın həcm çəkisi, m³/ha, p – humus, azot və başqa

elementlərin faizlə miqdarı, v – həmin qatdakı torpağın həcmi, m^3/qa , 100 – sabit rəqəmdir) onların hər hektara düşən ehtiyatı hesablanır.

Əsas qiymət şkalasını müəyyən etmək üçün 100 ballı müqayisə sistemi əsas götürülür. Torpaq tipləri və yarım tipləri bir-biri ilə məhsuldarlığa bilavasitə təsir edən göstəricilərin – ümumi humusun, azotun, fosforun hektara ehtiyatı və udulmuş əsaların cəminə görə müqayisə edilir. Bunun üçün təsərrüfatdakı ən münbit torpaqda (məs. qara torpaq) göstəricilərin miqdarı 100 qəbul edilərək başqa torpaqlar onunla müqayisə olunur. İqlimə görə zonal torpaqlar üçün alınmış təshih əmsalları torpağın keyfiyyətinə görə aldığı ballara vurulur. Əsas şkalada olan tip və yarım tiplər üçün torpaq – iqlim şəraitinə görə yekun balları alınır.

Torpağın elə növ və növmüxtəliflikləri var ki, diaqnostik əlamətlərindən asılı olaraq onların torpaq qiyməti (balı) ya aşağı, ya da yuxarı olur. Torpağın qiymət ballarının aşağı düşməsinə onların yuxa olması, səthi yuyulmaya məruz qalması (eroziya prosesi), şoranlıq, şorakətlik, bərkimə xassələri, əlverişsiz qranulometrik tərkib, qleyləşmə (bataqlaşma) və s., artmasına isə becərmə amilləri, suvarma tətbiq edilməsi, hidromorfluq və sair əlamətlər təsir edir. Ona görə də torpaqların keyfiyyətinə təsir edən bütün diaqnostik əlamətləri nəzərə almaq və onları qiymətləndirmək üçün müəyyən edilmiş təshih əmsallarından istifadə olunur (*Cədvəl 24.1.*).

Torpaq növünün xüsusiyyətlərindən və müxtəlifliyindən asılı olaraq qiymətləndirmə zamanı bəzən

bir neçə təshih əmsalından istifadə etmək lazım gəlir. Belə halda torpaq tipinin əsas şkaladakı bonitet balı müvafiq təshih əmsallarının hamısına ayrı-ayrılıqda vurulur. Məsələn, ağır gillicəli zəif şorakətləşmiş şabalıdı torpaqların bonitet balını tapmaq lazımdır.

Bunun üçün şabalıdı torpağın əsas şkaladakı bonitet balı (100) ağır gillicəli mexaniki tərkibin (0,91) və zəif şorakətliliyin (0,90) “təshih əmsalları”na vurulur ($\text{Ş}_2=100 \times 0,90 \times 0,91=82$). Buradan ağır gillicəli zəif şorakətləşmiş şabalıdı torpaqların bonitet balının 82 olması müəyyən edilir.

Torpaqların tam bonitet şkalası tərtib edildikdən sonra hər hansı regionun (rayon, fermer təsərrüfatı və s.) bonitet kartoqramının tərtibinə başlamaq olar.

Cədvəl 24.1. Torpağın mənfi və müsbət əlamətlərinə görə təshih əmsalları (ixtisarla verilir)

Torpaqlar	Təshih əmsalları			
1	2			
Şabalıdı	Yuyulma dərəcəsinə görə			
	Yuyulmamı ş	Zəif yuyulmuş	Orta yuyulmuş	
	1,00	0,73	0,50	
Boz	Şorlaşma dərəcəsinə görə			
	Şorlaşmam ış	Zəif şorlaşmış	Orta şorlaşmış	Şiddətli i şorlaş mış
	1,0	0,73	0,64	0,42
Şabalıdı	1,00	0,91	0,64	0,56
	Şorakətləşmə dərəcəsinə görə			

Bütün torpaqlar üçün	Şorakətləşməmiş	Zəif şorakətləşməmiş	Orta şorakətləşmiş		
	1,00	0,90	0,75		
Bütün torpaqlar üçün	Mədəniləşmə dərəcəsinə görə				
	Xam	Zəif	Orta	Yüksək	
	1,00	1,06	1,40	1,76	
Boz	Qranulometrik tərkibə görə				
	Yüngül gillicəli	Orta gillicəli	Ağır gillicəli	gilli	qumlu
	0,89	1,00	0,91	0,78	0,60
Dağ şabalıdı	0,89	1,00	0,90	0,80	0,60
Çəmən – şabalıdı	0,89	1,00	0,91	0,36	0,60
Dağ boz – qəhvəyi	0,89	1,00	0,90	0,80	0,60
Podzollu sarı	0,76	1,00	0,96	0,33	-
Bütün torpaqlar üçün	Daşlığa görə				
	Daşsız	Zəif daşlı	Orta daşlı	Çox daşlı	
	1,00	0,80	0,60	0,50	

24.4. Torpağın bonitet kartoqramının tərtibi

Əkin və otlaq torpaqlarının potensial münbitliyinin qiymətləndirilməsi və bu sahədə çalışan kənd təsərrüfatı mütəxəssislərinin, eləcə də fermerlərin həmin sahələrdən səmərəli istifadə etməsi üçün torpaqların bonitet

kartoqramı tərtib olunur. Əkinaltı torpaqların bonitet kartoqramı otlaq sahəsi torpaqlarının bonitet kartoqramından indeksləmə cəhətdən xeyli fərqlənir. Belə ki, əkinaltı torpaqların bonitet kartoqramında ancaq torpağın indeksi, bonitet balı və balların aid olduğu bonitet sinfi verilirə (

$$\S_2 \frac{VIII}{80}$$

hər bir torpaq konturu üzərində kəsir xəttinin məxrəcində torpaqların indeksi (k_2), daxil olduğu bonitet sinfi (x) və balı (100) və həm də torpağın əkinə yararlılıq ($nə$) dərəcəsi göstərilir. Bundan başqa kəsirin sürətində bitki fitosenozlarının indeksi (f_1), məhsuldarlıq dərəcəsi (v) və kateqoriyası (1) keyfiyyəti yem vahidi ilə, həm də onun balı ekoloji-bonitet qruplaşması şəklində göstərilir.

Məsələn : burada f_1 – bir nömrəli

$$\frac{f_1 - v - l - 100}{\S_2 - x - 100 - ne}$$

fitosenozun adı (yovşanlı-efemerli); v – bitkinin məhsuldarlığına görə bonitet dərəcəsi (18,1 s/ha); l – fitosenozun kateqoriyası (0,45 yem vahidindən böyük); 100 – məhsuldarlığa və onun keyfiyyətinə görə bonitet balı; $\S_2$ – adi şabalıdı torpaq; x – torpağın bonitet sinfi (90-100 bal arasında); 100 – iqlim nəzərə alınmaqla torpağın keyfiyyətinə görə aldığı bonitet balı; $nə$ - normal əkinə yararlı sahəni göstərir (*Şəkil 24.2.*).

Aparılmış torpaq boniteti işləri və onların tərtib edilmiş kartoqramları torpağın iqtisadi cəhətdən

qiymətləndirilməsi zamanı və həm də torpaqları aldığı ballara görə aqroistehsalat qruplarına ayırmaq da mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Torpaqların aqroistehsalat qruplaşdırılması yüz ballı sistem üzrə bir – birinə yaxın olan torpaq vahidlərinin öz aqronomik xassələrinə görə, ekoloji cəhətdən oxşar kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbatına uyğun qruplaşdırılmasına deyilir. Hər keyfiyyət qrupu özünə iki sinfi və 20 balı birləşdirir. Bu keyfiyyət qrupları aşağıdakılardır:

1) Yüksək keyfiyyətli torpaqlar – 81-100 bal almış torpaqları özündə birləşdirir.

2) Yaxşı keyfiyyətli torpaqlar – 61-80 bal almış torpaqları birləşdirir.

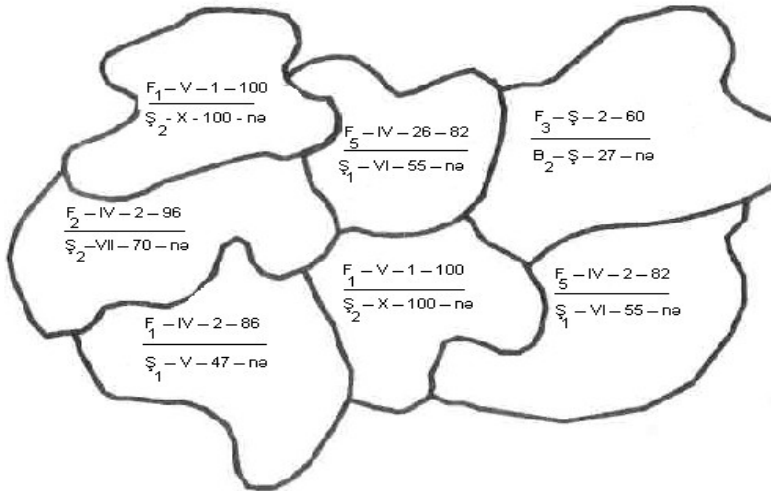
3) Orta keyfiyyətli torpaqlar – 41-60 bal almış torpaqları birləşdirir.

4) Aşağı keyfiyyətli torpaqlar – 21-40 balı almış torpaqları birləşdirir.

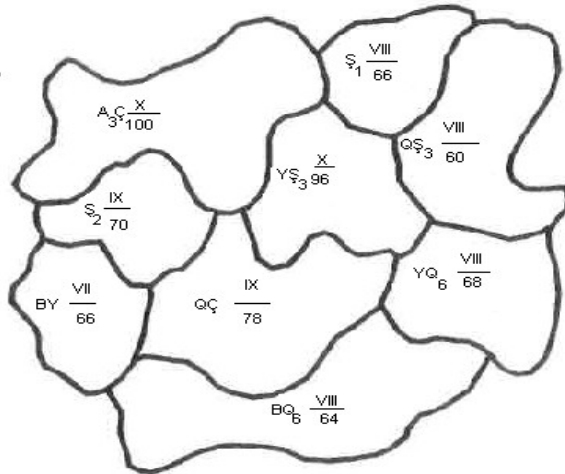
5) Yararsız, yaxud şərti yararsız torpaqlar 0-21 bal almış torpaqları özündə birləşdirir.

Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqların aqroistehsal qruplaşması sözün əsl mənasında 100 ballı sistem üzrə bonitirovka apardıqdan sonra qruplaşdırılır ki, bu da öz mahiyyətinə görə ümumiləşdirici səciyyə daşıyır.

a - otlaq sahəsi torpaqları



b - əkinaltı torpaqlar



Şəkil 24.2. Otlaq (a) və əkin sahəsi (b) torpaqlarının bonitet kartoqramlarından fraqmentlər.