1.Mövzu:

Torpaqşünaslıq və əkinçilik elmlərinin predmeti,metodları və başqa elmlərlə əlaqəsi

Torpaq bizim əsas və əvəzsiz sərvətimizdir. Ondan nə dərəcədə səmərəli istifadə olunmasından cəmiyyətin taleyi və xalq təsərrüfatının gələcək inkişafından asılıdır. Torpaq bütün ictimai formasiyalarda insana qüdrət, ölkəyə bərəkət və cəmiyyətin inkişafına həlledici istiqamət vermişdir. Hesablamalara görə Yer kürəsinin ümumi sahəsi 500 milyon kvadrat kilometrdir. Onun 70 %-ni $\frac{2}{5}$ dəniz və okeanlar qalan 30 %-ni isə quru torpaqlar təşkil edir. Quru sahənin hissəsini səhra və bataqlıqlar əhatə edir ki, onlarında kənd təsərrüfatında geniş istifadəsi çətinlik törədir. Yer kürəsində əhali kəskin sürətdə artır. Əhalinin belə sürətlə artması torpaqdan səmərəli istifadə etməyi və onun münbitliyinin artırılmasını tələb edir. (Müasir kənd təsərrüfatına elimi naliyyətlərini, qabaqcılların iş təcrübəsinin, kimyalaşma, mexanikləşdirmə və melorasiya-unipasiya tədbirləri tətbiq etməklə torpağın münbitliyini artırmaq olar ki, bu da bəşəriyyətin maddi-rifah halını yaxşılaşdıra bilər. Torpaqşünaslıq bioloji elmdir. ,onun öyrəndiyi obyekt isə torpaqdır. İqlim, relyef, bitki, heyvan orqanizmləri və insanın uzun müddət birgə təsiri nəticəsində yer qabığının dəyişmiş yuşaq üst hissəsinə **torpaq** deyilir.

Torpaq haqda ilk elmi təsəvvür çox qədimdən, yəni insan yabanı bitkiləri toplayaraq tarlada becərməyə başladığı dövrlərə düşür. Deməli torpaq bitkiləri həm 4, həm də kül və azot qida elementləri ilə təchiz etdiyi üçün, o haqda təsəvvürlər qədim dövrə mənsubdur. Buna görə də torpaq hər bir ölkə xalqlarının çox qiymətli əbədi sərvətidir. Torpaq haqda ilk fikri qədim yunan filosofları Aristotel və Teofras vermişlər. ilk dəfə həmin filosoflar torpağın özünə məxsus "təsnifatını" vermişlər. Onlar torpaqları yaxşı, münbit, əldən düşmüş, kasıb, məhsuldar olmaqla siniflərə bölmüşlər. Torpaq həmişə yerin səthində yerləşərək onun aşınma qabığının bir hissəsini təşkil edir. Aşınma qabığı isə öz növbəsində Yer kürəsinin ayrılmaz hissəsidir. Deməli tədqiqat obyekti eyni olduğu üçün torpaqşünaslıq və geologiya üzvi sürətdə bir-biri ilə əlaqədardır. Torpaq yer səthində olan yumşaq dağ suxurlarından əmələ gəlir və mürəkkəb cisimdir. Bunun əksəriyyətini mineral hissəciklər təşkil edir. Mineral hissənin tərkibi və xassələri torpağın aqroistehsalat keyfiyyətinə böyük təsir göstərir, buna görə onun tərkibinə daxil olan mineralları bilmək lazımdır.

Torpaq çox mühüm bir xassəyə-münbitliyə, yəni bitki məhsulu yaratmaq qabiliyyətinə malikdir. Münbitliyin amilləri, torpaqda olan bitkilərin qida elementləri, su və havadır. Qida elementlərinin çox hissəsi torpağın mineral

hissəsi parçalanan zaman əmələ gələrək toplanır. Ona görə də dağ süxurlarının və mineralların aşılma prosesini bilmək lazımdır. Torpaq təbii tarixi cisim olub, ona arası kəsilmədən bir sıra xarici amillər- atmosfer suları, külək və s. təsir göstərir. Müəyyən şəraitdə bu təsir torpağın xeyli dağılmasına, onun münbitliyinin itməsinə səbəb olur. Ona görə də torpağı qorumaq və onun dağılması ilə mübarizə aparmaq mütəxəssislərin başlıca vəzifəsi olmalıdır.

Torpaqşünaslıq elmi- torpaq haqda elm olmaqla, onun əmələ gəlməsini (genersium) quruluşunu, tərkibi və xassələrini, coğrafi yayılma qanunauyğunluğunu, münbitliyini və ondan səmərəli istifadə etmə yollarını öyrənir.

Torpaqşünaslıq elmi- bir fənn kimi XIX əsrin sonunda görkəmli rus alimləri V.V.Dokuçayev, P.A.Kostıyer və N.M.Sibirtsevin elmi fəaliyyəti nəticəsində yaradılmışdır. Torpaq haqda ilk təlimi V.V.Dokuçayev vermişdir. O, göstərmişdir ki, "torpaq dağ süxurlarının üst horizontu olmaqla su, hava və müxtəlif orqanizmlərin,(canlı və ölü) qalıqlarının birgə təsiri altında təbii dəyişilməyə məruz qalır." V.V.Dokuçayev ilk dəfə müəyyən etmişdir ki, Yer kürəsinin səthi olan torpaq- yerli iqlimin, bitki və heyvan orqanizmlərinin, dağ süxurlarının, relyef və yaşının birgə təsiri nəticəsində əmələ gəlir. V.V.Dokuçayev bu təlimi torpaq genezesinin əsasını təşkil edir. Torpaqəmələgəlmə prosesində dağ süxurları fiziki, kimyəvi və ekoloji proseslərə uğrayır. Bu amillərin təsiri nəticəsində yer səthinin yumşaq üst təbəqəsi (torpaq) əmələ gəlir ki, o fiziki xassələrinə, münbitlik qabiliyyətinə və s. görə dağ süxurlarından kəskin surətdə fərqlənir. Torpaq əmələgəlmə prosesinin mürəkkəbliyi torpaqşünaslıq fənninin digər fənlərlə sıx əlaqəsinə səbəb olur. Ona görə də müasir torpaqşünaslıq fənni- geologiya, mineralogiya, fizika, kimya fiziki –coğrafi, geobotanika, mikrologiya, biologiya, biokimya və s. fənlərlə qarşılıqlı əlaqədardır. Torpaqşünaslıq elminin müasir üsulları: rentgen, potonsiometria, spektroqrafiya, termoqrafiya, xromotoqrafiya və s. tətbiq edilməklə tədqiqat aparılır. Torpaqşünaslıq elmində son illər riyazi hesablamalardan geniş istifadə olunur.

Torpaq əmələ gəlmə prosesində- canlı orqanizmlər, ilk növbədə yaşıl bitki və mikroorqanizmlər əsas rol oynayır. Bunların birgə təsiri ilə dağ süxurları tədricən torpağa çevrilir. Bu proseslərlə eyni zamanda, dağ süxurlarının aşınması və yaşıl bitkilərin sintetik fəaliyyəti nəticəsində torpaqda kür elementləri və azot birləşmələri toplanır.

İqlim şəraitinin bitki örtüyünün, dağ suxurlarının, ərazi relyefinin müxtəlifliyi və torpaqəmələgəlmənin yaş fərqi nəticəsində təbiətdə müxtəlif torpaq tipləri əmələ gəlmişdir. Bu da müxtəlif torpaq tiplərinin coğrafi yayılmasına səbəb

olmuşdur. Torpağın üzvi qalığı onun münbitliyinin həll edici amilidri. A.Katıçıyev göstərir ki, torpağın üzvi aləmi-bitki və insanların qidalanmasının əsasını təşkil edir. Ona görə də torpaqdakı üzvi birləşmələrin yayıldığı qatın öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. O qat torpağın üst qatı adlanır. Torpağın münbitliyi bitkilərin qida elementləri, su, temperatur və hava ilə təmin etmə qabiliyyətinə malikdir. V.P.Vilyams torpaq münbitliyinə bitkilərin qida elementləri ilə təmin etmə qabiliyyəti kimi baxır. Vilyamsa görə torpaq Yer kürəsinin quru hissəsidir. Bitkilərin məhsulvermə qabiliyyətini təmin edən yumşaq üst qatına deyilir. O, istehsal vasitəsi olmaqla (nəsillər dəyişməsi) təkrar istehsal etmə qabiliyyətinə malikdir. Torpaq kənd təsərrüfatının inkişafında, meşəçilikdə, yol tikintisində, səhiyyə işlərində və ölkənin müdafiə qabiliyyətində rol oynayır. Deməli, torpaq ümumxalq sərvəti olmaqla ölkənin qüdrətinin əsasını təşkil edir. İstehsal vasitəsi olan torpağa insanın təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri sayəsində təbii torpaqəmələgəlmə prosesinin istiqaməti və bununlada əlaqədar olaraq torpağın xassəsi dəyişilir. Meşənin salınması yaxud qırılması, kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi, təbii bitki örtüyünün dəyişilməsi, suvarma və qurutma vasitəsilə su rejiminin dəyişilməsi, becərilmə üsulu, kübrənin, herbisitlərin tətəbiqi və kimyəvi melorasiya və s. torpağın dəyişilməsinə əsaslı təsir göstərir. Deməli torpaq eyni zamanda əmək məhsuludur. Torpaq bitkiləri həm su həm də kül və azot qida elementləri ilə təhciz edir. Bitkilərin inkişafı torpaqla əlaqədardır. Deməli məhsulun miqdarı və keyfiyyəti də torpaq vasitəsilə tənzim edilir. Buna görə torpaq hər bir xalqın çox böyük və əbədi sərvətidir, bəşəriyyətyi zəruri qida məhsulları və istehsalat fəaliyyəti üçün lazım olan materiallarla təmin edən tükənməz mənbədir.

Torpaqşünaslıq müstəqil bir elm kimi ümumi və xüsusi hissəyə bölünür.

Ümumi torpaqşünaslıq –torpaqəmələgəlmə prosesinin ümumi sxeminin münbitliyinin tərkibini, quruluşunu, su, hava və istilik rejimini öyrənir.

Xüsusi torpaqşünaslıq – torpağın genezisini, torpaqəmələgəlmə prosesinin konkret mahiyyətini, onun təsnifatının diaqnostikasının, torpağın coğrafi yayılmasını, konkret torpaq tiplərinin morfoloji quruluşunu, tərkibi və xassələrini, onun səmərəli istifadəsi və eləcədə münbitliyinin artırılma yollarını öyrənir. Torpaqşünaslıq fənni – aqronomluq fənlərinin əsasını təşkil etməklə, onun öyrənilməsi yolu ilə, elmi cəhətdən əsaslandırılmış növbəti əkinçiliyi, gübrələmə sistemini meliorasiya və suvarma işlərini, kənd təsərrüfatı bitkilərinin düzgün becərilməsini təşkil etmək mümkündür. Respublikamızda dünyada yayılmış torpaq tiplərinin əksəriyyəti: çəmən, boz-çəmən, şabalıdı,boz-qəhvəyi, qəhvəyi və qonur meşə torpaqları mövcuddur. Akademik V.R.Vilyams (1863-1939 görkəmli rus alimi, torpaqşünas aqronom) öz tədqiqatlarına istinad edərək belə bir nəticəyə gəlmişdir

ki, torpağın əmələ gəlməsi prosesində əsas rolu təbiətin bioloji amilləri, əksərən bitkilər və mikroorqanizmlər oynayır. Torpağın əmələ gəlməsi mahiyyəti biosfera elementlərinin daima biosfera elementləri, yəni torpaq əmələ gətirən suxurlar ilə qarşılıqlı təsirindən ibarət olub, mikroorqanizmlər litosferaya təsir göstərdikdə əmələ gəlir. Buradan belə nəticəyə gəlmək olur ki, nə qədər ki, bioloji proseslər inkişaf etməyib torpaq əmələ gələ bilməz. Yalnız canlı orqanizmlər meydana çıxan yerdə torpaq əmələ gəlir və inkişaf edir. Torpaq əmələ gəlmə prosesinin müddətinin-bioloji –aktivliyini intensivliyi müəyyən edir. Torpağın əsas mühüm keyfiyyəti olan münbitlik bioloji proseslər nəticəsində yaranır. Beləliklə torpaq əmələ gəlmə prosesi yalnız biosfera elementləri olduqda gəlir. V.R.Vilyams aşağıda qısa olsa da qeyd olunan torpaqşünaslığın ən mühüm məsələlərinə dair öz konsepsiyasını söyləmişdir:

1. Torpaq əmələ gəlmə prosesində maddələrin böyük geoloji və kiçik bioloji dövranı

2. Torpaq münbitliyi və onun mahiyyəti

3. Humusun mahiyyəti və torpağın strukturası. (O maddələrin bioloji dövranını torpaq əmələ gəlmə prosesində həlledici amil sayırdı)

Torpaqşünaslığın qarşısında duran əsas vəzifələr:

1. Gübrələrin və meliorasiya tədbirlərinin geniş tətbiqi sayəsində torpağın genezisinin, xassələrinin və tərkibinin öyrənilməsi.

2. Keyfiyyət nişanələinə görə torpaqları balla qiymətləndirmək.

3. Meliorasiya tədbirlərinin həyata keçirilməsi (suvarma, qurutma, kimyəvi meliorasiya) üçün tədbirlər vermək.

4. Torpağı n eroziyadan mühafizə etməli.

Torpaq əmələ gəlmə prosesində insanın əməli fəaliyyətinə becərmə, meliorasiya, gübrələmə, səpin, meşə və digər sahələrin istismarı, meyvə bağlarının salınması və s. daxildir. Başqa istehsal vasitələrindən fərqli olaraq torpaqlardan düzgün istifadə olduqda onlar işlənib köhnəlmir, xassələri pisləşmi, əksinə get-gedə yaxşılaşır, zənginləşir və münbitləşir.

Torpaqlardan düzgün istifadə edilmədikdə onlar pisləşir, dağılır öz məhsuldarlığını azaldır, nəticədə bütöv rayonlar, ərazilər səhralara çevrilir. Deməli torpaq gələcək insan nəslinin yaşaması üçün əvəzolunmaz maddi varlıqdır.

Torpaqşünaslıq elminin əsas mahiyyəti aşağıdakılardır:

1. Torpaqəmələgəlmə prosesinin mahiyyətini istər təbii şəraitdə,istərsədə insanın istehsalat fəaliyyətinin təsirilə aydınlaşdırmaq aqronom mütəxəsislərdə torpaq haqqında elmi təsəvvir oyatmaq.

2.Torpağın əsas xassəsi- cəmiiyətin inkişafında həlledici rol oynayan münbitlik haqda məlumat vermək və təsərrüfatlarda bu münbitliyi get-gedə artırma yollarını öyrətmək.

3. Kənd təsərrüfatında torpaqlardan istifadə edilməsi ilə bilavasitə əlaqədar olan təcrübi məsələləri həll etməklə, ölkəmizin ərazisində təsadüf olunan ayrı-ayrı torpaq tipləri və növ müxtəlifliklərinə geniz aqro-istehsalat xarakteristikası vermək.

4. Torpaq ehtiyatını hesaba almaqla düzgün növbəli əkinlər tətbiq etmək və torpaqların meliorasiyası ilə əlaqədar olaraq, təsərrüfatlarda mükəmməl torpaq xəritələrinin təribi üçün elmi üsullar vermək.

5. Bütün kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının get-gedə artması üçün əsas vasitə olan torpaqların müntəzəm sürətdə yaxşılaşdırlması işini hər bir təsərrüfatda praktikada həyata keçirilməsinə kömək edən tədbirləri elmi cəhətdən əsaslandırmaq.

Kənd təsərrüfatının indiki intensiv inkişafı ilə əlaqədar olaraq ölkəmizdə aparılan bir sıra tədbirləri həyata keçirmək üçün mütəxəsislərin torpaqşünaslıq elminin dərindən biməsi çox vacibdir. Bu tədbirlərə əkinçiliyin ölkəmizin şimalına tədricən genişləndirilməsi, dağ əkinçiliyinin inkişafı, xam və dincə qoyulmuş torpaqlardan səmərəli istifadə olunması, suvarma əkinçiliyinin inkişafı bataqlıqların qurudulması, şorlaşmış və şorakət torpaqların istifadəsi, torpaqların keyfiyyət əlamətlərinə görə qiymətləndirilməsi və s. məsələlər aiddir. Bundan başqa bir sıra mühüm xalq təsərrüfatı işlərində torpaqşünaslıq elmi tətbiq edilir. Məsələn, meşəçiliyin inkişafı və meşə yolların təmirində: ölkəmizin müdafiəsində, tikinti işlərində və s.

(P.A.Kosiçyev torpağa aşağıdakı tərifi vermişdir: bitki köklərin əsas kütləsi çata bilən dərinliyə qədər olan yerin üst təbəqəsinə torpaq deyilir).

Mövzu 2

TORPAQ əmələgəlmə prosesinin mahiyyəti

İlkin torpaqəmələgəlmə prosesi dağ suxurlarının aşınması ilə başlayır. Bərk dağ suxurlarının və mineralların dəyişməsi nəticəsində bu və ya digər kimyəvi tərkibli yumşaq suxurların əmələ gəlməsinə aşınma deyilir. Suxurların kimyəvi tərkibini dəyişmədən fiziki halının dəyişməsinə fiziki, kimyəvi tərkibinin dəyişməsi proseslərinə isə kimyəvi aşınma deyilir. Deməli, aşınma dedikdə dağ suxurlarının mexaniki parçalanması və kimyəvi dəyişilməsi başa düşülür. Dağ suxurlarının üst təbəqəsində gedən parçalanmaya – qabığın aşınması deyilir. Bu proses 2 zonada müşahidə edilir.

1. Səthi (müasir açınma)

2. Dərininə (əsrlərlə aşınma)

Müasir aşınma torpaqəmələgəlmə prosesi gedən bir neçə santimertdən başlayaraq 2-10m dərinlik arasında dəyişə bilər. Aşınma, üstünlük təşkil edən amildən asılı olmaqla 3 formada olur.

1. Fiziki aşınma

2. Kimyəvi aşınma

3. Bioloji aşınma

Ümumiyyətlə, bilmək lazımdır ki, maqma qaynar maye kütləsinin yer səthində soyuması nəticəsində əmələ gəlmiş massiv suxur, tədricən parçalanaraq və dəyişilərək müxtəlif yumşaq suxurların ilkin formasını əmələ gətirmişdir. Bu suxurların aşınması hər yerdə müxtəlif şəraitdə gedir. İstər qalın buz qatı, istərsə də dəniz və okean altında suxurların aşınması daima davam edir və əmələ gələn andan etibarən aşınma prosesinə uğrayır.

Fiziki aşınma. Fiziki aşınmaya temperaturun dəyişməsi, donmuş ki, məhlulda kristallaşan duzlar, hərəkət edən su və külək səbəb olur. Dağ suxurunu əmələ gətirən ayrı-ayrı mineralların texniki sıxılma və genişlənmə əmisalı eyni deyildir. Buna görə də suxurun gündüzlər qızıb, gecələr soyuması nəticəsində üzərində çatlar əmələ gəlir. Əmələ gələn çatlara su daxil olur və donduqda həcmini genişləndirərək suxuru tədricən parçalayır. Göstərilən amillərin təsiri altında suxurun parçalanması nəticəsində diametri 0,1mm-dən böyük olan hissəciklər əmələ gəlir. Həmin hissəciklərin daha da oxalanması oxşar suyun və küləyin təsiri altında gedir. Bu prosesdə həlledici amil temperatur olduğu üçün buna termik aşınma deyilir. Temperaturun iştirakı ilə massiv suxurun yumşaq suxura çevrilməsi prosesinə fiziki və yaxud termiki aşınma deyilir. Bu prosesdə dağ suxurları mexaniki olaraq parçalanır, xırdalanır, lakin onun kimyəvi tərkibi dəyişilmir. Deməli, fiziki aşınmanın əsas amilləri temperaturun dəyişilməsi, suyun donma və əriməsi, küləyin, yağışın və s. təsiridir. Günəşin təsirindən

suxurun üst qatı bərk qızır, daxili hissəsi isə olduğu kimi qalır. Hətičədə temperatur keçirmə fərqlərinə görə suxur gərilərək, ondan lay şəklində və ya müxtəlif formada çatlar əmələ gəlir ki, ora daxil olan su donur, onun təsirindən massiv suxur xırdalanır, sonra oxalanaraq fiziki aşınmaya uğrayır. Gecələr suxurun üst səthi soyuyur, daxilində isə istilik nisbətən sabit qalır, odur ki, daxilində gərilmə baş verdiyindən suxurda şaquli parçalanma və çatlama baş verir. Hər dəfə bu prosesdən sonra ayrı-ayrı kristallar bir-birindən ayrılmağa başlayaraq xırdalanmış yumşaq kütlə əmələ gətirir. Yumşaq suxurun sonrakı aşınması, onun daha kiçik hissəciklərə qədər xırdalanması və pozulması müxtəlif amillərin təsiri altında gedir. Fizikiaşınma adətən səthdən başlayır, sonra tədricən suxurun daxilinə keçərək, get-gedə onun təbəqələrini parçalayır. Donan suyun təsirindən suxurların parçalanmasına şaxta aşınması deyilir. Bu aşınma uca dağlıq zonalarda və qütb ölkələrində xüsusilə sürətlə gedir. Bu zonalar da qalın qar örtüyü aşınmanı daha da sürətləndiri. Belə ki, qar əriyəndə şaxtanın təsiri ilə aşınmış suxurların qırıntıları laxlayıb parçalanır və aşağıya yuvarlanır bir daha xırdalanaraq yumşaq suxur yığını əmələ gətirir. (adətən fiziki və ya mexaniki aşınma hadisəsinə qədim daş abidələrdə, dağlarda, daş qayaların dibində təsadüf etmək olar). Burada suxurların uzun müddət fiziki aşınması nəticəsində külli miqdarda xırdalanıb tökülən mineral kütlə, yaxud yumşaq suxur toplanır. Bu kütlə müxtəlif irilikdə və müxtəlif formada olan iti künclü qırıntılardan ibarət olur. Azərbaycanda sürətli fiziki aşınma prosesini Naxçıvanda dağlıq rayonlarında (xüsusən Culfa rayonu ərazisində) müşahidə etmək olar.

Fiziki aşınma prosesində əmələ gələn yumşaq kütlə hava və su keçirmə qabiliyyəti ilə ilk suxurdan fərqlənir. Qeyd etmək lazımdır ki, fiziki aşınmaya məruz qalan minerallar həcmi genişlənmə əmsalına görə bir-birindən fərqlənir. Beləliklə fiziki aşınma yolu ilə suxur çox parçalanmaq və tədricən xırdalanmaq nəticəsində ilk suxurdan keyfiyyətcə fərqli-təbii cismin mühüm xassəsi olan su və havanı keçirmək qabiliyyəti olan torpaq əmələ gəlir.

Kimyəvi aşınma. Kimyəvi aşınma amilləri dedikdə havanın oksigen, su, karbon qazı, üzvi və mineral turşuların suxurlara təsiri başa düşülür. Təbiətdə kimyəvi aşınma prosesinin aşağıdakı formaları yayılmışdır: 1) oksidləşmə; 2) karbonlaşma; 3) hidrotasiya və 4) kadinləşmə

1. Hava oksigenin təsiri nəticəsində birləşmələrin oksidləşməsi müşahidə olunur. Buna misal pritin dəyişməsini göstərmək olar :

$$FeS_2 + 7O_2 + H_2O = FeSO_4 + H_2SO_4 \text{ (oksidləşmə)}$$

Əmələ gələn sulfat turşusu ətraf suxurlara təsir edərək, kalsium, maqnezium və natrium-sulfat duzlarına çevrilir. Dəniz-sulfat isə karbon qazı və suyun təsirindən aşağıdakı kimi dəyişilir:

$FeSO_4$+ H_2O+CO_2=$FeCO_3$+ H_2SO_4 dəmir 2-karbonat (karbonlaşma)

$FeCO_3$+H_2O =$Fe(OH)_2$+ CO_2 dəmir 2-hidrat (hidratasiya) və yaxud

2$FeCO_3$+H_2O+O=2$Fe(OH)_2$+ 2CO_2 dəmir 3-hidrat (hidratasiya)

Bu aşınma sxemi torpaqların qurudulma təcrübəsində xüsusi yer tutur. Bataqlaşmış torpaqlar bəzən piritlə zəngin olur, lakin pirit suda həll olmadığı üçün bitkiyə təsir göstərmir. Belə torpaqları qurutduqda, oksigen və havanın karbon qazının təsirindən pirit aşınır. Əmələ gələn ilk aşınma məhsulları H_2SO_4, $FeSO_4$, $FeCO_3$ bitki üçün olduqda zəhərlidir, ancaq onların son məhsulları (hidrotlar) suda həll olunmadıqları üçün bitki üçün zərəsizdir. Bununla əlaqədar olaraq, piritlə zəngin torpaqların qurudulması və dərin şumlanması bəzən birinci il çox böyük ziyan verir, sonra aşınma məhsulunun oksidləşməsi və yuyunması nəticəsində onların zəhərli təsiri tədricən itir.

2. Torpaqda karbonatların (əhənglərin) aşınması aşağıdakı kimi gedir:

$CaCO_3$=H_2O+CO_2 =$Ca(HCO_3)_2$ <u>əmələ gələn bikarbonat</u> suda həll olur və yuyulur. (sularda olan müvəqqəti codluq həmin aşınma prosesində əmələ gələn kalsium-karbonatın nəticəsidir).

3. Sulisium turşusu duzlarına <u>silikatlar</u> deyilir. Bunlar iki formada olur.

SiO_2+ H_2O=H_2SiO_3 və orta silisium turşusu SiO_2+ 2H_2O=H_4SiO_4

Silikatların ümumi aşınma sixemi aşağıdakı formul ilə göstərmək olar.

4(MgFe) SiO_4+5 CO_2 +2H_2O=$MgCO_3$+4Fe CO_3+2SiO_2+$H_2Mg_3Si_2O_8$*H_2O

Beləliklə aşınmanın ümumi nəticəsində karbonat duzları və silisium-oksidi (kvers), həm də turş maqnezium duzu əmələ gəlməsi ilə baş verir. Serpentin sonra aşınaraq tədricən maqnezium-karbonata silisium-oksidinə parçalanır.

4. $H_2Al_2Sl_2O_8$ alminium silisium turşusunun duzlarına alümino silikatlar deyilir və aşınma sxemi belədir.

$Ka_2Al_2Sl_6O_2$+CO_2+2H_2O=K_2Co_3+4SlO_2+$H_2Al_2Sl_2O_8$*H_2O

Çöl speti kaolinit

Nəticədə sadə birləşmələr-karbonat, kvars və kaolinit alınır. Ona görə də bu prosesə kaolinləşmə deyilir. Kaolinit (və ya kaolin) adi aşınma amillərinə

davamlıdır, ancaq bəzi mikroorqanizmlərin və torpaq minusiumun (krem turşusu) təsirindən aliminium və silisium –oksidlərinə parçalanır.

Qeyd etmək lazımdır ki, təbiətdə aşınmanın ümumi istiqaməti, onun baş verdiyi şəraitdən, xüsusilə iqlim şəraitindən asılı olaraq dəyişir. Məsələn, soyuq qurşaqda fiziki aşınma üstünlük təşkil edir. Kimyəvi aşınma prosesi zəif gedir. Mülayim qurşaqda isə kimyəvi aşınma prosesi qüvvətli gedir və nəticədə gil toplanır. Beləliklə, kimyəvi proseslərin təsiri ilə suxurların parçalanması və dəyişilməsinə kimyəvi aşınma deyilir.

Bioloji aşınma. Bitki və heyvanların həmçinin mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində suxurda yeni keyfiyyət xassələrinin əmələ gəlməsinə bioloji və yaxud üzvi aşınma deyilir.

Massiv suxurların yerin səthinə çıxdığı rayonlarda ağac bitkiləri hər şeydən əvvəl onlara sırf mexaniki təsir göstərə bilir-onların kökləri çatları aralayaraq onun parçalanmasına səbəb olur. Bitki örtüyü yer qabığında rütubəti saxlamaqla, suyun suxurlara təsir müddətini azaldır. Bundan başqa suxurlar üzərində əmələ gələn canlı orqanizm öz qidasını tənzim etmək üçün mineralların tərkibindən müvafiq elementləri alaraq, tədricən səthdə toplayır. Beləliklə də torpaqəmələgəlmə prosesinə şərait yaranır və torpağın ilk formalaşması başlayır. Bitkilər öz kökləri vasitəsilə bir sıra üzvi turşular ixrac edir ki, (quzuqulağı, alma, kəhraba, karbonat turşusu və s.) o da turş mühit yaratdığı üçün suxurların aşınmasını sürətləndirir. Eyni zamanda nitrifikasiya prosesi zamanı mühitə keçən azot turşusu və sulfit bakteriyalarının həyat fəaliyyəti nəticəsində ayrılan sulfat turşusu mineralların həllolma qabiliyyətini sürətləndirir. Bir sıra su bitkiləri qumları alümino silikatları parçalama qabiliyyətinə malikdir. Göbələklər fülvoturşular ixrac edərək ilkin mineralları parçalayır. Bir çox bitkilər (Mamırlar(ali), şibyələr, yosunlar) suxurları üzərində əmələ gələrək ifraz etdikləri karbon qazı və üzvi turşuların təsiri ilə bioloji aşınmanı sürətləndirir.

Müxtəlif mikroorqanizmlər, həmçinin soxulcanlar, həşaratlar və s. bioloji aşınmada əsas rol oynayır. Onların hamısı bilavasitə turş birləşmələr ifraz etməklə və ya bilavasitə hava oksigenindən istifadəni gücləndirmək yolu ilə mineral birləşmələrin və suxurların dəyişilməsində və parçalanmasında iştirak edirlər.

Beləliklə fiziki, kimyəvi və bioloji aşınma proseslərinin birgə təsiri nəticəsində ilkin dağ suxurlarından tədricən torpaq əmələ gəlir.

Müxtəlif amillərin təsiri altında dağ suxurlarının aşınması 2 tipdə gedir:

1.Sialit tipi- **mülayim iqlim şəraitində və orta atmosfer çöküntüsü olan zonalar üçün xasdır. Bu tip aşınmada dağ suxurlarının aralıq məhsulu-alüminosilikat və dəmir silikat birləşmələri əmələ gəlir. Sialit tipli aşınma məhsulları bizim respublikanın quru subtropik iqlimə malik olan rayonları üçün xas olan aşınma növüdür.**

2. Allit aşınması- **rütubətli tropik iqlim olan zonalarda gedir. Burada sürətli hidrolir nəticəsində silisium-hidroksid, alüminium-hidroksid və dəmir-hidroksid birləşmələri əmələ gəlir. Bu aşınma tipinə, rütubətli subtropik iqlimə malik olan Lənkəran zonasında rast gəlmək olar.**

Mövzu 3

Torpaq əmələgətirən amillər

Torpağın formalaşdığı dağ süxurları *torpaqəmələgətirən* və ya *ana süxurlar* adlanır.

Torpaqəmələgətirən süxur torpağın maddi əsası olub, ona öz qranulometrik, mineraloji, kimyəvi tərkibini, həmçinin torpaqəmələgəlmə proseslərinin təsiri altında tədricən müxtəlif dərəcədə dəyişən fiziki, kimyəvi, fizikikimyəvi

xassələrini verir. **Torpaqəmələgətirən süxurları mənşəyinə, tərkibinə, quruluşuna və xassələrinə görə fərqləndirirlər. Yerin bərk qabığı və ya litosfer maqmatik, metamorfik və çökmə süxurlardan ibarətdir.**

Maqmatik və ya püskürülmüş süxurlar səthə çıxa bilməyərək yer qabığının altında (intrusiv süxurlar)

soyumuş ərinti silikatdan (maqmadan) və ya yer səthinə (effuziv süxurlar) axmış maqmadan əmələ gəlmişdir. Bü süxurlar kristallik və örtülü kristallik quruluşa malikdirlər. Əsasən bərk olub, başqa - bərk kristallik süxurlar

(qranit, peqmatit, dunit və s.) adı ilə də tanınırlar. Maqmatik süxurlar litosferi təşkil edən süxurların 95 %-ni təşkil edir. Lakin onlar nadir hallarda, əsasən dağlıq ərazilərdə torpaqəmələgətirən süxurları təşkil edir.

Metamorfik süxurlar – törəmə bərk kristal süxurlar olub, yerin dərinliklərində yüksək temperatur və ya

təzyiq altında maqmatik və çökmə süxurlardan yaranmışdır. Onların da torpaqəmələgəlmədə rolu azdır. Yerin səthinin çox hissəsi əsasən çökmə süxurlarla örtülüdür.

Çökmə süxurlar – bərk kristal süxurların və ya müxtəlif orqanizmlərin qalıqlarının aşınma məhsullarıdır.

Onlar üç qrupa bölünürlər: *qırıntı çöküntülər*, *kimyəvi çöküntülər* və *biogen çöküntülər*. Kimyəvi və biogen mənşəli çökmə süxurlar arasında karbonatlı çöküntülər - əhəng, mergel, dolomit, təbaşir torpaqəmələgəlmədə əhəmiyyətli rol oynayır.

Dördüncü dövrdən əvvəl əmələ gəlmiş qədim çökmə süxurlar, vaxt keçdikcə kövrəkliyini, məsaməliyini

itirmiş və bərk süxurlara çevrilmişdir. Qədim çökmə və bərk kristallik süxurları yaşına görə bir qrupda,

dördüncü dövrə qədərki və ya ana süxurlar adı altında birləşdirirlər. Cavan çökmə süxurlar dördüncü dövrdə ana süxurların aşınması və onların su, külək və buz vasitəsilə parçalanmış məhsullarının çökməsi nəticəsində formalaşmışdır. Onların yaranması indi də davam etməkdədir. Sıx ana süxurlardan fərqli olaraq onlar torpaqəmələgəlmə üçün əlverişli xassələri, kövrək olmaları, məsaməliyi, sukeçiriciliyi, susaxlama və uduculuq qabiliyyəti ilə səciyyələnir.

Torpaqəmələgətirən süxurların formalaşması dağ süxurlarının aşınması, aşınma məhsullarının daşınması və çökdürülməsi prosesləri ilə əlaqədardır

Aşınma – dağ süxurları və onları təşkil edən minerallarn atmosfer, hidrosfer və biosfer amillərinin təsiri

altında kəmiyyət və keyfiyyətcə dəyişməsindən ibarət mürəkkəb və müxtəlif proseslərin məcmusudur.

Dağ süxurlarında aşınma proseslərinin baş verdiyi horizontlara *aşınma qabığı* deyilir. Aşınma qabığında iki zona fərqləndirilir: birinci, səthi və ya müasir aşınma zonası, ikinci, iç və ya qədim aşınma zonası.

Torpaqəmələgəlmə prosesinin baş verdiyi müasir aşınma qabığının qalınlığı 1-2 sm-dən 2-10 m arasında

dəyişir. Aşınma prosesinin üç formasını fərqləndirirlər: fiziki, kimyəvi və bioloji.

Fiziki aşınma – kimyəvi tərkibini dəyişmədən dağ süxurlarının və minerallarn mexaniki parçalanmasıdır. Fiziki aşınma əvvəlcə səthdə başlayır. Burada sutkalıq və mövsümi temperaturun böyük qradiyenti yaranır.

Tədricən aşınma süxurun daha dərin qatlarını əhatə edir və sabit temperatur qurşağında sönür. Temperatur

tərəddüdünün böyük amplitudası şəraitində aşınmanın intensivliyi daha böyük olur; məsələn, isti səhralarda süxurun səthi bəzən 60-700C-yə kimi qızır, gecə temperatur 00C-yə kimi aşağı düşür.

Suyun olması şəraitində fiziki aşınma sürətlənir. Su dağ süxurlarının çatlarına dolaraq orada böyük gücə

malik kapilyar təzyiq yaradır. Suyun daha böyük dağıdıcı qüvvəsi donma zamanı üzə çıxır: su donduqda öz həcminin 1/10-i qədər genişlənir və dağ süxurları çatlarının divarlarına böyük təzyiq göstərir.

Arid iqlim vilayətlərində analoji işi çatlara dolub, orada kristallaşan duzlar yerinə yetirir. Belə ki, anhidrid

(CaSO4) su ilə birləşərək, həcmini 33% artıraraq gipsə (CaSO4 · 2H2O) çevrilir.

Fiziki aşınma nəticəsində dağ süxuru suyu və havanı özündən buraxmaq və onların bir hissəsini özündə

saxlamaq qabiliyyətində olur. Fiziki aşınma dağ süxurlarını parçalamaq və yumşaltmaqla onların ümumi səthini artırır. Bu da kimyəvi aşınma üçün əlverişli şərait yaradır.

Kimyəvi aşınma – dağ süxurlarının və mineralların yeni mineral və birləşmələrin yaranması ilə müşahidə

olunan kimyəvi dəyişməsi və parçalanmasıdır.

Bu prosesin vacib amilləri su, karbon qazı və oksigendir. Su dağ süxurlarının və mineralların güclü

həlledicisidir. Mineralların su vasitəsilə parçalanması temperaturun qalxması və karbon qazı ilə zənginləşməsi hesabına sürətlənir. Karbon qazı suyun turşuluğunu artırır ki, bu da onun mineralları dağıtma təsirini gücləndirir. Mineralların kimyəvi parçalanmasının gedişatına temperatur da təsir edir. Temperaturun hər 100C artması kimyəvi reaksiyanın sürətini 2-2,5 dəfə artırır. Məhz bu səbəbdən kimyəvi aşınma ekvatorial vilayətlərdə sürətlə, qütb vilayətlərində isə əksinə, zəif formada təzahür edir. Dağ süxurlarının tərkibində CO2 və başqa maddələr olan su vasitəsilə həll olması təbiətdə geniş yayılmışdır. Belə ki, 250C temperaturda 1 litr

suda 0,0145 q kalsit həll olur, lakin suda CO2 olması CaCO3 bikarbonata keçməsi səbəbindən onun həll olmasını kəskin şəkildə yüksəldir.

$Ca\,CO_3 + CO_2 + H_2O \leftarrow\rightarrow Ca\,(HCO_3)\,2$

Tərkibində duzlar, xüsusən də xloridli duzlar olan suda mineralların həll olması yüksəlir.

Suyun maqmatik süxurların mineralları ilə əsas kimyəvi reaksiyası olan *hidroliz* kristallik qəfəsin qələvi və qələvi-torpaq elementlərinin kationlarını suyun dissosasiya olunmuş molekulunun hidrogen ionu ilə əvəz etməsindən ibarətdir. Ortoklaz üçün bu reaksiyanı sxematik olaraq aşağıdakı kimi göstərmək olar:

$KAlSi_3O_8 + H_2O \rightarrow H\,AlSi_3O_8 + KOH$

Bu reaksiya nəticəsində əmələ gəlmiş qələvi (KOH) məhlulun qələvi reaksiyasını şərtləndirir. Bu qələvi

məhlulun təsiri altında ortoklazın kristallik qəfəsinin dağılması davam edir. KOH qələvisi CO_2-nın iştirakı ilə karbonata çevrilir:

$2\,KOH + CO_2 = K_2CO_3 + H_2O$

Su hissəciyinin mineral hissəciyinə birləşməsi ilə müşahidə olunan kimyəvi reaksiya - *hidratasiya* da

suyun iştirakı ilə baş verir, məsələn:

$2Fe_2O_3 + 3H_2O = 2\,Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$

Hidratasiya tərkibinə görə mürəkkəb minerallarda – silikat və alümo- silikatlarda da müşahidə olunur.

***Oksidləşmə* - aşınma zonasında geniş yayılmış reaksiyadır. Oksidləşməyə tərkibində oksidləşmə nin ən**

aşağı dərəcəsində olan dəmir və başqa elementlər olan çoxsaylı minerallar məruz qalır. Aşınma zamanı

oksidləşmə reaksiyasına nümunə kimi sulfidlərlə su mühitindəki molekulyar oksigenin qarşılıqlı təsirini

göstərmək olar. Belə ki, piritin oksidləşməsi zamanı sulfitlər və dəmir oksidinin hidratları ilə yanaşı yeni

mineralların yaranmasında iştirak edən sulfat turşusu da yaranır:

$2FeS_2 + 7O_2 + 2H_2O = 2FeSO_4 + 2H_2SO_4$;

$12\,FeSO_4 + 6H_2O + 3O_2 = 4\,Fe_2\,(SO_4)_3 + 4Fe\,(OH)_3$;

$2\,Fe_2\,(SO_4)_3 + 9\,H_2O = 2\,Fe_2\,O_3 \cdot 6\,H_2\,SO_4$.

Oksidləşmə prosesində dağ süxurlarının ilkin rəngi dəyişir, sarı, qonur, qırmızı çalarlar əmələ gəlir.

Oksidləşməyə daha çox məruz qalmış süxurlar (məsələn, ferralit aşınma qabığı) torpağa məxsus məsaməlik əldə edirlər.

Kimyəvi aşınma nəticəsində mineralların fiziki vəziyyəti də dəyişir və onların kristal qəfəsi dağılır. Süxur

yeni (törəmə) minerallarla zənginləşir və rabitəlilik, rütubət tutumu, uduculuq qabiliyyəti və başqa xassələr əldə edir.

Bioloji aşınma – dağ süxurlarının və mineralların orqanizmlərin və onların həyat fəaliyyətlərinin təsiri

altında mexaniki parçalanması və kimyəvi dəyişməsidir. Yerin üst qatlarındakı dağ süxurlarının

parçalanmasında canlı orqanizmlər fəal surətdə iştirak edir. Biosferin indiki inkişaf mərhələsində təmiz abiotic (cansız) mexaniki və kimyəvi aşınma prosesi yoxdur. Bioloji aşınma zamanı orqanizmlər süxurdan öz bədənlərini qurmaqdan ötrü mineral maddələri mənimsəyir və onları süxurların üst horizontlarında akkumulyasiya edirlər. Bununla da torpaqların formalaşmasından ötrü şərait yaradırlar. Orqanizmlərin dağ süxurlarında məskən salması ilə onun aşınması xeyli sürətlənir. Bitki kökləri və mikroorqanizmlər xarici mühitə karbon qazı və müxtəlif turşular buraxırlar ki, onlar da minerallara dağıdıcı təsir göstərir. Nitrofikasiya bakteriyaları azot turşusu, tion bakteriyaları isə kükürd turşusu ifraz edirlər. Bu turşular bir sıra mineralları həll edir və aşınma prosesini sürətləndirir.

Sübut olunub ki, diatom yosunları silisium oksidindən öz qınını qurarkən alümosilikatları parçalamaq

iqtidarındadırlar. Silikat bakteriyaların (*Meghatherium*) selikli ifrazatları çöl şpatını parçalayır. *Pensilillium* cinsindən olan göbələklər ilkin mineralları parçalayan maddə ifraz edirlər.

Dağ süxurlarının bioloji aşınmasında şibyələrin əhəmiyyətli yeri var. Bu canlılar karbon qazı və spesifik

turşular ifraz etməklə dağ süxurlarının parçalanmasını sürətləndirirlər. Şibyənin lifləri çatlara daxil olaraq

süxurları həm mexaniki, həm də kimyəvi dağılmaya məruz qoyur.

Bitkilər kimi heyvanlar da dağ süxurlarını mexaniki parçalayır və öz ifrazatları ilə onları kimyəvi aşınmaya

məruz qoyur.

Aşınma zamanı parçalanmanın xarakteri mühit şəraitindən, süxurların mineraloji tərkibindən, o cümlədən

SiO_2 miqdarından asılıdır. Sonuncu aşınma məhsullarının tərkibində özünü göstərə bilər. Belə ki, turş süxurların aşınmasından qum və qumsallar, neytral süxurlardan gillicələr, qələvi süxurların aşınmasından isə gil və gillicələr törəyir.

Müxtəlif süxur və mineralların aşınma prosesinə davamlılığı eyni deyil. Aşınma prosesinə daha davamlı

metamorf süxurlar, zəif davamlı isə çökmə süxurlar hesab edilir. Aşınma prosesinə özünün yüksək məsaməliyi və minerallarının tərkibinə görə seçilən vulkanik kül (slyuda və s.) daha çox məruz qalmışdır. Minerallar içərisində aşınmaya kvars daha çox davamlıdır. Ona görə də o, aşınma qabığında toplanır. Tərkibində dəmir oksidləri olan minerallar aşınmaya daha zəif davamlıdır.

Aşınma zamanı ilkin mineralların parçalanmasına paralel törəmə minerallar da yaranır. Aşınma prosesinin inkişafında məhlulun duz tərkibi, mühitin reaksiyası (pH), oksidləşmə-reduksiya reaksiyası da əhəmiyyətli rol oynayır. Aşınma prosesinin intensivliyi iqlim amillərindən, ilk növbədə temperaturdan və yağıntıların miqdarından asılıdır. Quru iqlim şəraitində aşınmanın həll olan məhsulları toplanır, rütubətli iqlim şəraitində isə yuyulub kənar olur. Ona görə də yer kürəsində mineraloji tərkibinə görə bir-birindən fərqlənən müxtəlif tip aşınma qabığı əmələ gəlmişdir.

Aşınma qabığının iki əsas tipini ayırırlar: birincisi, *sialitli*, mülayim rütubətli iqlim regionlarında

yayılmışdır. Bu tip aşınma qabığı üçün əsasən montmorillonit qrupundan olan gilli mineralların, və

hidroslyudanın yaranması, daha dayanaqlı ilkin mineralların saxlanması səciyyəvidir. İkincisi, rütubətli

subtropik və tropik iqlim şəraitində formalaşan *allitli* aşınma qabığıdır ki, onun üçün dəmir və alüminiumun hidroksid qrupundan olan törəmə mineralların hakim olması, ilkin mineralların (kvarsdan başqa) tam parçalanması, əsasların və silisiumun yuyulması səciyyəvidir. Gilli minerallar daxilində kaolinit və ya qaluazit üstünlük təşkil edir.

Əsas torpaqəmələgətirən süxurlar

Əsas *torpaqəmələgətirən süxurlara* yumşaq çökmə süxurlar aid edilir. Onların üzərində hər yerdə torpaqlar inkişaf etmişdir. Dördüncü dövrün çökmə süxurları genezisindən və formalaşma şəraitindən asılı olaraq tərkibinin müxtəlifliyi, quruluşu, kiplik və digər xassələrinin müxtəlifliyi ilə səciyyələnir ki, bu da formalaşmaqda olan torpaqların torpaqəmələgəlmə xüsusiyyətlərində və münbitliyində əhəmiyyətli dərəcədə əks olunur.

Aşağıda dördüncü dövrün çökmə süxurlarının əsas genetik tiplərinin təsviri verilmişdir.

Elüvial süxurlar və ya elüvi - ana süxurların aşınma məhsulları olub, yarandığı yerdə toplanırlar. Elüvi

dağlıq vilayətlərdə və düzən sahələrdə formalaşır. İlkin süxurun xassələrindən, iqlim və relyef şəraitindən asılı olaraq elüvial süxurlar tərkibinə və qalınlığına görə müxtəlif olur. Elüvial çöküntülər üçün ana süxurla sıx əlaqənin olması, yumşaq xırda dənəvər kütlənin tədricən bərk süxurlara keçməsi səciyyəvidir.

Elüvial süxurların torpaqəmələgəlmədə əhəmiyyəti onun xassələri ilə müəyyən edilir. Rusiyanın qeyriqaratorpaq zonasında karbonatlı süxurların elüvisində məhsuldar çimli torpaqlar formalaşmışdır. Yuxa elüvi üzərində formalaşmış torpaqlar çınqıl tərkibi ilə seçilir. Azərbaycanda Böyük Qafqazın yüksək dağlıq ərazilərində, həmçiinin Murovdağ və Şahdağ silsilələrində kobud qırıntılardan ibarət şistli-qumlu tərkibli elüvial süxurlar yayılmışdır (M.Salayev, 1991).

Delüvial süxurlar və ya delüvi – yağış və ərinti suları vasitəsilə yamaclarda çökdürülmüş gətirmələrdir.

Delüvi meylli şleyf şəklində çökdürülür. Şleyfin yuxarı hissəsində çöküntülər çox vaxt kobud qırıntılardan, aşağı hissəsində isə tozvari və gilli materiallardan ibarət olur. Səthi yamac axınlarının zəiflədiyi yamacın dibində delüvial çöküntülər daha qalın olur.

Delüvi üçün çöküntülərin çeşidlənməsi və lay-lay düzülməsi daha səciyyəvidir. Çeşidlənməmiş və laysız

süxurlar da təsadüf olunur. Tərkibinə görə delüvi müxtəlifdir.

Delüvial süxurlar dağətəyi vilayətlərdə, xüsusən də Böyük Qafqazın cənub yamacında yayılaraq müxtəlif torpaqlar üçün ana süxur rolunda çıxış edir.

Prolüvial süxurlar və ya prolüvi - dağlıq ərazilərdə, dağların ətəyində müvəqqəti, lakin güclü sel və su

axınlarının fəaliyyəti nəticəsində yaranır. Prolüvi tərkibi çeşidlənməmiş və əsasən də iri daş-kəsək

materiallarından ibarət olur. Delüvi və prolüvi çox vaxt qarışaraq delüvial-prolüvial çöküntülər əmələ gətirir. Bu cür çöküntülər sel axınlarının müşahidə olunduğu Böyük Qafqazın cənub yamacları və qismən Naxçıvan MR üçün səciyyəvidir.

Allüvial süxurlar və ya alüvi - çay daşqınları zamanı çökdürülmuş çöküntülərdən (subasar və ya çaybasar alüvi) ibarətdir. Allüvial süxurlara çayların dib çöküntüləri də aid edilir. Dib çöküntüləri müxtəlif dənəvərliyə malik qumlardan ibarət olur.

Subasar alüvi başlıca olaraq gillicəli və gillidir. Düzən çaylardan fərqli olaraq dağ çayları yalnız məcra

alüvisini formalaşdırır. Allüvial süxurlar üzərində formalaşmış torpaqlar yüksək məhsuldarlığı ilə seçilir. Azərbaycan ərazisində allüvial çöküntülərin ən geniş yayıldığı ərazi Kür-Araz ovalığı hesab olunur. Bununla belə, digər regionların (Böyük və Kiçik Qafqaz, Lənkəran) iri və orta böyüklüklü çayların (Katex, Qanıx, Lənkəran, Tərtər və s.) subasar hissələrində allüvial çöküntülər yayılmışdır.

Göl çöküntüləri - qədim relyefin çökəkliklərini doldurur. Bu süxurlar gil tərkibi, lay-lay olması ilə

fərqlənir. Göl çöküntülərində çox tez-tez üzvi qatın olması, $CaCO_3$ və quru vilayətlərdə gips və asan həll olan duzların toplanması da müşahidə olunur. Asan həll olan duzların toplanması göl çöküntülərini şoranlaşdırır.

Duzlu göllər quruyaraq şoranlar əmələ gətirir. Abşeron və Kür-Araz ovalıqlarında bu cür göllərə tez-tez təsadüf etmək mümkündür.

Buzlaq və ya moren çöküntüləri - buzlaqlar tərəfindən müxtəlif süxurların yeri dəyişdirilmiş və

çökdürülmüş aşınma məhsullarıdır. Bu süxurlar Rusiyanın Avropa hissəsinin şimalında, Qərbi Sibirdə və

Kanadada geniş yayılmışdır. Azərbaycanda buzlaq çöküntülərinə Böyük və Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq

ərazilərində təsadüf olunur. Talış dağlarında buzlaq çöküntülərinin müşahidə olunmaması, bu ərazinin sonuncu buzlaşmaya məruz qalmaması ilə əlaqədar olmuşdur. Morenlər üçün aşağıdakı xüsusiyyətlər səciyyəvidir: çeşidsizlik, qranulometrik tərkibin müxtəlifliyi, tərkibində iri qaya parçalarının (valunların)

olması, qum fraksiyalarının çoxluğu, qırmızı-qonur və nadir hallarda sarı-qonur və başqa rəngdə olması.

Çöküntülərin rəngi buzlaqaltı süxurların xarakterindən, aşınma və torpaqəmələgəlmə şəraitindən asılıdır.

Qleyləşmə zamanı morenlərin rəngi boz-yaşılımtıl çalar alır.

Qranulometrik tərkibinə görə morenlər müxtəlifdir. Lakin qumlu gillicələrlə daha geniş təmsil olunmuşdur.

Kimyəvi tərkibinə görə karbonatlı və karbonatsız morenlər bir-birindən fərqləndirilir. Karbonatlı morenlər local şəkildə, əsasən də Rusiyanın qeyri-qaratorpaq vilayətlərində (Novqorod, Voloqda və Pskov) yayılmışdır. Tərkib və xassələrinə görə karbonatlı morenlər bitkilərin inkişafı üçün əlverişlidir. Bu süxurlar üzərində torpaqların zəif və orta podzollu növləri, həmçinin münbit çimli-karbonatlı torpaqlar yayılmışdır. Karbonatsız moren çöküntüləri podzollaşma prosesinin yaranmasına yardım edir və bu süxurlar üzərində orta – və şiddətli podzollaşmış torpaqlar inkişaf etmişdir. Süxurun tərkibində iri qaya parçalarının artması torpaqların xassələrini pisləşdirir.

Flüvialqlasial və ya su-buzlaq çöküntülərinin yaranması güclü buzlaq axınlarının fəaliyyəti ilə bağlıdır.

Bu axınlar moren çöküntülərini qarışdıraraq buzlaqların kənarlarında çökdürmüşdür.

Flüvialqlasial süxurlar üçün çeşidlilik, lay-lay düzüm, tərkibində valunların olmaması, karbonatsızlıq,

əsasən qumlu, qunlu-çınqıllı tərkib səciyyəvidir. Bu süxurlar Rusiyanın Avropa hissəsinin tayqa – meşə

zonasında geniş yayılmışdır. Flüvialqlasial süxurlar üzərində formalaşmış torpaqlar aşağı münbitliyi ilə seçilir.

Bu torpaqlarda humus və qida maddələri məhduddur, az sututumludur. Çox vaxt flüvialqlasial gətirmələrin yuxarı qatı (50-60 sm -ə qədər) gillicə və gillərlə örtülü olur. Bu da süxurla təmasda suyun durub qalmasına və qleyləşməyə səbəb olur. Qapalı çökəkliklərdə flüvialqlasial süxurların gil təbəqəsi ilə örtülməsi bataqlıqlaşmaya və bataqlıq-podzollu torpaqların yaranmasına gətirib çıxarır.

Örtük gillicələri - buzlaq çöküntüləri zonasında yayılmışdır və onlara buzlaqlara yaxın ərazilərdə dayaz

ərinti sularının çökdürdüyü süxurlar kimi baxılır. Rusiyanın qeyri-qaratorpaq zonasının mərkəzi vilayətlərində geniş yayılmışdır. Onlar adətən, morenlərin üstündə örtük əmələ gətirirlər ki, buradan da onların adı yaranmışdır.

Örtük gillicələri moren gillicələrindən fərqli olaraq sarı-qonur rəngi, yaxşı seçilən çeşidliyi, tərkibində toz

fraksiyasının üstünlüyü və valunların olmaması ilə səciyyələnir. Qranulometrik tərkibinə görə bu torpaqlar əksər hallarda ağır və orta gillicəlidir. Burada iri toz (0,05 0,01 mm) və lil (<0,001 mm) fraksiyaları üstünlük təşkil edir. Bununla əlaqədar örtük gillicələri nəm halında çox şişir, quru halında isə ayrı-ayrı, qozvari və prizmaşəkilli hissəciklərə parçalanır, yüksək kipliyi, zəif sukeçiriciliyi və yüksək kapillyarlığı ilə seçilir.

Kimyəvi tərkibinə görə əsasən karbonatsızdır. Örtük gillicələri üzərində podzollu, çimli-podzollu, boz meşə torpaqları inkişaf etmişdir.

Löss və lössabənzər gillicələr - müxtəlif genezisə malikdirlər. Onların ümumi cəhəti açıq sarı və ya

qonurvari – açıq sarı rəngdə olmaları, karbonatlılığı, iri toz fraksiyalarının (0,05-0,01 mm) üstünlük təşkil etdiyi tozvari-gillicəli qranulometrik tərkibi, məsaməliyi, yumşaqlığı, mikroaqreqatlığı, yaxşı sukeçiriciliyidir.

Kimyəvi və su-fiziki xassələrinə görə bu süxurlar bitkilərin inkişafı üçün əlverişlidir. Əlverişli iqlim

şəraitində onların üzərində yüksək münbitli qaratorpaqlar, həmçinin boz, şabalıdı, boz meşə torpaqları

formalaşır.

Löss Ukrayna, Orta Asiya ərazilərində daha geniş yayılmışdır. Lössabənzər gillicələr lössdən fərqli olaraq

həm buzlaq ərazilərdən kənarda, həm də buzlaq çöküntülərinin mövcud olduğu yerlərdə yayılmışdır. Onlar Belorusiyada, Rusiyanın qeyri-qaratorpaq vilayətlərində, həmçinin bozqır rayonlarında geniş yayılmışdır.

Lössabənzər gillicələr az karbonatlıdır, karbonatsız növləri də geniş yayılmışdır.

Eol çöküntülər - küləyin akkumulyativ fəaliyyəti nəticəsində yaranır. Bu fəaliyyət səhralarda özünü daha

intensiv şəkildə göstərir. Eol çöküntülərə çeşidlənmiş qum gətirmələri aiddir. Bu gətirmələr defliyasiya

vilayətindən bir qədər aralıda çökdürülərək müxtəlif relyef formaları – düyünlər, barxanlar və s. əmələ gətirir.

Dəniz çöküntüləri dənizlərin sahil xəttinin yerini dəyişməsi, transqresiya və reqresiya hadisəsi nəticəsində yaranır. Dəniz çöküntüləri çeşidliliyi, lay-lay olması ilə seçilir. Bu çöküntülərdə duzların böyük akkumulyasiyası müşahidə olunur. Səthə çıxmaqla onlar şorlaşmış torpaqların yaranmasına səbəb olur. Bu çöküntülər Xəzərsahili ərazilərdə geniş yayılmışdır.

Torpaqəmələgətirən süxurların torpaqəmələgəlmədə rolu onunla müəyyən olunur ki, onlar üzərlərində formalaşan torpaqların xassə və tərkiblərini müəyyən edirlər.

Süxurların mineraloji, kimyəvi və qranulometrik tərkibi bitkilərin böyümə şəraitini müəyyən edir, humus

toplanmaya, podzollaşmaya, qleyləşməyə, şorlaşma və digər proseslərə təsir göstərir. Belə ki, tayqa-meşə

zonasında süxurların karbonatlığı mühitin əlverişli reaksiyasını yaradır, humus horizontunu, onun

strukturluğunu formalaşdırır. Turş süxurlarda bu proses xeyli zəif gedir. Asan həll olan duzların yüksək miqdarı şorlaşmış torpaqların yaranmasına gətirib çıxarır. Qranulometrik tərkibindən, bərkliyindən asılı olaraq süxurlar sukeçiriciliyinə, sututumuna, məsaməliyinə görə bir-birindən fərqlənir. Bu da torpaqların inkişaf prosesində onların su, hava, isitlik rejimini müəyyən edir. Torpaqların su rejiminə süxurların quruluşu da təsir göstərir.

Bütün bu misallar sübut edir ki, torpaqəmələgəlmənin sürəti və istiqaməti, torpaq münbitliyinin formalaşması və səviyyəsi, həmçinin torpaqlardan kənd təsərrüfatında istifadənin xarakteri ana süxurdan asılıdır.

Mövzu 4

TORPAQ VƏ TORPAQƏMƏLƏGƏTİRƏN SÜXURLARIN MINERALOJI VƏ QRANULOMETRİK TƏRKİBİ

Torpaqəmələgətirən süxurların və torpaqların tərkibi ilkin və törəmə minerallardan ibarətdir. İlkin minerallar maqmatik süxurların tərkibinə daxildir, yumşaq süxurlar və torpaq ilkin süxurların aşınma materiallarından ibarətdir. Törəmə minerallar iqlim və bioloji amillərin təsiri altında ilkin minerallardan yaranmışdır.

İlkin minerallar əsasən 0,001 mm-dən böyük, törəmə minerallar isə 0,001 mm-dək kiçik hissəciklərdən ibarətdir. Əksər torpaqlarda ilkin minerallar törəmə minerallardan çoxdur. Yalnız ferralit torpaqlarda ilkin minerallar törəmə minerallardan çoxdur.

İlkin minerallar. Süxurların və torpağın tərkibində daha geniş yayılmış ilkin minerallar kvars, çöl şpatı, amfibollar, piroksenlər və slyudadır. Onlar maqmatik süxurların əsas kütləsini təşkil edir. Maqmatik süxurların orta mineraloji tərkibi aşağıdakı kimidir (F.U.Klarka görə):

Minerallar tərkibi,	**%-lə**
Çöl şpatı	**59,5**
Kvars	**12,0**
Amfibol və piroksen	**16,8**
Slyuda	**3,8**
başqaları	**7,9**

İlkin minerallar aşınmaya qarşı müxtəlif davamlılıq göstərmək qabiliyyətinə malik olduğu üçün onların nisbi miqdarı torpaqəmələgətirən süxurlardan və torpaqda maqmatik süxurlardan fərqlənir.

Belə ki, yumşaq süxurlarda aşınmaya qarşı davamlı olan kvarsın (SiO_2) miqdarı daha çoxdur. Onun miqdarı 40-60 % və daha çox olur. İkinci yeri, adətən, çöl şpatı tutur. O da həmçinin böyük mexaniki davamlılığa malikdir. Bununla belə, çöl şpatının kimyəvi aşınmaya qarşı davamlılığı zəifdir.

Kvars və çöl şpatı iri dənəvərdir, çünki onların aşınması zəif sürətlə baş verir. Onlar başlıca olaraq qum və tozvari hissəciklərin tərkibindədir. Amfibollar, piroksenlər və bir çox slyudalar asanlıqla aşınır, ona görə də yumşaq süxurlarda və

torpaqda onların miqdarı (əsasən də xırda kristallar şəklində) çoxdur. Aşınmaya qarşı davamlılıq mineralların təbiəti, kimyəvi tərkibi və kristal quruluşu ilə müyyən edilir. Nəzərdən keçirilən minerallar əksər mineral kimyəvi birləşmələr kimi əks yüklü ionlardan təşkil olunmuş *ion tipli* struktura malikdir. Mineral kristallardakı ionlar, *kristal şəbəkə* adlanan düz həndəsi şəbəkə şəklində yerləşmişlər. Bu cür quruluş sayəsində mineralların kristalları çoxüzlü düz həndəsi formaya malikdir. Hər bir mineral üçün öz kristal şəbəkəsi və kristalların müəyyən forması səciyyəvidir.

Kation və anionların kristal qəfəsdə qarşılıqlı yerləşməsi onların həcmindən və ya radiusundan (ionları - radiusu olan dairələr kimi təsvir etmək olar) asılıdır. Həmin ionu əhatə edən əks yüklü ionların sayı 59 *koordinasiya sayı* adlanır. İonun radiusu nə qədər böyük olarsa, onun ətrafında qarşılıqlı təmas olmadan bir o

qədər çox əks yüklü ion yerləşə bilər.

Koordinasiya sayı kristalın formasını və ya ion ətrafındakı koordinasiyanı və bununla da elementin əsas strukturunu, mineral kristalın elementar özəyini müəyyən edir.

Kooordinasiya Koordinasiya sayı

Üçbucaq 3

Tetraedr 4

Oktaedr 6

Kub 8

Torpaqda geniş yayılmış silisiumun oksigenlə birləşmələrinin strukturunun əsas elementi silisiumoksigen tetraedridir (SiO4)4 -. Bu strukturun zirvəsində dörd oksigen ionu, mərkəzində isə silisium ionu yerləşmişdir.

Silisiumoksigen tetraedri dörd sərbəst valent rabitəsinə malikdir. Onlar kationları birləşdirməklə və ya başqa silisiumoksigen tetraedrlərinə birləşməklə kompensasiya oluna bilərlər.

Tetraedrlər oksigen ionları vasitəsilə birləşərək müxtəlif birləşmələr və ya struktur tipləri yaradırlar: adaşəkilli, zəncirvarı, lentşəkilli, yarpaqşəkilli (laylı), karkaslı. Karkas struktur çöl şpatı, kvars, zəncirvari – piroksenlər, yarpaqşəkilli – slyuda, gilli minerallar, lentşəkilli – amfibolalar, adaşəkilli – olivin üçün

səciyyəvidir.

Adavari struktura iki və daha çox, lakin tetraedrin son rəqəminə uyğun silisiumoksigen radikalları (dəyişmədən bir kimyəvi birləşmədən başqasına keçən atomlar qrupu) daxildir. Tədric edilmiş tetraedrlər radikalın düsturuna uyğun gəlir: tək – (SiO4)4 - , cüt - (Si2O7)6-, üç tetraedrdən ibarət kompleks - (Si3O9)6-, dörd

tetraedrdən ibarət kompleks - (Si4O12)8-, altı tetraedrdən ibarət kompleks - (Si6O18)12

Zəncirvarı, lentşəkilli, yarpaqşəkilli (laylı), karkaslı strukturlarda silisiumoksigen tetraedrləri zəncir, lent, yarpaq, karkaslarda birləşərək sonsuz radikallar əmələ gətirir .Bu cür radikalların formula silisiumoksigen qruplarındakı atomların sayını deyil, yalnız atomların sonsuz qruplardakı münasibətini, sonsuz təkrarlanması bütün strukturu yenidən təzələyə biləcək elementar həlqədəki atomların sayını göstərir.

qat zəncirlər piroksenlər $(Si_2O_6)_{4\infty}$

-, cütləşmiş zəncirlər və ya lentlər – amfibolalar $(Si_4O_{11})_{6\infty}$

- üçün səciyyəvidir. Yarpaqvari struktur tetraedrlər ucları ilə $(Si_4O_{10})_{4\infty}$-nın sonsuz qrupları ilə birləşən zaman yaranır.

Karkas struktur üçün tetraedrlərin sonsuz üç ölçülü qəfəsə birləşməsi səciyyəvidir. Bu cür strukturda oksigenin fəal ionları olmur. Bu halda sonsuz neytral $(SiO_2)_6$

∞ - radikalı yaranır. Bu cür struktur bərkliyi ilə seçilən kvarsda

müşahidə edilir. Karkas strukturda silisium (Si^{4+}) alüminiumla (Al^{3+}) əvəz oluna bilər. Bu zaman çöl şpatı üçün səciyyəvi olan alüminium-silisium qrupu yaranır. Sərbəst valentlik kationlarla əvəz olunur. Belə ki, silisium atomlarının dörddə bir hissəsi alüminium atomları ilə əvəz olunarkən $(Si_4O_{10})_0$ qrupu (Al, Si_3O_8)1- qrupu ilə əvəz olunur.

Sərbəst valentlik kaliumla əvəz olunanda düstur ortaklaza $[K(Al,Si_3O_8]$, natriumla əvəz olunanda albita $[Na(Al,Si_3O_8]$ uyğun gəlir.

Alüminium ionu radiusunun böyüklüyünə görə altı hissədən ibarət kombinasiya yaradaraq oktaedr və elementar özək $[Al(OH)_6]^{3-}$ əmələ gətirir.

İlkin minerallarıın əhəmiyyəti **çoxcəhətlidir: torpağın aqrofiziki xassələri onların (xüsusən də iri fraksiyaların) miqdarından asılıdır; onlar bitkinin küli elementlərlə qidalanmasının, həmçinin törəmə mineralların yaranmasının ehtiyat mənbəyidir.**

Törəmə minerallar. Torpaq və süxurlarda daha geniş yayılmış törəmə mineralların tərkibi, ilkin minerallarda olduğu kimi, böyük deyildir. Törəmə minerallar arasında bəsit duz mineralları, hidrooksid və oksid mineralları, gil mineralları fərqləndirilir.

Bəsit duz mineralları **ilkin mineralların aşınması nəticəsində, həmçinin torpaqəmələgəlmə prosesi zamanı əmələ gəlir. Bu cür duzlara kalsit $CaCO_3$, maqnezit $MgCO_3$, dolomit $[Ca, Mg](CO_3)_2$, soda $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$, gips**

$CaSO_4 \cdot 2H_2O$, mirabilit $Na_2SO_3 \cdot 10\ H_2O$, qalit NaCl, fosfatlar, nitratlar və başqaları aiddir. Bu minerallar quru iqlim şəraitində torpaqda böyük miqdarda toplanmaq qabiliyyətinə malikdirlər. Onların kəmiyyət və keyfiyyət

tərkibi torpaqların şorlaşmasının dərəcəsini və xarakterini müəyyən edir. *Hidrooksid və oksid mineralları* – ilkin minerallarn aşınması nəticəsində silisium, alüminium, dəmir və manqanın amorf formasında yaranmış hidrooksidləridir. Onlar ilkin minerallarn hidrotasiya olunmuş yüksək molekulyar gel formasında olur və tədricən dehidrotasiyaya və kristallaşmaya məruz qalaraq kristal strukturun

oksidlərini və hidrooksidlərini yaradır. Kristallaşmaya yüksək temperatur, donma, quruma, torpağın oksidləşmə şəraiti səbəb olur.

Silisium hidrooksidi ($SiO_2 \cdot n\ H_2O$) vaxt keçdikcə bərk gel formasına – opala ($SiO_2 \cdot n\ H_2O$) çevrilir. Bu zaman onun tərkibində su 2-30 % arasında dəyişir. Sonra tərkibindəki suyu itirərək xalsedon və kvarsın Kristal formasına çevirilir. Manqan hidrooksidi pirolyuzit (MnO_2), psilomelan ($mMn \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$) mineralı formasında kristallaşır.

Biryarım oksidlərin hidratları ($Al_2O_3 \cdot nH_2O$, $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$) kristallaşaraq törəmə minerallar yaradır: bemit ($Al_2O_3 \cdot H_2O$), hibbsit ($Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ və ya $Al(OH)_3$), hematit (Fe_2O_3), hetit ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$), hidrohetit ($Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$). Əksər torpaqların tərkibində bu minerallar az da olsa vardır. Hetit və hibbsit ferralit torpaqların

tərkibində daha çoxdur.

Minerallarn kristallaşma dərəcəsi onların həll ola bilmə qabiliyyətini müəyyən edir: kristallaşma nə qədər yüksək olarsa, həll olma bir o qədər aşağı olacaqdır. Biryarım oksidlərin hidratlarının həll olma qabiliyyətinə mühitin reaksiyası da böyük təsir göstərir. Məsələn, $pH<5$ olanda alüminium, $pH< 3$ –də isə üç valentli dəmir ion formasına keçir.

Yüksək dispersli amorf birləşmələrə həmçinin humus maddələri, vulkan tufları, allofan ($Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot n\ H_2O$) aid edilir. Torpağın bir çox xassələri amorf maddələrin tərkibindən və təbiətindən asılıdır. Humus maddələri və biryarım oksidlər strukturəmələgəlmədə xüsusi rol oynayır. Amorf biryarım oksidləri özünün geniş səthi sayəsində çoxlu miqdarda fosfor udaraq onu bitki üçün əlçatmaz formaya gətirir.

***Gilli minerallar* törəmə alümosilikatlardan ibarətdir. Onların ümumi kimyəvi düsturu belədir:**

nSiO2Al2O3·mH2O. Bu birləşmələrdə SiO2:Al2O3 molyar nisbəti 2-5 arasında dəyişir.

Gilli minerallar ilkin mineralların (hidrooksidlərin, duzların) aşınma məhsullarının sintezi nəticəsində

yaranır. Bundan başqa onlar biogen yolla bitki qalıqlarının minerallaşmış məhsullarından yarana bilər.

Daha geniş yayılmış gilli minerallara montmorilonit, kaolinit, hidroslyuda, xlorid qrupundan olan minerallar aid edilir. Bu minerallar təbii gillərin tərkibinə daxil olduğu üçün gilli minerallar adlanır.

Gilli minerallar üçün bəzi ümumi xassələr səciyyəvidir: laylı kristal quruluş, yüksək disperslik və uduculuq qabiliyyəti, tərkibində kimyəvi bağlı suyun olması. Lakin hər mineral qrup spesifik xassələrə malik olub, münbitlik üçün müxtəlif əhəmiyyət kəsb edir.

***Montmorilonit qrupu mineralları*. Bu qrupdan olan minerallara montmorilonit və onun növmüxtəliflikləri – nontronit, beydellit, saponit və başqaları daxildir. Bu mineralların düsturu 4SiO2·Al2O3·nH2O, tərkibində SiO2:Al2O3 molekulyar nisbəti isə 4-ə bərabərdir.**

Montmorilonit və onun qrupuna aid edilən minerallar yumşaq süxurlarda və torpaqda (ferralit torpaqlardan başqa) geniş yayılmışdır. Ferralit torpaqlarda onlar ya cüzi miqdarda, ya da tamamilə yox dərəcəsindədir. Bu minerallar iki lay silisiumoksigen tetraedrdən və onlar arasında bir oktaedr laydan ibarət üçlaylı (2:1) kristallik quruluşa malikdir. Bu üçlaylı bağlama kristallarda növbələnərək onlara laylı struktur forma verir. Mineralların kristal qəfəsi mütəhərrikdir. Bağlamalar arasında rabitə zəifdir. Bağlamalar arası fəzaya su asanlıqla daxil ola bilir. Bu zaman minerallar çox şişir. Udulmuş suyun miqdarından asılı olaraq bağlamalar

arasındakı məsafə iki qat arta bilər. Bağlamalar arasındakı böyük məsafə mübadilə olunan əsasların sərbəst daxil olmasına şərait yaradır.

Montmorilonit qrupundan olan minerallar daha yüksək disperslik xassəsinə malikdirlər. Onların tərkibində kolloid hissəciklər 60%, 0,001 mm-dən kiçik hissəciklər isə 80% təşkil edə bilər. Xüsusi quruluşu və dispersliyi kationların yüksək udma tutumunu müəyyən edir. Montmorinolitin udma tutumu 100 qram torpaqda 80-120 milliqram-ekvivalentdir (m-ekv).

Bu qrupdan olan mineralların su-fiziki xassələri az əlverişli hesab olunur. Onların tərkibində bitkinin mənimsəyə bilmədiyi böyük miqdarda su vardır.

Montmorinolitdə maksimal hiqroskopiklik 30% -ə çatır. Bu mineral nəm halında şişir, quru halında bərkiyir və çatlayır, əhəmiyyətli dərəcədə yapışqanlığa, zəif

sukeçiriciliyə malikdir, qaysaq əmələ gətirir. Bu minerallar humin turşuları ilə birləşərək suyadavamlı aqreqatlar yaradır. Ona görə də montmorinolit qrupundan olan minerallarla zəngin torpaqlarda humusun yüksək miqdarı fonunda su-fiziki xassələr xeyli yaxşılaşır.

Koalinit qrupu minerallarının **(kaolinit, qalluazit, dikkit, nakrit) düsturu $2SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot nH_2O$, tərkibində $SiO_2:Al_2O_3$ molyar nisbəti isə 2-ə bərabərdir. Bu qrupdan olan minerallara yumşaq aşınma qatında və torpaqlarda az miqdarda təsadüf olunur. Bu minerallar, xüsusən də kaolinit ferralit torpaqlarda daha çox**

müşahidə olunur.

Kaolinitin və onun qrupundan olan digər mineralların kristal qəfəsi iki laylıdır (1:1); bir lay silisiumoksigen tetraedrdən, digər lay isə alüminium hidrooksil oktaedrdən ibarətdir

Kaolinit şişmir, belə ki, bağlamalar arası rabitə güclü olduğundan suyun bu fəzaya daxil olması çətinləşmişdir. Bağlamalar arası məsafə daimidir. Kaolinitin tərkibində qələvi-torpaq əsasları azdır və dispersliyi yüksək deyildir. Udma tutumu 100 q. torpaqda 20 mekv-dən yüksək deyildir. Torpaqda kaolinitin çoxluğu onun əsaslarla zəngin olmadığını göstərir.

Hidroslyudalar **(hidromuskavit, hidrobiotit və b.) torpaqlarda geniş yayılmışdır. Onlar üçlaylı minerallara aid edilirlər. Bu mineralların kimyəvi tərkibi dəyişkəndir, bağlamalar arası rabitə möhkəmdir. Ona görə də su bağlamalar arası fəzaya daxil ola bilmir. Kaliumun əvəzləyici kationları mübadilə olunan deyil. Mübadilə olunan kalium parçalanmış kristal qəfəsin kənarlarında yerləşmişdir.**

Hidroslyuda bitki üçün əhəmiyyətli kalium mənbəyidir. İllit tipli hidroslyudalarda kaliumun miqdarı 6-7%- ə çatır. Hidroslyudalar əsasən slyuda və çöl şpatından əmələ gəlir.

Üçlaylı minerallardan vermikulit də torpaqda geniş yayılmışdır. Xassələrinə görə o, montmorinolit daha çox yaxındır.

Torpaqlarda gilli minerallar qrupuna daxil olan xloridlər də geniş yayılmışdır. Xloridlərin kristal qəfəsi dördlaylı olub, şişmir. Xloridlər tərkibində dəmir, manqan, nadir hallarda xrom və nikel olan alümosilikatlardan ibarətdir. Yaranma şəraitinə görə onlar ilkin minerallar da ola bilər.

Torpağın tərkibində *qarışıqlaylı* minerallar da geniş yayılmışdır. Onların kristal qəfəsində müxtəlif mineralların oktaedr və tetraedr layları növbələşirlər, məsələn, montmorinolit illitlə, vermikulit xloridlə və s.

Eksperimentlər nəticəsində şəkildə sübut olunmuşdur ki, gilli minerallar fosforun udulmasında iştirak edir.

Torpaqla torpaqəmələgətirən süxurun mineraloji tərkibi oxşardır. Torpaqəmələgəlmə mineralların hərəkəti, parçalanması və sintezi ilə müşayiət olunur, lakin mineraloji tərkibini əsaslı şəkildə dəyişmir.

Torpaqların və torpaqəmələgətirən süxurların qranulometrik tərkibi. Qranulometrik elementlər, onların təsnifatı və xassələri

Torpaq və torpaqəmələgətirən süxurların bərk fazası müxtəlif ölçülü hissəciklərdən ibarətdir. Bu hissəciklər *qranulometrik elementlər* (bəzi ədəbiyyatlarda mexaniki elementlər) adlanır. Mənşəyinə görə mineral, üzvi və üzvi-mineral hissəciklər fərqləndirilir. Onlar dağ süxurlarının qırıntılarından, ayrı-ayrı minerallardan (ilkin və törəmə), humus maddəsindən, üzvi və mineral maddələrin qarşılıqlı təsirindən yaranmış birləşmələrdən ibarətdir.

Qranulometrik elementlər torpaqda və ya süxurda ya sərbəst formada (məsələn, qum), ya da aqreqat halında, yəni müxtəlif forma, ölçü və bərkliyə malik struktur elementlərdə - aqreqatlarda birləşmiş olurlar. İri aqreqatlar mexaniki təsirin və ya islanmanın təsiri altında parçalana bilər.

Mikroaqreqatlarda (< 0,25 mm) hissəciklər bir-birinə daha bərk yapışmışlar. Onları tam ayırmaq üçün kimyəvi vasitələrdən istifadə olunur.

Qranulometrik elementlərin kəmiyyətcə müəyyən edilməsi *mexaniki və ya qranulometrik analiz* adlanır.

Qranulometrik elementlərin xassələri ölçülərindən asılı olaraq dəyişir. Ölçülərinə və xassələrinə görə yaxın olan hissəciklər fraksiyalarda qruplaşdırılır.

Hissəciklərin ölçülərinə görə fraksiyalarda qruplaşdırılması qranulometrik elementlərin təsnifatı adlanır.

Fraksiyaların səciyyəvi xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirək.

Daşlar (> 3 mm) əsasən dağ süxurlarının parçaları ilə təmsil olunur. Daşlılıq torpağın mənfi xassəsidir.

Torpaqda daşların olması kənd təsərrüfatı maşınlarının və alətlərinin istifadəsini çətinləşdirir, cücərtilərin çıxmasına və bitkinin böyüməsinə əngəl törədir.

Torpaqda 3 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarından asılı olaraq torpaqların daşlılığı təsnifləndirilir.

Zəif daşlı torpaqlarda alətlərin işçi səthinin dağılması sürətlənir. Orta və şiddətli daşlı torpaqlarda daşlardan təmizləmə işlərini aparmaqla əsaslı meliorasiyanın həyata keçirilməsi tələb olunur.

Daşlılıq dərəcəsinə görə torpaqların bölünməsi 3 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarına görə (torpağın kütləsində %-lə) aparılır: daşsız – 0,5 %, zəif daşlı – 0,5-5 %, orta daşlı – 5 -10 % və şiddətli daşlı - > 10 %.

Daşlılığın tipinə görə torpaqlar valunu (iri qaya parçası), çay daşlı və iri çınqıllı olamaqla üç qrupa bölünür.

Valunu torpaqlar Rusiya və Kanadanın şimal ərazilərində, sonuncu buzlaşmaya məruz qalmış sahələrdə müşahidə olunur. İri çınqıllı torpaqlar dağ və dağətəyi ərazilərdə yayılmışdır.

Çınqıl (3-1 mm) – ilkin mineralların qırıntılarından ibarətdir. Torpaqda çınqılın yüksək miqdarı torpağın becərilməsinə mane olmasa da onda əlverişsiz xassələr yaradır: yüksək sukeçiricilik, suqaldırma qabiliyyətinin

olmaması, aşağı sututumu. Çınqılın sututumu (< 3%) kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi üçün əlverişsizdir.

Qum fraksiyası (1-0,05 mm) ilkin mineralların, ilk növbədə kvars və çöl şpatının qırıntılarından ibarətdir.

Bu fraksiya yüksək sukeçiricilik qabiliyyətinə malikdir, şişmir, plastikdir. Lakin çınqıldan fərqli olaraq bir qədər kapilyarlığa və nəmlik tutumuna malikdir. Ona görə də təbii qumlar, xüsusən də xırda dənəvər qumlar, kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsindən ötrü əlverişlidir. Tarla bitkiləri üçün nəmlik tutumu 10% -dən az

olmayan, meşə bitkiləri üçün isə 3 – 5%-dən az olmayan qumlar əlverişli hesab olunur.

İri və orta toz (0,05 – 0,005 mm). Iri toz fraksiyası (0,05 – 0,01 mm) mineraloji tərkibinə görə qumdan az fərqlənir. Ona görə də quma məxsus bəzi fiziki xassələrə malikdir, məsələn, plastik deyil, zəif şişir, aşağı nəmlik

tutumuna malikdir.

Orta toz (0,01-0,005 mm) üçün slyudanın yüksək miqdarı səciyyəvidir. Bu da fraksiyaya yüksək plastiklik verir. Orta toz disperslik xassəsinə mailk olduğundan

nəmliyi daha yaxşı özündə saxlayır, lakin zəif sukeçiriciliyə malikdir. Bu torpaqlar koaqulyasiya etmək qabiliyyətinə mailk deyil. Orta toz fraksiyalar torpaqda

baş verən strukturəmələgətirmədə və fiziki-kimyəvi proseslərdə iştirak etmir. Ona görə də iri və orta toz fraksiyalarla zəngin torpaqlar asanlıqla səpələnir, bərkiməyə meyillidir və zəif sukeçiriciliyi ilə seçilir.

Xırda toz (0,005 – 0,001 mm) yüksək dispersliyi ilə seçilir. Bu fraksiya ilkin və törəmə minerallardan ibarətdir. Bununla əlaqədar iri fraksiyalara xas olmayan bir sıra xassələrə malikdir: 1) koaqulyasiya və strukturəmələgətirmə

qabiliyyəti; 2) udma qabiliyyəti; 3) tərkibində böyük miqdarda humus maddəsinin olması. Lakin torpaqlarda xırda tozun sərbəst və aqreqatlaşmamış formada çoxluğu əlverişsiz xassələr – aşağı sukeçiricilik, çoxlu miqdarda əlçatmaz suyun olması, yüksək şişmə və sıxlaşma, yapışqanlıq, çatlılıq, bərklik qabiliyyəti törədir.

Lil (< 0,001 mm) əsasən yüksək dispersli törəmə minerallardan ibarətdir. İlkin minerallardan kvars, ortaqlaz, myskovitə təsadüf etmək olur.

Lil fraksiyası torpaq münbitliyinin formalaşmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Torpaqda cərəyan edən fiziki-kimyəvi proseslər ona məxsusdur. Lil fraksiyası yüksək uduculuq xassəsinə malikdir, onun tərkibində çoxlu miqdarda humus və küli elementlər vardır. Bu fraksiyanın kolloid hissəsi strukturəmələgəlmədə xüsusi

rola malikdir.

Lil fraksiyaları ilə zəngin torpaqların su-fiziki və fiziki-mexaniki xassələri onun koaqulyasiya etmək və mexaniki elementləri aqreqatlarda yapışdırmaq qabiliyyəti ilə müəyyən olunur. Bu qabiliyyət torpağın mineraloji və kimyəvi tərkibindən, humus, kalsium və dəmir birləşmələri ilə zənginliyindən, udulmuş əsasların

tərkibindən asılıdır. Struktur torpaqlar lil fraksiyasının yüksək miqdarında belə əlverişli fiziki xassələri ilə səciyyələnir. Dispers lil fraksiyası əlverişsiz fiziki xassələrə malikdir.

Beləliklə, qranulometrik elementlərin ölçülərinin azalması ilə onların xassələri əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir

Mövzu 5

TORPAĞIN ÜZVİ HİSSƏSİ

Üzvi maddə və onun transformasiyası torpaq və onun vacib xassə və əlamətlərinin formalaşmasında əhəmiyyətli rol oynayır. Üzvi maddələr bitkinin qidalanmasında, torpağın əlverişli su-fiziki xassələrinin yaranmasında, torpaq və biosferdə müxtəlif

elementlərin miqrasiyasında iştirak edir. Torpaqda cərəyan edən bütün torpaq prosesləri üzvi maddənin bilavasitə və dolayısı iştirakı ilə baş verir.

Torpağın üzvi maddəsinin bu xüsusiyyətləri ona qədimdən marağın yaranmasına səbəb olmuşdur. Üzvi maddənin torpağın münbitliyi ilə əlaqəsi hələ qədim sivilizasiyalar (Misir, Qədim Yunanıstan və s.) dövründə qədim əkinçilərin və təbiət alimlərinin diqqətini cəlb etmişdi. Lakin torpağın üzvi maddəsinin elmi tədqiqinə XIX əsrin birinci yarısında (Şprengel – Almaniya, Berselius – İsveç, German – Rusiya, Mulder – Hollandiya) başlanmışdı.

V.V.Dokuçayevin torpaq haqqında təlimi torpaqşünasların humusa olan marağını artırdı. Bu sahədə P.A.Kostıçevin mikroorqanizmlərin humus maddəsinin sintezində rolu ilə bağlı tədqiqatları xüsusi əhəmiyyətə

malik idi. XX əsrin birinci yarısı humus maddəsinin kimyəvi təbiəti (V.R.Vilyams, S.Oden, A.A.Şmuk) və humus üçün spesifik olmayan birləşmələrin (O.Şrayner və E.Şori) öyrənilməsi ilə səciyyəvi olmuşdur.

Humusun təbiəti haqqında orijinal konsepsiya Amerika mikrobioloqu S.Vaksman tərəfindən irəli sürülmüşdür. Tədqiqatçıya görə humus liqnin-zülal kompleksindən ibarətdir.

Hazırda bir sıra xarici ölkələrin alimləri (İ.V.Tyurin, M.M.Kononova, L.N.Aleksandrova, V.V.Ponomoryova, D.S.Orlov, İ.S.Kauriçev, V.Flayaq, F.Dyuşofer, M.Şnitser və başqaları) tərəfindən humusun tərkibi və xassələri öyrənilmiş, torpaqda üzvi maddənin humuslaşması nəzəriyyəsi işlənmiş, humusun torpaqəmələgəlmədə və münbitliyin formalaşmasında rolu tədqiq edilmişdir.

Humus maddələrinin torpağın mineral komponentlərilə, kənd təsərrüfatı kimyəvi maddələri və çirkləndiricilərlə qarşılıqlı təsiri

Mineral komponentlərlə qarşılıqlı təsiri. Çoxsaylı funksional qrupların olması humus maddəsinin praktiki olaraq torpağın bütün komponentləri ilə müxtəlif qarşılıqlı təsirlərini şərtləndirir. Təbiitorpaqəmələgəlmədə humus maddəsi torpağın mineral birləşmələri ilə fəal qarşılıqlı təsirdə olur. Bu da humusa məlum sabitlik verir, humusun və mineral qidalanmanın makro- və mikroelemetlərinin spesifik akkumulyasiyasının, bəzi hallarda isə xarakter aqreqatəmələgəlmənin

formalaşmasına təsir göstərir. Başqa tip qarşılıqlı təsirlər, əksinə, mineral komponentlərin qeyri-sabitliyini artırır və onların profildən kənar olmasına səbəb olur.

Torpaqlardan kənd təsərrüfatı istifadəsi, həmçinin aqroekosistemlərə və təbii torpaqlara antropogen təsirlər şəraitində humus maddələri ilə aqrokimyəvi və çirkləndirici maddələr arasında qarşılıqlı təsir müstəsna əhəmiyyət kəsb etməyə başlayır. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, humus maddələri

mineral gübrələrin qida elementlərinin, həmçinin müxtəlif çirkləndiricilərin davranışına fəal təsir göstərir.

Humus maddələrinin torpağın mineral hissəsinin komponentləri ilə qarşılıqlı təsiri üzvi-mineral birləşmələrin yaranmasına səbəb olur. Bu qarşılıqlı təsirlərin əsas tiplərini nəzərdən keçirək.

1. *Humus maddələrinin torpağın bərk fazasının mineral birləşmələri tərəfindən sorbsiyası* müxtəlif mexanizmlərin iştirakı ilə baş verə bilər, məsələn, ion mübadiləsi, hemosorbsiya, kompleksəmələgətirən sorbsiya, gilli mineralların şişən kristal qəfəsinin yüksək olmayan molekulyar kütləsi tərəfindən üzvi maddələrin

intermiselyar udulması və s. Bu zaman qarşılıqlı təsirdən yaranmış məhsullar *sorbsion kompleks, gilli-humuslu kompleks, mineral-üzvi birləşmələr* adlanır. Bu adlara sinonim kimi də baxmaq mümkündür. Sorbsion qarşılıqlı təsir torpağın bərk fazasında və humuslu-akumlyativ horizontlarda spesifik üzvi-mineral birləşmələrin formalaşmasında, səciyyəvi humus horizontunun sabitləşməsində, suyadavamlı aqreqatların və mikroaqreqatların yaranmasında əhəmiyyətli rol oynayır. Qarşılıqlı təsirin həmin tipinə ilk növbədə torpağın çoxsaylı kimyəvi, fiziki-kimyəvi və fiziki xassələrinin sabitləşdirici amili kimi baxmaq lazımdır.

2. *Kompleks heteropolyar duzlar* humus turşularının polivalent metallarla (Al^{3+}, Fe^{2+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}) qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranır. Bu birləşmələrin səciyyəvi cəhəti metalların molekulun anion hissəsinə daxil olması və onun ion mübadiləsi reaksiyası qabiliyyətinə malik olmamasıdır. Bu tipdən olan birləşmələr içərisində dəmir və alüminium-humus birləşmələri daha yaxşı öyrənilmişdir.

Torpaq profilinin yaranmasında və onun xassələrinin formalaşmasında bu qarşılıqlı təsir tipinin əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, bu tipdən olan duzların mövcudluğu, xüsusən də məhlulunda kifayət qədər üzvi birləşmələrin olduğu torpaqlarda, polivalent metal birləşmələrinin həllolma qabiliyyətini və fazalar arası paylanmasını, miqrasiya və akkumulyasiyasını, bitkilər tərəfindən mənimsənilməsini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir. Məsələn, podzol tipli torpaqlarda bir sıra elementlərin kompleks birləşmələr formasında profilboyu miqrasiyası,

həmçinin onların bitkiyə daxil olması müşahidə edilmişdir. Kompleks heteropolyar duzların yaranması udulmuş üzvi maddənin qarşılıqlı təsiri ilə bərk fazada da baş verə bilər. Bu halda qarşılıqlı təsirin həmin tipi torpağın bərk fazasının polivalent kationlarının mübadiləsiz komplekstörədici udulmasına gətirib çıxaracaqdır.

Texnogen çirklənmə şəraitində kompleks-heteropolyar duzların yaranması çirkləndirici metalların (Zn, Cu, Cd, Co, Sr və s.) ionlarının iştirakı ilə baş verir.

Kompleks –heteropolyar duzlar həllolan fosfatlarla, bir çox pestisidlərlə qarşılıqlı təsirdə olub, onların mütəhərrikliyini, faza daxili paylanmasını, bitki tərəfindən mənimsənilməsini dəyişə bilir.

Bəsit heteropolyar duzlar humus turşuları ilə qələvi və torpaq-qələvi metal (Ca2+, Mg2+) ionlarının, həmçinin ammonium ionlarının qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranır.

Kompleks-heteropolyar duzların yaranmasında olduğu kimi, burada da qarşılıqlı təsirdə karboksil və fenolhidrooksil qrupları iştirak edir, lakin metal ionları bu cür qarşılıqlı təsir tipində asanlıqla dissosiasiya olur

və torpaq məhlulunun başqa kationları ilə mübadilə olunur. Qələvi metalların və ammoniumun humat və fulvat duzları suda yaxşı həll olurlar. Təbii şəraitdə həll olan humat və fulvatlar yalnız soda ilə şorlaşmış torpaqlarda əmələ gələ bilirlər. Ca2+ və Mg2+ -un humat və fulvat duzları suda nisbətən çətin həll olandır və torpaqlarda əsaslarla zəngin humusun akumulyasiyasına səbəb olur.

Humus maddələrinin kimyəvi maddələr və çirkləndiricilərlə qarşılıqlı əlaqəsi. Humus maddələri torpağın bərk fazasının mineral komponentləri ilə qarşılıqlı təsirdə müəyyən dərəcədə onun sorbsion xassələrini formalaşdırır. Bununla əlaqədar torpağa xaricdən daxil olmuş istənilən birləşmə həm bərk fazanın, həm də

torpaq məhlulunun üzvi maddəsi ilə qarşılıqlı təsirə girir.

Torpağın üzvi maddəsi mineral gübrələrin, kimyəvi meliorantların, pestisidlərin və torpaqdakı müxtəlif çirkləndirici maddələrin ayrı-ayrı kimponentlərinin çevrilməsində əhəmiyyətli rol oynayır. Aqrokimyəvi maddələr və çirkləndiricilərin torpaqla qarşlılıqlı təsirində üzvi maddələrin iştirakı özünü aşağıdakılarda

göstəirir: turş torpaqlarda mineral qida elementlərin çətin həllolan gübrələrdən ayrılmasına kömək edir, məsələn, fosforu fosfor unundan ayrılmasını və ya əhəngin həllini və ya bəzi pestisidlərin hidroloji parçalanmasını

sürətləndirir və s.; sorbsiya olunmuş fosfatları, onları torpaq uducu kompleksdə əvəz etməklə torpaq məhluluna keçməsinə səbəb olur;

mineral gübrələrin və kimyəvi meliorantların, pestisidlərin, radionuklidlərin, ağır metalların tərkibinə daxil olan katioların mübadiləli və mübadiləsiz udulmasında iştirak edir. Öz növbəsində sorbsiya olunmuş humus maddəsi aqrokimyəvi və toksik maddələrin torpağın mineral hissəsi ilə qarşılıqlı təsirinə mane olmaqla fosfat və bəzi kationların möhkəm bağlanmasının miqyasını aşağı salır;

gübrələrin tərkibindəki fosfatların çökməsində iştirak edən kationlarla (Fe^{3+}, Al^{3+}, Ca^{2+} və s.) fəal qarşılıqlı təsir səbəbindən fosfatların çətin həll olan formaya keçməsini aşağı salır; bir sıra torpaqlarda tərkibində Fe və Al yanaşı fosfor da olan mürəkkəb çətin həllolan mineral-humus birləşmələrinin yaranması mümkünlüyü müəyyən olunmuşdur. Bu cür birləşmələr fəal miqrasiya qabiliyyətinə

malikdirlər; ayrı-ayrı hallarda mineral gübrələrin kationları, məsələn, qələvi torpaqlarda kalium gübrələrindən və ya tərkibində ammonium (maye ammonyak, amonyaklı su) olan qələvi gübrələrdən istifadə zamanı torpaqda həllolan humatlar yarada bilir.

Həll olan humus maddələri ağır metalların, həmçinin süni radionuklidlərin kationları ilə qarşılıqlı təsirdə də ola bilər. Bu reaksiyalar bəsit və kompleks-heteropolyar duzların yaranma və davranış qanunauyğunluğuna tabedir və toksik maddələrin miqrasiyasına, akkumulyasiyasına və bitkiyə daxil olmasına təsir göstərir.

Pestisidlərin torpaqda davranışını tənzimləməkdən ötrü bu maddələrin torpağın müxtəlif fəal komponentləri, ilk növbədə üzvi maddələri ilə qarşılıqlı təsirinin öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Lakin bu məsələ ilə bağlı məlumatlar kifayət qədər deyil və bəzən ziddiyyətlidir. Bir sıra tədqiqatlarda pestisidlərin

deqradasiyası, miqrasiyası, bitkiyə daxil olmasında humusun çox mühüm təsiri göstərilir. Məlumdur ki, alaq otlarının məhv edilməsində zəruri olan herbisidlərin miqdarı torpağın humus maddəsi ilə qarşılıqlı təsirinin xarakterindən asılı olaraq 20 dəfə dəyişə bilər (F.Stivenson). Torpaq humusunun müxtəlif struktur və funksional qruplarının simazin, atrazin, 2,4-D və digər herbisidlərlə qarşılıqlı təsiri eksperiment yolu ilə sübuta yetirilmişdir. Məlumdur ki, gilli-humuslu komplekslər təmiz humus turşuları ilə müqayisədə pestisidləri daha yaxşı sorbsiya edir. Digər tərəfdən fulvoturşular bir sıra çətin həllolan pestisidlərin daşıyıcıları rolunda çıxış

edir.

Mövzu 6

Orqanizmlər və onların torpaqəmələgəlmədə və torpaq münbitliyinin formalaşmasında rolu

Torpaqəmələgəlmədə üç qrup canlılar iştirak edir: yaşıl bitkilər, mikroorqanizmlər və heyvanlar. Bu

orqanizmlər quru səthində mürəkkəb biosenozlar yaradır. Həyat fəaliyyətləri prosesində orqanizmlərin birgə təsiri, həmçinin həyat fəaliyyətinin məhsulları hesabına torpaqəmələgəlmənin çox əhəmiyyətli həlqəsi – üzvi maddələrin sintezi və parçalanması, bioloji əhəmiyyət kəsb edən elementlərin konsentrasiyası, mineralların parçalanması və yenilərinin yaranması, maddələrin miqrasiyası və akkumlyasiyası və torpaqəmələgəlmə prosesinin mahiyyətini təşkil edən və torpağın əsas xassəsi olan münbitliyin formalşmasını müəyyən edən digər hadisələr həyata keçirilir.

Bununla belə bu qrupların hər birinin torpaqəmələgəlmədə funksiyası müxtəlifdir.

Yaşıl bitkilər. **Quru səthində hər il yaşıl bitkilər tərəfindən atmosferdən CO2 mənimsəməklə, günəş**

enerjisindən, torpaqdan daxil olan su və mineral birləşmələrdən istifadə etməklə 5·3·1010 t biokütlə sintez edilir.

Bu biokütlənin bir hissəsi kök və yerüstü qalıqlar şəklində təzədən torpağa qayıdır.

Yaşıl bitkilər, beləliklə, torpaqda üzvi maddələrin yeganə ilkin mənbəyidir. Onların torpaqəmələgətirici

kimi əsas funksiyası maddələrin bioloji dövranı – torpaqdan qida elementlərinin və suyun mənimsənilməsi, üzvi kütlənin sintezi və həyat tsikli başa çatdıqdan sonra onun təzədən torpağa qaytarılmasıdır. Bioloji dövranın nəticəsi kimi – torpağın üst qatlarında potensial enerjinin və bitkilərin qida elementlərinin akkumulyasiyası torpaq profilinin tədrici inkişafını və torpağın əsas xassəsi olan münbitliyin inkişafını şərtləndirir.

Yaşıl bitkilər torpaqdakı mineralların transformasiyasında – bəzilərinin parçalanmasında və yenilərinin

sintezində, profilin kökyayılan hissəsinin strukturunun formalaşmasında, həmçinin su-hava və istilik rejiminin formalaşmasında iştirak edir. Yaşıl bitkilərin torpaqəmələgəlmədə iştirakının xüsusiyyəti bitkinin tipindən və bioloji dövranın intensivliyindən asılı olaraq müxtəlifdir.

Torpaqşünaslıq nöqteyi-nəzərindən bitki formasiyaları haqqında təlimin əsasları V.R.Vilyams tərəfindən

işlənmişdir. Bitki formasiyalarının bölünməsinin əsas meyarları kimi V.R.Vilyams tərəfindən bitki

qruplaşmasının tərkibi, torpağa daxil olan üzvi qalıqların xüsusiyyətləri və onun mikroorqanizmlərin təsiri altında parçalanmasının xarakteri və aerob və anaerob proseslərin müxtəlif nisbəti götürülmüşdür. O, bu prosesləri mülayim qurşağın ağac və ot formasiyalarının timsalında ətraflı şəkildə təsvir etmişdir.

Hazırda bitki senozlarının torpaqəmələgəlmədə rolunu tədqiq edərkən maddələrin bioloji dövranının

xarakteri və intensiliyi, həmçinin bioloji rejimi, yəni üzvi maddələrin illik tsikldə torpağa daxil olmasının

müddəti və tempi də nəzərə alınır.

Torpaq tədqiqatlarında və ümumiləşdirmələrdə aşağıdakı bitki senozları fərqləndirilir:

***Ağac formasiyaları* qrupuna daxildir: tayqa meşələri, enliyarpaq meşələr, rütubətli subtropik meşələr və**

rütubətli tropik meşələr;

***Keçid ağac-ot formasiyaları* qrupuna daxildir: kserofit meşələr, savannalar.**

***Ot formasiyaları* qrupuna daxildir: quru dərə və bataqlaşmış çəmənlər, prerilər, mülayim qurşağın**

bozqırları, subtropik kolluqlu bozqırlar.

Bundan başqa *səhra* (subborel - vegetasiyanın yay tsikli ilə, subtropik vegetasiyanın qış tsikli ilə və tropik)

və *şibyə-mamır* (tundra, bataqlıqlar) *formasiyaları* xüsusi olaraq ayrılır.

Adı çəkilən bitki formasiyalarından hər biri öz üzvi maddələrinin tərkibinə, onun torpağa daxil olmasına,

üzvi maddələrin parçalanmasına və torpağın mineral kütləsi ilə qarşılıqlı əlaqəsinə görə bir-birindən fərqlənir.

Torpaqəmələgəlmədə senozların rolunu öyrənərkən, tərkibinin, bəzən də formasiyanın yaşının səciyyəsi ilə yanaşı, maddələrin bioloji dövranının aşağıdakı göstəriciləri detal şəklində nəzərə alınır: müşahidə anında yerüstü və kök (rizokütlə) hissəyə ayırmaqla bitkilər tərəfindən yaradılan ümumi fitokütlə; fitokütlənin illik artımı; illik töküntü; küli tərkib və azotun miqdarı; bioloji dövranın həcmi – fitokütlənin tərkibində kül elementlərin və azotun ümumi miqdarı və onun intensivliyi – fitokütlə artımının tərkibindəki kimyəvi elementlərin miqdarı; bioloji dövranın sürəti – küli elementlərin və azotun fitokütlədəki ümumi miqdarının onların töküntüdəki miqdarına nisbəti.

Yer səthində *meşə bitkiliyi* öz biokütləsinə (1011 – 1012 t) görə üstünlük təşkil edir. O, tərkibi ağac, kol, ot və mamır-şibyə formasiyalarından ibarət çoxkomponentli mürəkkəb biosenoz əmələ gətirir.

Meşə bitkiliyinin, onun torpaqəmələgəlmədə spesifik rolunu açan əsas xüsusiyyətləri aşağıdakılardır:

çoxillik həyat tsikli, hər il biokütlənin yalnız bir hissəsinin, meşə döşənəyi (yarpaq, budaq, meyvə, qabıq)

şəklində əsas hissədən kənarlaşması, güclü şəbəkələnmiş kök sistemi. Zəngin bitki tərkibinə malik Azərbaycan meşələrinin bioloji parametrləri tip xüsusiyyətlərindən (X.H.Muradov, 1970; B.B.Mirzəyev, 1969) asılı olaraq böyük ölçülərdə dəyişir .

Meşədə bioloji dövran üçün səciyyəvi cəhət ondan azot və küli elementlərin ağac və kol bitkilərinin

tərkibində toplanmış biokütlə vasitəsilə uzun müddətə kənarlaşdırılması, meşə töküntülərinin torpaq səthində transformasiyası nəticəsində meşə döşənəyinin və tərkibinə görə müxtəlif suda həll olan üzvi və mineral məhsulların yaranmasıdır.

Sonuncuların atmosfer yağıntıları vasitəsilə yuyulması onların torpağın (süxurun) mineral hissəsi ilə fəal

qarşılıqlı əlaqəsindən ötrü əlverişli şərait yaradır. Suda həll olan məhsulların tərkib və xassələri meşə

senozunun, torpaq faunası və mikroflorasının tərkibindən, həmçinin atmosfer iqliminin və torpağın hidrotermik rejimindən, torpaqəmələgətirən süxurların

tərkibindən asılıdır. Ona görə də müxtəlif şəraitlərdə müxtəlif meşə tipləri altında müxtəlif torpaqlar formalaşır.

Ot bitkiliyi **biokütləsinə görə (1010 – 1011) meşə formasiyasında bir qədər geri qalır. Onun fərqli cəhəti -**

qısaldılmış həyat tsikili (1-3 il), hər il töküntülərlə bir yerdə biokütlənin azot və küli maddələrlə zəngin 40-60%, bəzən isə 100% hissəsinin kənarlaşması; töküntülərdə kök sisteminin yüksək çəkiyə (25- 90%) malik olması və töküntülərin böyük hissəsinin torpağın mineral hissəsi ilə sıx kontaktda transformasiyası. Töküntülərin bu cür çevrilməsinin əhəmiyyətli cəhəti – formalaşmaqda olan profilin yuxarı hissəsində humusun toplanması və azot və küli elementlərlə zəngin strukturlaşmış humuslu horizontların yaranmasıdır. Bu proseslərin intensivliyi ot bitkilərinin tərkibindən və onun məhsuldarlığından, bitki qalıqlarının transformasiyasının təbii şəraitindən (iqlim, süxur, relyef) asılıdır.

Bu proseslərin intensivliyi ot bitkilərinin tərkibindən və onun məhsuldarlığından, bitki qalıqlarının

transformasiyasının təbii şəraitindən (iqlim, süxur, relyef) asılıdır.

Mikroorqanizmlər. **Torpaqda müxtəlif qrup mikroorqanizmlər (bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər) və yosunlar inkişaf edir. Onların miqdarı böyük ölçülərdə, 1q torpaqda milyondan milyarda qədər dəyişir.**

Mikroorqanizmlərin ən çox miqdarı rütubətli ekvatorial meşələrin qırmızı-sarı torpaqlarında, ən az miqdarı isə tundra torpaqlarındadır.

Bakteriyalar **– mikroorqanizmlərin torpaqda ən çox yayılmış qrupudur. Onların 1 q torpaqda miqdarı**

torpağın xassələrindən və hidrotermik şəraitdən asılı olaraq on milyondan bir-neçə milyarda kimi dəyişir.

Qidalanma xüsusiyyətindən asılı olaraq bakteriyalar *heterotrof* və *avtotrof* qruplara bölünür. Sərbəst oksigendən istifadəsinə görə bakteriyalar iki qrupa bölünür - aerob, yəni sərbərst oksigendən istifadə edən və anaerob, yəni sərbəst oksigendən istifadə etməyən. Anaerob bakteriyalar da öz növbəsində iki qrupa bölünür: birinci qrup bakteriyalar üçün sərbəst oksigen toksik təsir göstərir, onların məhv olmasına gətirib çıxarır. İkinci qrup – fakultativ-anaerob bakteriyalar sərbəst oksigenə həssas deyillər. Bakteriyalar torpaqda mineral və üzvi birləşmələrin müxtəlif çevrilmə proseslərini həyata keçirir.

Aktinomisetləri (Actinomycetes) bəzən şüalı göbələklər də adlandırırlar. Bu canlılar karbon mənbəyi kimi

müxtəlif üzvi birləşmələrdən istifadə edirlər. Onlar sellülozu, liqnin və torpağın çürüntü maddəsini parçalamaq imkanına malikdir. Aktinomisetlər neytral və zəif qələvi reaksiyaya malik, üzvi maddələrlə zəngin və yaxşı becərilən torpaqlarda daha yaxşı inkişaf edir. Aktinomisetlərə proaktinomisetlər, mikobakteriyalar, mikromonosporlar və mikokokilər aiddir.

***Göbələklər* – torpaqda, xüsusən də onun ölü bitki qalıqları (meşə döşənəyi, tökünlər və s.) ilə zəngin**

horizontlarında (1 q torpaqda 1 milyona qədər) məskunlaşmış sapaoxşar heterotrof saprofit

mikroorqanizmlərdir. Göbələklər üzvi birləşmələrin minerallaşmasında və humuslaşmasında fəal iştirak edir. Bu zaman parçalanma prosesində bir qrup göbələkləri ardıcıl olaraq başqa qrup göbələklər əvəz edə bilər.

Göbələklər müxtəlif turşu birləşmələri (limon, oksalat, sirkə və başqa turşuları) sintez edir. Onların ardıcıl

fəaliyyəti fulvo turşulu humusun yaranmasına gətirib çıxarır. Göbələklərin bu qabiliyyəti onların mineralları fəal parçalmaq qabiliyyətində də özünü göstərir. Torpaq göbələkləri arasında kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün ziyanlı olan və bir sıra xəstəlikləri törədən növlər də geniş yayılmışdır. Düzgün əkin dövriyyəsi mədəni bitkilərdə göbələk xəstəliklərinin inkişafına əngəl törədir.

Göbələklərin bir çox növləri ali bitkilərlə simbioz yaradaraq bitkiləri qida maddələri ilə təmin edir.

Azərbaycan torpaqlarında mikroorqanizmələrin miqdarı, tərkibi və yayılması torpaqların zonal

xüsusiyyətlərindən, onların qranulometrik tərkibindən, humusluluq və mədənilik dərəcəsindən asılıdır.

Yosunlar. Yosunlar əksər torpaqlarda, əsasən də üst horizontlarda geniş yayılmışdır. Bataqlıq

torpaqlarda və düyü tarlalarında yosunlar aerasiyanı yaxşılaşdırır, həll olmuş CO_2 mənimsəyir və suyu oksigenlə zənginləşdirir.

Yosunlar süxurların aşınmasında və ilkin torpaqəmələgəlmə proseslərində fəal iştirak edir.

Şibyələr göbələk və yosunların simbiozundan ibarətdir. Göbələk yosunu su və onda həll olmuş mineral

maddələrlə, yosun isə göbələyi karbohidratlarla təmin edir.

Şibyələr göbələk qılcıqları vasitəsilə dağ süxurlarına daxil olduqları üçün onları ekoloji baxımdan litofitlərə aid edirlər. Dağ süxurları üzərində şibyələrin məskən salması ilə intensiv bioloji aşınma və ilkin

torpaqəmələgəlmə prosesi başlayır.

Mikrobioloji senozların formalaşması və mikroorqanizmlərin fəaliyyətinin intensivliyi torpağın hidrotermik rejimindən, onun reaksiyasından, torpaqdakı üzvi maddələrin kəmiyyət və keyfiyyətindən, aerasiya şəraitindən və mineral qidalanmadan asılıdır. Əksər mikroorqanizmlər üçün hidrotermik şəraitin torpaqda optimum aşağıdakı kimi səciyyələnir: temperatur – 25-350, nəmlik - təqribən torpağın tam tarla sututumunun 60%-ni təşkil edir.

Bütün qrupdan olan mikroorqanizmlər mühit reaksiyası neytrala yaxın olduğu zaman daha fəal olur. Əksər bakteriyalar, xüsusən də torpağın münbitliyi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən nitrifikasiya bakteriyaları, azot fiksatorlar və kök yumrusu bakteriyaları turş reaksiyada məhv olur. Mühitin turş reaksiyasına göbələklər daha dözümlüdür. Aerasiyanın pisləşməsi və reduksiya proseslərinin inkişafı aerob mikroorqanizmlərin fəaliyyətini söndürür. Bu da üzvi qalıqların konservasiyasına və anaerob proseslərin nəticəsi kimi bitki üçün toksiki olan

maddələrin (dəmir və manqanın iki valentli birləşmələri, H2O) yaranmasına gətirib çıxarır. Mikroorqanizmlərin inkişafı üçün torpaqdakı üzvi qalıqların xüsusi əhəmiyyəti vardır, çünki mikroorqanizmlərin böyük əksəriyyəti heteretrofdur. Onlar üçün üzvi maddə enerji, azot, karbon və başqa əhəmiyyətli elementlərin mənbəyidir. Üzvi maddələrin mikroorqanizmlərin sayına və onların torpaqdakı fəallığına təsiri bu maddələrin miqdarından və tərkibindən asılıdır. Zəngin zülal və həll olan karbohidrat tərkibli bitki qalıqları mikroorqanizmlər üçün daha əlverişli hesab olunur. Torpaq profilində mikroorqanizmlərin paylanması humusun miqdarından və təzə üzvi qalıqların torpağa daxil olmasından asılıdır. Ona görə də mikroorqanizmlərin maksimal miqdarı üst horizontlarda, xüsusən də üzvi birləşmələrlə zəngin kökətrafı sahədə (rizosferdə) müşahidə olunur.

Mikroorqanizmlər və torpaqəmələgəlmə. Mikroorqanizmlər torpaqəmələgəlmə prosesində maddə və

enerjinin çevrilməsi ilə bağlı çox mühüm və çoxcəhətli funksiyalar həyata keçirir. Onlar aşağıdakılardır: *üzvi qalıqların transformasiyasında, torpağın üzvi və mineral birləşmələrinin komponentlərindən müxtəlif adi duzların*

yaradılmasında, torpaq minerallarının parçalanmasında və yenilərinin yaradılmasında, həmçinin torpaqəmələgəlmə məhsullarının akkumulyasiyasında iştirak etmək. **Mikroorqanizmlərin fəaliyyəti – maddələrin bioloji dövranında zəruri halqadır. Bəzi mikroorqanizmlər atmosfer azotunu mənimsəmə qabiliyyətinə malikdir.**

Mikroorqanizmlər tərəfindən maddələrin çevrilməsi prosesi müxtəlif qrup fermentlərin iştirakı ilə həyata

keçirilir. Belə ki, *hidrolaz* qrupundan olan fermentlər zülalların, karbohidratların, lipidlərin, qətranın, aşı

maddələrinin nisbətən sadə üzvi birləşmələrə kimi hidroloji parçalanmasını həyata keçirir. Oksidləşmə -

reduksiya fermentləri (*oksidoreduktazalar*) üzvi birləşmələrin oksidləşmə və reduksiya proseslərini sürətləndirir.

Torpağın biokimyəvi, qida, oksidləşmə-reduksiya, hava rejimlərinin formalaşması və dinamikası da

bilavasitə mikroorqanizmlərin fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Bütün bunlar torpaqəmələgəlmə proseslərində və

torpaq münbitliyinin formalaşmasında mikroorqanizmlərin xüsusi rol oynadığını sübut edir.

Üzvi maddələrin çevrilməsi mikroorqanizmlərin iştirakı ilə üzvi qalıqların parçalanması, tam

minerallaşmamış bitki qalıqları komponentlərinin humuslaşması və konservləşməsi proseslərindən ibarətdir. Bu proseslərin inkişafı üzvi qalıqların tərkibindən və onların çevrilməsi şəraitlərindən (hidrotermik və oksidləşməreduksiya rejimlərindən, mühit reaksiyasından) asılıdır.

Üzvi qalıqların bəsit mineral birləşmələrə kimi parçalanması heteretrof orqanizmlər tərəfindən həyata

keçirilir. Bu əhəmiyyətli proses torpaqda həm aerob, həm də anaerob şəraitdə baş verə bilər.

Aerob mikroorqanizmlər **bitki və mikroorqanizmlərin tərkibinə daxil olan zülalların, yağların, karbohidrat**

və başqa mürəkkəb üzvi birləşmələrin ammonyak, su və karbon qazı səviyyəsinə kimi oksidləşməsini həyata keçirir. Torpaqda sporəmələgətirən (Bac.mycoides,

Bac.subtilis və s.) və sporəmələgətirməyən (Pseudomonas fluorescens, Pseudomonas pyacyanea və s.) bakteriyalar geniş yayılmışdır. Üzvi qalıqların çevrilməsində əhəmiyyətli rol həmçinin göbələklərə və aktinomisetlərə məxsusdur. Minerallaşmaya təkcə bitki və heyvan mənşəli üzvi qalıqlar məruz qalmır, bu proses torpağın xüsusi üzvi maddəsi olan humusu da əhatə edir.

Anaerob bakteriyaların **həyat fəaliyyəti bitki və mikrob mənşəli hüceyrə komponentlərinin çürüdülməsinə, həmçinin bəsit, lakin oksidləşməmiş üzvi, sonra isə mineral birləşmələrin yaradılmasına yönəlmişdir.**

Bitkinin azot qidalanması üçün əlverişli şəraitin yaradılmasında *ammofikasiyanın* – zülal birləşmələrinin

ammonyaka qədər parçalanmasının əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Bu proses aşağıdakı ardıcıllıqla baş verir:

Zülal → amin turşuları → NH3 + azotsuz üzvi birləşmələr

Bu proses həm aerob, həm də anaerob heterotroflar tərəfindən həyata keçirilir.

Karbohidratların müxtəlif tip qıcqırması, həmçinin torpağın münbitliyinin formalaşmasında olduqca

əlverişsiz hesab edilən denitrifikasiya və desulfofikasiya prosesləri də anaerob bakteriyaların fəaliyyəti ilə

bağlıdır.

Mikroorqanizmlərin humuslaşma (humus maddəsinin əmələ gəlməsi) prosesində iştirakı üzvi qalıqların

parçalanması zamanı humus maddəsinin sintezi üçün komponentlərin yaradılmasında və onların

transformasiyasında (biokimyəvi oksidləşmə), bu komponentlərin daha bəsit birləşmələrdən resintezində özünü göstərir.

Yarıparçalanmış üzvi qalıqların konservasiyası torfəmələgəlmə prosesinin inkişafı ilə əlaqədardır. Bu

proses aerob və anaerob mikroorqanizmlərin təsiri altında, zəif aerasiya və izafi nəmlik şəraitində baş verir.

Mikroorqanizmlərin mineralların parçalanmasında və yeni mineralların əmələgəlməsində iştirakı.

Mikroorqanizmlər torpaq minerallarının parçalanmasında və yeni mineralların yaranmasında fəal iştirak edir. Bu zaman torpağı təşkil edən mineralların

parçalanma mexanizmi müxtəlifdir. Mikroorqanizmlərin oksidləşməreduksiya fermentlərinin, həmçinin onların həyat fəaliyyətlərinin selikli və turş məhsullarının təsiri altında parçalanması baş verir. Mikrobların fəaliyyəti nəticəsində yaranmış karbonun təsiri altında karbonatların parçalanması da bu səpkidən götürülə bilər. Göründüyü kimi mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinin məhsulu olan mineral və üzvi mənşəli turşuların təsiri altında mineralların parçalanması baş verir.

İzafi nəmlik və anaerobioz şəraitdə dəyişkən valentli elementlərin (Fe, Mn və s.) reduksiyasına gətirib

çıxaran biokimyəvi bərpa prosesi yaranır. Bu proseslər humid vilayətlərin (tundra, tayqa-meşə zonası, rütubətli tropik və subtropiklər) torpaqlarında yayılmış qleyəmələgəlmə prosesinin əsasında durur. Qleyəmələgəlmə nəticəsində mineralların parçalanması və ya başqa minerallara çevrilməsi baş verir.

Torpaqəmələgəlmənin mineral məhsullarının miqrasiyası və akkumulyasiyası hadisəsi də fermentativ

oksidləşmə-reduksiya prosesinin inkişafı ilə bilavasitə bağlıdır.

Mikroorqanizmlərin ifraz etdiyi bir sıra üzvi birləşmələr *minerallara helatedici təsir* (mineral kationlarını

birləşmələrin həll olan komplekslərinə birləşdirirlər) göstərirlər. Bu da onların miqrasiyasını təmin edir. Dəmir, alüminium və manqanın miqrasiya prosesləri məhz bu cür kompleksəmələgəlmə ilə bağlıdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, yeni törəmiş mineral formalarının əmələ gəlməsi, müxtəlif elementlərin

akkumulyasiyası, kalsitin yaranması, biotitin vermikulitə çevrilməsi, sodaəmələgəlmə və s. mikrobioloji

proseslərlə bağlıdır.

Atmosferin molekulyar azotunun bioloji fiksasiyası iki qrup bakteriyalar tərəfindən həyata keçirilir:

sərbəst yaşayan aerob və anaerob və paxlalı bitkilərlə simbiozda yaşayan kök bakteriyaları. Birinci qrupa daxil olan aerob bakteriyalardan *Azotobacter,* anaerob bakteriyalardan isə *Clostridiumu* göstərə bilərik. Kök bakteriyalarının ardıcıl fəaliyyəti üçün zəif turş və neytral reaksiyaya malik yaxşı aerasiya olunmuş torpaqlar əlverişli hesab olunur. Azot fiksator bakteriyalarının

fəaliyyəti kənd təsərrüfatında istifadə olunan torpaqların ümumi azot balansında böyük əhəmiyyətə malikdir. Ona görə də kök bakteriyalarının fəaliyyətini yaxşılaşdırmaq məqsədilə torpaqların mədəniləşdirilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Kök bakteriyalarının sayını artırmaqdan ötrü torpağa bakterial preparat – nitragin verilir.

Adı çəkilən bakteriyalarla yanaşı torpaqda yaşayan başqa bakteriyalar, həmçinin bəzi göbələk növləri və

aktinomisetlər də atmosferin molekulyar azotunu mənimsəmək qabiliyyətinə malikdir.

Torpaqda yaşayan mikroorqanizmlərin qarşılıqlı münasibəti. Torpaqda yaşayan bütün

mikroorqanizmlər arasında, həmçinin mikroorqanizmlərlə bitkilər arasında münasibətlərin dörd əsas tipi

mövcuddur: simbioz, metabioz, antaqonizm, parazitizm.

Simbioza **tipik nümunə olaraq göbələk və yosunun birgə yaşayışını göstərə bilərik. Bu yaşayış nəticəsində**

daha mürəkkəb və təbii şəraitə daha çox uyğunlaşmış bitki orqanizmləri – şibyələr yaranır. Simbioza daha bir əyani nümunə göbələklə ali bitkinin birgə yaşayışı ola bilər. Bu zaman göbələk bitkinin kökündə *mikoriz* əmələ gətirir. Simbioz əlaqəni kök bakteriyaları ilə paxlalı bitkilərin birgə yaşayışında da görmək mümkündür.

Mikroorqanizmlər arasında torpaqda daha geniş yayılmış qarşılıqlı münasibət tipi *metabiozdur*. Metabioza tipik nümunə - azot bakteriyası ilə sellüloza parçalayan bakteriyalar arasındakı qarşılıqlı münasibəti göstərə bilərik. Bu zaman orqanizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində qarşılıqlı inkişaf üçün əlverişli şərait yaranır.

Torpaqda üzvi maddələrin sürətli minerallaşması müxtəlif qrupdan olan mikroorqanizmlərin birgə həyat

fəaliyyəti nəticəsində həyata keçir. Ammonyakı azot turşusuna oksidləşdirən birinci faza nitrifikasiya

bakteriyaları olmadan ikinci faza nitrifikasiya bakteriyalarının torpaqda inkişafı mümkün deyildir.

Mikroorqanizmlər arasında antoqonist münasibətlər onunla səciyyələnir ki, bir qrup mikroorqanizmlər

mühitə başqa qrup mikroorqanizmlərin inkişafına mane olan və ya onu ləngidən maddələr ifraz edir. Məsələn, aktinomisetlərin ayrı-ayrı növləri bəzi bakteriyaların inkişafının qarşısını alan maddələr (antibiotiklər, toksinlər və s.) buraxır. Mikroorqanizmlər aləmində *parazitizm* hadisəsi geniş yayılmışdır. Tədqiqatçılar tərəfindən bakteriyaların hüceyrələrinə daxil olan və onu məhv edən parazit – bakteriyanın (Bdellovibrio) təsviri verilmişdir.

Torpaq faunası çoxsaylı və müxtəlifdir. Torpağın həyatında fəal iştirak edən heyvanat aləminə ibtidailərin, onurğasız və onurğalı heyvanların müxtəlif növləri aid edilir.

İbtidailər. Torpaqda mikroflora ilə yanaşı ibtidai heyvan orqanizmlərinin müxtəlif nümayəndələri

yayılmışdır. Onları ümumi terminlə - *Protozoa* adlandırırlar. İbtidailərə qamçılılar (Flagellata), kökayaqlılar (*Rhizopoda*) və infuzorlar (*Ciliata*) aid edilir.

Qidalanma tərzinə görə ibtidailərin böyük əksəriyyəti heterotrofdur. Onlar əsasən torpaqda yaşayan

mikroorqanizmlərlə (bakteriyalar, yosunlar, göbələklərin sporları) qidalanır. Onlar arasında bitki qalıqlarının həll olmuş üzvi maddələri ilə qidalanan saprofitlər də (qamçılılar) vardır. Yaşıl avtotrof ibtidailər məhdud yayılma arealına malikdirlər. Onlara nadir hallarda təsadüf etmək olur.

Tipindən və coğrafi yerləşməsindən asılı olmayaraq ibtidailər bütün torpaqlarda aşkar edilmişdir. Aerob

orqanizmlər olduqları üçün ibtidailər torpağın əsasən üst qatlarında daha geniş təmsil olunmuşlar.

Quraq dövrdə, həmçinin qışda onların torpaqda miqdarı kəskin şəkildə azalır. Bu zaman onlar inert hala

düşürlər. İbtidai orqanizmlərin torpaqəmələgəlmədə rolu kifayət qədər öyrənilməmişdir. Bəzi tədqiqatçılar hesab edir ki, ibtidailər torpaq bakteriyalarını məhv etməklə torpaq münbitliyinə mənfi təsir göstərir, başqalarının fikrincə ibtidailərin torpaqda olması əksinə onda mikrobioloji prosesləri gücləndirir və bununla da münbitliyin yüksəlməsinə xidmət edir. Ola bilsin ki, ibtidailər qoca bakterial hüceyrələri yeməklə qalanlarının çoxalmasını asanlaşdırır və çoxlu sayda cavan və biokimyəvi baxımdan fəal fərdlərin törəməsinə şərait yaradır.

Onurğasız heyvanlar. Torpaqda müxtəlif növ onurğasız heyvanlar məskunlaşmışdır: yağış soxulcanları,

enxitreidlər, buğumayaqlılar və s. Onlar bitki qalıqlarının çevrilməsində son dərəcə əhəmiyyətli rol oynayırlar.

Onurğasız heyvanlar bitki qalıqlarından qida kimi istifadə etməklə bioloji dövranı sürətləndirirlər.

Onurğasız heyvanlar içərisində torpaqəmələgəlmə proseslərində və torpaq münbitliyinin yaranmasında

yağış soxulcanlarının xüsusi rolu vardır. Ç.Darvindən (1837) başlayaraq bir çox alimlər yağış soxulcanlarının torpaqəmələgəlmədə böyük rol oynadığını söyləmişlər. Yağış soxulcanlarının müxtəlif torpaq-iqlim zonalarının torpaqlarında geniş yayılması alimlər tərəfindən müəyyən edilmişdir. Yağış soxulcanları həm xam, həm də mədəniləşdirilmiş torpaqlarda geniş yayılmışdır. 1 hektar torpağın səthində onların miqdarı yüz mindən bir neçə milyona kimidir. Yağış soxulcanlarının miqdarı üst humus və əkin horizontlarında maksimal həddə olur, dərinlik artdıqca onların miqdarı kəskin şəkildə azalır.

Yağış soxulcanlarının torpaqəmələgəlmə proseslərində fəaliyyəti olduqca müxtəlifdir. Çoxsaylı yollar və

yuvalar qazmaqla soxulcanlar torpağın fiziki xassələrini yaxşılaşdırır, onun strukturunu, məsaməliyini,

aerasiyasını, sututumunu və sukeçiriciliyini artırır. Yağış soxulcanlarının həyat fəaliyyətinin məhsulu olan kaprolitlərlə zənginləşmiş torpaqlarda humusun miqdarı artır, turşuluq aşağı düşür, udulmuş əsasların göstəricisi yüksəlir. Son zamanlar müəyyən edilmişdir ki, soxulcanlar torpağı yaxşılaşdırmaqla bərabər radioaktiv izotoplardan da təmizləyir. Kaprolitlərlə zəngin torpaqlar suyadavamlı aqreqatların yüksək göstəricisi ilə də seçilir.

Həşəratlar. Torpaqda külli miqdarda həşəratlar (böcəklər, qarışqalar, termitlər və s.) yaşayır. Bu canlılar

torpaqəmələgəlmə proseslərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərirlər. Yağış soxulcanları kimi onlar da çoxsaylı yollar və yuvalar açmaqla torpağı yumşaldır, onun fiziki və su xassələrini yaxşılaşdırırlar. Həşəratlar bitki qalıqlarının emal olunmasında fəal iştirak edir. Bununla da torpağı humus və mineral maddələrlə zənginləşdirir.

Onurğalı heyvanlar. Torpaqəmələgəlmə prosesində fəal iştirak edən onurğalı heyvanlar arasında

gəmiricilərin xüsusi çəkisi daha böyükdür. Bütün gəmircilər torpaq qatında yuvalar qazır. Bu zaman səthə külli miqdarda qarışdırılmış torpaq atılır.

Gəmiricilərdən bəziləri torpaqda “köstəbək yolları” adlanan yollar qazır. Bozqır rayonlarda yer siçanları torpağın aşağı və yuxarı qatların o qədər qarışdırır və ya torpağın səthinə o qədər torpaq atırlar ki, səthdə bozqırlar üçün səciyyəvi olan mikrorelyef yaranır. Məşhur rus alimi S.S.Nestruyev belə relyef formasını nonorelyef adlandırmışdır.

Mövzu 7

TORPAĞIN STRUKTURU

Torpağın qranulometrik elementləri ayrı-ayrılıqda və ya müxtəlif səbəblərdən müxtəlif forma və ölçülü struktur elementlərdə (aqreqatlarda, parçalarda, kəsəklərdə) birləşmiş şəkildə ola bilər.

Torpağın aqreqatlara ayrılmaq, parçalanmaq qabiliyyəti strukturluğu, müxtəlif ölçülü, forma və keyfiyyət tərkibli aqreqatların məcmusu isə torpağın strukturu adlanır.

Qumlu və qumsal torpaqlarda qranulometrik elementlər ayrı-ayrılıqda mövcud olur. Gilli və gillicəli torpaqlar strukturlu və struktursuz və ya az strukturlu olur. Əkinçilik praktikasında torpağın strukturunun onun fiziki xassələrinə, becərilmə şəraitinə, su-hava rejiminə və bütövlükdə torpağın münbitliyinə və bitkilərin inkişafına təsiri qədimlərdən müşahidə edilmişdir. V.V.Dokuçayevin, xüsusən də P.A.Kostıçevin əsərlərində torpağın aqronomik xassələrinin formalaşmasında onun xüsusi rolu qeyd edilmişdir. Torpağın münbitliyində strukturun oynadığı rol V.R.Vilyams tərəfindən daha ətraflı öyrənilmişdir. Bu məsələ, həmçinin strukturəməlegəlmə nəzəriyyəsi K.K.Hedroys, A.Q.Doyarenko, İ.N.Antipov-Karatayev, N.A.Kaçinskiy, N.İ.Savvinov, P.V.Verşinina, A.F.Tyulin, D.V.Xan, E.Rassel, R.Məmmədov və başqalarının tədqiqatlarında inkişaf etdirilmişdir.

Torpaq strukturunun aqronomik əhəmiyyəti

Strukturun keyfiyyətcə qiymətləndirilməsi onun ölçüləri, məsaməliyi, mexaniki davamlılığı və suyadavamlılığı ilə müəyyən edilir. Ölçüləri 0,25-10 mm arasında dəyişən, yüksək məsaməliyə (> 45%),

mexaniki davamlığa və suyadavamlılığa malik makroaqreqatlar aqronomik baxımdan daha yüksək qiymətləndirilir. Tərkibində ölçüləri 0,25-10 mm arasında dəyişən aqreqatların miqdarı 55%-dən yüksək olan

torpaqlar strukturlu hesab olunur.

Strukturun mexaniki təsirə davamlığı (rabitəliyi) və nəmlikdən dağılmamaq qabiliyyəti (suyadavamlılığı) torpağın dəfələrlə becərilməsi və nəmlənməsi şəraitində əlverişli halda saxlanmasını müəyyən edir. **Bu**

keyfiyyətlər olmayanda becərilmədən və ya yağış və suvarmanın təsirindən struktur elementlər sürətlə parçalanır və torpaq struktursuz olur. Bu cür torpaq nəm halında əriyib axır, quruyanda isə qaysaq əmələ gətirir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, hər cür suyadavamlı struktur aqronomik baxımdan dəyərli hesab olunmur.

Suyadavamlı aqreqatların yumşaq yığılmasının, məsaməli olmasının və suyu asanlıqla mənimsəməsinin də əhəmiyyəti böyükdür. Suyadavamlı aqreqatların bu cür strukturunda kök saçaqları və mikroorqanizmlər

asanlıqla daxil olaraq bioloji və mikrobioloji fəaliyyəti təmin edirlər. Suyadamlı aqreqatların sıx yığılması məsaməliyin aşağı düşməsinə (30-40%) gətirib çıxarır, kökcüklərin və mikroorqanizmlərin məsamələrə daxil olması imkanlarını aşağı salır. Bu cür strukturda məsamələrə suyun daxil olması da məhdudlaşmışdır. Bu cür struktur aqronomik baxımdan qiymətli hesab olunmur.

Aqronomik baxımdan strukturun dəyəri ondan ibarətdir ki, o, torpağın aşağıdakı xassə və rejimlərinə müsbət təsir göstərir: fiziki xassələrinə - məsaməliyə, sıxlığa; su, hava, isitlik, oksidləşmə-reduksiya, mikrobioloji və qida rejimlərinə; fiziki-mexaniki xassələrə - rabitəliyə, becərilmə zamanı torpağın xüsusi müqavimətinə, qaysaq əmələgəlməyə; torpağın eroziyaya qarşı davamlığına.

Bu müddəaları bir qədər ətraflı nəzərdən keçirək.

Torpaqda aqronomik baxımdan dəyərli strukturun olması kapilyar və qeyri-kapilyar məsamələrin əlverişli birləşməsini yaradır. Aqreqatlar arasında qeyri-kapilyar məsamələr, aqreqatlar daxilində kapilyarlar üstünlük təşkil edir. Qeyri-kapilyar məsamələr (aerasiya məsamələri) kəsəklər daxilində də vardır.

Struktursuz torpaqlarda mexaniki elementlər sıx yerləşdiyindən əsasən kapilyar məsamələr əmələ gətirirlər.

Strukturlu və struktursuz torpaqların quruluşunda və məsaməliyindəki bu xüsusiyyətlər torpağın su-hava və qida rejimlərinə böyük təsir göstərirlər.

Struktur torpaqlar qeyri-kapilyar məsamələr sayəsində suyu özünə yaxşı hopdururlar. Bu su hərəkət etdikcə kəsəklər tərəfindən sorulur və kəsəklərarası boşluqlar hava ilə dolur. Hava kəsək daxilindəki aerasiya

məsamələrində də olur. Bu cür torpaqda səth axınları səbəbindən su itkiləri az olur, o demək olar ki, tamamilə torpaq tərəfindən udulur. Qeyri-kapilyar məsamələrin olması isə torpaq səthindən buxarlanmanın qarşısını alır.

Bununla da, struktur torpaqlarda bitkinin su və hava ilə təminatında eyni vaxtda əlverişli şərait yaranır. Bu cür torpaqlarda ən az su tutumu şəraitində belə yaxşı hava mübadiləsi saxlanıldığından oksidləşmə prosesləri hakimdir. Kifayət qədər aerasiya şəraitində suyun əlçatan formalarının kifayət qədər olması struktursuz torpaqlarla müqayisədə daha əlverişli qida rejimi şəraiti yaradır. Strukturlu torpaqlarda mikrobioloji proseslər daha fəal şəkildə təzahür edir, denitrifikasiya prosesləri və biryarım oksidlərin fəal qeyri-silikat formalarının

yaranması və toplanması mövcud deyildir ki, bu da fosfatların çətin həllolan formalara keçməsinin qarşısını alır.

Struktursuz torpaqlarda su tədricən udulur, onun bir hissəsi səth axınları vasitəsilə itkiyə sərf olunur.

Torpaq profilinin başdan-başa kapilyarlarla örtülməsi nəmliyin buxarlanma səbəbindən böyük itkisinə gətirib çıxarır. Bu cür torpaqlarda tez-tez nəmlənmənin iki kəskin həddi – izafi nəmlik və nəmlik qıtlığı müşahidə edilir. İzafi nəmlik zamanı boşluqlar su ilə dolduğundan hava kənarlaşdırılmış olur. Bu cür şəraitdə denitrifikasiya nəticəsində azotun itirilməsi ilə müşahidə edilən anaerob proseslər inkişaf edir. Anaerob şərait bitkilər üçün zərərli hesab olunan dəmir və manqanın iki valentli formalarının yaranmasına, biryarım oksidlərin mütəhərrik qeyri-silikat formalarının toplanmasına və fosforun çətin həllolan formada torpaqda bərkiməsinə gətirib çıxarır ki, bu cür şərait də qeyri-əlverişli qida rejimi yaradır. Nəmliyin çatışmadığı şəraitdə struktursuz torpaqda kifayət qədər hava olsa da, bitki su qıtlığından əziyyət çəkir.

Aqronomik baxımdan dəyərli struktur torpağa yumşaq quruluş verməklə toxumun yetişməsini və bitkinin kök sisteminin yayılmasını asanlaşdırır. Bu cür struktur həmçinin, torpağın becərilməsinə sərf olunan enerji

sərfini də aşağı salır.

Struktursuz torpaqların çox sıx quruluşu və yüksək rabitəliyi torpağın becərilmə zamanı xüsusi müqavimətini artırır və bitkilərin kök sisteminin inkişafına mane olur. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, strukturlu

torpaq suyu yaxşı udur və səth axınlarını, o cümlədən torpağın eroziyasını kəskin şəkildə aşağı salır. Ölçüləri 1-2 mm arasında dəyişən struktur elementlər küləyin təsirinə qarşı daha davamlı olur.

Torpağın aqronomik xassələrinə məsaməli və suyadavamlı olması şərtilə torpağın mikrostrukturu da əlverişli təsir göstərir. Aqronomik baxımdan ölçüləri 0,25-0,05 və 0,05-0,01 mm arasında dəyişən mikroaqreqatlar daha əlverişli hesab olunur. Orta toz ölçülərində (0,01-0,005 mm) olan mikroaqreqatlar torpağın su və hava keçiriciliyini pisləşdirir və torpağın subuxarlandırma qabiliyyətini yüksəldir.

Struktur elementlərin optimal ölçüləri torpağın zonal xüsusiyyətləri və əkinçilik şəraiti ilə əlaqədardır. Belə ki, rütubətli zonalarda iri makroaqreqatlar torpağın yaxşı su və hava keçiriciliyini təmin edir. Quru zonalarda buxarlanmanın zəiflədilməsi daha çox əhəmiyyətlidir. Ona görə də burada kiçik ölçülü aqreqatlar çox əlverişli hesab olunur. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, ölçüləri 1-2 mm arasında dəyişən aqreqatların torpaq səthində miqdarı 50%-dən az olanda onun külək eroziyasına qarşı dayanıqlığı aşağı düşür.

Strukturun yaranması

Torpağın makrostrukturunun formalaşmasında iki əsas prosesi fərqləndirmək tələb olunur: 1) torpağın aqreqatlara mexaniki bölünməsi və 2) davamlı, suda yuyulmayan hissələrin yaranması.

Göstərilən proseslər strukturəmələgəlmənin fiziki-mexaniki, fiziki-kimyəvi, kimyəvi və bioloji amillərinin təsiri altında baş verir.

***Fiziki-mexaniki (və fiziki) amillər* torpaq kütləsinin əsasən dəyişkən təzyiq və ya mexaniki təsir altında ovulub tökülməsi prosesini şərtləndirir. Bu amillərə torpağın quruluq və nəmliyin dəyişməsi, torpağın donması və dondan açılması, bitki köklərinin təzyiqi, yereşən heyvanların və şum alətlərinin təsiri altında həcmin (və təzyiqin) dəyişməsi nəticəsində strukturlara parçalanması daxildir.**

Torpaqda suyun donması öncə iri məsamələrdə, təqribən 00C temperaturda başlayır. Nazik kapilyarlardakı su bir qədər aşağı temperaturlarda donur. Donma zamanı su genişlənərək struktur elementlərin divarlarına təzyiq göstərir; bu zaman donmamış suyun olduğu sahə sıxlaşmaya məruz qalır ki, suyun bir hissəsi bir qədər iri

kapilyarlara sıxışdırılır. Donmuş suyun əriməsi və suyun buxarlanması zamanı qeyri-bərabər sıxlaşma nəticəsində torpaq ən az müqavimət xətti boyunca ovulmaya məruz qalacaqdır.

Donma torpağın yumşalmasına, aqreqatların yaranmasına yardım etsə də, onların suyadavamlılığını yaratmır. Donmanın torpağa yumşaldıcı təsiri onun optimal nəmlik (tam sututumundan 90 % çox olmamaq

şərtilə) şəraitində özünü göstərir. Quru torpağın donması onun ovulmasına müsbət təsir göstərmir.

Torpaq strukturunun yaranmasına torpağın kənd təsərrüfatı alətləri ilə becərilməsi daha böyük təsir göstərir:

bu zaman struktur vahidlərin yaranması ilə yanaşı onların parçalanması da baş verir. Üzvi maddələrin kəmiyyət və keyfiyyətindən, torpağın qranulometrik tərkibindən, tətbiq edilən alətlərin xarakterindən, becərilən zaman torpağın nəmliyindən və başqa şəraitlərdən asılı olaraq struktur yaradan və ya struktur dağıdan proseslər biri o

birini üstələyə bilər.

Torpağın fiziki yetişkənlik halında becərilməsi strukturəmələgəlməyə müsbət təsir göstərir və ya əksinə torpağın quru vəziyyətdə şumlanması onu toz halına, izafi nəmlik halında şumlanması isə səthində kəltənlərin

yaranmasına gətirib çıxarır. Qeyd etmək lazımdır ki, yalnız mexaniki becərilmə vasitəsilə torpağın suyadavamlı strukturunu yaratmaq mümkün deyildir.

Strukturəmələgəlmədə əhəmiyyətli rol *fiziki-kimyəvi amillərə* - torpaq kolloidlərinin koaqulyasiya və sementləşdirici təsirlərinə məxsusdur.

Suyadavamlılıq mexaniki elementlərin və mikroaqreqatların kolloid maddələr (üzvi və mineral) vasitəsilə bir-birinə yapışması nəticəsində əldə edilir. Lakin kolloidlər vasitəsilə bir-birinə bərkidilmiş hissələrin suyun təsirindən ayrılmamasından ötrü, kolloidlər dönməz koaqulyasiya olunmalıdırlar. Torpaqlarda bu cür koaqulyasiya rolunda iki və üç valentli Ca2+, Mg2+, Fe3+,Al3+ kationları çıxış edir.

Beləliklə, torpaq kolloidləri iki və üç valentli kationlarla doyur, onlar da öz növbəsində suyun yuya bilmədiyi davamlı struktur elementlər yaradır. Lakin bir valentli kationların, məsələn, Na+ mövcudluğu

şəraitində dönməz koaqulyasiya baş vermir və davamlı struktur yaranmır.

Torpaqda bərk bağlayıcı kimi üzvi kolloidlər, ilk növbədə kalsium humatları çıxış edir. Bununla belə, suyadavamlı aqreqatların yaranmasında mineral kolloidlərin iştirakı daha böyükdür. Lakin humus maddələrinin iştirakı olmadan, yalnız mineral kolloidlərin iştirakı ilə yaranan torpaq aqreqatları suyadavamlılıq xassəsinə malik deyillər.

Yüksək dispersli minerallar içərisində gilli minerallarının və dəmir və alüminium hidrooksid minerallarının suyadavamlı strukturunun yaranmasında xüsusi

əhəmiyyəti vardır. Daha davamlı suyadavamlı aqreqatlar humin turşularının montmorilonit və hidroslyuda qrupundan olan minerallarla qarşılıqlı təsirindən, zəif suyadavamlı aqreqatlar isə kvars və kaolinitlə qarşılıqlı təsirindən yaranır. Dəmir və alüminium hidrooksid mineralları qırmızı gillərin və qırmızı torpaqların strukturlaşmasında əhəmiyyətli rol oynayır.

Kimyəvi amillər **də torpaq hissəciklərinə yapışdırıcı və sementləşdirici təsir göstərir. Bura müxtəlif çətin həllolan kimyəvi birləşmələrin (kalsium karbonat, dəmir hidroksidi və s.) yaranması daxildir. Bu maddələr aqreqatlara hoparaq onları sementləşdirir, həmçinin ayrı-ayrı mexaniki elementləri birləşdirərək aqreqat halına salır. Belə ki, müvəqqəti izafi nəmlik şəraitində dəmir birləşmələrinin strukturəmələgətirici rolu üzə çıxır. İzafi nəmlik şəraitində torpaqda iki valentli dəmir oksidlərinin suda həllolan formalarının yaranması ilə müşayiət olunan reduksiya prosesləri cərəyan edir. Bu birləşmə aqreqatlara hopur. Torpaq quruyanda onda oksidləşmə prosesi inkişaf edir ki, bu zaman dəmirin iki valentli oksidlərinin mütəhərrik formaları dəmirin üç valentli həllolmayan birləşməsinə çevrilərək torpaq aqreqatlarını sementləşdirir. Lakin N.A.Kaçinskiyə görə, bu**

aqreqatlar yüksək suyadavamlılıq xassəsinə malik olsa da kiçik məsaməliyi (<40%) ilə səciyyələnir. Belə ki, məsamələrin həcminin bir hissəsi tədricən dəmir oksidinin hidratlatı ilə dolur.

Strukturəmələgəlmədə əsas rol *bioloji amillərə* - bitkilərə və torpaqda məskunlaşmış orqanizmlərə məxsusdur. Butkilər torpağı mexaniki olaraq sıxlaşdırır və onu hissələrə parçalayır və əsası isə

humusəmələgəlmədə iştirak edir.

Daha güclü strukturəmələgətirici təsir çoxillik ot bitkilərinə məxsusdur. Çoxillik ot bitkiləri güclü inkişaf etmiş kök sisteminə malikdirlər. Bu sistemlər parçalanan zaman çoxlu miqdarda kalsiumla bağlı humus əmələ gətirir. Ot bitkilərinin inkişafı üçün əlverişli şəraitin olduğu yerlərdə yüksək strukturlaşmış torpaqlar (çəmən, çəmən-qaratorpaq, qaratorpaq və s.) formalaşır.

Strukturəmələgəlmədə soxulcanların rolu çoxdan məlumdur. Torpaq hissəcikləri yağış qurdlarının bağırsaqlarından keçərək sıxlaşır və kiçik strukturlar – kaprolitlər şəklində bayıra atılır. Kaprolitlər yüksək suyadavamlılıq xassəsinə malikdirlər.

Mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinin kolloid məhsulları torpaqda sementləşdirici maddə kimi çıxış edir və strukturəmələgəlməyə səbəb olur.

Strukturəmələgətirən amillərin səciyyəsindən göründüyü kimi, onların təsnifləşdirilməsi şərtidir. Belə ki, ayrı-ayrı amillər müxtəlif funksiyaları həyata keçirə bilər. Məsələn, bitki kökləri həm bioloji (humusun mənbəyi kimi), həm də fiziki-mexaniki (sıxlaşdırıcı və yumşaldıcı) amil kimi çıxış edir. Donma və ərimə, təzyiqin dəyişməsi fiziki-mexaniki amil kimi özünü göstərir, lakin kolloidləri koaqulyasiya etməklə onlar fiziki-mexaniki amillərə müəyyən dərəcədə təsir göstərirlər. Strukturəmələgətirən amillərin birgə təsiri torpaqəmələgəlmənin

təbii şəraiti ilə sıx əlaqədardır. Strukturəmələgətirən amillərin optimal ölçülərdə təzahür etdiyi (ot bitkilərinin güclü inkişaf etməsi, torpaqda humusun yüksək miqdarda olması, torpağın yüksək mikrobioloji fəallığı və s.)

Rusiyanın qaratorpaq zonasında torpaqlar suyadavamlı aqreqatlarla daha yaxşı təmin olunmuşlar. Bu zonadan şimala və cənuba hərəkət etdikcə suyadavamlı aqreqatların azalması müşahidə edilir. Bu da ot bitkilərinin

inkişaf şəraitinin pisləşməsi, humusun və humin turşularının azalması, torpaqların (şabalıdı) uducu kompleksində natrium kationunun əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır.

Beləliklə, torpaqda suyadavamlı aqreqatların yaranmasına bir çox amillər təsir göstərir. Lakin respublikamızın ərazisində bu amillərin təsiri hər yerdə eyni deyildir. Ərazinin relyef, iqlim, bitki, torpaq əmələ

gətirən süxurların mineraloji tərkibindən asılı olaraq dəyişir.

Torpağın strukturunun itirilməsi və bərpası

Torpağın strukturu dinamikdir. O, müxtəlif amillərin təsiri altında parçalanır və bərpa olunur. Bu prosesin idarə edilməsi torpağı lazımi struktur vəziyyətdə saxlamağa imkan verir. Strukturun itirlməsinin səbəbləri aşağıdakılardır: mexaniki dağılma, fiziki-kimyəvi və bioloji dağılma.

Strukturun *mexaniki dağılması* torpağın becərilməsinin, səthində maşınların, insan və heyvanların hərəkəti, yağış damcılarıının zərbələri altında baş verir. Torpaq strukturunun mexaniki dağılmasının qarşısını almağın ən əhəmiyyətli yollarından biri – torpağın nəm şəkildə şumlanması, becərilmənin minimum həddə aparılmasıdır.

Strukturun itirilməsinin *fiziki-kimyəvi* səbəbləri torpaq uducu kompleksində iki valentli kationların (kalsium və maqnezium) bir valentli (natrium və ammonium) kationlarla mübadilə reaksiyasıdır. Bu zaman qranulometrik elementləri aqreqatlarda bir-birinə bərkitmiş kolloidlər (əsasən humus maddəsi) nəmliyin təsiri altında peptitləşir və struktur elementlər parçalanır. Ona görə də

torpaqların kimyəvi meliorasiyası (əhəngləşdirmə, gipsləndirmə və s.) TUK-ni mübadilə olunan kalsiumla zənginləşdirməklə torpağın strukturunun yaxşılaşmasına səbəb olur.

Torpağın strukturunun itirilməsinin *bioloji* səbəbləri ilk növbədə strukturun yaranmasında əsas yapışdırıcı vasitə kimi iştirak edən torpaq humusunun minerallaşması ilə əlaqədardır.

Torpaqlardan kənd təsərrüfatı istifadəsi zamanı strukturun bərpası və qorunması aqrotexnuki vasitələrlə həyata keçirilir. Torpağın strukturluğunun yaxşılaşdırılması süni strukturəmələgətiricilər vasitəsilə də mümkündür.

Torpağın strukturlaşdırılmasının aqrotexniki metodlarına aşağıdakılar daxildir: çoxillik otların əkilməsi, torpağın nəm halında şumlanması, turş torpaqların əhəngləşdirilməsi, şorakətlərin və şorakətvari torpaqların gipsləndirilməsi, torpağa üzvi və mineral gübrələrin verilməsi.

Davamlı struktur həm çoxillik otların, həm də birillik kənd təsərrrüfatı bitkilərinin təsiri altında bərpa olunur. Buğda, günəbaxan, qarğıdalı güclü kök sistemi yaratmaqla torpağa kifayət qədər güclü strukturəmələgətirən amil kimi təsir göstərir. Zəif kök sistemi olan kətan, kartof və kələm torpağa zəif strukturəmələgətirici kimi təsir göstərir.

Yüksək məhsuldarlıq şəraitində çoxillik ot bitkiləri (xüsusən də paxlalı-taxıllı otqarışığı və paxlalılar) torpağı birillik kənd təsərrüfatı bitkiləri ilə müqayisədə daha çox strukturlaşdırır. Bu onunla izah olunur ki, çoxillik ot bitkiləri güclü və geniş şəbəkələnmiş kök sistemi yaradırlar. Onların kök və yarpaq-gövdə qalıqlarının (əkin qatında 14-18 t/ha) tərkibində xeyli miqdarda zülal, karbohidrat və başqa birləşmələr vardır ki, mikroorqanizmlərin fəaliyyətinə və humus maddələrinin əmələ gəlməsinə əlverişli təsir göstərir.

Torpağın sturkturlaşmasına üzvi gübrələr - peyin, torf kompostu, sideratlar böyük təsir göstərir. Mineral gübrələr də həmçinin torpağın strukturunu yaxşılaşdırır. Onun tətbiqi ilə bitkilərin kök sistemi daha güclü və geniş şəbəkə yaradaraq strukturəmələgəlməni sürətləndirir.

Torpağın süni strukturlaşdırılması üzvi tərkibli strukturəmələgətirən maddələrin – polimerlərin, sopolimerlərin tətbiqi ilə həyata keçirilir.

Mövzu 8

TORPAQ SUYU, TORPAĞIN SU XASSƏLƏRİ VƏ

SU REJİMİ

Torpaq çoxfazalı və polidispers sistem kimi suyu udma və özündə saxlama qabliyyətinə malikdir. Torpağın tərkibində həmişə müəyyən miqdarda su olur. Quru torpaq kütləsində (1050C –də qurudulmuş) nəmliyin faizlə

göstəricisi torpağın nəmliyini səciyyələndirir. Torpağın nəmliyini həmçinin torpağın həcmindən m3 /ha və ya mm ilə ifadə etmək olar.

Su torpağa atmosfer yağıntıları, qrunt suyu, suvarma və su buxarının kondensasiyası vasitəsilə daxil olur.

Dəmyə əkinçiliyində əsas su mənbəyi atmosfer yağıntılarıdır.

Torpaq suyu bitkilərin, torpaq faunasının və mikroflorasının həyat mənbəyidir, çünki bu canlılar suyu torpaqdan əldə edirlər. Bitki külli-miqdarda su sərf edir. Bir qram quru maddə yaratmaqdan ötrü 200-1000 q su sərf olunur. Su vasitəsilə bitkiyə qida maddələri qaxil olur.

Torpaqda baş verən bioloji, kimyəvi və fiziki-kimyəvi proseslərin intensivliyi, torpaq daxilində maddələrin hərəkəti, torpağın su-hava, qida və isitlik rejimləri, onun fiziki-mexaniki xassələri, yəni torpaq münbitliyinin vacib göstəriciləri torpaqdakı suyun miqdarından asılıdır. Beləliklə, torpaq suyu bitkinin inkişafına bilavasitə və dolayısı ilə təsir göstərir.

Bitki torpaqda həmişə və kifayət qədər su olanda normal inkişaf edir. Suyun həm qıtlığı, həm də izafi çoxluğu bitkinin məhsuldarlığını aşağı salır. Bu halda kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsinə yönəlmiş müxtəlif aqronomik tədbirlər (gübrələmə, əhəngləşdirmə və s.) səmərəsiz olur.

Bitkilərin su təminatı təkcə torpağa daxil olan suyun miqdarından deyil, torpağın su xassələrindən, torpağın suyu udma, süzmə, özündə saxlamaq və bitkinin tələbinə uyğun olaraq ona çatdırmaq qabiliyyətindən də asılıdır. Ona görə də eyni iqlim şəraitində, eyni qayda ilə becərilən və hamar səthə malik sahələrdə suyun

torpaqdakı miqdarı müxtəlif ola bilər. Bərabər nəmlik şəraitində torpağın tərkibində mənimsənilən suyun miqdarı müxtəlifdir. O, torpağın qranulometrik tərkibindən, struktur vəziyyətindən, humusun miqdarından və torpağın su xassələrini müəyyən edən digər göstəricilərdən asılıdır.

Su torpaqda üç formada olur: bərk (buz), maye, buxarşəkilli.

Buxarşəkilli su torpaq havasının tərkibində, tərkibində su olmayan məsamələrin daxilində olur. Torpağa su buxarı atmosferdən daxil olur və torpaqda maye suyun buxarlanması nəticəsində yaranır. O, torpaq profilində havanın hərəkət cərəyanına qoşularaq və ya buxarın təzyiq qradiyentinə uyğun olaraq diffuzion şəkildə hərəkət

edir.

Torpaq havası su buxarı ilə adətən doymuş olur. Torpaq havasının nisbi nəmliyi 100 %-ə yaxındır. Torpaq havasının torpaqda hərəkətinə torpağın temperaturu da böyük təsir göstərir. Temperaturun artması ilə su buxarının təzyiqi artır və o torpağın isti qatlarından soyuq qatlarına doğru hərəkət edir. Bununla əlaqədar

torpaqda su buxarı axınlarının mövsümi və sutkalıq qalxan və enən hərəkətləri müşahidə edilir. Kondensasiya olaraq buxar maye halına keçir. Su buxarının qalxan hərəkəti hesabına qış dövründə quraq rayonlarda torpağın bir metrlik qatında 10-14 mm-ə qədər nəmlik akkumulyasiya olunur.

Bərk su – buz – maye və buxarşəkilli suyun potensial mənbəyidir. O, mənimsənilən suyun ehtiyat mənbəyi olsa da bitkilər tərəfindən bilavasitə istifadə olunmur. Buz 00C-dən yuxarı temperaturda maye və buxarşəkilli

şəkilə keçir.

Torpaq nəmliyinin kateqoriyaları və onun xassələri

Torpaqda maye və buxarşəkilli su müxtəlif təbii qüvvələrin (sorbsion, kapilyar, osmotik, qravitasion) təsirinə məruz qalır. Bu qüvvələrin təsiri altında torpaq suyunun xassələri, onun mütəhərrikliyi və bitki üçün əlverişliliyi dəyişir.

Torpağın bərk fazasının maye ilə örtülü səthində *sorbsion* və *kapilyar qüvvələr* özünü göstərir. Sorbsion və kapilyar qüvvələrin təbiəti bərk hissəciklərin və suyun səth enerjisi ilə şərtlənir.

Torpaq hissəcikləri səth enerjisinə malik olmaqla su molekullarını özünə cəzb etmək qabiliyyətinə malikdirlər. *Torpağın bərk fazasının hissəcikləri tərəfindən buxar və maye halında olan su molekullarını udma qabiliyyəti suyun sorbsiyası prosesi adlanır.*

Kapilyar qüvvələr torpağın bərk fazasının su ilə sərhədində, kapilyar məsamələrdə yaranır, o suyun səthi dartılması və nəmlənmə hadisə ilə şərtlənir. Su bərk hissəcikləri isladaraq, kapilyarlarda mayenin çökək səthinin yaranmasına səbəb olur. Bu da torpağın bərk fazası ilə suyun toxunma xətti boyunca fəaliyyət göstərən səthi dartılma qüvvəsi hesabına mənfi kapilyar təzyiqin yaranmasına gətirib çıxarır. Mənfi kapilyar təzyiqin təsiri altında su kapilyar məsamələrlə yuxarı qalxır və orada saxlanılır. Bu su kapilyarların divarına dartıb-toplayıcı təsir göstərməklə torpaqda həcmi deformasiya törədə bilir. *Suyun kapilyarlarda hərəkəti kapilyar təzyiq fərqləri nəticəsində yaranır.*

Sorbsion və kapilyar susaxlayıcı qüvvələr torpaqda *qravitasion* qüvvələrə qarşı durur. Qravitasion qüvvələrin təsiri altında nəmliyin aşağıya doğru hərəkətləri baş verir.

Osmotik qüvvələr torpaqda həllolmuş maddələrin (o cümlədən mübadilə olunan kationların) ionları ilə su molekullarının qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranır. Osmotik qüvvələrin konkret ifadəsi *torpaq məhlulunun osmotik təzyiqidir*.

Torpaqdakı suyun miqdarından asılı olaraq susaxlayıcı qüvvələr eyni deyildir. Ona görə də, suyun mütəhərrikliyini və bitki üçün əlverişliyini qiymətləndirməkdən ötrü onun energetik vəziyyəti və ya *torpaq nəmliyinin potensialı* haqqında anlayış olmalıdır.

Torpaq nəmliyinin potensialı suyun saxlanma enerjisi ilə səciyyələnir. Su ilə doymuş torpaqda torpaq nəmliyinin potensialı praktiki olaraq sıfıra bərabərdir. Nəmliyin azalması ilə potensial aşağı düşür, onun mənfi qiyməti isə artır. *Su həmişə yüksək potensial zonasından aşağı potensial zonasına doğru hərəkət edir*. Ona görə də torpaq quruduqca torpağın eyni zamanda suyu udma, sorma qabiliyyəti də artır. Bu cür qabiliyyət sorucu qüvvə və ya sorma təzyiqi adını almışdır. O, torpaq nəmliyinin potensialına ekvivalent götürülür. Torpaq

nəmliyinin təzyiqi paskalla (Pa) ifadə olunur. Torpağın nəmlik dərəcəsini və bitkinin su ilə təminatını səciyyələndirməkdən ötrü suvarma əkinçiliyində tenziometr vasitəsilə onun ölçülməsi geniş tətbiq edilir.

Torpaq suyunun torpağın bərk fazası ilə əlaqəsinin möhkəmliyinə və mütəhərriklik dərəcəsinə görə aşağıdakı əsas kateqoriya və formaları fərqləndirilir.

Əlaqəli su torpağın bərk hissəciyinin səthi vasitəsilə maye və buxar halında olan suyun sorbsiyası vasitəsilə yaranır. Əlaqəli su iki hissəyə - möhkəm əlaqəli su və yumşaq əlaqəli (pərdə) suya bölünür.

Möhkəm əlaqəli (hiqroskopik) su torpağın bərk hissəciklərinin səthi tərəfindən su buxarının adsorbsiyası nəticəsində yaranır. O, bilavasitə bərk hissəciyin səthinə 2-3 səmtləşdirilmiş su molekulu təbəqəsindən ibarət pərdə şəklində bitişir. Hiqroskopik su çox möhkəm yapışdığından bitki üçün əlverişsiz hesab olunur.

Xassələrinə görə sərbəst sudan fərqlənir. Yüksək sıxlığı, aşağı elektrikkeçiriciliyi ilə seçilir, maddələri həll etmir, yalnız çox aşağı temperaturda (-4-780C) donur.

Yumşaq əlaqəli (pərdə) su. Torpaq hissəcikləri səthinin sorbsion qüvvələri tamamilə buxar halında olan su hesabına doymurlar. Torpağın bərk hissəciyinin maye su ilə təmasından zəif səmtləşdirilmiş su molekullarından ibarət əlavə pərdə yaranır. Bu pərdənin qalınlığı 10-20 su molekulu qalınlığında ola bilər. Əlavə sorbsiya olunmuş su yumşaq əlaqəli su adını almışdır. Hiqroskopik sudan fərqli olaraq o, zəif tutulub saxlanılır və böyük pərdəsi olan torpaq hissəcikdən

pərdəsi nazik olan torpaq hissəciyə tərəf hərəkət edə bilir. Bu su bitki üçün qismən əlverişlidir.

Sərbəst su torpaq hissəciklərinin cazibə qüvvəsi ilə əlaqədar deyildir və bitki üçün əlverişli hesab edilir.

Sərbəst suyun torpaqda iki forması vardır –*kapilyar* və *qravitasion.*

***Kapilyar su* kapilyar məsamələri doldurur və onların daxilində kapilyar qüvvələrin təsiri altında hərəkət edir. Nəmlənmənin xarakterindən asılı olaraq *kapilyar asılı su* və *kapilyar dayaqlı su* fərqləndirilir. Torpaq səthdən nəmlənərkən (atmosfer yağıntıları, suvarma suyu) kapilyar asılı su formalaşır. Kapilyar asılı suyun bir**

neçə növü qeyd edilir: *pərdəcikli asılı su* – kapilyar suyun bir hissəsi olub, pərdə suyunun "tıxacları" vasitəsilə hissələrə ayrılmışdır. Pərdəcikli – asılı su gilli və gillicəli qranulometrik tərkibli torpaqlar üçün səciyyəvidir;

***aqreqatdaxili asılı su* strukturlu torpaqların aqreqatlarının daxili kapilyarlarını doldurur; *qovuşuq asılı su* torpağın bərk hissəciklərinin qovşağında toplanır. Əsasən qumlu torpaqlar üçün səciyyəvidir**

Torpaq aşağıdan (qrunt suyundan) nəmlənərkən kapilyar – dayaqlı su əmələ gəlir. *Qrunt suyu üzərində kapilyarlarla doldurulmuş zona kapilyar kayma adlanır.*

Qravitasion su iri qeyri-kapilyar məsamələrdə yerləşir və torpağın profili boyunca qravitasion qüvvələrin təsiri altında sərbəst hərəkət edir. Qravitasion su da iki cür olur: *süzülüb axan* (hopan) və *su saxlayan horizontların suyu.* Sonuncu suyadavamlı qat üzərində torpaq-qrunt suyunu yaradır.

Torpağın su xassələri

Torpağın əsas su xassələrinə susaxlama qabiliyyəti, sukeçirmə və suqaldırma qabiliyyətləri aiddir.

Susaxlama qabiliyyəti – torpağın sorbsion və kapilyar qüvvələrin təsiri altında suyu özündə saxlama qabiliyyətidir. *Torpağın bu və ya digər qüvvələrin köməkliyi ilə özündə daha çox su saxlamaq qabiliyyəti torpağın sututumu adlanır.*

Hava quru vəziyyətdə olan torpaqda müəyyən miqdarda torpaq və ya atmosfer havasının su buxarından adsorbsiya olunmuş hiqroskopik (möhkəm bağlı) su olur. Su buxarının adsorbsiyası istiliyin ayrılması ilə müşahidə olunur.

Torpağın buxar halında olan suyu sorbsiya etmək qabiliyyətinə hiqroskopik deyilir (H). **Torpaqda hiqroskopik suyun miqdarı havanın nisbi nəmliyindən və torpağın öz xassələrindən asılıdır. Torpağın qranulometrik xassəsi nə qədər ağır olarsa və tərkibində üzvi və mineral kolloidlərin miqdarı nə qədər çox olarsa, hiqroskopik nəmliyi də bir o qədər yüksək olar .**

Eyni torpaqda hiqroskopik suyun miqdarı havanın su buxarı ilə doymasından asılı olaraq dəyişir. Nisbi nəmliyin 20 %-dən az olduğu şəraitdə adsorbsiya olunmuş suyun monomolekulyar təbəqəsi yaranır. Hava su buxarı ilə doyduqca sorbsiya olunmuş suyun miqdarı da artır.

Havanın nisbi nəmliyi 100%-ə yaxınlaşanda, torpaq *maksimal hiqroskopikliyə* (MH) qədər su ilə doyur.

Lakin MH – şərti göstərici olub, hiqroskopikliyin ən böyük kəmiyyətini (möhkəm bağlı suyu) səciyyələndirə bilməz. Belə ki, havanın yüksək nəmlik şəraitində su buxarının adsorbsiyası torpaq hissəcikləri arasında, onların oyuqlarında kapilyar kondensasiya və ya damcılı-maye suyun yaranması ilə müşayiət olunur.

***Adsorbsion qüvvələr vasitəsilə saxlanmış ən çox möhkəm bağlı, ciddi yönəldilmiş su maksimal adsorbsiya su tutumunu (MST) səciyyələndirir*. Maksimal adsorbsion sututumu maksimal hiqroskopikliyin (MH) 60-70%-ni təşkil edir.**

Hiqroskopik nəmliklə müqayisədə maksimal hiqroskopik nəmlik torpaq üçün kifayət qədər sabit göstəricidir. Ondan soluxma nəmliyini hesablamaqdan ötrü istifadə edilir. Bundan başqa o torpağın disperslik dərəcəsi haqqında informasiya verir. Maksimal hiqroskopikliyin göstəricisi qumsal torpaqlarda 0,1-1%, gilli, humuslu torpaqlarda 10-15%, orqanogen torpaqlarda 20-40% arasında tərəddüd edir.

Nəmliyi maksimal hiqroskopiklik vəziyyətinə kimi doymuş torpaq su ilə təmasda maye suyu sorbsiya etmək qabiliyyəti nümayiş etdirir. Əlavə udulmuş su hiqroskopik nəmlikdən fərqli olaraq torpaq hissəcikləri tərəfindən zəif qüvvə ilə saxlanılır. Ona görə də o yumşaq əlaqəli su adlanır. Böyük məsamələrə malik qumlu torpaqlarda onlarca molekulyar diametrə malik yumşaq əlaqəli su pərdəsi əmələ gəlir. Gillicəli və gilli torpaqlarda çoxlaylı sorbsiya diametrlərin kiçikliyi səbəbindən məhdudlaşmışdır, nazik məsamələr isə əlaqəli su ilə tamamilə dolmuşdur.

***Sorbsion qüvvələr və molekulyar cazibə qüvvələri vasitəsilə tutulub saxlanmış yumşaq əlaqəli suyun ən çox mümkün miqdarı maksimal molekulyar sututumunu (MMS) səciyyələndirir*.**

Yumşaq əlaqəli su, torpağa daxil olan nəmlik hesabına tədricən pərdəsinin qalınlığını artıraraq, torpağın hissəcikləri ilə əlaqəsi olmayan sərbəst suya keçir. Bir müddət sonra kapilyar (*kapilyar su*) və qeyri-kapilyar (*qravitasion su*) məsamələri doldurur. Torpaqdakı bütün məsamələr su ilə dolduqdan sonra isə nəmlənmənin *tam sututumu* və ya *torpağın su tutumu* adlanan vəziyyəti yaranır.

Tam sututumu (TS) – bütün məsamələr su ilə tam dolduqdan sonra torpağın özündə saxlaya bildiyi ən çox miqdar sudur*. Əgər qrunt suları qravitasiya suyunun qarşısını kəsmirsə, o, daha dərin qatlara doğru hərəkət edir*. Bol nəmlənmədən və bütün qravitasiya suyunun axmasından sonra torpaqda qalan ən çox su - ən az

***sututumu (ƏS)* və ya *tam tarla su tutumu (TS)* adlanır.**

***Ən az sututumu* – torpağın su xassələrinin ən əhəmiyyətli göstəricisidir. O, torpağın toplaya və uzun müddət özündə saxlaya bildiyi suyun ən çox miqdarı haqqında anlayış verir.**

Ən az sututumunda torpaqdakı bütün kapilyar məsamələr su ilə dolmuş olur. Bu zaman bitkinin su təminatından ötrü optimal şərait yaranır. Su buxarlandıqca və bitki tərəfindən mənimsənildikcə kapilyarlara dolmuş suyun tamlığı pozulur, suyun mütəhərrikliyi və bitki üçün əlverişliliyi azalır. *Kapilyarların tamlığının*

***qırılmasına uyğun gələn nəmlik, kapilyarların qırılma nəmliyi (KQN) adlanır.* O, torpağın əhəmiyyətli hidroloji konstantı olub, optimal nəmliyin aşağı həddini səciyyələndirir. Gillicəli və gilli torpaqlar üçün kapilyarların qırılma nəmliyi (KQN) ən az nəmliyin (ƏN) 65-70% -ni təşkil edir.**

Ən az nəmlik torpağın qranulometrik və mineraloji tərkibindən, humusun miqdarından, struktur vəziyyətindən, torpağın məsaməliyindən və sıxlığından asılıdır. Qumlu və qumsal torpaqlarda o 5-20%, gillicəli və gilli torpaqlarda 20-45% təşkil edir. Ən az nəmliyin ən böyük ölçüsü əlverişli makro- və mikrostruktura malik ağır qranulometrik tərkibli humuslu torpaqlar üçün səciyyəvidir.

***Torpaqda qrunt suyunun səviyyəsindən yuxarıda yığılmış kapilyar dayaqlı nəmliyin maksimal miqdarına kapilyar sututumu (KS) deyilir*. Kapilyar sututumu təkcə torpağın xassələrindən deyil, təyin olunduğu səviyyədən (qrunt suyundan olan yüksəklik) də asılıdır. Qrunt suyuna nə qədər yaxındırsa, kapilyar sututumu bir o qədər yüksək olacaqdır.**

Torpağın sukeçiriçiliyi – torpağın suyu hopdurmaq və özündən keçirmək qabiliyyətidir. Sukeçiriciliyin birinci mərhələsində sərbəst məsamələr su ilə

dolur. Bu mərhələ *suyu hopdurma* mərhələsi adlanır. *Suyun ağırlıq qüvvəsinin və təzyiq qradiyentinin təsiri altında torpaqda hərəkəti filtrasiya adlanır.* Sukeçiricilik torpaq səthinin sahə vahidindən zaman vahidi ərzində keçən suyun həcmi ilə ölçülür və mm-lə ifadə edilir.

Sukeçiricilik torpaqdakı məsamələrin ümumi həcmindən, onların ölçülərindən asılıdır. Yüngül torpaqlarda məsamələr böyükdür və sukeçiricilik həmişə yüksəkdir. Gillicəli və gilli torpaqlarda məsamələrin sayı və ölçüləri torpağın strukturluğundan asılıdır. Suyadavamlı topavari-dənəvər struktura malik gillicəli və gilli torpaqlar da yüksək sukeçiriciliyi ilə seçilir. Ağır qranulometrik tərkibə malik kəltənli-tozvari strukturlu torpaqların sukeçiriciliyi aşağıdır.

N.A.Kaçinskiy tərəfindən torpaqların sukeçiriciliyinə görə qradasiyası təklif edilmişdir. Əgər torpaq 1 saat

ərzində 100C temperaturda 5 sm təzyiq altında 1000 mm su keçirirsə, bu cür sukeçiricilik *şiddətli*, 1000-500

mm *həddən artıq yüksək*, 500-100 mm *ən yaxşı*, 100-70 mm *yaxşı*, 70-30 mm *qənaətbəxş*, 30 mm-dən az *qeyriqənaətbəxş*

hesab edilir.

Yağıntıların kifayət qədər olduğu rayonlarda aşağı sukeçericilik şəraitində bitkilərin nəmlikdən məhv olması, suyun səthdə toplanması, onun meyillik üzrə axması və eroziyanın inkişafı baş verir.

Yüksək sukeçiricilik şəraitində torpağın kökyayılan qatında yaxşı su ehtiyatı yaranmır, suvarma əkinçiliyində isə böyük miqdarda su itkisi müşahidə edilir ki, bu da qrunt sularının səviyyəsinin qalxmasına səbəb olur. Qrunt sularının yüksək minerallaşması isə torpaqların şorlaşmasına gətirib çıxarır.

Torpağın suqaldırma qabiliyyəti – kapilyar qüvvələr vasitəsilə tərkibindəki suyun qalxan hərəkətini yaratmaq qabiliyyətidir.

Kapilyar qüvvələr diametri 8 mm olan məsamələrdə özünü göstərməyə başlayır. Lakin bu diametri 0,1- 0,003 mm olan məsamələrdə özünü daha qabarıq şəkildə göstərir. Daha nazik məsamələr əlaqəli su ilə dolmuş olur. Ona görə də torpağın suqaldırma qabiliyyəti qumlu torpaqdan gillicəliyə kimi artır və gilli torpaqlarda

aşağı düşür. Qumlu torpaqlarda qrunt suyunun səviyyəsindən suyun qaldırıldığı yüksəklik 0,5-0,7 m, gillicəlitorpaqlarda 3-6 m-dir.

Kapilyar qüvvələr və torpağın suqaldırma qabiliyyəti sayəsində qrunt suları bitkinin su təminatında, reduksiya proseslərinin inkişafında və torpaq profilinin şorlaşmasında iştirak edir.

Mövzu 9

TORPAĞIN HAVA REJİMİ və onun xassələri

Torpaq havası və ya torpağın qaz fazası – torpağın əhəmiyyətli hissəsi olub, onun bərk, maye və canlı fazaları ilə sıx qarşılıqlı təsirdədir.

Torpaq havası sudan azad torpaq məsamələrini dolduran qaz və uçucu üzvi maddələrin qarışıqlarından ibarətdir. **Torpağın tərkibində kifayət qədər havanın olması və onun əlverişli tərkibi torpağın həyatında və məhsulun formalaşmasında su və qida elementləri qədər əhəmiyyətlidir.**

Torpağın qaz fazasının əsas mənbəyi atmosfer havası və torpağın özündə yaranmış qazlardır. Atmosfer havasından torpağa bitki köklərinin, aerob mikroorqanizmlərin və torpaq faunasının tənəffüsü üçün vacib olan oksigen daxil olur. Tənəffüs prosesində oksigen udularaq, əvəzində karbon qazı buraxılır.

Əksər bitkilər kök sisteminə fasiləsiz oksigen daxil olmadan və karbon qazı torpaqdan kənarlaşmadan yaşaya bilməz. Torpağı atmosfer havasından tam təcrid etmək mümkün olarsa, oksigen bir neçə gün ərzində tamamilə sərf olunacaqdır. Ona görə də torpaq havası atmosfer havası ilə yalnız fasiləsiz mübadilə şəraitində

canlı orqanizmləri oksigenlə təmin edə bilir. ***Torpaq havasının atmosfer havası ilə mübadiləsi prosesi qaz mübadiləsi və ya aerasiya adlanır.***

Torpaq havasında oksigen qıtlığı və karbonun izafi çoxluğu şəraitində bitkilərin inkişafı dayanır. Köklərin böyüməsi zəifləyir, su və qida maddələrinin udulması aşağı düşür. Oksigenin olmaması köklərin məhv olmasına və bitkinin ölməsinə gətirib çıxarır. Bitkiyə bilavasitə təsir etməklə yanaşı, oksigen qıtlığı torpaqda reduksiya proseslərriinin inkişafına səbəb olub dolayısı ilə bitkinin məhsuldarlığına da təsir göstərir. Beləliklə, torpağın aerasiyası torpağın məhsuldarlığını müəyyən edən əhəmiyyətli amildir. Qaz fazasının torpağın həyatında müstəsna roluna baxmayaraq, o kifayət qədər öyrənilməmişdir. Bir çox torpaqların su və qida maddələri ilə yaxşı təmin olunmasına baxmayaraq,

zəif aerasiya kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını məhdudlaşdıran əsas amilə çevrilmişdir.

Torpaq havası torpaqda üç formada olur: sərbəst, adsorbsiya olunmuş və həll olunmuş.

Sərbəst torpaq havası **torpağın kapilyar və qeyri-kapilyar məsamələrində yerləşir, mütəhərrikdir, torpaqda sərbəst hərəkər edir və atmosfer havası ilə mübadilə olunur. Torpaqların aerasiyasında, praktiki olaraq həmişə sudan azad qeyri-kapilyar məsamələr daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Gillicəli və gilli torpaqlarda sərbəst havanın bir hissəsi nəmlik zamanı su tıxacları vasitəsilə təcrid olunaraq öz bütövlüyünü itirir. Bu cür hava sıxılmış hava adlanır. Bu cür havanın torpağın aerasiyasında əhəmiyyəti azdır. Sıxılmış hava orta hesabla torpağın həcminin 5-8%-ni təşkil edir. Gilli torpaqlarda sıxılmış hava 12%-dən çox ola bilir.**

Adsorbsiya olunmuş hava **– torpağın bərk fazasının səthi tərəfindən sorbsiya olunmuş qazlardır. Qazların adsorbsiyası ağır qranulometrik tərkibə malik torpaqlarda özünü daha qabarıq göstərir. Qazlar molekulyar quruluşlarından asılı olaraq aşağıdakı sıra üzrə adsorbsiya olunurlar:**

$N_2 < O_2 < CO_2 < NH_3$

Həllolmuş torpaq havası **– torpaq suyunda həll olmuş qazlardır. Torpaq suyunda qazların həll olması onların sərbəst torpaq havasında konsentrasiyasının artması, həmçinin torpaq temperaturunun aşağı düşməsi ilə artır. Suda ammonyak, kükürd və karbon qazları daha yaxşı həll olur.**

Həllolmuş qazlar yüksək fəallıq nümayiş etdirir. Torpaq məhlulunun CO_2 doyması karbonatların, gips və başqa mineral birləşmələrin həllolma qabiliyyətini yüksəldir. Həllolmuş oksigen torpaq məhlulunun oksidləşmə xassəsini gücləndirir.

Həllolmuş oksigenin torpaqdakı ehtiyatı doldurulmayanda tez bir zamanda sərf olunur. Torpağın temperaturundan və ondakı biokimyəvi proseslərin fəallığından asılı olaraq torpaq məhlulunda həllolmuş oksigenin miqdarı 0- 14 mq/l arasında tərəddüd edir. Torpaq məhlulunun oksigenlə yüksək doyma dərəcəsi (6-

115 14 mq/l) yazın əvvələrində müşahidə edilir. Bu vaxt torpaq su ilə doyur, lakin bioloji fəallığın hələ zəif olması səbəbindən suyun sərfi kiçik olur.

Bitki köklərinin oksigenə tələbi başlıca olaraq torpaqla atmosfer arasında daim aerasiyanı həyata keçirən sərbəst torpaq havası hesabına ödənilir.

Sərbəst torpaq havasının tərkibi

Sərbəst torpaq havası atmosferlə daim əlaqədə olsa da, bir sıra xüsusiyyətləri ilə səciyyələnir.

Atmosfer havasının tərkibi sabitdir və onun əsas komponentlərinin miqdarı az dəyişir. Atmosfer havasında azot (N2) - 78,08%, oksigen (O2) – 20,95%, arqon (Ar) – 0,93%, karbon qazı (CO2) – 0,03 təşkil edir.

Torpaq havası *dinamikliyi* ilə fərqlənir. Torpaq havasında ən dinamik komponentlər O2 və CO2 qazlarıdır.

Onların torpaqlarda miqdarı oksigendən istifadənin və karbonun mənimsənilməsinin intensivliyindən, həmçinin torpaqla atmosfer havası arasında qaz mübadiləsinin sürətindən asılıdır. Torpaq havasında CO2 miqdarı atmosfer havasından on və ya yüz dəfə çox ola bilər, oksigenin konsentrasiyası isə əksinə 20,9%-dən 15-10%-ə və daha aşağı düşə bilər.

Əlverişli fiziki xassələrə malik yaxşı aerasiya olunan əkinaltı torpaqlarda torpaq havasında CO2 –un miqdarı bitkinin vegetasiyası müddətində 1-2%-dən çox, oksigenin miqdarı isə 18%-dən az olmur. Ağır qranulometrik tərkibə malik əkinaltı torpaqlarda nəmlənmənin təsiri ilə CO2 –un miqdarı 4-6%-ə qədər arta, O2 -

in miqdarı isə 15-17% və daha aşağı göstəriciyə kimi azala bilər. Bataqlaşmış torpaqlarda CO2 daha yüksək, O2 daha az müşahidə edilir .

Torpaq havasında azot atmosfer havasından demək olar ki, fərqlənmir. Azotun miqdarında bəzi dəyişikliklər kök bakteriyalarının fəaliyyəti, denitrifikasiya prosesləri ilə əlaqədar baş verir. Torpaq havasında denitrifikasiyanın başqa səciyyəvi məhsulu – iki valentli azot oksidi (N2O) də vardır.

Ədəbiyyat mənbələrinə əsasən torpaq havasında az miqdarda da (1·10-9·1·10-12 %) olsa daim müxtəlif təbiətli uçucu üzvi birləşmələr (etilen, metan və s.) olur. Torpağın aerasiyasının korlanması səbəbindən torpaq havasında bitkinin kökləri üçün toksiki səviyyəni (0,001 %) keçən etilenin konsentrasiyası yaranır. Bataqlaşmış və bataqlı torpaqlarda ammonyak, hidrogen və metan nəzərə çarpacaq dərəcədə çox olur.

Torpaq havası tərkibinə və mütəhərrikliyinə görə yekcins deyildir. Bu da torpaqdakı məsamələrin müxtəlif ölçülərə malik olması ilə əlaqədardır. Bir qədər iri məsamələrdə hava daha mütəhərrik, oksigenlə daha zəngin, karbonun miqdarı isə bir qədər azdır.

Torpaq proseslərində və bitkilərin məhsuldarlığında O2 və CO2 rolu. Torpaqda oksigenin əsas istifadəçiləri bitki kökləri, aerob mikroorqanizmlər və torpaq faunasıdır. Oksigenin yalnız cüzi hissəsi təmiz kimyəvi proseslərə sərf olunur. Əsas tiplərin əkinaltı torpaqları 200C temperaturda 1kq quru torpağa 1saat

ərzində 0,5 – 5 ml və daha çox O2 udur.

Torpaqların yaxşı aerasiyası şəraitində oksigen udularkən ona ekvivalent miqdarda və ya bir qədər az CO2 qazı buraxılır və tənəffüs əmsalı, yəni buraxılmış CO2 –nin udulmuş O2-yə nisbəti vahidə bərabərdir. Qaz mübadiləsi çətinləşmiş torpaqlar üçün tənəffüs əmsalı vahiddən böyükdür. Belə ki, bu cür torpaqlarda çoxlu miqdarda anaerob mikrozonalar yaranır ki, burada CO2 –nin buraxılması oksigen udulmadan baş verir.

Bitkilər tərəfindən istifadə edilən oksigenin miqdarı onların bioloji xüsusiyyətlərindən, inkişaf fazasından, mühitin şəraitindən (temperatur, nəmlik, qida maddələri və s.) asılıdır. Torpağın temperaturu 50C –dən 300C-yə

kimi yüksələndə O2 udulması və CO2 ayrılması intensivliyi 10 dəfə artır. Yayda torpaqlar CO2 qazını erkən yaz və payızın sonundan fərqli olaraq bir neçə dəfə çox udur və buraxırlar.

Oksigen **torpağa atmosferdən diffuziya yolu ilə, yağıntılar və suvarma suyu ilə daxil olur. Oksigenin bitkiyə bilavasitə təsiri tənəffüs prosesində özünü göstərir. Torpaqda sərbəst oksigenin olmaması bitkinin məhv olması ilə nəticələnir. Bitkilər üçün optimal şərait oksigenin torpaq havasında miqdarının 20 % olmasıdır.**

Oksigenin bitkinin məhsuldarlığına dolayısı ilə təsiri onun torpağa olan təsiri vasitəsilə özünü göstərir.

Oksigenin torpaqda çatışmaması anaerob proseslərin inkişafına və bitkilər üçün toksik olan birləşmələrin yaranmasına gətirib çıxarır ki, bu da əlverişli qida maddələrinin miqdarının azalmasına, torpağın fiziki xassələrinin pisləşməsinə, bütövlükdə münbitliyin və bitkilərin məhsuldarlığının aşağı düşməsinə səbəb olur.

Torpağın oksigenlə yaxşı təmin olunduğu şəraitdə aerob proseslər inkişaf edir və başqa amillərlə birgə bitkinin böyüməsi və məhsuldarlığı üçün əlverişli mühit yaranır. Optimal temperatur və nəmlik şəraitində torpağın humus horizontlarında üzvi maddələrin miqdarından və tərkibindən asılı olaraq aerob proseslər torpaq havasında oksigenin miqdarı 2,5-5% -dən çox olduğu zaman başlayır. Bu göstəricidən az olduqda anaerob proseslər üstünlük təşkil edir. Bioloji proseslərin çox zəiflədiyi aşağı temperatur (0-40C) və aşağı nəmlikdə

(bitkinin soluxma nəmliyinə yaxın nəmlikdə) aerob proseslərin inkişafı oksigenin miqdarı hətta 0,5% olarkən də mümkündür.

Karbon qazı (CO2) **torpaqda bioloji proseslər nəticəsində yaranır. O, torpaq havasına qismən qrunt suyundan, torpağın bərk və maye fazasından desorbsiya prosesi nəticəsində daxil olur. Karbon qazının müyyən miqdarı torpaq məhlulu buxarlanarkən bikarbonatların karbonatlara çevrilməsi və turşuların torpaq karbonatlarına təsiri, həmçinin üzvi maddələrin kimyəvi oksidləşməsi nəticəsində yaranır. Karbon qazının torpaq havasında yüksək konsentrasiyası (2-3%-dən çox) bitkinin inkişafını ləngidir.**

Karbon qazının torpaqdan atmosferin yerə yaxın qatına daxil olması torpağın tənəffüsü adlanır. **Torpaqdan daxil olan CO2** ***fotosintez*** **prosesində bitki tərəfindən mənimsənilir. Torpağın tənəffüsünün intensivliyi onun xassələrindən, hidrotermik şəraitdən, bitkinin xüsusiyyətindən, aqrotexniki tədbirlərdən asılıdır. Torpağın karbon qazını ayırması prosesi mədəniləşmiş torpaqlarda güclənir. Buna səbəb bu torpaqlarda bioloji proseslərin fəallaşması və aerasiya şəraitinin yaxşılaşmasıdır. Beləliklə, tənəffüsün intensivliyi – torpaqda qaz mübadiləsinin və bioloji proseslərin fəallığının əhəmiyyətli göstəricisidir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə tundra –qleyli torpaqlar ildə 0,3 t/ha, iynəyarpaq meşələrin podzollu torpaqları 3,5-30 t/ha, qonur və boz meşə torpaqları 20-60 t/ha, bozqır zonasının qaratorpaqları 40-70 t/ha CO2 ifraz edir.**

Torpaq havasının atmosferlə qaz mübadiləsi.

Torpağın hava xassələri

Torpaqda qaz mübadiləsi və ya aerasiya öz aralarında və atmosferlə əlaqəsi olan məsamələr vasitəsilə hayata keçirilir. Qaz mübadiləsi amillərinə aşağıdakılar daxildir: diffuziya, havanın yağıntılar və ya suvarma suyu vasitəsilə torpağa daxil olması, torpağın temperaturunun və atmosfer təzyiqinin dəyişməsi, küləyin təsiri, qrunt suyunun və ya yuxarı qat suyun səviyyəsinin dəyişməsi.

Diffuziya – qazların parsial təzyiqə uyğun olaraq yer dəyişməsidir. Torpaq havasında atmosferlə müqayisədə oksigen çox, karbon qazı az olduğundan, diffuziyanın təsiri altında oksigenin torpağa fasiləsiz daxil olması və karbonun atmosferə atılması üçün şərait yaranır.

Suyun yağış və suvarma vasitəsilə torpağa daxil olması torpaq havasının sıxlaşmasına, onun bayıra sıxışdırılmasına və atmosfer havasına qarışmasına səbəb olur.

Torpaq temperaturunun və atmosfer təzyiqinin, külək və qrunt suyunun səviyyəsinin dəyişməsi torpaq havasının dəyişməsinə və nəticədə də havanın torpaqdan atmosferə və ya əksinə atmosferdən torpağa hərəkətini törədir.

Qaz mübadiləsinin nəzərdən keçirilən bütün amilləri təbii şəraitdə birgə fəaliyyət göstərir, lakin bunlar içərisində diffuziya əsas amil hesab olunur.

Sərbəst havadan fərqli olaraq qazların torpaqda diffuziyası tədrici baş verir. Ona görə də torpaqdakı diffuziya əmsalının (D) həmin qazın atmosferdə diffuziya əmsalına (Do) nisbəti həmişə vahiddən azdır. Əgər

CO2 –nın diffuziya əmsalı 0,009 sm2/san-dən kiçikdirsə, normal aerasiyanın son həddi hesab olunur. Bu göstəricidən aşağı olması qaz mübadiləsinin çətinləşdiyini göstərir.

Qaz mübadiləsinin vəziyyəti torpağın hava xassələri ilə müəyyən edilir. Torpağın hava xassələrinə hava keçiriciliyi və hava tutumu aid edilir.

Torpağın hava keçiriciliyi – torpağın özündən hava buraxma qabiliyyətidir. O, zaman vahidi ərzində təzyiq altında qalınlığı 1 sm, sahəsi 1 sm2 torpaq kəsiyindən keçən havanın miqdarı ilə (ml-lə) ölçülür.

Torpağın hava keçiriciliyi nə qədər yüksək olarsa, onda qaz mübadiləsi bir o qədər yaxşı və torpaq havasında oksigenin miqdarı çox və karbon qazının miqdarı az olacaqdır.

Torpağın hava keçiriciliyi onun qranulometrik tərkibindən, sıxlığından, nəmlik və strukturundan asılıdır.

Hava torpaqda su ilə dolmamış və bir-birindən izolə olunmamış məsamələrlə hərəkət edir. Aerasiya məsamələri nə qədər böyük olarsa, onun hava keçiriciliyi bir o qədər yaxşı olacaqdır. Strukturlu torpaqlarda, kapilyar məsamələrlə yanaşı qeyri-kapilyar məsamələr də kifayət qədərdir. Bu da onlarda hava keçiriciliyi üçün əlverişli şərait yaradır.

Torpağın hava tutumu torpaqda havanın miqdarı ilə səciyyələnir və %-lə ifadə olunur. Torpaqda havanın miqdarı onun nəmliyindən və torpağın məsaməliyindən asılıdır. Torpaqda məsaməlik nə qədər çox və nəmlik az olarsa, torpaq özündə bir o qədər çox hava saxlamış olar.

Maksimal hava tutumu quru torpaqlar üçün səciyyəvidir və onun həcmi torpaqdakı ümumi məsamələrin həcminə bərabərdir. Lakin təbii şəraitdə torpaq həmişə özündə bu və ya digər miqdarda su saxlayır. Ona görə də torpaqda hava tutumunun həcmi çox dinamikdir.

Hava-quru şəraitdə torpağın hava tutumunun həcmi ümumi məsaməliyin həcmi ilə hiqroskopik nəmliyin həcminin fərqinə bərabərdir. Torpağın ən az su tutumuna uyğun gələn və qeyri-kapilyar məsaməliyin analoqu olan hava tutumu xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Əgər hava ilə dolmuş məsamələrin həcmi ən az nəmlik tutumundan 15% azdırsa, onda torpağın aerasiyası torpaq havasının əlverişli tərkibini təmin etmək üçün kifayət deyildir. Qaz mübadiləsi üçün optimal şərait havanın miqdarı mineral torpaqlarda 20-25%, torflu torpaqlarda 30-40% olarkən yaranır.

Torpağın hava rejimi və onun tənzimlənməsi

Havanın torpağa daxil olması, onun profilboyu hərəkəti, torpağın bərk, maye və canlı fazaları ilə qarşılıqlı təsirindən tərkibinin və fiziki vəziyyətinin dəyişməsi, həmçinin torpaq havasının atmosferlə qaz mübadiləsi ilə bağlı bütün hadisələrin məcmusu torpağın hava rejimi adlanır.

Torpağın hava rejimi sutkalıq, mövsümi, illik və çoxillik dəyişkənliyə məruzdur və torpağın xassələrindən (fiziki, kimyəvi, fiziki-kimyəvi, bioloji), hava şəraitindən, bitkinin xarakterindən, aqrotexnikadan asılıdır.

Əlverişli hava rejimi əlverişli quruluşa malik və daxil olmuş su və havanı özündən tez keçirən və təzədən paylayan strukturlu torpaqlarda müşahidə edilir.

Bir çox torpaqların, xüsusən də daimi və müvəqqəti izafi nəmlənməyə məruz qalmış torpaqların hava rejiminin yaxşılaşdırılmasına ehtiyac var.

Torpaqların hava rejiminin tənzimlənməsi aqrotexniki və meliorativ tədbirlər vasitəsilə həyata keçirilir.

Bataqlaşmış torpaqlarda aqrotexniki tədbirlər onların köklü meliorasiyasından – qurutmadan sonra tətbiq edilə bilər. Torpaqların aerasiyasının yaxşılaşdırılmasının zəruriliyi əsas hava rejimi göstəriciləri – torpaq havasının miqdarının və ehtiyatının, hava keçiriciliyinin, qazların diffuziyasının sürətinin, torpağın

tənəffüsünün, torpaq havasının tərkibinin öyrənilməsi əsasında müəyyən edilir. Bütün bu göstəricilər bir-biri ilə çox sıx əlaqədardır. Lakin hər biri ayrılıqda aerasiya şəraitini tam səciyyələndirmir. Hazırda qeyd edilən parametrlər əsasında hava rejiminin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi konkret torpaqların xassələrini və müxtəlif bitkilərin aerasiyaya olan tələbini nəzərə almaqla dəqiqləşmələrin aparılmasını tələb edir.

Yüngül torpaqlarda (qumlu və qumsal), həmçinin aqronomik baxımdan əlverişli struktura malik gillicəli və gilli torpaqlarda havanın miqdarı üst horizontlarda bitkinin vegetasiya müddəti ərzində kifayət qədər yüksək səviyyədə

(torpağın həcminin 20-25%-i qədər) qalır. Ağır qranulometrik tərkibə malik struktursuz torpaqlarda torpaq havasının miqdarı torpağın sıxlığından və nəmliyindən asılıdır. Bu cür torpaqlarda hətta optimal nəmlik şəraitində bitkilər oksigenin azlığından və karbonun çoxluğundan əziyyət çəkə bilər. Ən az su tutumuna bərabər nəmlik şəraitində havanın qeyd edilən torpaqlarda miqdarı kritik ölçüdən aşağı düşür (torpağın həcmindən 15% az).

Torpağın hava rejiminə struktursuz torpaqlarda yaranan *torpaq qaysağı* daha çox ziyan gətirir. Torpaq qaysağı yüksək sıxlığa və aşağı məsaməliyə malikdir. Torpaq qaysağı artıq 17% nəmlikdə normal aerasiyanın gedişini pozur.

Qaz mübadiləsinin həyata keçirilməsində aerasiya məsamələrinin əhəmiyyəti torpaqların xassələrinin və temperaturun dəyişməsindən asılı olaraq dəyişir. Məsələn, tərkibində karbon qazının 2-3 %-dən çox olmadığı və oksigenin konsentrasiyasının 18-19% -dən aşağı düşmədiyi əlverişli torpaq havası gillicəli çimli-podzollu torpaqlarda torpaq həcminin 20%-dən, torpaq temperaturu 150C-dən çox olduğu şəraitdə yaranır.

Torpağın strukturunu yaxşılaşdıran, məsamələrin ümumi həcmini və aerasiya məsamələrini artıran becərmə qaydaları qaz mübadiləsinin intensivliyini gücləndirir, karbon qazının konsentrasiyasını azaldır və torpaqda oksigenin miqdarını artırır. Ona görə də torpağın mədəniləşdirilməsinə yönəlmiş bütün tədbirlər sustemi onun hava rejimini də yaxşılaşdırır.

Torpaqdan hava və ayrı-ayrı qazların keçmə sürəti məsamələrin ümümi həcmindən və onların ölçülərindən asılıdır. Əgər torpaqda kapilyar məsamələr üstünlük təşkil edirsə, hava keçiricilik güclü nəmlənmədən sonar praktiki olaraq kəsilir.

***Gilli və gillicəli torpaqların hava keçiriciliyi* ilk növbədə qeyri-kapilyar məsamələrin zəruri həcmini təmin edən torpaqdakı iri (0,5-1 mm) suyadavamlı aqreqatların miqdarından asılıdır.**

***Torpaq tənəffüsünün intensivliyi* – torpağın hava rejiminin səciyyəvi göstəricisidir. Torpaq tənəffüsünün parametrləri torpağın xassələrindən, hidrotermik rejimindən, bitki örtüyünün xarakterindən asılı olaraq böyük ölçülərdə (1m2-də 0,5 -10 kq və daha çox) dəyişir. Karbonun torpaqda daha fəal şəkildə ayrılması əlverişli temperatur və nəmlik şəraitində köklərin və vegetativ orqanların intensiv böyümə dövründə baş verir.**

Torpaq havasının tərkibinə görə **torpağın aerasiya şəraitinin qiymətləndirilməsindən də geniş istifadə edilir.**

Torpaq havasında karbonun konsentrasiyası 2-3%-dən çox, oksigenin miqdarı 18-19%-dən az olduğu hallarda

əksər kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı aşağı düşür. Aerasiya şəraitinin tələbinə görə kənd təsərrüfatı bitkilərini aşağıdakı sıra üzrə düzmək mümkündür: kartof > qarğıdalı > buğda > çoxillik otlar.

Bitki üçün əlverişsiz aerasiya dövrünün uzunluğunun böyük əhəmiyyəti vardır. Ona görə də *torpaq havasının tərkibinin dinamikası* haqqında məlumatın olması vacibdir.

Karbon və oksigenin *sutkalıq dinamikası* temperaturun tərəddüdünə uyğun olaraq torpağın 30-50 sm-lik dərinliyinə yayılır. Torpaq havasının dəyişməsi 10-15% mümkündür.

Oksigen və karbonun dinamikasının illik tsiklində torpaq havasında O2 –nin maksimal və CO2-nin minimal miqdarı yay dövrünə düşür, payız və qışda torpaq-qrunt qatı əvvəlcədən torpaqda yığılmış karbon qazından azad olur. Vegetasiya dövrü ərzində torpaq havasının tərkibi hava şəraitindən asılı olaraq əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir. Optimal nəmlik şəraitində temperaturun artması ilə torpaq havasında CO2-nin miqdarı artır, O2-nin miqdarı isə azalır. Yüksək temperatur və aşağı nəmlik şəraitində (soluxma nəmliyinə yaxın) torpaq havasıının tərkibi atmosfer havasından az fərqlənir.

Normal nəmliyə malik torpaqlarda torpaq havasında O2 miqdarı bir qayda olaraq üst horizontlardan aşağı horizontlara doğru tədricən azalır, CO2 miqdarı isə əksinə artır. Qaz mübadiləsi çətinləşmiş torpaqlarda CO2 – nin maksimal və O2-nin minimal konsentrasiyası torpaq profilinin aşağı və orta horizontları üçün səciyyəvidir.

Torpaqların mədəniləşdirilməsi və yüksək aqrotexnikanın tətbiqi onların hava rejimlərinin optimallaşdırılmasına xidmət edir. Torpaq reaksiyasının tənzimlənməsi, fiziki xassələrin yaxşılaşdırılması (dərin əkin qatının yaradılması, əkinaltı qatın yumşaldılması və s.), üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi, torpaqların

suvarılması torpaqlarda bioloji prosesləri fəallaşdırır və torpağın tənəffüsünün intensivliyini yüksəldir.

Mövzu 10

Torpağın istilik xassələri və istilik rejimi

Torpağın istilik xassələrinə - torpağın istilik udma qabiliyyəti, torpağın istilik tutumu və torpağın istilik keçiriciliyi daxildir. Torpağın istilik udma qabiliyyəti – torpağın günəşin şüalanan enerjisini udma qabiliyyətidir. O, Albedonun (A) miqdarı ilə səciyyələnir. Albedo – torpaq səthindən əks olunan qısa dalğalı günəş radiasiyasının miqdarıdır və ümumi günəş radiasiyasından %-lə ifadə olunur. Albedonun miqdarı nə qədər az olarsa, torpaq bir o qədər çox günəş radiasiyasını udmuş olar. Albedo torpağın rəngindən, nəmliyindən, struktur vəziyyətindən, torpaq səthinin hamarlığından və bitki örtüyündən asılıdır (cədvəl 39). Cədvəl 39 Müxtəlif torpaqlarda, süxur və bitki örtüyündə albedonun miqdarı Tədqiqat obyekti A, % Tədqiqat obyekti A, % 1 2 3 4 Qaratorpaq (quru) "----" (nəm) 14 8 Buğda (yazlıq) "----" (payızlıq) 10-25 16-23 Boz torpaq (quru) "----" (nəm) 25-30 10-12 Otlar (yaşıl) "----" (qurumuş) 26 19 Gil (quru) "----" (nəm) 23 16 Pambıq 20-22 Sarı və ağ qum 34-40 Düyü 12 Kartof 19 Qara və humusla zəngin torpaqlar günəş enerjisini açıq rəngli torpaqlarla müqayisədə daha çox udurlar, eynilə nəm torpaqlarla müqayisədə quru torpaqlarda günəş enerjisi az udulur. İstilik tutumu (C) – torpağın istilik udma qabiliyyətidir. İstilik tutumu kütlə vahidilə 1q və ya həcm vahidi ilə 1 sm3 torpağı 10 C qızdırmaqdan ötrü zəruri olan istiliyi ilə səciyyələnir və kalori miqdarı ilə ifadə edilir. Bununla əlaqədar çəki (və ya xüsusi) istilik tutumu və həcm istilik tutumu bir-birindən fərqləndirilir. Torpağın istilik tutumu onun mineraloji və qranulometrik tərkibindən, tərkibindəki üzvi maddənin miqdarından, torpağın nəmliyindən, məsaməliyindən və havanın miqdarından asılıdır (cədvəl 40). Cədvəl 40 Torpağı təşkil edən maddələrin və ayrı-ayrı mineralların istilik tutumu Maddə İstilik tutumu Çəki Həcm Kvars qumu 0,196 0,517 Gil 0,233 0,577 Torf 0,477 0,611 Su 1,000 1,000 Kvars 0,198 - 120 Kaolin 0,233 - Torpağın mineral və üzvi komponentləri ilə müqayisədə suyun istilik tutumu daha yüksək olduğundan, nəm torpağın temperaturunun yüksəlməsindən ötrü quru torpaqla müqayisədə daha çox istilik tələb olunur. Nəm torpaqlar yavaş-yavaş qızır və yavaş-yavaş da soyuyur. Quru torpaqlar isə əksinə, tez qızır və tez də soyuyur. Nəm halında yüksək istilik tutumuna malik gilli torpaqlar qumlu torpaqlardan fərqli olaraq yazda tədricən qızırlar. Payızda yüksək nəmlik şəraitində onlar tədricən soyuyur və qumlu torpaqlardan isti olur. Suvarma və becərmədən istifadə etməklə

torpağın nəmliyini və məsaməliyini dəyişmək, bununla da torpağın temperaturunu tənzimləmək mümkündür. Torpağın istilik keçiriciliyi – torpağın istilik keçirmək qabiliyyətidir. Bu torpağın çox əhəmiyyətli xassəsidir. Istiliyin bir qatdan digər qata ötürülməsi torpağın bu xassəsindən asılıdır. Torpağın istilik keçiriciliyi 1 saniyə ərzində qalınlığı 1sm olan 1sm3 torpaqdan keçən kalori ilə ifadə olunmuş istiliklə ölçülür. Torpaq çox fazalı sistem olduğundan, onu təşkil edən maddələrin (su, hava, üzvi maddələr, bərk hissəciklər və s.) istilikkeçiriciliyi müxtəlifdir (cədvəl 41). Cədvəl 41 Torpağı təşkil edən maddələrin və ayrı-ayrı mineralların istilik keçiriciliyi Maddə İstilik keçiricilik Hava 0,00006 Su 0,00136 Torf 0,00027 Kvars 0,0024 Qranit 0,0082 Bazalt 0,0052 Torpağın mineral hissəsinin istilik keçiriciliyi orta hesabla havanın istilik keçiriciliyindən 100 dəfə, suyunkundan isə 28 dəfə çoxdur. Ona görə də torpağın nəmliyi yüksəldikcə onun istilik keçiriciliyi də yüksəlir. Torpağın bərkliyinin və yumşaqlığının da istilik keçiriciliyə təsiri vardır. Torpağın yumşaqlığı artdıqca onun istilik keçiriciliyi azalır. Yay zamanı torpağın üst qatı quruduğundan onun istilik keçiriciliyi azalır və bununla əlaqədar istiliyin üst qatlardan aşağı qatlara ötürülməsi də azalır. § 47. Torpağın istilik rejimi Torpağın istilik rejimi atmosfer iqliminin (günəş radiasiyası, rütubətlənmə və kontinentallıq şəraiti və s.), həmçinin relyef şəraitinin, bitki və qar örtüyünün təsiri altında formalaşır. Torpağın istilik rejiminin əsas göstəricisi torpağın temperaturudur. Torpağın temperaturu günəş radiasiyasının miqdarından və torpağın öz fiziki xassələrindən asılıdır. İqlimlə yanaşı o, relyefdən, torpağın xassələrindən, bitki və qar örtüyündən də asılıdır. Relyefin təsiri hamar və müxtəlif baxarlığa və meylliyə malik səthlərə radiasiyanın qeyri-bərabər düşməsində özünü göstərir. Cənub yamacları ən isti, qərb və şərq yamacları az isti, şimal yamacı bir qədər soyuq hesab olunur. Yamacın meylliyi artdıqca, müxtəlif yamaclardakı torpaqların temperaturunda daha böyük fərqlər yaranacaqdır. Digər tərəfdən relyefin müxtəlif şəraitlərində torpaqlar müxtəlif nəmliyə və qar örtüyünün qalınlığına malikdirlər. Qar örtüyü torpağı istilik itkisindən və mənfi temperaturların təsirindən qoruyur. Bitki örtüyü torpağın səthinə düşən günəş radiasiyasını azaldır və bununla da yay dövründə onun səth temperaturunu aşağı salır, qış dövründə isə qarın toplanmasına və istiliyin saxlanmasına yardım edir. Qar altında torpağın temperaturunun 00 C-dən aşağı düşməsi gec başlayır və az dərinliyi əhatə edir. Torpağın temperatur rejiminə qranulometrik tərkibin təsiri, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, yüngül və ağır torpaqların istilik xassələri ilə əlaqədardır. Yazda böyük nəmlik ehtiyatına malik gilli torpaqlar buxarlanmaya istilik sərf edərək, yüngül torpaqlarla müqayisədə tədricən qızır. Payızda yüngül torpaqlar ağır torpaqlardan soyuq olur. Torpağın temperaturuna onun rəngi də təsir göstərir: tünd torpaqlar (qaratorpaqlar, çimli-karbonatlı torpaqlar və s.) yüksək

temperatura malik olub, açıq torpaqlardan (çimli-podzollu və s.) fərqli olaraq tez qızır. Günəş radiasiyasının daxil olmasının sutkalıq və illik tsikli ilə əlaqədar torpaq profilinin temperaturu üçün də sutkalıq və illik tsikllik səciyyəvidir. Temperaturun sutkalıq gedişi. Torpaq səthində maksimal temperatur təqribən saat 1300-də, minimal temperatur isə günəşin doğması ərəfəsində müşahidə edilir. Gündüz saatlarında torpağın səthi qızır, onun temperaturu isə dərinliyə getdikcə azalır; gecə saatlarında torpağın səthi soyuyur, dərinliyə getdikcə soyuma azalır. Ona görə də temperaturun tərəddüdü torpağın səthində daha çox müşahidə edilir, artıq 3-5 sm dərinlikdə 121 o, kəskin şəkildə aşağı düşür. Torpağın 35-100 sm dərinliyində temperaturun sutkalıq tərəddüdü tamamilə dayanır. Torpaq səthində temperatur daha çox sürətlə dəyişir. Dərinlik artdıqca torpağın zəif istilik keçiriciliyi ilə əlaqədar bu dəyişikliklərin sürəti xeyli zəifləyir. Ona görə də torpaq profilinin müxtəlif dərinliklərində temperaturun minimal və maksimal göstəriciləri müxtəlif vaxtlarda müşahidə olunur. Orta hesabla hər 10 smdən bir bu 2-3 saat gecikmə ilə müşahidə olunur (cədvəl 42). Cədvəl 42 Torpaq temperaturunun sutkalıq gedişi (20 may tarixində) (A.P.Gərayzadə, 1989) Dərinlik, sm Müşahidə saatları 8 10 12 13 14 16 18 20 0 19,5 26,0 36,5 38,9 40,8 40,0 29,0 24,0 5 18,2 20,9 22,2 25,4 26,2 28,1 27,3 26,2 10 18,2 19,8 22,0 23,9 25,7 26,7 27,2 26,0 15 18,1 19,5 20,8 21,5 22,1 23,1 23,0 23,0 25 14,8 14,8 14,9 14,9 15,0 15,1 15,2 15,2 Temperaturun sutkalıq gedişi torpağın xassələrindən (qranulometrik tərkibindən, nəmliyindən, sıxlığından və s.), iqlim elementlərindən (buludluluq, külək, yağıntılar), bitki və qar örtüyündən asılıdır. Ona görə də torpaq temperaturunun sutkalıq gedişinin ümumi xarakteri fonunda hər torpaq tipi üçün müəyyən xüsusiyyətlər səciyyəvidir. Temperaturun illik gedişi. Temperaturun illik gedişi iki dövr ilə səciyyələnir: yay dövrü (torpağın qızması dövrü) – istilik axını üst horizontlardan aşağı horizontlara və qış dövrü (torpağın soyuması dövrü) – istilik axınları aşağı horizontlardan üst horizontlara doğru hərəkət edir. Mülayim enliklərdə torpağın maksimal orta sutkalıq temperaturu iyul-avqust, minimal temperaturu isə yanvar-fevral aylarında müşahidə edilir. Yayda ən yüksək temperatur yuxarı horizontlarda qeydə alınır və dərinliyə getdikcə tədricən azalır; qışda isə, əksinə üst horizontlarda ən aşağı temperatur müşahidə edilir və dərinliyə getdikcə tədricən artır. Göründüyü kimi, temperaturun illik tərəddüdü torpağın səthində baş verir və dərinlikdə o, tədricən sönür. Müxtəlif torpaqlar müxtəlif dərinliklərdə temperaturun illik dəyişməsinin öz xüsusiyyətlərinə malikdir (cədvəl 43). Cədvəl 43 Torpaq temperaturunun illik gedişi (X.N.Həsənov, 1980) Dərinlik, sm Aylar Orta I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII illik 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 Çürüntülü-karbonatlı dağ-meşə torpaqları (Pirqulu) 2 1,5 0,8 2,0 7,9 11,8 15,3 17,4 17,1 12,3 7,6 5,9 3,2 8,6 10 2,2 1,3 2,2 6,4 10,9 13,2 15,9 16,0 12,2 8,2 6,3 3,8 8,3 20 2,6 2,0 2,6 6,0

10,3 12,2 15,1 15,2 12,,9 8,9 6,9 4,5 8,4 60 3,4 2,,6 3,1 5,4 9,3 11,1 13,9 14,2 12,4 0,4 7,9 5,6 8,2 100 4,6 3,7 3,7 4,7 7,7 9,6 11,3 12,5 12,1 10,1 8,6 7,0 8,1 160 5,6 4,7 4,5 4,6 6,3 8,7 10,3 11,2 11,3 10,5 9,1 8,0 7,9 Tipik qonur dağ –meşə torpaqları (Pirqulu) 4 1,3 0,8 1,7 6,2 10,,7 13,8 16,2 16,1 12,4 8,0 5,7 2,2 7,9 10 2,0 1,2 1,7 5,7 9,6 11,8 14,9 15,3 12,4 8,5 6,0 3,3 7,7 20 2,5 1,5 2,3 5,3 9,2 11,2 14,3 14,6 12,4 9,1 6,6 4,3 7,8 60 3,5 2,,4 3,1 4,,4 8,1 10,5 12,7 13,2 12,3 9,6 7,5 5,6 7,6 100 4,6 3,4 3,3 4,,0 6,8 9,1 10,8 11,8 11,9 10,0 8,2 6,7 7,6 160 5,3 4,6 4,,4 4,1 6,0 8,0 9,6 10,6 11,0 10,2 8,8 7,9 7,4 Torpağın 20 sm dərinliyində orta illik temperatur havanın orta illik temperaturundan 0,1 – 50 C və daha çox olur. Torpaq temperaturunun illik dəyişməsinə bitki örtüyünün də böyük təsiri var. O, torpağın səthini temperaturun kəskin tərəddüdündən qoruyur. Qışın soyuq keçdiyi və yağıntıların qar şəklində düşdüyü 122 rayonlarda torpağın temperatur rejiminin formalaşmasında torpağın donma və əriməsinin, qar örtüyünün qalınlığının və qalma müddətinin böyük əhəmiyyəti var. Torpaq, temperatur 00 C-dən bir qədər aşağı olanda donmaya başlayır. Çünki torpaq məhlulunda həmişə torpağın donma temperaturunu aşağı salan həll olmuş maddələr olur. Donma temperaturuna torpaqdakı suyun vəziyyəti də təsir göstərir: sərbəst su mənfi 0,1-1,50 C-də, əlaqəli su isə mənfi 1,5-4,00 C –də donur. Bundan başqa torpağın donmasına qar və bitki örtüyü, relyef, torpağın xassələri və onun nəmliyi, həmçinin insanın təsərrüfat fəaliyyəti təsir göstərir. Qar örtüyü torpağı donmadan qoruyur. Onun qalınlığı, yumşaqlığı və qalma müddəti artdıqca, torpağın istiliyi bir o qədər çox saxlanılır və onun donma dərinliyi azalır. Qarın saxlanması və süni şəkildə toplanmasının payızlıq buğdanın, çoxillik otların və meyvə-giləmeyvə ağac və kollarının şaxtalardan qorunmasında böyük əhəmiyyəti vardır. Bitki örtüyü qarın qabağını kəsməklə və onun toplanmasına şərait yaratmaqla torpağın donmasının qarşısını alır. Meşəlik sahələrdə torpaq daha az dərinliyə kimi donur. Relyef günəş radiasiyasının düşməsinə, qarın toplanmasına və torpağın nəmliyinə təsir göstərir. Ona görə də donmanın ən böyük dərinliyi relyefin qabarıq formalarında, qarın sovrulduğu küləkdöyən yamaclarda müşahidə edilir. Relyefin aşağı yerlərində (çökəkliklərdə, dərələrdə və s.) torpağın donma dərinliyi azdır. Şimal yamacların torpaqları cənub yamacın torpaqlarından fərqli olaraq daha dərin qatlara kimi donur. Torpağın nəmliyi artdıqca, onun donması azalır. Torpaq donarkən, maye və buxarşəkilli suyun yuxarı, daha soyuq qatlara (əsasən 0-5 sm-lik) doğru hərəkəti prosesi baş verir. Torpağın donması qar örtüyünün yaranmasına qədər və ya ondan sonra başlayır və bu yanvar-fevral aylarına kimi davam edir. Ərimə aşağı qatlardan gələn istiliyin hesabına baş verir. İnsanın təsərrüfat fəaliyyətinin torpağın donmasına təsiri bitki örtüyünün və ərazinin nəmlik şəraitinin dəyişdirilməsi ilə əlaqədardır. Bitki örtüyünün məhv edilməsi (meşələrin qırılması və s.) qarın yığılmasını

azaldır və donma dərinliyinin artmasına səbəb olur. Eyni istiqamətdə torpağın quruması da nəmliyin azalması ilə əlaqədar özünü göstərir. Torpağın əriməsi zamanı iki hal müşahidə edilir. Birinci halda ərimə aşağıdan yuxarıya doğru hərəkət edir və qar qatında qurtarır. Bu zaman donuş qatı torpağın səthində yox olur və ərinti suları torpağın aşağı qatlarına sərbəst şəkildə daxil olur. İkinci halda ərimə aşağıdan başlayır və yuxarıya doğru hərəkət edir, sonra eyni zamanda yuxarıdan aşağıya doğru ərimə başlayır. Bu halda donuşlu qat müəyyən dərinlikdə qalmış olur və suyun aşağı qatlara daxil olmasına əngəl yaradaraq müyyən miqdarda səth axımının yaranmasına səbəb olur. Temperatur rejimini səciyyələndirməkdən ötrü torpağın 20 sm-lik qatında fəal temperaturlar (> 100 C) dövrünün müddətinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bu qatda kənd təsərrüfatı və təbii bitkilərin kök sisteminin əsas hissəsi toplanmışdır. Torpağın fəal temperaturlarının bu qatdakı cəmi - torpağın istiliklə təmin olunmasının əsas göstəricisidir (cədvəl 44) Torpağın temperatur vəziyyətini qiymətləndirməkdən ötrü 0,2 m dərinlikdə mənfi temperaturların cəmi və torpaq səthinin mütləq minimal temperaturunun orta göstəriciləri haqqında məlumatların olması da vacibdir. Bu parametrlər əsasında aşağıdakı torpaqlar ayrılır: isti, mülayim–isti, mülayim, mülayim-soyuq, soyuq, donuşlu və uzun müddət mövsümi donuşlu. Torpaqların bu cür bölgüsü müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin istiliyə olan tələbi əsasında yetişdirilməsi imkanlarını qiymətləndirməyə və əldə edilən məhsulun mümkün sayını müəyyən etməyə imkan verir. 123 Cədvəl 44 Torpaqların istiliklə təmin olunmasının qiymətləndirilməsi 0,2 m dərinlikdə torpaqda fəal temperaturların cəmi, 0 C Torpaqların istiliklə təmin olunması 0,2 m dərinlikdə torpaqda fəal temperaturların cəmi, 0 C Torpaqların istiliklə təmin olunması 0 - 400 aşağı 2100 - 2700 ortadan yuxarı 400 - 800 çox zəif 2700 - 3400 yaxşı 800-1200 zəif 3400 - 4400 çox yaxşı 1200 - 1600 ortadan aşağı 4400 - 5600 yüksək 1600-2100 orta 5600 - 7200 çox yüksək İstiliklə təmin olunma və torpağın qışlama şəraitinin göstəriciləri kənd təsərrüfatı bitkilərinin rayonlaşdırılmış növlərinin alınmasında, aqrotexniki və meliorativ tədbirlərin işlənməsində zəruridir. Torpağın radiasiya və istilik balansı. Torpaq səthinə düşən günəş enerjisinin bir hissəsi torpaq tərəfindən udulur, bir hissəsi isə atmosferə əks olunur. Torpağın səthi tərəfindən udulan və əks etdirilən günəş radiasiyasının mədaxili-məxarici torpağın radiasiya balansı adlanır. Radiasiya balansının mədaxil hissəsini düz və səpələnən qısa dalğalı günəş radiasiyası (Qp), həmçinin atmosferin uzun dalğalı əkssüalanması (Qd) təşkil edir. Balansın məxaric hissəsi – səthdən əks olunmuş qısa dalğalı radiasiyadan (Qəks), səthin uzun dalğalı temperatur şüalanmasından (Qşüa) ibarətdir. Radiasiya balansının bərabərliyi aşağıdakı şəkli almış olur: Tb = Qp + Qd - Qəks - Qşüa. Radiasiya balansı mənfi və ya müsbət ola bilər. Bununla

torpaq səthinin qızması və soyuması təyin edilir. Radiasiya balansı üçün sutkalıq və illik dövrilik səciyyəvidir. Günorta saatlarında o maksimal, gecə saatlarında minimal (mənfi) göstəriciyə malik olur; illik tsikldə maksimal göstərici yayda, minimal göstərici isə qışda müşahidə edilir. Torpaq səthinə çatmış günəş radiasiyası istilik enerjisinə çevrilir. Ona görə də radiasiya balansı torpağın istilik balansının, yəni onun səthində istiliyin mədaxil və məxaricinin formalaşmasında böyük əhəmiyyətə malikdir. İstilik balansı aşağıdakı elementlərdən ibarətdir: radiasiya balansının göstəricisi (Tb); nəmliyin transpirasiyasına və fiziki buxarlanmasına sərf olunan istilik (Tt) - torpaqdakı nəmliyin miqdarından asılı olub, radiasiya balansının 70-80%-ni təşkil edir; torpağın səthi ilə onun dərin qatları arasında istilik mübadiləsinə sərf olunan istilik (Tp) – sutkalıq və illik tsikldən asılı olub, burada istilik axını səthdən torpağın dərinliyinə (illik tsikldə - yayda, gündəlik tsikldə - gündüz) və əksinə dərinlikdən səthə (illik tsikldə - qışda, gündəlik tsikldə - gecə) hərəkət edə bilər; havanın qızmasına sərf olunan istilik (Tk). Enerjinin saxlanma qanununa uyğun olaraq, hər an torpağın səthinə daxil olan istilik onun sərfinə bərabərdir. Ona görə də istilik balansı aşağıdakı şəkli almış olur: Tb + Tt + Tp + Tk = 0 İstilik balansına müvəqqəti amillər də, məsələn, temperaturu torpağın səth temperaturundan yüksək və aşağı olan yağışın düşməsi, qarın əriməsi və s. təsir göstərə bilər. İstilik balansı həmçinin torpağın coğrafi mövqeyindən, relyefdən, ilin fəslindən və günün saatından, torpağın xassələrindən, bitki örtüyündən, meteoroloji şəraitdən və s. asılıdır. Torpağın istilik (temperatur) rejiminin tipləri. Orta illik temperaturdan və torpağın donma xüsusiyyətindən asılı olaraq V.N.Dimo (1972) torpağın temperatur rejiminin 4 tipini ayırır: donuşlu, uzun müddətli mövsümi donan, mövsümi donan, donmayan. Temperatur rejiminin donuşlu tipi torpaq profilinin orta illik temperaturunun mənfi göstəriciyə malik olduğu yerlər (Avrasiya qütb və donuşlu-tayqa vilayətlərinin bir sıra əyalətləri) üçün səciyyəvidir. Bu cür torpaqlarda daimi donuşluq süxurlarının yuxarı sərhədinə qədər torpaq nəmliyinin donması ilə müşahidə edilən soyuma prosesləri üstünlük təşkil edir. Temperatur rejiminin uzun müddətli mövsümi donan tipi torpaq profilində müsbət orta illik temperaturun üstünlük təşkil etdiyi ərazilərdə müşahidə edilir. Mənfi temperaturun daxil olduğu dərinlik 1 m-dən az, həmçinin donmanın müddəti də 5 aydan qısa deyildir. Temperatur rejiminin mövsümü donan tipi torpaq profilinin orta illik müsbət temperaturu ilə seçilir. Torpaq profilinin mövsümi donması 5 aydan çox deyildir. Ana süxur donmur. Temperatur rejiminin donmayan tipi torpaq profilinin donmasının və şaxtaların müşahidə edilmədiyi 124 ərazilərdə yayılmışdır. Bura subtropik və tropik qurşağın torpaqları aid edilir. İstilik rejiminin tənzimlənməsi. Kənd təsərrüfatı praktikasında istilik rejiminin tənzimlənməsi bitkinin böyüməsi üçün optimal

şəraitin yaradılmasının əhəmiyyətli şərtlərindən biridir. Torpaqların istilik rejiminin yaxşılaşdırılması günəş radiasiyası axınını tənzimləyən tədbirlərin həyata keçirilməsinə əsaslanır. Bu tədbirlər iki istiqamətdə aparılır; günəş radiasiyasının torpağa daxil olmasını zəiflədən tədbirlər və ya əksinə günəş radiasiyasının torpağa daxil olmasını gücləndirən tədbirlər. Torpağın izafi nəmləndiyi və günəş radiasiyasının az daxil olduğu şimal rayonlarında (Avrasiya və Amerikanın subboreal və boreal zonalarında) yay vaxtı bu tədbirlər torpağın temperaturunu qaldırmaq, cənub quraq rayonlarda isə əksinə temperaturu aşağı salmaq məqsədi güdür. Torpaq səthində Günəş istiliyi axınının tənzimlənməsinə bitkilərin torpağa kölgə salması, mulça, bəzi becərmə üsulları (yumşaltma və torpaq səthinin bərkidilməsi), şırımlı və ləkli əkmələr aid edilir. Bitki örtüyü torpağın səthinə kölgə salır, ona daxil olan günəş enerjisini zəiflədir və temperaturun aşağı düşməsinə səbəb olur. Ona görə də isti ərazilərdə bir sıra bitkiləri (tütün, qəhvə) ağacların kölgəsi altında yetişdirirlər. Yay dövründə tarlaqoruyucu meşə zolaqları torpağın temperaturunu təkcə zolaq ərazisində deyil, zolaqlararası sahələrdə də aşağı salır. Torpağın becərilməsi və torpaq səthinin yumşaldılması torpaqda istilik mübadiləsinin sürətlənməsinə səbəb olur. Torpağın yumşaldılması onun istilik keçiriciliyini artırır və şüa keçirmə qabiliyyətini aşağı salır. Bu üsul torpaqda istiliyin gündüz saatlarında aşağı düşməsinə, gecə istiliyin saxlanmasına köməklik edir. Suvarma – torpağın temperatur rejiminin tənzimlənməsinin ən səmərəli yollarından biridir. Bu zaman torpağın üst horizontlarının temperaturu əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür. Torflu bataqlı torpaqların qurudulması üst horizontların temperaturunun yay dövründə gündüz saatlarında qalxmasına və gecələr qurudulmamışlarla müqayisədə bir qədər aşağı düşməsinə səbəb olur. İstilik rejiminin tənzimlənməsinin radikal üsullarından biri də qış dövründə qar meliorasiyasının tətbiqidir. Qarın süni surətdə tarlada saxlanması – eyni zamanda nəmliyin tarlada toplanmasının əhəmiyyətli vasitəsidir. Bu üsul bir sıra ölkələrdə, xüsusən də Rusiyanın cənub quberniyalarında, Qazaxıstan və digər ərazilərdə geniş tətbiq edilir. Bu ərazilərdə qar örtüyü yuxa olur, şaxtalar isə özünü kəskin şəkildə göstərir. Qar örtüyünün bu cür süni surətdə tarlada saxlanması torpaqda mənfi temperaturu və onun dərinliyini aşağı salır, payız əkinlərini şaxtavurmadan qoruyur. Torpağın temperatur rejiminin tənzimlənməsi tədbirləri torpaq-iqlim və hava şəraiti, həmçinin becərilən bitkilərin xüsusiyyəti nəzərə alınmaqla həyata keçirilməlidir. Tərəvəzçilikdə torpağın istilik rejimini yaxşılaşdırmaqdan ötrü bioyanacaqdan, elektrik, buxar və su qızdırıcılarından istifadə edilir. Bioyanacaq kimi istixanalarda 20-25 sm dərinlikdə qazılmış xəndəyə peyin və ya kompost kütləsi doldurulur. Bu kütlə parçalandıqca temperatur 700 C-ə kimi qalxır ki, nəticədə torpaqqruntun fəal hissəsi qızmış

olur. İstixanalarda torpağı su və buxar qızdırıcıları ilə qızdırmaqdan ötrü torpağın altında 40-70 sm dərinlikdə borular basdırılaraq, onlara isti su və buxar buraxılır.

Mövzu 11

TORPAĞIN MÜNBİTLİYİ

Hələ qədim dövrlərdən insanlar torpaqlardan istifadə edərkən onları bitkilərin məhsul vermək qabiliyyəti nöqteyi-nəzərindən qiymətləndirməyə cəhd etmişlər. Ona görə də münbitlik anlayışı torpaqşünaslığın bir elm kimi yaranmasından çox əvvəl insanlara məlum idi və istehsal vasitəsi kimi torpağın ən əhəmiyyətli xassəsi

hesab olunurdu.

Münbitlik haqqında müasir təlimin inkişafı V.R.Vilyamsın adı ilə bağlıdır. O, təbii torpaqəmələgəlmə prosesinin gedişatında torpaq münbitliyinin formalaşmasını və inkişafını hərtərəfli öyrənmiş, torpağın bir sıra xassələrindən asılı olaraq münbitliyin təzahür formalarını nəzərdən keçirmiş, həmçinin münbitliyin

artırılmasının əsas prinsiplərini işləmişdir.

Qeyd edildiyi kimi, torpaqşünaslıq elminin klassik tərifinə görə, *münbitlik torpağın bitkinin normal inkişafı və böyüməsindən ötrü qida elementləri və su, onun kök sistemini hava və istiliklə və əlverişli fiziki-kimyəvi mühitlə təmin etmək qabiliyyətidir.*

Münbitlik - torpağı dağ süxurundan fərqləndirən əhəmiyyətli keyfiyyət xassəsidir. Torpaq və onun münbitlik anlayışları bir-birindən ayrılmazdır. Torpağın münbitliyi təbii torpaqəmələgəlmə prosesinin inkişafının, həmçinin kənd təsərrüfatı istifadəsi zamanı mədəniləşmə prosesinin nəticəsidir.

Torpaq münbitliyinin amilləri və torpaq münbitliyinin şəraiti anlayışları bir-birindən fərqləndirilir. Torpaq münbitliyinin amillərinə bitkinin həyatı və böyüməsi üçün zəruri olan azot və kül qidalanması elementləri, su, hava və qismən istilik, torpağın münbitlik şəraitinə isə bitkinin yer amilləri (fiziki və fiziki-kimyəvi xassələr, toksiki maddələrin olması və s.) ilə təmin olunmasını müəyyən edən xassə və rejimlərini məcmusu daxildir.

Torpaq münbitliyinin asılı olduğu vacib parametrlər torpaq rejimlərinin (temperatur, su-hava, qida, fizikikimyəvi, biokimyəvi, duz və oksidləşmə-reduksiya) konkret göstəriciləridir.

Rejim parametrlərini isə öz növbəsində iqlim şəraiti, torpağın aqrofiziki xassələri, onun qranulometrik, mineraloji və kimyəvi tərkibi, qida elementlərinin potensial ehtiyatı, həmçinin onların mütəhərrik formalarının miqdarı, humusun tərkibi və ehtiyatı, mikrobioloji proseslərin intensivliyi, reaksiyası və başqa fiziki-kimyəvi

xassələr müəyyən edir.

Geokimyəvi və geoloji proseslər (cod və ya yumşaq, şirin və ya minerallaşmış suların axımı, humuslu horizontların eroziya vasitəsilə aparılması və s.) də həmçinin torpaq münbitliyinin formalaşmasına təsir göstərə bilər.

İstilik şəraitini səciyyələndirmək üçün torpağın 0-20 sm qatında 100C-dən yuxatı temperaturların cəmi göstəricisindən, vegetasiya dövrünün uzunluğundan, həmçinin torpağın donmasının dərinlik və müddət göstəricisindən istifadə olunur. Bu parametrlərə uyğun olaraq torpaqlar aşağıdakı kimi ayrılır: isti, mülayim -

isti, mülayim, mülayim-soyuq, soyuq, donuşlu və uzun müddət mövsümi donan.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, torpağın su-hava rejiminin optimal səviyyəsi optimal miqdarda nəmliyin (təqribən TS-nun 60%-ə qədəri) və torpaq havasında bitkinin həyatı üçün zəruri miqdarda oksigenin (təqribən 20%) olmasını tələb edir. Torpağın su-hava rejimi aqronomik baxımdan əhəmiyyətli strukturun, məsaməliyin, onun su-fiziki xassələrinin olmasını tələb edir. Bu kompleks fiziki xassələr öz növbəsində torpaqda humusun miqdarı, onun qranulometrik tərkibi və fiziki-kimyəvi xassələri ilə sıx əlaqədardır.

Torpağın optimal fiziki-kimyəvi xassələri torpağın reaksiyasından, mübadilə olunan kationların tərkibindən və miqdarından, torpağın buferlik xassəsindən asılı olaraq formalaşır.

Toprağın biokimyəvi rejimi üzvi qalıqların torpağa daxil olması və onların transformasiyasının mürəkkəb kompleks prosesləri ilə müəyyən olunur. Bu proseslər isə öz növbəsində üzvi maddələrin humuslaşmasında və minerallaşmasında, həmçinin bitkilərin qida elementlərinin mənimsənilə bilən formaya düşməsində fəal iştirak edən müxtəlif qrup mikroorqanizmlərin iştirakı ilə baş verir.

Torpağın qida rejimi torpaqdakı bütün zəruri qida elementlərinin ümumi və onların mənimsənilən formalarının miqdarından, bioloji akkumulyasiya proseslərinin və maddələrinin bioloji dövranının intensivliyindən, həmçinin bitkinin qida elementlərinin çevrilməsinə təsir edən torpaq xassələrindən (aerasiya,

reaksiya və s.) asılıdır.

Duz rejiminin torpaq münbitliyində rolu əvvəlki fəsillərdə nəzərdən keçirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bitkilərin inkişafına suda həll olan duzların toksik miqdarı mənfi təsir göstərir.

Oksidləşmə-reduksiya vəziyyətini səciyyələndirən əsas göstərici *Eh* –ın dinamikası, həmçinin torpaqda bəzi oksidləşmə-reduksiya sistemlərinin kəmiyyət göstəriciləridir.

Torpağın ayrı-ayrı xassə və rejimlərinin münbitliyinin formalaşmasında rolunu qiymətləndirərkən, aşağıdakı əhəmiyyətli müddəaları qeyd etmək lazımdır: *münbitlik torpağın xassə və rejimlərinin mürəkkəb qarşılıqlı asılılığının və qarşılıqlı təsirinin nəticəsi kimi özünü göstərir; xassə və rejim göstəriciləri kəmiyyətcə qiymətləndirilə bilər; müxtəlif bitkilərin (bitki qruplarının) torpağın xassə və rejimlərinə tələbi müxtəlifdir; xassə və rejimlər dinamikdir, yəni zaman ərzində dəyişkəndir.*

Bu müddəaları bir qədər ətraflı nəzərdən keçirək. Torpaq rejimləri və ayrı-ayrı torpaq xassələri sıx qarşılıqlı təsir və qarşılıqlı asılılıq şəraitində formalaşır. Məsələn, torpağın qida rejimi onun mineral birləşmələrinin mürəkkəb çevrilmələrinin, üzvi maddələrin minerallaşma və humuslaşma proseslərinin, müxtəlif qrup mikroorqanizmlərin və torpaq faunasının fəallığının, qələvi-turş şəraitinin təsirinin, oksidləşmə-reduksiya proseslərinin, su-hava və temperatur rejimlərinin dinamikasının nəticəsidir.

Öz növbəsində, oksidləşmə-reduksiya rejimi üzvi maddələrin miqdarından və formasından, aerasiya şəraitindən və mikrobioloji proseslərin inkişafının hidrotermik şəraitini müəyyən edən torpağın fiziki

xassələrindən və s. asılıdır.

Torpağın çox əhəmiyyətli xassəsi kimi strukturu da su-hava, oksidləşmə-reduksiya rejimləri, torpağın aqrofiziki xassələri ilə sıx bağlıdır. Bu rejimlər də öz növbəsində humusun miqdarından, onun keyfiyyət tərkibindən, qranulometrik və mineraloji tərkibindən, fiziki-kimyəvi xassələrindən və s. asılıdır.

Müxtəlif bitkilərin (bitki qruplarının) torpaq şəraitinə tələbi eyni deyildir. Ona görə də torpaq münbitliyi onun xassə və rejimləri əsasında qiymətləndirilərkən konkret bitkilərin tələbi də nəzərə alınmalıdır. Belə ki, çay kolu üçün zəif turş reaksiya əlverişli hesab olunur; paxlalı bitkilər üçün bu cür reaksiya öldürücüdür. Torpağın

xassə və rejimləri zaman ərzində dəyişir və torpaqəmələgəlmənin fəsli tskillərindən, torpağa təsir vasitələrindən və onun kənd təsərrüfatında

istifadə müddətindən asılıdır. Bu hal torpaq münbitliyinin tənzimlənməsini zəruri

edən səbəblərdən biridir.

Münbitliyin növləri

Münbitliyin aşağıdakı növləri fərqləndirilir: təbii; süni; effektiv və ya iqtisadi. Potensial münbit anlayışından da həmçinin istifadə edilir.

Təbii münbitlik təbii torpaqəmələgəlmə proseslərinin inkişafı ilə şərtlənmiş və insan tərəfindən pozulmamış torpaq xassə və rejimlərinin mürəkkəb qarşılıqlı təsiri ilə müəyyən olunur. Təmiz formada təbii münbitlik xam torpaqlara məxsusdur və torpaq üzərində yetişən senozların məhsuldarlığı ilə səciyyələnir.

Torpaqların əkinçilikdə istifadəsi təbii torpaq proseslərində, rejim və xassələrində əhəmiyyətli dərəcədə dəyişikliklər əmələ gətirir. Bu dəyişikliklər torpaqların becərilməsi, gübrələrin verilməsi, müxtəlif meliorativ

tədbirlər və s. ilə əlaqədardır. İnsanın təsiri nəticəsində torpağın xassə və rejimlərində yaranmış kəmiyyət və keyfiyyət dəyişiklikləri onları *süni münbitlik* kimi səciyyələndirir. Süni münbitlik təmiz formada istixana, parnik və digər örtülü sahələrdə subsratların hazırlanması zamanı yaranır.

Torpaqlardan kənd təsərrüfatı istifadəsi zamanı süni münbitlik təbii münbitliklə birlikdə *effektiv və ya iqtisadi münbitlik* formasında özünü göstərir. O, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulu vasitəsilə realizə olunur.

Effektiv münbitlik təkcə təbii münbitlikdən asılı deyildir. Onun səviyyəsinə istehsal prosesində torpaqdan istifadə şəraiti, elm və texnikanın inkişafı nailiyyətlərindən kənd təsərrüfatında, əkinçilikdə istifadənin imkanları da təsir göstərir. O, cəmiyyətdəki sosial-iqtisadi münasibətlərlə də sıx əlaqədardır.

Torpağın tərkibində qida elementlərinin müəyyən ehtiyatı (ehtiyat fondu) vardır. Bu ehtiyat məhsulun formalaşması zamanı qismən sərf olunur (mübadilə fondu). Bu cür yanaşma potensial münbitlik haqqında anlayış yaradır.

Potensial münbitlik - müəyyən iqlim və relyef şəraitində yerləşmiş konkret torpağın çoxillik tsikl ərzində təbii yolla və ya insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində qazandığı xassələri vasitəsilə bitkini bütün zəruri inkişaf amilləri ilə təmin etmək qabiliyyətidir. Potensial münbitlik kənd təsərrüfatı

istifadəsində (əkin, bicənək, mədəni otlaq və s.) və ya təbii şəraitdə (meşə) bitkinin inkişafı üçün əlavə insan amillərini (ilk növbədə suvarma və gübrələmə) qoşmadan orta çoxillik iqlim şəraiti fonunda torpaq və digər ekoloji amillərin təsiri ilə müəyyən olunur. O, torpağın sabit göstəricisi olub, adətən zəif dəyişir. Potensial münbitlik yalnız intensive meliorativ tədbirlər (qurutma, torpaq profilindən duzların yuyulması) və ya başqa səbəblərdən (texnogen çirklənmə, təkrar şorlaşma və s.) qısa vaxt ərzində dəyişə bilər. Yüksək potensial münbitliyə, məsələn, qara torpaqlar, aşağı potensial münbitliyə isə podzollu torpaqlar malikdirlər. Torflu-bataqlıq torpaqlar da yüksək

potensial münbitliyə malik torpaqlardan hesab olunur. Özündə qida elementlərinin böyük ehtiyatını toplamış bu torpaqlar qurutma meliorasiyası tədbirlərindən sonra ehtiyat fondunu qismən sərf etmək hesabına yüksək effektiv münbitliyi təmin etmək qabiliyyətinə malikdir.

Münbitliyin təkrar istehsalı

Torpağın münbitliyi, torpaqəmələgəlmə prosesi kimi maddələrin çevrilməsi, akkumulyasiyası və ötürülməsi prosesləri ilə sıx bağlıdır. Bu dəyişikliklər həm əlverişli istiqamətdə inkişaf edərək torpaq münbitliyinin inkişafına və onun yüksəlməsinə (qida maddələrinin toplanması, strukturun yaxşılaşması və s.), həm də əlverişsiz istiqamətdə inkişaf edərək münbitliyin aşağı düşməsinə (qida elementlərinin torpaqda yuyulub aparılması, strukturun pisləşməsi və s.) gətirib çıxara bilər. Hər hansı müddət ərzində torpaq xassələrinin dəyişməsi də münbitliyin müyyən nisbi səviyyəsinin yaranmasına səbəb olur.

Beləliklə, müəyyən müddət ərzində (vegetasiya müddətində, illik və ya əkin dövriyyəsi tsiklində və s.) münbitliyin dəyişməsi natamam, sadə və geniş təkrar istehsal formalarında təzahür edə bilər.

Münbitliyin ilkin səviyyədən aşağı səviyyəyə doğru inkişafı (formalaşması) baş verirsə, bu, torpaq münbitliyinin natamam təkrar istehsalını göstərir. Əgər torpaq münbitliyi ilkin səviyyədə qalırsa və ya inkişaf prosesi nəticəsində həmin səviyyəyə qayıdırsa bu, torpaq münbitliyinin sadə təkrar istehsalından xəbər verir.

Torpaq münbitliyinin ilkin səviyyədən yüksək səviyyəyə doğru inkişafı onun geniş təkrar istehsal mərhələsini yaşadığını göstərir.

Torpaq münbitliyinin təkrar istehsalı torpaqəmələgəlmənin obyektiv qanunudur. Təbii torpaqəmələgəlmə proseslərinin inkişafı zamanı

münbitliyin təkrar istehsalının natamam, sadə və geniş tipi əsasında konkret torpaqəmələgəlmə proseslərinin və ya onların birləşmələrinin inkişafı müəyyən edilir. Torpaqlardan kənd təsərrüfatında istifadə zamanı onların münbitliyinin təkrar istehsalı təbii amillərin və insanın torpağa təsiri altında baş verir.

Təbii və antropogen amillərin təsiri altında *mədəni torpaqəmələgəlmə prosesi* inkişaf edir. Mədəni torpaqəmələgəlmə prosesinin spesifik xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, o, insanın istiqamətləndirici təsiri altında inkişaf edir. Bu zaman təbii bitkiliyi aqrosenozlar əvəz edir, torpaqəmələgəlməyə təbii proseslərə xas olmayan

yeni amillər, torpaqların becərilməsi, gübrələrin və kimyalaşdırmanın digər vasitələrinin tətbiqi, meliorasiyanın müxtəlif üsulları (qurutma, suvarma və s.) təsir göstərir. Mədəni torpaqəmələgəlmə prosesinin inkişafı zamanı maddələrin bioloji dövranının həcmi, intensivliyi və xarakteri, bütövlükdə maddə və enerji mübadiləsi dəyişir.

Mədəni torpaqəmələgəlmə prosesinin inkişafı zamanı maddə və enerji dövranının əsas xüsusiyyəti – məhsulla birgə bitkilər tərəfindən yaradılmış üzvi maddələrin və onların daxilindəki qida elementlərinin torpaqdan kənarlaşdırılmasıdır. *İnsanın şüurlu məqsədəuyğun fəaliyyəti şəraitində mədəni torpaqəmələgəlmə prosesinin*

inkişafı torpaqların yaxşılaşmasına və münbitliyinin yüksəlməsinə səbəb olur. Bu prinsipin pozulması torpaq münbitliyinin itirilməsinə (eroziyanın inkişafına, şorlaşmaya, humusun itirilməsinə, strukturun pozulmasına və s.) gətirib çıxarır.

Müasir intensiv əkinçilik intensivləşdirmənin kimyalaşdırma, meliorasiya və mexanikləşdirmə, həmçinin kənd təsərrüfatı bitkilərinin yüksək məhsuldar növlərinin tətbiqi kimi güclü amillərindən istifadəyə əsaslanır. Bu amillərin ən yüksək səmərəliliyi torpaq münbitliyinin ən yüksək səviyyəsində özünü göstərir. Bu da əkinçilikdə intensivliyin artması ilə eyni zamanda yüksək münbitliyi olan torpaqların da əhəmiyyətinin artdığını göstərir.

Ona görə də *intensiv əkinçilik şəraitində torpaqlardan səmərəli istifadənin mühüm məqsədi – torpaq münbitliyinin geniş təkrar istehsalının, yəni həm effektiv, həm də potensial münbitliyin eyni zamanda artımının təmin edilməsidir*.

Torpaq münbitliyinin geniş təkrar istehsalının həyata keçirilməsinin obyektiv imkanı onunla təmin edilir ki, insan torpaq və onun münbitliyinin qanunauyğunluğunu bilərək, birincisi, torpağın münbitliyini qida elementləri

və nəmliyin miqdarını artırmaqla və onların sərfini məqsədyönlü şəkildə dəyişməklə (məsələn, səhraların və digər qeyri-məhsuldar sahələrin mənimsənilməsi və s.) yüksəldə bilir; ikincisi, məhsul vasitəsilə götürdüyünü

torpağa daha çox qaytara bilir; üçüncüsü, o, münbitliyin yüksək səviyyəsini əldə etmək məqsədilə torpağın xassə və rejimlərini tənzimləyə bilir.

İntensiv əkinçilik şəraitində torpaq münbitliyinin təkrar istehsalı iki yolla həyata keçirilir: maddi və texnoloji. Birinciyə gübrələrin, meliorantların, pestisidlərin, aqronomik baxımdan əlverişli əkin dövriyyəsinin tətbiqi daxildir. İkinci torpağa mexaniki təsir vasitələri (şumlama, kultivasiya və s.) və meliorasiya tədbirləri ilə

bağlıdır. Bu tədbirlərin konkret toplusu zonal əkinçilik sistemini və mədəni torpaqəmələgəlmə prosesinin antropogen şəraitini səciyyələndirir.

Mədəni torpaqəmələgəlmə proseslərinin istiqamətləndirilmiş inkişafı *torpaq münbitliyinin müəyyən səviyyəsini (modelini) təmin etməyə imkan verir.* ***Münbitlik modeli*** *dedikdə torpağın bitki məhsuldarlığının müəyyən səviyyəsinə uyğun gələn və aqronomik cəhətdən əhəmiyyətli hesab edilən xassə və rejimlərinin cəmi*

başa düşülür.

Torpaq xassələrinin optimal parametrləri – torpağın xassə və rejimlərinin kəmiyyət göstəricilərinin elə toplusudur ki, bu zaman bitki üçün həyat əhəmiyyətli amillər maksimum istifadə edilir, becərilən bitkilərin potensial imkanlarını tam həyata keçirməklə ən yüksək və keyfiyyətli məhsul əldə edilir.

Müxtəlif bitkilərin torpaq şəraitinə tələbi eyni olmadığından torpaq münbitliyinin modeli bitkilərin torpağın xassə və rejimlərinə tələbi nəzərə alınmaqla hazırlanmalıdır.

Torpaqların genetik xüsusiyyətləri fonunda (profilin quruluşu, humus horizontlarının olması, su-temperatur rejiminin fatsial şəraiti və s.) torpaq münbitliyinin modeli torpağın aqronomik xüsusiyyətlərinin və kənd

təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsinin differensial aqrotexniki qaydalarının formalaşmasında fundamental göstərici kimi torpağın qranulometrik tərkibi

(qumlu və qumsal, yüngül və orta gilliciəli, ağırgilliciəli və gilli) nəzərə alınmaqla işlənilir.

Torpaq münbitliyinin modeli torpaqşünaslar, əkinçilər, melioratorlar, bitkiçilər və aqronomluq elminin müxtəlif sahələrinin mütəxəssisləri tərəfindən hazırlanır. Torpaq münbitliyinin modeli aparıcı bitkilərin iştirakı ilə çöl təcrübələri sistemində torpağın əsas parametrlərinin öyrənilməsi, qabaqcıl təsərrüfatların və sınaq məntəqələrinin torpaq göstəricilərinin və bitkilərin məhsuldarlığına dair məlumatların ümumiləşdirilməsi əsasında formalaşdırılır.

Optimal parametrlər əsasında torpaq münbitliyinin modelinin qurulduğu torpağın xassə və rejimlərinə aşağıdakılar daxildir:

1) torpağın humus vəziyyətinin göstəriciləri – humusun miqdarı və tərkibi, onun ehtiyatı, humus qatının qalınlığı; 2) torpağın qida rejimini səciyyələndirən parametrlər – bitki tərəfindən mənimsənilən qida elementlərinin miqdarı; 3) fiziki xassələrin optimal göstəriciləri – sıxlıq, aqreqatlılıq, tarla sututumu, su keçiricilik, aerasiya; 4) torpaq profilinin quruluşunu səciyyələndirən göstəricilər - əkin qatının və bütövlükdə humuslu qatın qalınlığı; 5) fiziki-kimyəvi xassələrin göstəriciləri – reaksiyası, udma tutumu, mübadilə olunan kationların tərkibi, əsaslarla doyma dərəcəsi.

Bütün torpaq tipləri üçün ümumi olan xassə və rejimlərdən başqa, ayrı-ayrı torpaq tiplərinin zonal xassələrinin optimal göstəriciləri (tayqa-meşə zonasının torpaqlarında toksik maddələrin – alüminium və manqanın mütəhərrik formaları, arid və yarımarid zonanın torpaqlarında duz rejiminin göstəriciləri – toksik

duzların miqdarı, tərkibi və yerləşmə dərinliyi və s.) də münbitliyini şəraitini və səviyyəsini təyin edir.

Torpağın bir çox xassələrinin optimal göstəriciləri torpağın aqronomik baxımdan əhəmiyyətli və praktiki olaraq bütün xassə və rejimlərinə təsir göstərən fundamental göstəricilərinin – qranulometrik tərkibinin və humusluluğunun optimallığından asılıdır.

Bütün həyat amilləri bitki üçün eyni dərəcədə əhəmiyyətlidir. Onlardan heç biri digəri ilə əvəz edilə bilməz.

Ona görə də effektiv münbitlik torpağın bitkini bütün zəruri şəraitlə maksimum təmin etmək qabiliyyətindən asılıdır.

Buradan V.R.Vilyams tərəfindən formalaşdırılmış olduqca əhəmiyyətli bir müddəa ortaya çıxır ki, *torpaq münbitliyinin yüksəldilməsi, yüksək və sabit məhsul alınması üçün bitkinin bütün həyat və böyümə amillərinə eyni vaxtda təsir etmək zəruridir*. Bu zaman əsas amil (və ya amillər qrupu) aşkar edilməlidir ki, ona təsir etməklə qalan amillərin səmərəliliyini artırmaq mümkün olsun. Məsələn, quraq zonalarda aparıcı amil – bitkinin su ilə təmin olunmasıdır. Ona görə də bu zonada nəmliyin toplanması və səmərəli sərfinə yönəlmiştədbirlər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Meşə-tayqa zonasında torpaqların düzgün və sistematik gübrələnməsi və əhəngləşdirilməsi effektiv münbitliyin artırılmasının əsas amili hesab olunur.

Suvarma əkinçiliyi zonasında torpaqların bataqlaşma və təkrar şorlaşmasını istisna edən düzgün suvarmanın əhəmiyyəti böyükdür.

Beləliklə, *bitkinin məhsuldarlığını müəyyən edən bütün amillərə eyni vaxtda təsir etmək prinsipinin həyata keçirilməsi müxtəlif zonalarda torpaq münbitliyinin artırılmasının differensial qaydalarını tələb edir*.

Ona görə də torpaq-aqronomik tədqiqat materialları bu məsələlərin həyata keçirilməsində böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bunlar aşağıdakılardır: torpaq xəritələri, qida elementləri (fosfor, kalium, azot) kartoqramları; torpaqların turşuluq, şorlaşma, eroziya, bataqlaşma kartoqramları.

Bitki həyatının hər hansı amilinə birtərəfli təsir (başqalarını dəyişmədən) bu cür təsirin effektini tədricən aşağı salır, hətta müəyyən şərtlər daxilində məhsulun azalmasına gətirib çıxarır. Bunu Qelrigelin nəmliyin arpanın məhsuldarlığına təsirini öyrənən vegetasiya təcrübələrindən də görmək mümkündür .

Bitkinin həyat amillərinin hər artımdan sonra effektivliyini aşağı salması “azalan torpaq münbitliyi qanunu” adlı yanlış nəzəriyyənin ortaya çıxmasına səbəb olmuşdur. Bu nəzəriyyəyə görə torpağa sərf olunan hər bir əlavə kapital və əmək özündən əvvəlkinə nisbətən daha az səmərə verir (burada Qay Pliniy yada düşür). Torpaq münbitliyinin azalması qanununun ilk tərəfdarları XVIII əsrdə yaşamış fransız iqtisadçısı Türqo və sonralar isə ingilis iqtisadçısı Uest idi. David Rikardo bu “qanunla” mənfəət normasının azalma meylini izah etməyə cəhd göstərmiş, Maltus isə “torpaq münbitliyinin azalması qanunu” əsasında əhalinin artımının

məhdudlaşdırılmasının zəruriliyi fikrini söyləmişdir. Maltus nəzəriyyəsinin əsas tezisinə görə guya həyat vasitələrinin miqdarca artması əhali sayının artmasından geri qalır. Bu səbəbdən də bəşəriyyəti bürümüş bəlalar –

işsizlik, aclıq, yoxsulluq, xəstəliklər, ölümün yüksək səviyyəsi və s. törəmişdir. Yaranmış bu vəziyyəti nə

inqilablar, nə də sosial islahatlar vasitəsilə düzəltmək mümkün deyildir. Yeganə yol müharibələr, epidemiyalar, doğumu məhdudlaşdırmaqdır. XX əsrdə Maltusun ardıcılları bu “qanunu” təbiətin ümumi üzvi qanunu elan edərək, onu insan cəmiyyətinin inkişafı məsələsinə çevirmişlər.

Mövzu 12

Torpaqların coğrafi yayılmasının əsas qanunauyğunluqları

Torpaqların coğrafi yayılmasının qanunauyğunluqları yer səthində təbii şəraitin yayılması qanunauyğunluqlarına tabedir. Bu müddəa torpaq coğrafiyasının aşağıdakı əhəmiyyətli bölmələrinin əsasında durur: üfüqi zonallıq haqqında təlim, şaquli zonallıq haqqında təlim, torpaq-iqlim fatsiyaları və əyalətləri haqqında təlim, torpaq örtüyünün müxtəlifliyi və strukturu haqqında təlim. Torpaqların zonallığı haqqında təlim – V.V.Dokuçayevin torpağın əmələ gəlməsinin təbii-tarixi konsepsiyasının son bölməsidir. V.V.Dokuçayev ilk dəfə Rusiya düzənliyində torpaqların enlik-zonallıq üzrə yayılmasını öyrənmiş və müəyyən etmişdir ki, şimaldan cənuba hərəkət etdikcə tundra torpaqları, podzol torpaqlar, boz meşə torpaqları, qara torpaqlar, şabalığı torpaqlar və boz yarımsəhra torpaqları bir-birini ardıcıl olaraq əvəz edir. V.V.Dokuçayev tərəfindən əsaslandırılmış enlik zonallıq konsepsiyasının ümumi prinsipi dərin və səmərəli olmuş, lakin təlimin ayrı-ayrı cəhətləri sonralar əsaslı dəyişikliklərə uğramış və dəqiqləşdirilmişdir. Torpaqların coğrafiyasının ümumi qanunlarının müəyyən edilməsində sovet dövrünün alimləri (K.D.Qlinka, L.İ.Prasolov, İ.P.Gerasimov, V.A.Kovda, E.M.Salayev və başqaları) tərəfindən V.V.Dokuçayevin prinsipləri əsasında dünyanın torpaq xəritəsinin hazırlanmasının böyük əhəmiyyəti oldu. Müasir anlayışlara görə qurunun torpaq örtüyündə, əsasən iqlimin termik xüsusiyyətləri ilə şərtlənmiş (qütb, boreal, subboreal, subtropik, tropik) *enlik torpaq-iqlim qurşaqlarını* ayırmaq mümkündür. Hər torpaq-iqlim qurşağı üçün başqa qurşaqlarda müşahidə edilməyən torpaq tipləri sırasının olması səciyyəvidir. Bu tiplər torpaqəmələgəlmənin oxşar termoenergetik rejiminə malikdirlər. Torpaq-iqlim qurşaqları *torpaq-bioiqlim vilayətlərinə* bölünür. Hər torpaq-bioiqlim vilayəti ona məxsus atmosfer nəmliyinin rejimi və bitki örtüyünün tipi ilə səciyyələnir. Aşağıdakı vilayətlər fərqləndirilir: 1) meşə, tayqa və ya tundra bitki örtüyünə malik rütubətli (ekstrahumid və humid); 2) bozqır, kserofit-meşə və savanna bitki örtüyünə malik keçid (subhumid və subarid); 3) yarımsəhra və səhra bitki örtüyünə malik quru (arid və ekstraarid). Torpaq-bioiqlim vilayətlərinin torpaq örtüyü torpaq-iqlim qurşaqları ilə müqayisədə daha yekcinsdir, lakin bununla belə o, bir neçə zonal torpaq tiplərindən və onları müşayiət edən intrazonal

torpaqlardan ibarətdir. Ona görə də hər torpaq-bioiqlim vilayəti daxilində iki və ya üç torpaq zonası ayrılır. *Torpaq zonası* bir və ya bir neçə zonal torpaq tipi və onları müşayiət edən intrazonal və zona daxili torpaqların arealı kimi müəyyən edilir. Bir neçə qonşu vilayətin torpaq zonaları cəm halında zonal sistem və ya "zonal spektr" əmələ gətirir (İ.P.Gerasimov). İri materiklərin (Avrasiya, Afrika) mərkəzlərində temperatur və yağıntıların enliklər üzrə paylanması ilə əlaqədar "enlik zonal spektrlər" müşahidə edilir. Torpaq zonaları daxilində qonşu zonalara keçiddə torpaq yarımzonaları (öz torpaq yarımtipləri ilə) torpaq zonaları istiqamətində isə torpaq fatsiyaları və əyalətləri ayrılır. *Torpaq yarımzonası* ərazisində torpaqların müəyyən zonal yarımtiplərinin yayıldığı istiqamətdə uzanmış torpaq zonasının bir hissəsidir. *Torpaq fatsiyası* – digər ərazilərdən torpaqlarının temperatur rejiminə və nəmliyin mövsümi gedişatına görə fərqlənən torpaq zonasının bir hissəsidir. *Torpaq əyaləti* – torpaq fatsiyasının bir hissəsi olub, fatsiyanın ayrıldığı əlamətlər əsasında, lakin daha çox xırdalanmış halda bölünür. Torpaq əyalətləri oro-litoloji əlamətlərinə və torpaq örtüyünün strukturuna görə torpaq dairələrinə və rayonlarına ayrılır. *Torpaq dairəsi* – relyef və torpaqəmələgətirən süxurların xüsusiyyəti ilə şərtlənmiş torpaq kombinasiyalarının müəyyən tipi ilə səciyyələnən torpaq əyalətinin bir hissəsidir. *Torpaq rayonu* – torpaq örtüyünün bir mezostruktur tipi ilə səciyyələnən torpaq dairəsinin bir hissəsidir. Torpaq dairələri torpaq örtüyünün tərkib və quruluşuna görə keyfiyyətcə fərqlənirlər; torpaq rayonları yalnız dairəyə məxsus torpaq cinslərinin, növ və yarımnövlərinin kəmiyyət nisbətinə görə fərqlənirlər. V.V.Dokuçayevin Qafqazda apardığı tədqiqatlar nəticəsində *torpaqların şaquli zonallığı haqqında təlimin* əsasları yaradılmışdır. V.V.Dokuçayev torpaq zonalarının üfüqi və şaquli istiqamətdə bir-birini əvəz etməsinin tanınmış müqayisəsini qeyd etmişdir. Torpaqların şaquli zonallığının sonrakı tədqiqi dağ vilayətlərində bioiqlim şəraitinin və torpaqların genetic tiplərinin, düzənliklərlə müqayisədə daha rəngarəng olduğunu göstərdi. Soyuq nəmli çəmən (alp dağ-çəmən torpaqları ilə), soyuq bozqır və sərha landşaftları yalnız dağlıq sahələrdə yayılmışdır, düzənlik ərazilərdə onlar müşahidə edilmir. Hər dağlıq ölkə *torpaqların şaquli zonallığının müəyyən strukturu* ilə, yəni şaquli torpaq zonalarının bir-birini əvəz etməsində müəyyən ardıcıllıqlas əciyyələnir. *Torpaqların şaquli zonallıq strukturu aşağıdakı amillərlə müəyyən edilir: dağlıq ölkənin torpaq*139*zonalarının üfüqi sistemində yeri; dağlıq ölkənin hündürlüyü; dağlıq ölkənin hakim hava axınlarınamünasibətdə yeri, temperatur inversiyasının mövcudluğu, yəni soyuq hava kütlələrinin müəyyən fəsillərdəyamac boyunca hərəkəti və onun depressiyalarda qalması*.Birinci iki amil həmin torpaq-bioiqlim vilayətlərinin dağ sistemlərində torpaq zonalarının bir-birini əvəzetməsinin ümumi qaydasını və şaquli torpaq zonalarının sayını müəyyən edir. Bu qayda ümumi

şəkildə düzənzonalarda cənubdan şimala doğru üfüqi zonaların dəyişkənliyi ilə eynidir.Üçüncü və dördüncü amil ayrı-ayrı dağ sistemlərində və ya onların yamaclarında ümumi sxemdənəhəmiyyətli dərəcədə kənara çıxmaları şərtləndirir. Məsələn, rütubətli küləklərin qarşısında duran küləkdöyənyamaclara külli miqdarda yağıntı düşür. Məhz bu geomorfoloji mövqe ilə əlaqədar Himalay və Şimali Anddağlarına mütləq maksimal yağıntılar düşür. Burada dağ-rütubətli-meşə və dağ-çəmən torpaqları yayılmışdır.Külək döyməyən yamaclar, əksinə, çox qurudur. Burada şaquli torpaq zonalarının arid spektriformalaşmışdır. Dağ-meşə torpaqları olduqca az və ya heç yoxdur, dağ səhra, dağ-bozqır və dağ-çəmən-bozqırtorpaqları isə üstünlük təşkil edir.Kontinental vilayətlərin bir çox dağ sistemlərində temperatur inversiyası şaquli torpaq zonalarının əksistiqamətdə yerləşməsini müəyyən edir. Belə ki, Şərqi Sibirdə bəzi dağların dağ ətəklərində və yamacların aşağıhissələrində inversiya tundraları yerləşmişdir, bir qədər yuxarıda tayqa meşələri, yenə də yuxarıda dağ tundralarıgəlir. İnversiya tundraları müəyyən fəsildə donmaya məruz qalır, ilin qalan vaxtı onlar “yuxarı” tundradan birqədər isti olur və kənd təsərrüfatında istifadə olunur.Dağlıq ölkələrdə torpaqların paylanmasına yamacların baxarlılığı da böyük təsir göstərir. Torpaq zonalarıvə yarımzonaları arasında sərhəd şimal və cənub yamaclarda müxtəlif yüksəkliklərdən keçir.Üfüqi torpaq zonalarının düzülüşünə yüksək dağ baryerləri də təsir göstərir. Nəmliklə doymuş havakütlələri bu dağları aşarkən təkcə küləkdöyən yamacı deyil, onun ətəyindəki düzənlikləri də yağışla bollucatəmin edir. Nəmlənməyə məruz qalan bu qurşağın eni on və ya yüz kilometrlərlə ola bilər.Dağları aşmış hava kütlələri isti və quru olur. Dağların “yağış kölgəsindəki” düzənliklərdə adətən, quru vəsəhra torpaqları formalaşır. Bunu Cənubi Sibirin, Altay və Mərkəzi Asiyanın dağlaraarası çökəkliklərindəmüşahidə etmək mümkündür.*Torpaq-iqlim fatsiyaları və əyalətləri haqqında təlim* torpaqların zonallıq təlimindən bir qədər gecişlənməyə başlanmışdır. Onun inkişafında əhəmiyyətli rol L.İ.Prasolov və İ.P.Gerasimova məxsus olmuşdur.İ.P.Gerasimov torpaq-iqlim fatsiyalarına dair işlərində torpaqların genetik tipləri daxilində fatsial və əyalətfərqlərinin bioiqlim təbiətini açmağa müəssər olmuşdur. Bu fərqlər onun nəzərincə, kontinental iqliminmüxtəlifliyi, qışın sərtliyi və yağıntıların fəsillər üzrə paylanmasında yaranmış fərqlərlə əlaqədardır.Sonrakı tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, genetik tip daxilində müxtəlif fatsiyaların torpaqlarıhidrotermik rejiminə görə bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər. Onlar eyni dərinlikdə donmur, əriməvə qızması müxtəlif sürətdə baş verir, vegetasiya dövrünün əvvəllərində səth axınlarında müxtəlif su ehtiyatınavə temperatura malikdir. Bütün bu göstəricilər böyük aqronomik əhəmiyyətə malikdir. Ona görə də hazırdamüxtəlif yarımzonaların və fatsiyaların torpaqları sərbəst genetik yarımtiplər kimi qəbul edilir.Fatsillik və əyalətlilik hadisəsini

temperatur və qar örtüyündə fərqlərin daha qabarıq şəkildə özünügöstərdiyi torpaq zonalarında müşahidə etmək mümkündür.Subtropik qurşaqda əyalətlilik torpaq zonalarının meridian boyunca uzanması və onların şimal və cənubhissələrindəki temperatur fərqləri ilə əlaqədardır. Tropiklərdə əyalətlilik özünü zəif göstərir və bu, dağların vəsoyuq dəniz cərəyanlarının mövcudluğu ilə əlaqədardır.Beləliklə, ərazinin meridian və enlik vəziyyəti ilə əlaqədar bioiqlim şəraitinin qanunauyğun dəyişkənliyitorpaq-istilik qurşaqlarının, torpaq-bioiqlim vilayətlərinin, torpaq zona və yarımzonalarının, həmçinin fatsiya vətorpaq əyalətlərinin yaranması qanunauyğunluqlarını müəyyən edir. Lakin torpaq əyalətləri hüdudlarında datorpaq örtüyünün müxtəlifliyi mövcuddur ki, o da relyefin yerli xüsusiyyətlərindən və torpaqəmələgətirənsüxurlardan asılı olaraq müəyyən qanunauyğunluqlara tabedir.Torpaqların mezo- və mikrorelyefin elementlərindən asılı olaraq paylanması qanunauyğunluqları dahaböyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu, *torpaqların analoji topoqrafik sırası qanunu* adlanır (S.A.Zaxarov). Buqanunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, bütün zonalarda torpaqların relyefin elementlərində paylanması analojixarakterə malikdir: relyefin yüksək elementlərində genetik baxımdan sərbəst (avtomorf) torpaqlar yerləşir. Butorpaqlar üçün torpaqəmələgəlmənin az mütəhərrik məhsullarının akkumulyasiyası xasdır; relyefin alçaqyerlərində (çökəklərdə, dərələrdə və s.) genetik baxımdan tabeli torpaqlar (yarımhidromorf və hidromorf)yerləşmişdir. Bu torpaqlar üçün torpaqəmələgəlmənin mütəhərrik məhsullarının akkumulyasiyası səciyyəvidir.Relyefin yamac elementlərində keçid torpaqlar yerləşmişdir. Bu torpaqlarda relyefin mənfi formalarınayaxınlaşdıqca mütəhərrik maddələrin akkumulyasiyası artır.Konkret ərazidə torpaqların analoji topoqrafik sırası, qanunauyğun olaraq paylanması süxurların və başqayerli şəraitlərin dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq tez-tez mürəkkəbləşir.Torpaq müxtəlifliyinin genezisi, tərkibi, formaları və onların aqronomik əhəmiyyəti haqqında təlim *torpaqörtüyünün strukturu haqqında təlim* adını almışdır. Bu təlimin əsasını elementar torpaq arealı (ETA) – torpaq140örtüyünün yalnız bir torpaq dərəcəsi ilə təmsil olunduğu kiçik ərazi haqqında anlayış təşkil edir.ETA-nın başlıca səciyyəsi – təsnifat adıdır. Bu ad onun genezisi, tərkibi, xassələri və münbitliyininsəviyyəsi haqqında təsəvvür yaratmalıdır. Bundan başqa, morfologiyasının qiymətləndirilməsi də böyükəhəmiyyət kəsb edir. Onun əsasında ETA-nın ölçüləri, forması və sərhədinin girintili-çıxıntılığı və ekologiyasıhaqqında anlayış yaranır.Ölçülərinə görə ETA –nı kiçik konturlu (< 1 ha), orta konturlu (1-20 ha) və iri konturlu (> 20 ha) olmaqlaüç qrupa bölürlər.ETA formaları olduqca müxtəlifdir; onlardan daha geniş yayılmışı *izomorf* (nisbətən dairəvi) formadır. Buformada konturun eninin uzunluğuna nisbəti 2-dən azdır; *uzadılmış* formada bu nisbət 2-5 arasında dəyişir,*xəttidə* isə 5-dən çoxdur. Digər formalar *şaxələnmiş (ağacvari)* və *pərli* formalar hesab

olunur.ETA girintili-çıxıntılığını səciyyələndirməkdən ötrü *parçalanma əmsalından (Kr)* istifadə edilir:*AKr S*3.54=Burada S – ETA sərhədinin uzunluğu; A – ETA –nın sahəsi.Kr göstəricisindən asılı olaraq, ETA –nı dörd qrupa bölürlər: parçalanmamış (Kr < 2), zəif parçalanmış (Kr2 – 4), orta parçalanmış (Kr 4 – 6) və şiddətli parçalanmış (Kr > 6). ETA ekoloji səciyyəsi onun yaranma şəraiti(relyefin xüsusiyyətləri, torpaqəmələgətirən süxur və s.) haqqında məlumat verir.*Torpaq örtüyünün strukturu* – elementar torpaq areallarının (ETA) qanunauyğun məcmusudur. Strukturunsəciyyəvi parametrləri – komponentliliyi (tərkibi), mürəkkəbliyi (arealların məkan daxilində dəyişilmə tezliyi)və kontrastlığıdır (areallar arasında genetik və aqronomik fərqlərin dərəcəsi).Relyef xüsusiyyətlərindən, torpaqəmələgətirən süxurların tərkibindən və digər şəraitlərdən asılı olaraq ETAmüxtəlif mikro-, mezo- və makrokombinasiyalar yarada bilir.*Mikrokombinasiyalar* xırda (on metrə qədər), çox vaxt isə mikrorelyeflə əlaqədar olan ETA bir-birini əvəzetməsidir.*Mezokombinasiyalar* bir qədər iri, adətən mezorelyef və torpaqəmələgətirən süxurların məkan daxilindədəyişməsi ilə əlaqədar olan ETA və mikrokombinasiyaların bir-birini əvəz etməsidir.*Makrokombinasiyalar* - makrorelyeflə şərtlənən mezokombinasiyaların məkan daxilində bir-birini əvəzetməsidir.Bu qrupların hər birində kontrastlı və kontrastsız kombinasiyaları ayırırlar. İlk dəfə S.S.Neustruyev (1915)torpaq kombinasiyalarını relyefin dəyişməsi ilə əlaqədər komplekslərə və birləşmələrə bölmüşdür.Mikrorelyefin dəyişməsi ilə bağlı torpaq ləkələrinin bir-birini qanunauyğun əvəz etməsini o, *kompleks*,mezorelyeflə şərtlənən daha iri konturların qanunauyğun əvəzlənməsini *birləşmə* adlandırmağı təklif etmişdir.V.M.Fridland (1973) torpaq örtüyünün strukturuna dair materialları ümumiləşdirərək, mikrokombinasiyalardaxilində *kompleksləri* (kontrastlı torpaq örtüyü) və *xal-xalları* (kontrastsız torpaq örtüyü) bir-birindən fərqləndirməyi;mezokombinasiyaların tərkibində iki əsas genetik qrup – mezorelyeflə şərtlənən mezokombinasiyaları vətorpaqəmələgətirən süxurlarla şərtlənən mezokombinasiyaları ayırmağı təklif etmişdir. Birinci genetik qrupdakontrastlı torpaq örtüyü əmələgətirən *birləşmələr* və kontrastsız torpaq örtüyü əmələgətirən *variasiyalar* fərqləndirilirdi.İkinci genetik qrup daxilində *mozaikalar* (kontrastlı elementar torpaq areallarının bir-birini əvəz etməsi) və *taşetlər*(kontrastsız torpaqların bir-birini əvəzləməsi) bir-birindən fərqləndirilirdi.

Mövzu 13

ALP VƏ SUBALP ÇƏMƏNLƏRİNİN VƏ ÇƏMƏN-BOZQIRLARININ TORPAQLARI

Azərbaycan Respublikası ərazisində alp və subalp çəmənləri və çəmən-bozqırları zonası dəniz səviyyəsindən 2000-2200 m-dən 3200 m-dək, bəzi yerlərdə isə daha artıq hündürlüklərdə yerləşmişdir. Bu zonanın torpaqları üçün yüksək dağlılıq xüsusiyyətləri səciyyəvidir.

Böyük Qafqazın yüksək dağlıq qurşağında qırışıqlı şistli-qumsal və bərkimiş təbaşir dövrünün əhəng süxurlarının olması səciyyəvidir. Eroziya proseslərinin intensivliyi və fiziki aşınma nəticəsində yaranmış xeyli miqdarda kobud qırıntı materiallarının toplanması qravitasiya proseslərinin inkişafına səbəb olmuşdur.

Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq qurşağına Şahdağ və Murovdağın, Qarabağ vulkanik yaylasının və Zəngəzur silsiləsinin şimal-qərb hissəsinin suayrıcı sahələri aid edilir. Bu zonanın kiçik sahəni əhatə edən ən yüksək hissəsində çılpaqlaşmış ana süxurlar – andezit-bazalt, porfirit, gilli şistlər, əhəngdaşları və onların aşınmasının

kobud parçalanmış çöküntüləri yayılmışdır. Yüksək dağlıq qurşaq üçün relyefin buzlaq formalarının geniş yayılması səciyyəvidir.

Landşaft baxımından yüksək dağlıq zona alp və subalp çəmənləri, yaxşı drenləşmiş və hamarlanmış sahələr isə çəmən-bozqırlarla təmsil olunmuşdur. Alp qurşağında çəmən bitkiliyinə tez-tez daş yığınlarının kəsdiyi kiçik seyrək massivlər və ya ləkələr şəklində rast gəlinir.

Alp çəmənlərində taxıllı bitkilər üstünlük təşkil edir. Burada çəmən əmələgətirən bitki kimi cır yulaf çıxış edir. Lakin ayrı-ayrı hallarda bu funksiyanı qumotu, şehduran və başqa bitkilər yerinə yetirir. Daha yüksək hipsometrik şəraitlərdə, yəni qayalıq-daşlıq qurşaqda mamır, şibyə, şehduran və rododendron pöhrəlikləri

səciyyəvidir. Alp çəmənliklərinin biokütləsinin ümumi həcmi böyük deyildir, orta hesabla 80-105 sent/ha arasında tərəddüd edir. Subalp çəmənləri üçün taxıllı və taxıllı-otmüxtəlifllikləri qruplaşmaları səciyyəvidir.

Yüksək dağlıq zonanın iqlimi özünün kəskinliyi ilə fərqlənir. Soyuq dövr sürəkli olub, vegetasiya müddət qısadır. Havanın nisbi sabit mənfi temperaturu (mənfi 5,1-8,90) dekabr-yanvar aylarında müşahidə edilir. Orta illik yağıntıların miqdarı 1200-1400 mm arasında tərəddüd edir. Buxarlanma aşağıdır. Rütubətlənmə əmsalı

(İvanova görə) ərazinin çox hissəsində 1-dən böyükdür. Fəal temperaturların cəmi (>100) 1284-17820C arasında dəyişir. Burada torpaqəmələgəlmə prosesi ilin çox hissəsi istiliyin çatışmadığı və isti dövrdə yağıntıların maksimal düşdüyü şəraitdə cərəyan edir. Buxarlanmanın da az olması torpaqlarda yuma rejimini şərtləndirir.

Deyilənlər Azərbaycanın yüksək dağlıq zonasını mülayim-isti (subboreal) iqlim qurşağına aid etməyə imkan verir.

Təşəkkül tapmış bioiqlim şəraitində bitki qalıqlarının parçalanması bir qədər zəifləmişdir və bəzi yerlərdə torflaşmış çimli qatın yaranması və kobud humusun toplanması müşahidə edilir. Bu zaman yaranmış böyük miqdarda üzvi turşular mühitin turş reaksiyasını formalaşdırır ki, bu da doymamış torpaqların yaranmasına səbəb olur. Dağ –çəmən torpaqlar üçün torpaqəmələgətirən süxurlar kimi qranit, bazalt, əhəng daşları, mergellər, əhəngli qumdaşları, konqlomeratlar, həmçinin bu ana süxurların aşınma elüvial məhsulları çıxış edir. **Dağ-çəmən torpaqlar**

Dağ-çəmən torpaqları Böyük və Kiçik Qafqaz və Talışın yüksək dağlıq zonalarında yayılmışdır.

Azərbaycanın dağlıq ərazilərinin ayrı-ayrı hissələri bir sıra fiziki-coğrafi şəraitlərinə - iqlim rejiminə, bitki tipinə, torpaqəmələgətirən süxurların xarakterinə görə fərqlidir. Ekoloji-coğrafi şəraitin müxtəlifliyi dağ-çəmən torpaq tipini üç yarımtipə bölməyə imkan verir: Çimli-torflu dağ-çəmən, Çimli dağ-çəmən , Qaramtıl dağçəmən.

Çimli-torflu dağ-çəmən yarımtipi. Çimli-torflu dağ-çəmən torpaqları alp çəmənlərinin tipik torpaqlarından olsa da respublikamızın yüksək dağlıq zonasında nisbətən kiçik sahələrdə yayılmışdır. Dağçəmən torpaqlarının bu yarımtipinə əsasən səthdən mövsümi rütubətlənən çökəkliklərin, karların, təknəvari

dərələrin, sirklərin dibində rast gəlinir. Çimli-torflu dağ-çəmən torpaqları coğrafi cəhətdən bütöv zona əmələ gətirmir, çox vaxt adacıqlar (fraqmentlər halında) şəklində yayılmışdır. Bu torpaqlar Baş silsilədə, Bazardüzü, Tufandağ və Babadağın şimal yamaclarında, Şahnabad düzündə, Baş silsilənin şimal-şərq tərəfə ayrılan qollarının suayrıcı düzənliklərində (Qonaqkənd zonasında), Yan silsiləsinin suayrıcı düzənliklərində və Şahdağın maili yamaclarında, Kiçik Qafqazda Murovdağın şimal və şimal-qərb yamaclarında, dəniz səviyyəsindən 2500-3000 m yüksəkdə yayılmışdır. Bəzən torpaqların alt sərhədi 1900-2000 m yüksəkliyə qədər enir.

Kifayət qədər yüksək biokütləyə və yaxşı inkişaf etmiş kök sisteminə malik olan alp çəmən bitkiləri çim qatı əmələ gətirir və çoxlu miqdarda üzvi qalıqların toplanmasına səbəb olur. Lakin artıq yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi ərazidə sərt

iqlim şəraitinin mövcud olması və qısa vegetasiya müddəti mikrobioloji proseslərin

fəallığını aşağı salır, üzvi qalıqların parçalanması prosesi xeyli zəifləyir. Bütün bunlar isə torpaq səthində kobud humusun akkumulyasiyasına və səthdə çox da qalın olmayan yığılıb açılan (elastiki) torflaşmış çim horizontunun əmələ gəlməsinə şərait yaradır. Çimli-torflu torpaqların inkişaf etdiyi alp çəmənlərinin bioloji məhsuldarlığı 36-209 s/ha arasında tərəddüd edir. Bu çəmənlərdəki ot bitkilərinin torpaqaltı hissəsinin kütləsi 28-191 s/ha arasında dəyişilir.

şəkildə suvaşır, çoxlu miqdarda iri qum və çınqıllar, keçidi kəskin. Qalınlığı 15± 2,3 sm.

Çimli-torflu dağ-çəmən torpaqlarının bir sıra səciyyəvi morfoloji əlamətləri mövcuddur. Bunlardan birinci növbədə səthdə zəif torflaşmaya məruz qalmış möhkəm çim təbəqəsinin olmasını göstərmək lazımdır. Bunların bir qisminin profilində genetik qatların hamısı ifadə olunmur və profilləri qısadır. Çürüntülü qatlar bilavasitə ana süxurun üzərində yerləşir. Ümumiyyətlə, çimli-torflu dağ-çəmən torpaqlarının profili əksər hallarda qısa olur (40-50 sm), bəzi hallarda isə bundan da qısa olur.Torpaqəmələgətirici süxurların, relyef və qravitasiya

proseslərinin xarakteri ilə əlaqədar olaraq bu torpaqların profili üçün yüksək çınqıllılıq səciyyəvidir və bu xüsusiyyət profilin aşağı qatlarına doğru güclənir. Karbonatlı törəmələrə göstərilən torpaqlarda demək olar ki, rast gəlinmir. Mikroçökəkliklərdə, yaxud buzlaq sirklərinin diblərində, səth sularının axa bilmədiyi və izafi rütubətlənmənin mövcud olduğu şəraitdə torpaqların B qatında fraqment halında zəif qleyləşmə əlamətləri müşahidə olunur.

Yerli bioiqlim şəraiti ilə əlaqədar olaraq çimli-torflu dağ-çəmən torpaqlarının üzvi maddələrlə zənginləşməsi onların səciyyəvi xüsusiyyətlərindən hesab olunur. Bu torpaqlarda humusun miqdarı 16,6±2,7% təşkil etməklə, dərinliyə getdikcə kəskin şəkildə azalır. Bəzi tədqiqatçılar bu torpaqlarda humusun miqdarının bəzən 26-27%-dək çatdığını qeyd etmişlər. Lakin onu da nəzərə almaq lazımdır ki, çimlitorflu dağ-çəmən torpaqlarında humusun miqdarı təyin edilərkən yarımparçalanmış və xırdalanmış bitki qalıqlarını torpaqdan ayırmaq çox çətin olur, elə bununla əlaqədar olaraq humusun miqdarının yüksəlməsi müşahidə olunur.

Humusun xarakterinə görə çox hallarda kobud humus üstünlük təşkil edir. Humusun tərkibində daha mütəhərrik humus birləşmələri, xüsusilə fulvoturşular üstünlük təşkil edir. Humin turşularının fulvoturşuya nisbəti vahiddən kiçikdir. Yalnız humufikasiya prosesinin daha intensiv inkişaf etdiyi, yaxud yaxşı aerasiyanın olduğu nisbətən quru şəraitdə (subalp zonasına yaxın sahələrdə) bu nisbət vahidə

çatır, bəzi hallarda isə ondan yüksək olur. Mütəhərrik üzvi turşuların böyük hissəsi dəmir-alüminium-humus birləşmələri əmələ gətirir.

Çimli-torflu dağ-çəmən torpaqlarında ümumi azotun miqdarı nisbətən yüksək olub, 0,9±0,017% təşkil edir. C/N nisbəti geniş intervalda – 17-12 arasında dəyişir. Bu interval aşağı qatlara doğru sıxılır. Humusun azota yuxarıda göstərilən nisbəti üzvi qalıqların zəif parçalanmasını göstərir. Müəyyən olunmuşdur ki, bu torpaqların tərkibində azotun miqdarı humusun faizindən əlavə onun yetişmə və ya minerallaşma dərəcəsindən, yaxud əmələgəlmə şəraitindən asılıdır. Bu səbəbdəndir ki, bəzi növlərdə humusun azota olan nisbəti aşağı qatlarda çoxalır, bəzilərində isə yuxarıda çox, dərinə getdikcə azalır. Göstərilən torpaqların udma tutumu 100 q torpaqda 30,9±7,2 m-ekv-ə çatır. Udulmuş əsasların tərkibi 50-60%-dən 80%- qədər kalsium kationundan ibarətdir.

Udulmuş hidrogenin miqdarı yüksək olmayıb udulmuş əsasların cəminin 1,9-9,7%-ni təşkil edir.

Bəzi kəsimlərdə maqneziumun nisbətən yüksək olması əsasən torpaqəmələgətirən süxurların tərkibi ilə (məsələn, dolomitli süxurlar), hidrogenin çox olması isə mühit şəraitinin turşuluğu ilə əlaqədardır. Çimli-torflu dağ-çəmən torpaqları udulmuş əsaslarla zəif doymuşdur – 8-10%, dərinə getdikcə doyma dərəcəsi artaraq 20- 35%-ə çatır. Torpaq məhlulunun reaksiyası turş, yaxud zəif turşdur (pH 5,5-5,8). Bəzi tədqiqatçılar bu torpaqların alt qatlarında neytral və zəif qələvilik şəraitinə rast gəlindiyini qeyd etmişlər.

Təsvir olunan torpaqların genetik profillərinin qranulometrik və ümumi tərkibinə görə aydın fərqlənməsi müşahidə olunur. Bütün profil boyu lil hissəciklərinin azlığı nəzərə çarpır. Lil hissəciklərinin miqdarı 8-15 %, fiziki gil isə 21-40% arasında tərəddüd edir. Qranulometrik tərkibinə görə bu torpaqlar yüngül və orta

gillicəlidir. İri qum və çınqıl hissələrinin miqdarı 6-12% arasında dəyişir, A/C və C qatlarında isə adətən 26- 30%-dək artır.

Torpaq mühitinin turş, yaxud zəif turş reaksiyaya malik olması, humusun tərkibində daha mütəhərrik və fəal turşuların olması, eləcə də temperatur rejiminin nisbətən aşağı və rütubətin üstünlüyü ilə əlaqədar olaraq çimli-torflu dağ-çəmən torpaqlında oksidlərin profil boyu intensiv yuyulması prosesi gedir. Bununla əlaqədar olaraq bu torpaqların ümumi kimyəvi tərkibinin təhlinindən göründüyü kimi silisiumun, bir yarım oksidlərin (R_2O_3), dəmir və alüminium oksidlərinin üst qatlardan aşağıya doğru azalması müşahidə olunur.

Təsvir olunan torpaqlar yüksək məhsuldar torpaqlar kateqoriyasına daxildir. Bu torpaqların üst 0-12 sm-lik qatında humus ehtiyatı 300-350 s/ha, ümumi azot

ehtiyatı isə hər hektarda 15-16 tona çatır. Torpaqlarda mütəhərrik qida elementlərinin ehtiyatı da kifayət qədərdir; hidroliz olunan azotun miqdarı 15-18 kq/ha, mütəhərrik P2O3 4-6 kq/ha təşkil edir. Göstərilən torpaqlar əlverişli su-fiziki xassələrə malikdir. Onların sukeçirmə və süzmə qabiliyyəti çox yüksəkdir.

Çimli-torflu dağ-çəmən torpaqlarının yayıldığı sahələrdən yay otlaqları kimi geniş istifadə olunur.

Yaylaqların məhsuldarlığını artırmaq üçün eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri aparılmalı, mineral və üzvi gübrələrdən istifadə olunmalı, bəzi sahələrdə səthi yaxşılaşdırma işləri həyata keçirilməlidir.

Çimli dağ-çəmən torpaqları yarımtipi. Bu torpaqlar respublikamızın yüksək dağlıq ərazilərinin subalp qurşağında daha geniş yayılmış səciyyəvi torpaqlardır. Çimli dağ-çəmən torpaqları dağ meşələri ilə alp çəmənləri arasındakı geniş sahəni tutmaqla 1800-2000 (2500) m yüksəkliklər arasında yayılmışdır. Bu torpaqlar

Baş Qafqaz silsiləsinin cənub yamacı boyu dar bir zolaq şəklində şərqdə Dübrar dağına qədər uzanır. Bu sahədə yamaclar dik və bəzən uçurumlu olduğundan çimli dağ-çəmən torpaqları ancaq suayrıcı boyu inkişaf edərək dağ düzənliklərinin səthində geniş örtük yaradır. Dübrar dağından şimal-qərbə, Baş Qafqaz silsiləsindən şimala isə bu torpaqlar vahid zona təşkil edir. Bazardüzü – Şahdağ – Böyük Süval istiqamətində yüksək dağlıq ərazinin genişlənməsi və əlverişli iqlim şəraiti şimal-qərb istiqamətində çimli dağ-çəmən torpaqlarının tutduğu ərazilərin

daha da genişlənməsinə səbəb olur. Şahdağ və Suval dağları arasında respublikamızın digər dağlıq ərazilərindən fərqli olaraq çimli dağ-çəmən torpaqlarının aşağı sərhədi 1800 m mütləq yüksəkliyə kimi enir. Buna başlıca

səbəb bu ərazilərdə 2000-2200 m-dən yüksəkliklərdə termik şəraitin meşə bitkiləri üçün deyil çəmən bitkilərinin inkişafı üçün daha əlverişli olması ilə əlaqədardır.

Çimli dağ-çəmən torpaqları Talış və Zəngəzur silsilələrinin suayrıcı hissələrində bir növ bozqırlaşma şəraitində inkişaf edir. Qismən quraq keçən iqlim (xüsusilə ilin isti yarısında) ərazinin bitki örtüyünün tərkibinə, bu da öz növbəsində torpaqəmələgəlmə prosesinə təsir göstərmişdir.

Kiçik Qafqaz dağlarında çimli dağ-çəmən torpaqları vahid zona yaradır. Nisbətən geniş əraziyə malik olan Qarabağ vulkanik yaylasının əlverişli relyef şəraiti bu torpaqların geniş sahədə inkişaf etməsi üçün daha əlverişli şərait yaratmışdır. Murovdağ silsiləsinin şimal və cənub yamaclarında yayılan çimli dağ-çəmən

torpaqları vulkanik yaylanın eyni tip torpaqlarına qovuşur.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, çimli dağ-çəmən torpaqlarının inkişaf etdiyi subalp çəmənlərinin bitki örtüyü böyük rəngarəngliyi və yamacların baxarlılığı və rütubətlənmə dərəcəsindən asılı olması ilə fərqlənir.

Relyefin daha rütubətli şimal və şimal-qərb yamaclarının bitki örtüyü əsasən müxtəlifotlu və taxılkimilər – müxtəlifotlu çəmənlərdən ibarətdir. Cənub yamaclarda isə daha kserofil bitki qruplaşmaları üstünlük təşkil edir.

Subalp çəmənləri ilə dağ meşələrinin sərhədlərində yerləşən ensiz, keçici çəmən-meşə qurşağında isə meşə elementlərinin inkişafı aydın nəzərə çarpır.

Əlverişli alp çəmənləri ilə müqayisədə nisbətən yumşaq iqlim şəraiti, zəngin müxtəlifotlu bitkilərin inkişafı burada yumşaq çim qatının yaranması və bioloji dövranın daha fəal getməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Çim qatının mövcud olması dağ-çəmən torpaqlarının morfoloji quruluşunun ən səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biridir.

Azərbaycanın subalp çəmənlərinin bitki örtüyünün ümumi biokütləsi 285-349 s/ha olub, bundan 32-56 s/ha yerüstü, 263-293 s/ha isə yeraltı hissəni təşkil edir. Yerüstü hissənin yeraltı hissəyə bu cür geniş nisbəti subalp çəmənləri üçün səciyyəvi olub yüksək dağlıq sahələrin ekoloji şəraiti ilə əlaqədardır.

Torpaqəmələgətirici süxurlar kimi turş vulkanik süxurlar (andezit, andezit bazalt, profirit, qranodiorit) və aşınmanın elüvial məhsulları böyük rol oynayır.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, subalp çəmənlərinin yayıldığı yüksək dağlıq zona üçün rütubətlənmə və ərazinin kifayət qədər parçalanması səciyyəvidir. Bu səbəbdən çimli dağ-çəmən torpaqları yuyucu rejim şəraitində inkişaf edir. Ayrı-ayrı hallarda relyefin nisbətən alçaq sahələrində torpaqlar ağır (sukeçirməyən) ana

süxurlar üzərində formalaşarkən profilin aşağı hissəsində qleyləşmə əlamətləri – göy-bozumtul ləkələr müşahidə olunur.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının morfoloji quruluşunun ümumiləşdirilmiş təsvirindən də aydın göründüyükimi bu torpaqların profili çox da qalın olmayıb çox hallarda 60-70 sm-dən artıq olmur. Torpaqların profilinənəzər saldıqda genetik qatları aydın seçmək mümkündür. Üst qatda bitki kökləri ilə “hörülmüş” 5-7 smqalınlıqda çim qatının mövcudluğu bu torpaqların səciyyəvi xüsusiyyətlərindəndir. Bitki örtüyünün tərkibindətaxılkimilər senozunun inkişafı bəzi hallarda çim qatının nisbətən yumşaq olmasına səbəb olur. Çimli dağçəməntorpaqlarının profilində bitki kökləri və çürüntü maddələri ilə çox zəngin olan və bu səbəbdən tündrəngə malik olan humuslu akkumulyativ A horizontu aydın seçilir. Torpaqəmələgəlmə və relyef şəraitindən,profilin ümumi inkişaf dərəcəsindən asılı olaraq bu torpaqların profilində onun üçün səciyyəvi

olanhorizontların hamısı və yaxud bir qismi ifadə oluna bilər. Hazırda bu torpaqlarda aydın seçilən illüvial Bhorizontunun mövcud olmaması fikri irəli sürülür (M.E.Salayev, 1991). M.E.Salayev illüvial horizontun ayrıayrıhallarda A/C horizontu ilə təmasda müxtəlif kəsik-kəsik sahələr kimi fraqmentar şəkildə təmsil olunduğunuqeyd etmişdir.

Ümumi morfoloji təsvirdən də aydın göründüyü kimi, aşınma və eroziya proseslərinin intensivliyindən asılı olaraq bütün profil iri qum və çınqıllı olur. Bu, təsvir edilən torpaqların ən xarakterik xüsusiyyətlərindəndir.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının əsas tərkib hissələrini nəzərdən keçirərkən bu torpaqların tipik növlərində karbonatların olmadığı və onların dərinliyə qədər yuyulması müşahidə olunur.

Onların yalnız bəzi növmüxtəlifliklərində karbonatlara rast gəlinir. Aşağı və orta yura süxurları üzərində inkişaf etmiş torpaqlar adətən karbonatsız olur. Cədvəldən göründüyü kimi, Böyük Qafqazın cənub yamacının şərq hissəsində (Girdimançaydan şərqdə) torpaq profilində karbonatların olması, xüsusilə alt qatlarda, torpaqəmələgətirici süxurların tərkibi, iqlim şəraitinin daha quraq və isti olması və s. ilə əlaqədardır.

Təsvir olunan torpaqların profili qranulometrik tərkibinə görə fərqlənir. Profildə qleyləşmə əlamətləri müşahidə olunmur. Yalnız suyu zəif keçirən süxurların yayıldığı nisbətən çökək sahələrdə profilin aşağı qatlarında C və CD qatları ilə təmasda bəzi hallarda zəif qleyləşmə əlamətlərinə (göyümtül-boz, bozumtul pas ləkələri) rast gəlinir.

Dağ-çəmən torpaqları humusla zəngindir. Üst qatda onun miqdarı 16,6±2,9% təşkil edir. Dərinliyə doğru humusun miqdarı kifayət qədər kəskin şəkildə azalır. Çox halda yarım metrdən dərində humusun miqdarı 1,7- 2,4%-dən çox olmur. Humusun tərkibində fulvoturşular 41-49%, humin turşuları isə 26-28% təşkil edir.

Fulvoturşuların humin turşularına nisbəti həmişə vahiddən kiçik olur və çox vaxt 0,52-0,63-dən yüksək olmur.

Təsvir edilən torpaqlarda ümumi azotun miqdarı humusun miqdarına uyğun olaraq yüksəkdir. Torpaqların üst qatında onun orta miqdarı 0,76% təşkil edir. Humusun azota nisbəti (C/N) böyük hüdudda dəyişir. Bu torpaqdakı üzvi qalıqların daha dərindən parçalandığını göstərir.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının udma tutumu yüksəkdir. Həmin torpaqların üst qatında onun göstəricisi 51±7,2%-dir. Udulmuş əsasların cəmində Ca2+ və Mg2+ miqdarı üstünlük təşkil edir. Tərkibində hidrogen və alüminium olmaması səbəbindən torpaqlar zəif doymamışdırlar.

Torpaq məhlulunun reaksiyası zəif turş və turşdur (profilin orta hissəsində 5,6-4,9). pH göstəricisinin bir qədər yüksək olması çimli qatda kül elementlərinin çoxluğu ilə izah edilir.

Çimli dağ-çəmən torpaqları qranulometrik tərkibinə görə əsasən çınqıllı, orta və yüngül gillicəlidir. Lakin bəzi hallarda gilli növmüxtəlifliklərinə də rast gəlinir ki, bu da aşınma materiallarının tərkibində gilli mineralların olması ilə əlaqədar olur. Bu torpaqların üst qatında lil fraksiyaları xeyli azalmış miqdarda olur.

Onun miqdarı üst qatlarda 18-24%-dən artıq deyildir. Fiziki gilin miqdarı isə adətən 40-50% arasında tərəddüd edir. Skeletlilik profil boyu üst qatlardan dərinliyə doğru artaraq aşağı qatlarda 40-60%-ə çatır. Bu, hər şeydən əvvəl dağ süxurlarının kobud aşınma materiallarının geniş təmsil olunması və qravitasiya proseslərinin intensive inkişafı ilə əlaqədardır.

Ümumi tərkibinə görə torpaq profilinin differensiasiyası bu torpaqlar üçün səciyyəvi diaqnostik əlamətlərdən biridir. Silisium və biryarım oksidlərin yüksək mütəhərrikliyi bu torpaqlar üçün səciyyəvidir. Bu səbəbdəndir ki, çimli dağ-çəmən torpaqların üst qatlarında SiO_2 miqdarı az, humus horizontu altında R_2O_3

miqdarı yüksəkdir. Üst qatlardan aşağıya doğru hərəkət edən alüminium və dəmirin profilin orta hissəsində toplanması müşahidə olunur. Çimli dağ-çəmən torpaqlarının aşağıdakı cinsləri ayrılır: *Yuyulmuş torpaqlar* – profilin karbonatlardan yuyulması, *zəif doymamış torpaqlar* – üst və humusaltı qatların doymaması (müvafiq şəkildə 4-6 və 10-12%) ilə səciyyələnir; *Qleyvari torpaqlar* – mikroçökəkliklərdə və relyefin alçaq sahələrində ağır süxurlar üzərində, *tam inkişaf etməmiş torpaqlar* - isə orta meyilli yamaclarda, yaxud denudasiya olunmuş düzəltmə səthlərində qalın olmayan çınqıllı elüvilər üzərində inkişaf edir.

Çimli dağ-çəmən torpaqları hazırda əsasən yay otlaqları və biçənəklər üçün istifadə olunur. Heyvandarlığın mühüm yem bazası olan bu yaylaqlarda üç milyondan çox qoyun bəslənir. Əlverişli su-fiziki xassələr və sıx ot örtüyü göstərilən torpaqların səthində səth axınlarının yaranması və eroziya proseslərinin inkişafına mane olur.

Lakin hazırda bir sıra ərazilərdə bu torpaqlarda intensiv antropogen eroziyası gedir, otarma cığırları, torpaq yolları, heyvan dırnaqları torpağın çim qatını məhv edir, səthi yuyulmanı sürətləndirir və xətti eroziya yaradır.

Yaylaq torpaqlarını qorumaq və onların məhsuldarlığını artırmaq məqsədilə yaylaqların hər bir hektarına düşən mal-qaranın sayına (otarma norması) ciddi nəzarət etmək, faydalı ot əkinini genişləndirmək, bəzi sahələrə gübrə vermək kimi faydalı tədbirləri müntəzəm şəkildə tətbiq etmək lazımdır.

Qaramtıl dağ-çəmən torpaqları yarımtipi. Bu torpaqlar subalp cəmənləri torpaqlarının aşağı hissəsini əhatə edir. Təsvir edilən torpaqların yayıldığı ərazilərin aşağı sərhədi ərazinin oroqrafiyası, geomorfoloji və iqlim şəraitindən asılı olaraq böyük intervalda tərəddüd edir. Böyük Qafqaz vilayətində bu sərhəd dəniz səviyyəsindən 1800-2000 m yüksəklikdən (meşə-çəmən torpaqları ilə təmasda), Kiçik Qafqazda isə bir qədər də yüksəkdən – 2000-2100 m-dən keçir. Baş Qafqaz silsiləsinin şərq qurtaracağında (Şamaxı yaylası) meşələrin qırıldığı və iqlimin daha quraq olduğu ərazilərdə qaramtıl dağ-çəmən torpaqlarına dağ-bozqır torpaqları ilə təmas sahələrində də rast gəlmək olur (Ataçay, Çingilçay və Pirsaatçay hövzələri arasında).

Qaramtıl dağ-çəmən torpaqlarının yayıldığı ərazilər üçün relyefin daha sakit formaları səciyyəvidir. Kiçik Qafqazda bu torpaqlar Murovdağ, Mıxtökən silsiləsinin şimal-şərq yamaclarında, Qarabağ yaylasının cənubşərq hissəsində əsasən az meylli düzən səthlərində, yaylayabənzər sahələrdə, yüksək qədim çay terraslarında, Böyük Qafqazda isə Baş və Yan silsilənin dağarası depresiyalarında, bəzi hallarda (Yan silsilədə) suayrıcı yaylalarda inkişaf edərək yayılmışdır.

Təsvir edilən torpaqlar əsasən yuyucu rejim şəraitində əhəngdaşı, əhəngdaşı qumlucalar və karbonatlı gillicələrin aşınma qabığı üzərində formalaşır. Kalsium karbonatla zəngin süxurların üzərində yayıldığı üçün bu torpaqların profilində karbonatlar ayrı-ayrı ocaqlar şəklində yayılır, yaxud illüvial B horizontunda ağ karbonat ləkələri müşahidə edilir. Bu əlamət qaramtıl dağ-çəmən torpaqları dağlıq landşaftın nisbətən daha quraq rejimində inkişaf edən çəmən-bozqır torpaqlarından fərqləndirən əsas diaqnostik göstərici kimi səciyyələndirir.

Qaramtıl dağ-çəmən torpaqların yayıldığı ərazilərin bitki örtüyü taxılkimilərin də yaxşı təmsil olunduğu hündürboylu subalp çəmənlərindən ibarətdir. Zəngin ot bitkilərinin, xüsusilə cır yulaf və nazikgövdə kimi çimyaradan bitkilərin inkişafı qalın çim qatının yaranması üçün əlverişli şərait yaradır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, qaramtıl torpaqların çim qatı çimli dağ-çəmən torpaqların çim qatından müəyyən qədər fərqlənir.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının çim qatı çəmən xarakterli olması, çim qatının elastikliyi və az sıx olması, qalınlığının 8-10 sm olması ilə fəqrlənirsə, qaramtıl torpaqlarda çim qatı bozqır xarakterli, çəmənləşmə dərəcəsi daha dərin olub həmin qatın qalınlığı 15-20 sm, bəzən isə daha çox olur. Canlı bitki kökləri 30-35 sm-dək dərinliyə daxil olaraq maddələrin daha fəal mübadiləsi və çim qatında kül elementlərinin daha çox toplanması üçün əlverişli şərait yaradır.

Bitki örtüyü daha gur və sıx inkişaf etdiyi üçün qaramtıl torpaqların yayıldığı ərazilərdə ümumi fitokütlənin miqdarı çimli dağ-çəmən torpaqların yayıldığı

sahələrə nisbətən yüksəkdir (391-489 t/ha). Bitkilərin yeraltı kütləsi yerüstü kütlədən 10-11 dəfə çoxdur (müvafiq şəkildə 343-359 və 41-49 s/ha).

Bioiqlim şəraiti ilə əlaqədar olaraq göstərilən torpaqların yayıldığı ərazilərdə humifikasiya prosesi daha qənaətbəxş şəkildə gedir. Torpaq səthinə daxil olan töküntülərin əsas hissəsi sürətlə parçalanır və bu səbəbdəndir ki, səthdə döşənək əmələ gəlmir. Burada bioloji dövranın intensivlik əmsalı 0,6-0,8 təşkil edir.

Qaramtıl dağ-çəmən torpaqları müxtəlif genetik horizontların aydın seçildiyi tam inkişaf etmiş profilə malik olması ilə səviyyənir

Təsvir edilən torpaqların üst qatında azotun miqdarı 0,78% təşkil edir. C/N nisbəti 7-9-dan yüksək deyildir.

Bu da üzvi qalıqların yüksək parçalanmasından xəbər verir. Humus keyfiyyət tərkibi humatlı və humatlı154 fulvatlıdır, Ch/Cf 1,1-0,8 arasında dəyişir.

Qaramtıl dağ-çəmən torpaqlarda udma tutumu yüksəkdir. Belə ki, torpağın üst və əkinaltı qatlarında onun orta miqdarı 50-36 mq-ekv. arasında tərəddüd edir. Udulmuş əsaslar içərisində kalsium və maqnezium kationları üstünlük təşkil edir. Torpaqların üst qatında onun miqdarı udma tutumunun 90-92%-ni təşkil edir.

Təsvir edilən torpaqlarda mühitin reaksiyası adətən zəif turş, bəzi hallarda isə neytrala yaxın olur. Su məhlulunda pH-ın qiyməti 6,0-6,6 arasında tərəddüd edir. Profilin orta hissələrində mübadilə olunan hidrogenin nisbətən çox olması ilə əlaqədar olaraq mühitin turşuluğunun artması müşahidə olunur.

Qranulometrik tərkibinə görə qaramtıl dağ-çəmən torpaqlarında orta və ağır gillicəli növmüxtəlifliklər üstünlük təşkil edir. Lakin bu torpaqların gilli növlərinə də təsadüf edilir. Qranulometrik tərkibində lil və xırda toz hissəcikləri üstünlük təşkil edir. Üst qatlarda lil hissəciklərinin miqdarı nəzərə çarpacaq dərəcədə azalmışdır

(9-18%), fiziki gilin miqdarı isə 52-56% təşkil edir. Aşağı qatlara doğru onun miqdarı artır, orta qatlarda zəif gilləşmə əlamətləri müşahidə olunur.

Çimli dağ-çəmən torpaqları ilə müqayisədə bu torpaqların skeletlik dərəcəsi xeyli aşağıdır (20-30%) və profilboyu aşağıya doğru artır.

Təsvir edilən torpaqların ümumi tərkibinin analizi göstərir ki, bu torpaqların üst SiO_2 və Fe və Al oksidlərinin müəyyən qədər yuyularaq profilin orta qatlarında toplanması müşahidə olunur. Torpaqlar bir yarım oksidlərlə zəngindir. SiO_2/Fe_2O_3 nisbəti 4,1-4,7-5,2, arasında dəyişir.

Qaramtıl dağ-çəmən torpaqların aşağıdakı cinsləri ayrılır: *yuyulmuş, zəif doymamış, qalıq-karbonatlı, qleyvari, tam inkişaf etməmiş.*

Aqroistehsalat baxımından qaramtıl dağ-çəmən torpaqlar yüksək məhsuldar yay otlaq sahələrinə aid edilir və əsasən örüş və biçənək sahəsi kimi istifadə olunur.

Mövzu 14

Rütubətli və yarımrütubətli subtropiklərin torpaqları

Respublikamızda rütubətli subtropik zona Lənkəran vilayətində dənizsahili ovalıq və alçaq dağlıq qurşağı əhatə etməklə 500-600 m-dək yüksəklikdə inkişaf etmişdir.

Vilayətdə hakim olan Aralıq dənizi tipli subtropik iqlim üçün yağıntıların miqdarının yüksək olması, onun mövsümi xarakter daşıması (maksimum payız və ilkin yaz, minimum yay ayları), fəal temperaturun miqdarının yüksək olması, nisbətən uzun müddət davam edən mülayim qış və s. səciyyəvidir.

Zonanın torpaqları əsasən sarımtıl aşınma qabığı üzərində inkişaf edir. İqlim şəraiti ilə əlaqədar torpaqlarda yuyucu su rejimi və torpaqəmələgəlmə məhsullarının profil üzrə aşağıya doğru miqrasiyası müşahidə olunur.

Torpaqəmələgəlmə prosesində, elementlərin bioloji dövranında, kül elementlərinin toplanmasında vilayətin özünəməxsus xüsusiyyətlərə malik olan meşə örtüyü əhəmiyyətli rol oynayır. Zonada torpaqəmələgəlmə prosesi sarı torpaqlar qrupunun inkişaf istiqamətində gedir.

Vilayətin sarı torpaqları rəngarəng bioiqlim və geomorfoloji şəraitə malik ərazilərdə inkişaf etmişdir.

Ərazinin ayrı-ayrı hissələri relyef, bitki örtüyü, su rejimi, maddələrin dövranı və miqrasiya xüsusiyyətlərinə görə fərqlənirlər. Bununla əlaqədar olaraq sarı torpaqlar qrupunda 3 torpaq tipi ayrılır: sarı dağ-meşə, podzollu-sarı, podzollu-qleyli-sarı torpaqlar.

Sarı dağ-meşə torpaqları

Sarı dağ-meşə torpaqları Lənkəran vilayəti rütubətli subtropiklərinin səciyyəvi torpaq tipidir. Coğrafi cəhətdən bu torpaqlar dağətəyi və alçaq dağlıq qurşaqda dəniz səviyyəsindən 50-100 m-dən 600-700 m-dək yüksəkdə qonur dağ-meşə və podzollu-sarı torpaqlar arasındakı qurşaqda yerləşir. Viləşçaydan şimalda sarı

dağmeşə torpaqları dağ-qəhvəyi torpaqlar ilə qovuşur. Astaraçaydan cənuba İran ərazisinə doğru davam edir. Bu yüksəkliklər daxilində yamaclar kifayət dərəcədə parçalanmışdır. Bu isə denudasiya proseslərinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Məhz bu amillərin təsiri altında torpaqlar nisbətən qısa profilə, əsasən yuxa və orta qalınlıqlı narın torpaq qatına malik olur.

Sarı dağ-meşə torpaqlarının yayıldığı ərazilər rütubətli subtropik iqlimə malik olması ilə səciyyələnir. Bu iqlim tipi qışın yumşaq, payız-qış ayılarının yağmurlu, yayın mülayim isti olması ilə fərqlənir. Orta illik temperatur 14,0-14,30-dir. Ən soyuq ayda (yanvar) temperatur 0-30 arasında tərəddüd edir. Şaxtasız günlərin

sayı şimalda 270-280-ə, cənubda isə 300-ə çatır.

Ovalıq hissədə günəş radiasiyasının miqdarı 135, dağ ətəyində 120, orta dağlıq sahədə 140 kkal/sm2-ə bərabərdir. Ərazinin ovalıq hissəsində fəal temperaturların cəmi 4400-45000-yə çatır.

Bu ərazi Azərbaycan üzrə maksimum yağıntı sahəsi hesab edilir. Yağıntıların orta illik miqdarı 1300-1400 mm-ə çatır. Ən çox yağıntı vilayətin cənub-şərq hissəsində müşahidə edilir (1700 mm-ə qədər). Yağıntıların maksimum miqdarı payız və yazda, minimum miqdarı yayda (10-12%) düşür. Ə.M.Şıxlinski meteoroloji

məlumatlara əsasən ovalığın şimal hissəsində orta illik mümkün buxarlanmanın 800-1000 mm arasında dəyişdiyini müəyyən etmişdir. Rütubətlənmə əmsalı 100-150% arasında dəyişir. İlin isti dövründə onun qiyməti 25-50% -dək aşağı düşür.

Sarı dağ-meşə torpaqlarının yayıldığı ərazilərin iqlim şəraitinə aid yuxarıda göstərilən materiallar ərazidə fəsillər üzrə istilik, rütubət və temperature amplitudunda kəskin fərqlərin olduğunu, yağıntıların paylanmasının aydın seçilən mövsümi xarakterə malik olmasını (maksimum soyuq, minimum isti dövrdə) aydın şəkildə göstərir.

İqlim şəraiti ilə əlaqədar olaraq sarı dağ-meşə torpaqların yayıldığı ərazilərdə ilin böyük hissəsi ərzində yüksək rütubətlənmə şəraiti hakim olur. Bu isə yuyucu su rejiminin yaranmasına və yağışlı payız-qış dövründə torpaqların üst qatında izafi rütubətin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Sarı dağ-meşə torpaqları enliyarpaqlı hirkan meşələri - dəmirağacı, palıdlı-vələsli-dəmirağacı (şabalıd yarpaq palıd), vələsli palıdlı və meşəaltı ot bitkilərinin də inkişaf etdiyi palıd meşələri altında formalaşır .

Bəzi sahələrdə, xüsusilə cənub baxarlı meylli yamaclarda meşələr qırılmışdır. Bu meşələrdə mezo - və kserofil meşələrdə olduğu kimi qalın meşə döşənəyi əmələ

gələ bilmir. Onun qalınlığı çox vaxt 1-3 sm təşkil edir. Meşə döşənəyinin ehtiyatı orta hesabla 59-86 s/ha-dan artıq olmur. Dəmirağacı meşələrində meşə xəzəlinin

kül elementlərinin tərkibində Fe, Ca, Si, Mg, Al, Mn, S, P rast gəlinir. Dəmirağacı meşələrinin döşənəyi silisium və biryarım oksidlərlə (Al_2O_3, Fe_2O_3) və manqanla, palıd-vələs meşələri – kalsium və maqneziumla (biryarım oksidlər az olur) daha zəngin olur. Meşə döşənəyinin minerallaşması artdıqca həmin elementlərin miqdarı

dəyişir. Ca və Mg tədricən yuyulması, Fe, Al və qismən Si artması baş verir. İzafi rütubət və turş mühitin olması ilə əlaqədar olaraq mikrobioloji fəaliyyət zəifləyir, döşənəyin parçalanması yavaş-yavaş gedir. Ancaq minerallaşma prosesi uzun dövr (ilin böyük hissəsi) ərzində davam etdiyi üçün döşənək kifayət dərəcədə parçalana bilir. Bitki qalıqlarının yüksək dərəcədə minerallaşması və əmələ gəlmiş humus turşularının yuyulması ilə əlaqədar olaraq humusun böyük miqdarda toplanması və qalın humus horizontunun əmələ gəlməsi müşahidə edilir.

Sarı dağ-meşə torpaqlar əsasən çökmə və qismən püskürmə süxurların sarı rəngli aşınma qabığı, yamacların aşağı hissələrində və şleyflərində isə həmin aşınma qabığının delüvüsi üzərində formalaşır. Bu süxurların əsas xüsusiyyətləri aşağıdakılardan ibarətdir: yüksək gilli, skeletli olması, alüminium və dəmir oksidləri ilə zənginliyi, silisium birləşmələrinin azlığı, yüksək udma tutumu, qələvi torpaq əsasları ilə doyması və karbonatsız olması. Rütubətli subtropik iqlim, pH qiymətinin aşağı, torpaq mühitinin doymamış olduğu bir şəraitdə aşınma və torpaqəmələgəlmə prosesləri üzvi və üzvi mineral birləşmələrin təkrar paylanmasına səbəb olur. Bu zaman mütəhərrik birləşmələrin yuyulması, torpaq və aşınma qabığında dəmir, alüminium və qismən silisium oksidlərinin hidratlarının toplanması baş verir. Tipik şəraitdə bu prosesin inkişafı lokal şəkildə

"podzollaşmış" sarı torpaqların formalaşmasına səbəb olur. Həmin torpaqlarda ağımtıl boz və nisbətən yüngül qranulometrik tərkibə malik olan elüvial A2 horizontu, dəmir və alüminium oksidi birləşmələri ilə zənginləşmiş,

dəmirli-manqanlı yeni törəmələrin tez-tez rast gəlindiyi xeyli gilləşmiş illüvial B horizontu əmələ gəlir.

Lənkəran vilayətinin sarı rəngli aşınma qabığı eroziya prosesinin inkişafı ilə əlaqədar daim yeniləşən cavan törəmədir. Yamaclarda hətta meşələrin olduğu hallarda belə humus qatı yuyulmaya məruz qalır. Yamaclarda meşələrin

qırılması və eroziyaya qarşı mübarizə tədbirlərinə əməl etmədən həmin torpaqlardan təsərrüfatda istifadə olunması humusun və narın torpaq qatının yuyulmasına, skeletliliyin artmasına, profilin nazikləşməsinə səbəb olur.

Geomorfoloji quruluşunun xüsusiyyətlərinə, fiziki-kimyəvi xassələrinə əsasən sarı dağ-meşə torpaqları aşağıdakı yarımtiplərə ayrılır: tipik sarı dağ-meşə torpaqları, podzollaşmış sarı dağ-meşə torpaqları, sarı-qonur dağ-meşə torpaqları.

Tipik sarı dağ-meşə torpaqları. Bu torpaqlar alçaq dağlığın dərə-təpəli relyef şəraitində Lənkəran, Viləşçay və Boradigahçayın aşağı axınlarında subtropik meşələr altında yayılmışdır.

Tipik sarı dağ-meşə torpaqların yayıldığı ərazilərdə əsas torpaqəmələgətirici süxurlar sarı rəngli aşınma qabığının çınqıllı karbonatsız gillicələrindən ibarətdir. Təsvir edilən torpaqlar morfoloji cəhətdən profilin zəif ayrılması, yuxa və orta qalınlıqlı narın torpaq qatına malik olması ilə fərqlənir.

İlboyu isti mövsümün çox davam etməsi nəticəsində üzvi maddələrin minerallaşması çox intensive getdiyindən torpaqda daha yüksək miqdarda humus maddəsi toplana bilmir. Torpaqlar üçün humat-fulvat tərkibli humus səciyyəvidir. Humin turşusunun fulvoturşuya nisbəti 0,6-0,7 arasında tərəddüd edir. Humus

turşularının əsas hissəsi kalsium və biryarım oksidlərlə birləşmiş halda olur.

Təsvir edilən torpaqlarda ümumi azotun miqdarı humusun miqdarı, profildə paylanması, həmçinin torpağın mədəni səviyyəsindən asılı olaraq dəyişir. Humusla zəngin olan üst qatda onun miqdarı 0,2-0,4% arasında dəyişir. Ümumiyyətlə, bu torpaqlarda azotun orta miqdarı 0,34±0,1%-dən yüksək olmur. Meşə örtüyü qırılmış və şumlanmış sahələrdə humusla bərabər azotun da azalması müşahidə edilir. C/N nisbəti çox vaxt 8-10-dan çox olmur.

Tipik sarı dağ-meşə torpaqları yüksək udma tutumuna malik olması ilə səciyyələnir. A1 horizontunda udma tutumunun orta miqdarı 39,8 m-ekv təşkil edir. Udulmuş kationlar arasında kalsium və maqnezium 95% (bundan 70-85% kalsium), natrium və kalium 2,4%-dək, hidrogen (alüminium) isə 1%-dən 3%-ə qədərdir.

Humusun və lil hissəciklərinin miqdarının bir qədər azaldığı humuslu qatın aşağı hissəsində udma tutumunun miqdarı 17-30 m-ekv-dək azalır. Lakin daha çox gilləşmiş illüvial horizontda onun miqdarı 100 q torpaqda 30- 45 m-ekv-dək çoxalır. Torpaqəmələgətirici süxurlara keçid təşkil edən illüvial qatın aşağı hissəsində və ana süxurlarda sarımtıl aşınma qabığında udma tutumu yenidən

azalır. Lakin bu qabıqda lil fraksiyalarının miqdarı yüksək olduqda azalma müşahidə edilmir.

Təsvir edilən torpaqların yüksək udma tutumuna malik olması torpaqəmələgətirici süxurların xarakteri torpaqəmələgəlmə prosesinin xüsusiyyətləri ilə bilavasitə əlaqədardır. Tipik sarı dağ-meşə torpaqlarının yayıldığı ərazilərdə süxurlar qələvi torpaq və qələvi əsaslarla zəngindir. Aşınma süxurları yüksək gilliyə və

udma qabiliyyətinə malik olur. Onların udulmuş kalsium və maqneziumla doyma dərəcəsi də yüksək olur.

Torpaqəmələgətirici süxurların bu xassələri isə müəyyən dərəcədə torpağa keçir. Torpaq mühitinin reaksiyası adətən zəif turş olur, pH-ın orta qiyməti 5,8±0,22 təşkil edir.

Tipik sarı dağ-meşə torpaqlarının qranulometrik tərkibi müxtəlifdir. Lakin ana süxurların xarakteri ilə əlaqədar gilli növmüxtəlifliklər üstünlük təşkil edir. Tam inkişaf etməmiş yuxa və orta qalınlıqlı torpaqlar daha skeletli və az gilli, tam inkişaf etmiş qalın torpaqlar isə az skeletli, daha çox gilləşmiş olurlar. Aşınmaya daha çox məruz qalan gilli şistlər, sarımtıl aşınma qabığının delüviləri üzərində torpaqlar aşınmaya davamlı süxurlara nisbətən az skeletli və daha gilli olurlar. Profilin lil fraksiyasının miqdarına görə fərqlənməsi çox zəif ifadə olunmuşdur. Bu xüsusiyyət göstərilən torpaqları podzollaşmış yarımtiplərdən fərqləndirir. Torpaqların üst qatında lil hissəciklərinin orta miqdarı 21,4±2,5%, fiziki gilinki isə 62,7±4,2% təşkil edir. Ayrı-ayrı hallarda illüvial horizontda lil hissəciklərinin toplanması müşahidə edilsə də analitik cəhətdən ifadə olunmur. Lil fraksiyaları qarışıq struktura malik olan gilli minerallarla xeyli zənginləşmişdir. Həmin minerallar əsasən slyuda və hidroslyudadan, az miqdarda montmorillonit-kallinit mineralları və dəmir və alüminium oksidlərindən ibarət olur.

Tipik sarı dağ-meşə torpaqlarında silisium-oksid bütün profil boyu bərabər paylanmışdır. Həmin birləşmənin akkumulyativ horizontda toplanmasına da təsadüf edilmir. Onun ümumi miqdarı nisbətən yüksək deyil və 55-58%-dən artıq olmur. Təsvir edilən torpaqların tərkibində biryarım oksidlərin ümumi miqdarı 28-

33%-ə, lil fraksiyalarında isə 36-48%-ə çatır. Oksidlərin içərisində Al_2O_3 miqdarı daha çox – Fe_2O_3-ə nisbətən 2-3 dəfə artıq olur. Gürcüstanın və Azərbaycanın qırmızı və sarı torpaqlarında biryarım oksidlərin miqadrını müqayisə edən A.İ.Romaşkeviç (1974) respublikamızın sarı torpaqlarında onun miqdarının bir

neçə dəfə yüksək olduğunu göstərir. Bu isə Talış zonasının rütubətli subtropiklərində allitləşmə əlamətlərinin olduğunu göstərir.

SiO2/Al2O3 profil üzrə 5,7-5,8-5,4, SiO2/Fe2O3 – 17,0-17,3-16,7-dir.

Podzollaşmış sarı dağ-meşə torpaqları yarımtipi. R.V.Kovalyov (1966) bu torpaqları təsvir edərkən lil hissəciklərinin əhəmiyyətli bir dəyişikliyə məruz qalmadan mexaniki şəkildə yerdəyişməsini torpağın profilinin morfoloji cəhətdən fərqlənməsinin əsas göstəricisi hesab etmişdir. Podzollaşmış sarı dağ-meşə torpaqları üçün genetik horizontlar üzrə lil fraksiyalarının oxşar ümumi tərkibi, zəif doyma dərəcəsi, udma tutumunun yüksək olması, mövsümi qleyləşmə əlamətlərinin olması və s. əlamətlər səciyyəvidir. Bu əlamətlər isə daha şimal

enliklərin torpaqları üçün səciyyəvi olan podzollaşma prosesi üçün o qədər də tipik deyildir. Yuxarıda göstərilən diaqnostik göstəricilər podzollaşmış sarı dağ-meşə torpaqlarının morfoloji-genetik əlamətlərinin özünəməxsusluğunu göstərir. Bu səbəbdəndir ki, ədəbiyyatda Lənkəran zonasının bu torpaqlarında podzollaşma

əlamətlərinin olmaması (B.Həsənov, 1983), onların *psevdo* – podzollaşmış torpaqlar adlandırmaq (E.Salayev, 1991) kimi fikirlər irəli sürülmüşdür.

Təsvir edilən torpaqlar tipik sarı dağ-meşə torpaqları ilə demək olar ki, eyni bioiqlim şəraitinə malik olan ərazilərdə yayılmışdır. Podzollaşmış sarı dağ-meşə torpaqları hamarlanmış, daha çox rütubətli şimal baxarlı yamaclarda və meylli dağ şleyflərində daha çox yayılmışdır. Karbonatsız gillicələr və çox az məsaməliliyə və su keçirmə qabiliyyətinə malik gillicələr bu torpaqların yayıldıqları ərazilərdə əsas torpaqəmələgətirici süxurlar rolunu oynayır. Torpaqəmələgəlmə prosesi nisbətən yüksək səthi rütubətlənmə və torpaqların daha dərindən islanması şəraitində gedir. Turş və zəif turş şəraitdə bu prosesin uzun müddət davam etməsi mineral elementlərin və lil hissəciklərinin profildə mexaniki yerləşdirilməsinə səbəb olur. Təsvir edilən torpaqlar üçün hiss olunacaq dərəcədə elüviləşmə, profilin lil hissəciklərinin, Al və Fe oksidlərinin aparılması hesabına fərqlənməsi, səthi qleyləşmə əlamətləri və zəif podzollaşma səciyyəvidir.

Podzollaşmış sarı dağ-meşə torpaqları kifayət qədər aydın şəkildə özünü göstərən genetik horizontlara ayrılmışdır. Profildə elüvial və illüvial horizontlar yaxşı seçilir.

Sarı-qonur dağ-meşə torpaqları yarımtipi. Bu torpaqlar dəniz səviyyəsindən 400-500 m-dən 1000-1200 m-dək yüksəkliklərdə çox məhdud şəkildə yayılmışdır.

Onlar qonur dağ-meşə torpaqları ilə sarı torpaqlar arasında keçid zolağı təşkil edir. Azərbaycanın yarımrütubətli subtropiklərinin bu torpaqları üçün "sarı-qonur

torpaqlar" adını ilk dəfə B.H.Həsənov (1968) təklif etmişdir. Sarı-qonur dağ-meşə torpaqlarının yayıldığı ərazilər üçün iqlimin mülayimliyi, müsbət yanvar temperaturuna (0,4-2,10) malik isti qış, davamsız, qısa müddətli qar örtüyü, iyulun orta temperaturunun 21,0-23,50 olduğu isti qızmar olmayan yay səciyyəvidir.

Ərazidə yağıntının orta illik miqdarı 800-1100 mm olub bunun 75%-i payız-qış mövsümünə düşür. Mütləq rütubətliliyin yüksək olması ilə əlaqədar olaraq rütubətlənmə əmsalı 1,44-ə çatır. Fəal temperaturların cəmi 4584-47760-dir. Bütövlükdə götürdükdə sarı-qonur dağ-meşə torpaqları rütubətli subtropik iqlim şəraitində formalaşır və torpaqəmələgəlmə yuyucu su rejimi şəraitində inkişaf edir.

Sarı-qonur dağ-meşə torpaqları əsasən vələs, fıstıq və ağcaqayınlı, şabalıdıyarpaq palıd meşələri və həmişəyaşıl kol və alçaqboyli ağaclardan ibarət olan qarışıq meşələr altında formalaşırlar. Yüksək temperatur və rütubətlik şəraitində maddələrin dövranı daha intensiv gedir.

Mövzu 15

MEZOFİL MEŞƏLƏRİN TORPAQLARI

Qonur dağ-meşə torpaqları

Respublikamızda o qədər də geniş sahə tutmayan qonur dağ-meşə torpaqları meşə zonasının nisbətən üst rütubətli qurşağında 1000 (900) - 2000 (2200) m yüksəkliklər arasında yayılmışdır.

Qonur dağ-meşə torpaqları bütövlükdə dağlıq şəraitdə, dağ yamaclarında inkişaf etmişdir. Bununla əlaqədar olaraq yamacların yüksəkliyi, baxarlığı və meyilliyi, aşınma qabığının qalınlığı və s. torpaqəmələgəlmə prosesinə və torpaqların yayılmasına, onun müxtəlifliyinə ciddi təsir göstərir. Çox hallarda şimal baxarlı

yamaclarda orta qalınlıqlı və qalın torpaqlar inkişaf edir. Meyllik azaldıqca torpaqların qalınlığı da artır. Cənub baxarlı yamacların orta və yuxarı hissələrində orta qalınlıqlı və yuxa skeletli torpaqlar üstünlük təşkil edir. İstər şimal, istərsə də cənub baxarlı yamacların şleyf hissələrində qalın profilli torpaqlara daha çox rast gəlinir.

Dağlıq şəraitdə torpaqəmələgəlmənin xarakterinə torpaqəmələgətirici süxurların litoloji və petroqrafik tərkibi böyük təsir göstərir. Qonur dağ-meşə torpaqları müxtəlif vulkanik və çökmə süxurlar üzərində formalaşır. Bu torpaqlar həm bazalt, porfirit, gil, gilli şist, əhəngdaşı və konqlomeratlar kimi bərk süxurlar, həm də ana süxurların nisbətən yumşaq elüvial-delüvial çınqıllı-gilli aşınma məhsulları üzərində formalaşırlar.

Tərkibində alüminium və dəmir birləşmələri olan ilkin minerallarla zəngin süxurlar üzərində qonur meşə torpaqları tipik inkişaf xüsusiyyətlərinə malik olur.

Qonur dağ-meşə torpaqlarının yayıldığı ərazilərin iqlim göstəricilərində fərqlər müşahidə edilir. Böyük Qafqazın yamaclarında bu torpaqların yayıldığı ərazilər mülayim-isti iqlim ilə səciyyələnir. Orta illik temperatur 6,0-11,90-dən yüksək deyildir. Ən soyuq (yanvar) ayın temperaturu -2,6- 0,00, ən isti (iyul) ayınkı isə 11,4-18,20 arasında tərəddüd edir. Orta illik yağıntıların miqdarı 570-952 mm-dir və onun 389-694 mm-i isti mövsümdə (aprel-oktyabr), 181-208 mm-i isə sentyabr–mart aylarında düşür. Buxarlanmanın miqdarı aşağıdır (400-600 mm) və bununla əlaqədar rütubətlənmə əmsalı yüksəkdir – 1,42-1,58. Fəal temperaturların cəmi 1737-3196 0- dir.

Kiçik Qafqazın qonur meşə torpaqları zonası mülayim soyuq və mülayim-isti iqlimlə səciyyələnir. Orta illik temperatur 6-80, illik yağıntıların miqadrı 600-710 mm-dir. Burada yağıntıların rejimində kəskin mövsümi dəyişikliklər müşahidə edilmir, il boyu torpaqda kifayət qədər faydalı rütubət mövcud olur.

Yağıntıların miqdarının nisbətən yüksək, buxarlanmanın isə alçaq olması, ərazinin təbii parçalanması, torpaq və qruntun yüksək çınqıllı olması və s. bu torpaqların yuyucu su rejimi şəraitində inkişafına səbəb olmuşdur.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi qonur dağ-meşə torpaqları meşələrin üst rütubətli qurşağında formalaşır. Bu qurşaqda əsasən şərq fıstığı yayılmışdır. Ona görə də bu qurşağa fıstıq meşə qurşağı da deyilir. Burada fıstığa Qafqaz vələsi və çökə ağacının bəzi növləri də qarışır. Bu meşələr çox sıx, ağaclar hündür olur. 1400-1600 m yüksəklikdə fıstıq meşələri daha da sıxlaşır. Burada ot bitkisi heç olmur.

Torpaqlarda üzvi maddənin əmələ gəlməsində meşə töküntüsünün toplanması, meşə döşənəyinin ehtiyatı və çürüməsi mühüm rol oynayır. Azərbaycanın fıstıq meşələrində töküntünün miqdarı 2,70-9,92 t/ha arasında tərəddüd edir. Fıstıq meşələri döşəmə ehtiyatının yüksək olması və müxtəlif həddə tərəddüd etməsilə fərqlənir.

Lənkəranın ölüörtüklü vələsli fıstıq meşəsində döşəmə ehtiyatı hər hektarda 20,1 t, Böyük Qafqazın cənub yamacında 20,1-22,4 t, cənub-şərq hissəsində 16,3-18,2

t, şimal-şərq yamacında isə 18,9-21,5 t arasında tərəddüd etmişdir. Kişik Qafqazda fıstıq və fıstıq-vələs meşələrində meşə döşənəyində külün miqdarı 11-18%

(orta hesabla 13,2%), Böyük Qafqazın cənub yamacında 6-16% (9,67%), Lənkəran vilayətində 7-9% (8,2%) təşkil edir. Fıstıq döşəməsi külündə ən çox silisium, kalsium, alüminium və maqnezium toplanmışdır. Burada dəmir və alüminium biogen akkumulyasiyası səciyyəvidir.

Qonur dağ-meşə torpaqlarının genezisində bitki qalıqlarının tərkibində kül elementlərinin yüksək olması ilə yanaşı, torpaqəmələgətirici süxurların xeyli çınqıllı olması da əhəmiyətli rol oynayır. Bu amillərin təsiri altında torpağa qələvi və qələvi-torpaq elementləri daxil olur. Bu torpaqların yayıldığı ərazilərin təbii parçalanması (drenləşməsi), torpaqların yaxşı aqreqatlaşması aerobioz şəraitin yaranmasını qeyri-mümkün edir. Bununla əlaqədar olaraq M.E.Salayev (1991) qonur dağ-meşə torpaqları üçün podzollaşma əlamətlərinin səciyyəvi olmadığını göstərir.

Respublikamızın müxtəlif dağlıq vilayətlərində yayılmış qonur meşə torpaqlarının ekoloji-coğrafi şəraitinin müxtəlifliyi ilə əlaqədar aşağıdakı yarımtipləri ayrılır: zəif doymuş (lösləşmiş) qonur dağ-meşə, tipik qonur dağmeşə, karbonat qalıqlı qonur dağ-meşə, bozqırlaşmış qonur dağ-meşə torpaqları.

Zəif doymuş (lösləşmiş) qonur dağ-meşə torpaqları yarımtipi. Bu yarımtipə daxil olan torpaqlar Böyük Qafqazın cənub yamaclarında, Kiçik Qafqazda isə Murovdağ silsiləsinin şimal və şimal-qərb yamaclarında meşə qurşağının daha rütubətli zolağında, həmçinin Talış silsiləsinin dağarası çökəkliklərində yayılmışdır. Onlar ən çox müxtəlif meyllik və baxalığa malik qədim terraslarda və düzəltmə səthlərində, adətən fıstıq və fıstıqvələs meşələri altında formalaşırlar.

Qranodiorit, gilli şist, andezit və s. süxurların aşınma məhsullarından ibarət olan çınqıllı elüvial-delüvial çöküntülər əsas torpaqəmələgətirici süxurlar rolunu oynayır. Respublikamızın zəif doymuş (lösləşmiş) qonur dağ-meşə torpaqları bir sıra əlamətlərinə görə Qərbi Zaqafqaziyanın eyni adlı torpaqlarından fərqlənir.

Bunlardan birinci növbədə profilin dərindən yuyulması, turş və zəif turş reaksiyanın mövcud olması, udma tutumunun yüksək olması, podzollaşma əlamətlərinin müşahidə edilməməsi, profilin orta hissəsinin gilləşməsi və biryarım oksidlərlə zənginləşməsini və s. göstərmək olar. Təsvir edilən torpaqların profilini nəzərdən keçirsək onun nisbətən sadə olması, zəif differensiasiya etməsi nəzəri cəlb edir. Bundan başqa elüvial A2 horizontunda narın hiccəciklərin müəyyən qədər azalması və rəngin açıqlaşması müşahidə olunur

Profilin üst qatında humusun miqdarı 6,2-8,3% arasında dəyişir. M.E.Salayev (1991) bu torpaqların üst qatında humusun miqdarını 6±1,2%, C/N nisbətinin isə geniş (10-12 və artıq) olduğunu göstərir. Bu nisbətin genişliyi üzvi tökünülərin zəif parçalanması və "moder" tipli humusun yaranması ilə əlaqədardır.

Humus fulvat tiplidir. Humin turşusunun fulvoturşulara nisbəti 0,4-0,5-dən yüksək olmur. Humusun tərkibində mütəhərrik formaların iştirakı və mühitin turş reaksiyası humusun yuyulması üçün şərait yaradır.

Humusun və ümumi azotun aşağı qatlara doğru kəskin şəkildə azalması müşahidə olunur.

Torpaqlarda udma tutumu digər yarımtiplərə nisbətən aşağıdır (15-30 m-ekv), çox hallarda 15-16 m-ekvdən yüksək olmur. Elüvial horizontla müqayisədə illüvial horizontda udulmuş əsasların miqdarı nisbətən yüksək olur ki, bu da əsasən həmin qatın gilləşməsi ilə əlaqədardır. Udulmuş əsaslar içərisində Ca2+ və Mg2+ üstünlük

təşkil edir. Torpaqlar turş və zəif turş reaksiyaya malikdir. Profilin orta hissələrində mübadilə olunan hydrogen və alüminiumun nisbətən az olması ilə əlaqədar pH-ın göstəricilərinin aşağı olması müşahidə edilir.

Zəif doymuş (lösləşmiş) qonur dağ-meşə torpaqlarının yuyucu su rejimi şəraitində inkişaf etməsi, ana süxurların və torpaqların çox çınqıllı olması ilə əlaqədar profilin üst qatlarından lil və gil hissəciklərin əsaslı dəyişikliklərə məruz qalmadan profilin orta hissəsində (illüvial B horizontunda) toplanması müşahidə edilir. Bu

həmin horizontun gilləşməsinə və bərkiməsinə səbəb olur, üst qatlarda isə lil və gil hissəciklərinin miqdarı nisbətən azalır. Göstərilən xüsusiyyətlər bu torpaqların səciyyəvi diaqnostik göstəricilərindən hesab olunur. Bu torpaqların qranulometrik tərkibi əsasən gillicəli və gillidir.

Təsvir edilən torpaqların ümumi kimyəvi analizlərinin nəticələri əksər hallarda bu torpaqlarda podzollaşma əlamətlərinin olmadığını göstərir. Bəzi yüksək mövsümi rütubətlənmə rayonlarında biryarım oksidlərin zəif yer dəyişməsi müşahidə olunur.

Tipik qonur dağ-meşə torpaqları yarımtipi. Yuxarıda təsvir edilmiş yarımtipdən fərqli olaraq tipik qonur dağ-meşə torpaqları Azərbaycan meşələrində nisbətən geniş sahələrdə yayılmışdır.

Böyük Qafqazın cənub yamacının dağ-meşə zolağında bu torpaqlar 900-1000 m, Kiçik Qafqazda isə 1200m-dən yüksəkdə yayılmışlar. Onlara bütün baxarlı, xüsusilə şərq və qərb baxarlı yamaclarda, vələs, palıdvələs və vələsli-fıstıq meşələri altında

təsadüf etmək olur. İlkin minerallarla zəngin olan andezit, andezit-bazalt və qranodioritlərin çınqıllı elüvial-delüvial çöküntüləri bu torpaqların yayıldığı ərazilərdə əsas torpaqəmələgətirici süxurlar rolunu oynayır.

Bu torpaqların formalaşmasında, üzvi və mineral maddələrin artırılmasında, su və temperaturun, habelə hava rejiminin tənzim edilməsində meşə döşənəyinin ehtiyatı və onun çürüməsi vacib rol oynayır.

Azərbaycanın fıstıqlı-vələs meşələrində üzvi töküntülərin miqdarı orta hesabla 5,3-6,7 t/ha –dır. Üzvi töküntülərdə kül elementlərinin miqdarı yüksəkdir (7-8%) və onun tərkibində xeyli miqdarda Ca, Mg, Si və qismən Fe toplanmışdır. Bu amil podzollaşma prosesinin inkişafına əhəmiyyətli dərəcədə mane olur.

Torpaqların səthində 2-5 sm qalınlıqda bitki qalıqlarından ibarət olan və hələ dəyişməmiş töküntü, onun altında isə 2-4 sm qalınlıqda narın torpaq qarışıqlı, xeyli dəyişikliklərə məruz qalmış meşə döşəməsi yerləşir

Bu torpaqlar orta qalınlıq, üst qatlarda çürüntünın təsiri ilə tünd rəng, keçidlərin tədriciliyi, alt qatlarda gilləşmənin getməsi (nisbətən qalın, illüvial təbiətli tekstur B horizontu), yaxşı hiss edilən topavari və qozvari struktur kimi morfoloji əlamətlərə malikdir. Torpaq profilində differensiasiyanın zəif getməsindən

asılı olaraq genetik qatların tam ifadə olunmaması, karbonatların profil boyu yuyulması əsas fərqləndirici əlamətlərdəndir. Yamacların xarakterindən (xüsusilə meyllikdən) asılı olaraq yuxa və orta qalınlıqlı profilə malik tipik qonur dağ-meşə torpaqları üstünlük təşkil edir. Lakin ayrı-ayrı hallarda az meylli yamaclarda qalın

profilli növlərə də rast gəlmək mümkündür.

Tipik qonur dağ-meşə torpaqlarında humusun miqdarı digər yarımtiplərlə müqayisədə nisbətən yüksəkdir. Üst qatda onun miqdarı 8,41-11,05%, ümumi azotunku isə 0,54-0,9 % arasında tərəddüd edir. Aşağı qatlara doğru humusun miqdarının kəskin dəyişməsi səciyyəvidir. M.E.Salayevə görə bu torpaqların üst qatında humus və azotun orta miqdarı müvafiq şəkildə 10,0±1,7% və 0,61±0,10%-dir. Humusun tərkibi fulvat tiplidir, humin turşusunun fulvoturşuya nisbəti vahiddən kiçikdir (0,5-0,6). Bu turşuların çox hissəsi biryarım oksidlərlə və qismən Ca2+ ilə birləşmişdir. Torpaqların üst 1 metrlik qatının humus ehtiyatı 220-400 t/ha, azot ehtiyatı isə 20- 40 t/ha-dır (G.A.Salmanov, 1978).

Meşə töküntüsü və çürüntünün çoxluğu, qranulometrik tərkibin ağır olması, strukturun əlverişliliyi, torpaqəmələgətirən süxurların tərkibi tipik qonur dağ-meşə torpaqlarının yüksək udma tutumuna malik olmasına şərait yaratmışdır.

Bu torpaqlarda udulmuş əsasların cəmi 24,9-41,0 m-ekv arasında dəyişməklə, əsas yeri Ca2+ tutur. Onun miqdarı 21,46-33,70 m-ekv, Mg2+-un miqdarı isə 2,30-9,85 mq-ekv arasında olub, profil boyu qeyri-bərabər paylanır. H və Al miqdarı daha azdır. Bütün profilin karbonatlardan yuyulması H ionlarının kifayət dərəcədə iştirakı bu torpaqların zəif turş reaksiyaya (pH 4,8-6,2) malik olmasına səbəb olmuşdur.

Qranulometrik tərkibcə bu torpaqlar ağır gilliceli və orta gilli növmüxtəlifliklərinə aiddir. Profilin qranulometruk tərkibinə görə differensiasiyası aydın ifadə olunmuşdur. Lil və fiziki gil hissəciklərinin profiling orta hissəsində (bərkimiş B horizontunda) toplanması müşahidə olunur.

Lil fraksiyalarının tərkibində montmorillonit qrupu mineralları (beydelit, kaolinit, xeyli miqdarda hetit və limonit) üstünlük təşkil edir.

Ümumi kimyəvi tərkibinə görə genetik qatların aydın fərqlənməsi müşahidə edilmir. Burada əsas yeri SiO2 tutmaqla profilboyu təxminən bərəbər paylanmışdır. Onun nisbətən çox olması bioloji toplanma ilə əlaqədardır.

Alüminiumun bu torpaqda kifayət qədər olması (bəzi hallarda 14-20%) torpaqdaxili aşınmanın intensive getdiyini göstərir. Fe2O3 torpaq profilində təxminən bərabər paylanmışdır. MgO-in profildə nisbətən çox olması

Kiçik Qafqazın tipik qonur dağ-meşə torpaqları üçün səciyyəvidir. SiO2 əvvəlkilərə nisbətən az, qalan oksidlərdən isə (MnO, SO3, P2O3) xeyli çox olub, torpaq profili boyu təqribən bərabər paylanır.

Tipik qonur dağ-meşə torpaqlarında SiO2-nin Al2O3-ə nisbəti 8,7-6,0; SiO2-nin Fe2O3-ə nisbəti 15,7-21,9; SiO2-nin R2O3-ə nisbəti isə 3,8-4,1 arasında dəyişir. Molekulyar nisbətlərin bu cür dəyişməsi yüksək aşınmanın getdiyini və podzollaşma əlamətlərinin tamamilə müşahidə edilmədiyini, yuyulmanın zəif olduğunu bir daha sübut edir.

Karbonat qalıqlı qonur dağ-meşə torpaqları yarımtipi. Bu torpaqlar tipik qonur dağ-meşə torpaqları ilə eyni bioiqlim şəraitində inkişaf etmişdir. H.Ə.Əliyev bu torpaqların meşənin yuxarı sərhədində, yuxarı hissələrdən gətirilmiş aşınma məhsullarının toplandığı sahələrdə, qırılmış meşə kənarlarında, M.E.Salayev Kiçik

Qafqazın şərq və cənub-şərq hissələrində, eləcə də Həkəriçay hövzəsinin orta axınlarında geniş yayıldığını göstərir. X.H.Həsənov karbonat qalıqlı qonur dağ-meşə torpaqlarının Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsi üçün səciyyəvi olduğunu və çürüntülü karbonatlı dağ-meşə torpaqları ilə eyni sahədə yayıldığını göstərir, qonur dağmeşə torpaqlarının nisbətən quraq iqlim şəraitində əmələ gələn yarımtipi kimi səciyyələndirir.

Təsvir edilən torpaqlar əhəngdaşı, əhəngdaşlı qumlucalar, konqlomeratlar, karbonatlı gilli şistlərin aşınma məhsulları yaxud karbonatlı çöküntülər üzərində, nisbətən isti şimal-şərq və şərq baxarlı işıqlı palıd-vələs, az hallarda fıstıqlı-vələs meşələri altında inkişaf edirlər. Morfoloji quruluşunun xüsusiyyətləri, genetik

horizontların müəyyən sistemi bu torpaqların əsas diaqnostik göstəriciləridir

Bozqırlaşmış qonur dağ-meşə torpaqları yarımtipi. Bu yarımtipə daxil olan torpaqlar əsasən meşə talalarında qırılmış meşələrin yerində, nisbətən isti, mülayim-rütubətli şimal-şərq baxarlı yamaclarda inkişaf etmişdir. Bozqırlaşmış qonur dağ-meşə torpaqları ilk dəfə S.A.Zaxarov (1924) tərəfindən ayrılmışdır. Kiçik Qafqazda bu torpaqlar M.E.Salayev tərəfindən təsvir edilmişdir. Şəmkirçay və Gəncəçay arasında inkişaf edən bu torpaqlar dağ meşələrinin aşağı sərhədinə qədər düşərək dağ qara torpaqlarına keçir. H.Ə.Əliyev (1964) bu torpaqların Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində, Quba-Qusar və Dəvəçi rayonlarında, 1300-1400 m-dən yüksəkdə yayıldığını qeyd edir. Tədqiqatçılar bu torpaqların torpaqəmələgəlmə prosesində qara torpaqlara, yaxud dağ-bozqır torpaqlarına çevrildiyini qeyd edirlər. Böyük Qafqazın cənub yamacında bozqırlaşmış qonur

dağ-meşə torpaqları qonur dağ-meşə torpaqlarının 10-94%-ni təşkil edir (G.Salamov, 1978).

Meşələrin qırıldığı və seyrəkləşdiyi sahələrdə taxılkimilərin geniş təmsil olunduğu daha kserofil senozlar inkişaf etməyə başlayır. Bununla əlaqədar olaraq çimləşmə prosesi inkişaf edir. Çim qatının aydın ifadə olunduğu bozqırlaşmış qonur dağ-meşə torpaqları Böyük Qafqazın cənub yamacında yuxarı meşə qurşağının

subalp seyrək park meşələri zolağında, qismən fıstıq və fıstıq-vələs meşələri talalarında formalaşmışlar. Bu torpaqlar üçün aşağıdakılar səciyyəvidir: profilin orta qalınlıqda olması (30-40 sm); 4-5 sm-ə qədər qalınlıqlı çim qatı; dənəvər-topavari struktur; qonur rəng; orta gillicəli qranulometrik tərkib; yumşaqvari-bərkvari struktur; orta və alt qatların çınqıllı olması; keçidin nisbətən aydın olması; karbonatların olmaması; çəmən otlarının və qismən ağacların torpaqəmələgəlmədə iştirakı və s. Subalp çəmənləri altında bu torpaqların üst qatında humusun miqdarı 8-9%-dək çatır. Humusun tərkibində humin turşuları fulvoturşulardan artıq olur.

Torpaqların reaksiyası zəif turş, turş və neytrala yaxındır. Bu torpaqların udma tutumu digər yarımtiplərlə müqayisədə nisbətən aşağıdır. Qranulometrik tərkibinə görə ağır gillicəli növmüxtəlifliklər üstünlük təşkil edir.

Mövzu 16

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqları

Azərbaycanda qəhvəyi dağ-meşə torpaqları geniş yayılmaqla quraq meşə və kolluqların nisbətən aşağı qurşağında formalaşmışdır. Bu torpaqlar Böyük və Kiçik Qafqazın orta və alçaq dağlıq qurşaqlarında, Arazboyu rayonlar, Naxçıvan MR-də, Qanıx-Əyriçay vadisi və Lənkəran vilayətinin dövri-rütubətli rayonlarında xeyli

ərazini əhatə edir.

Qəhvəyi dağ meşə torpaqlarının inkişaf etdiyi kserofil meşə və kolluqların iqlimi Aralıq dənizi iqliminə xeyli yaxındır. Bu ərazilər üçün isti quraq yay, uzun müddət davam edən isti payız və mülayim qış səciyyəvidir.

Orta illik temperatur 8,4-10,80, ən soyuq ayların temperaturu isə 1,2-3,40 arasında tərəddüd edir. Qar örtüyü dayanıqlı deyildir, torpaqlar adətən donmur. Bioloji fəallıqdakı (torpaqəmələgəlmədəki) quraq faza nisbətən qısa olub (iyun-avqust) orta hesabla 30 günə çatır. Yağıntıların miqdarı 350-600 mm olub əsasən

yaz və payız mövsümlərinə düşür. Atmosfer havasının və torpağın fəal temperaturu (>100) müvafiq şəkildə 3400-4000 və 3500-50000 təşkil edir.

Müəyyən edilmişdir ki, meşəaltının və kserofil ot örtüyünün yaxşı inkişaf etdiyi, rütubətlənmənin kifayət qədər olmadığı işıqlı palıd-vələs meşələri altında qəhvəyi-meşə torpaqları özünün tipik inkişaf xüsusiyyətlərinə malik olur. Bu torpaqların daha quru variantları püstə-ardıc formasiyalarından ibarət arid seyrək meşələr,

həmçinin friqanoid və şiblək kol qrupları altında formalaşırlar.

Qəhvəyi dağ meşə torpaqlarının formalaşdığı palıd-vələs meşələrində bəzi hallarda fitokütlənin ümumi miqdarı 1160-2442 s/ha, kollu-otlu senozlarda isə 271 s/ha-a çatır. Quru meşələrin ot örtüyünün tərkibində kül elementlərinin miqdarı adətən yüksək olur.

Təsvir edilən torpaqların yayıldığı ərazilərdə əhəngdaşları, əhəngdaşlı qumlucalar, karbonatlı gilli şistlər, yaxud həmin süxurların elüvial və elüvial-delüvial karbonatlı gillicələrdən ibarət olan aşınma məhsulları əsas torpaqəmələgətirici süxurlar rolunu oynayır. Karbonatlı aşınma qabığı üzərində formalaşması, kül

elementlərinin cəlb edilib torpaqda möhkəmlənməsi ilə əlaqədar olaraq qəhvəyi meşə torpaqları əsaslarla daha çox doyması ilə səciyyələnir. Elə bu səbəbdəndir ki, torpaqların üst qatı çox vaxt neytral, yaxud zəif qələvi reaksiyaya malik olur. Torpaqəmələgəlmə şəraitinin bu xüsusiyyətləri çox vaxt torpaqların morfoloji

quruluşunda öz əksini tapır. Belə ki, Azərbaycanın qəhvəyi meşə torpaqları üçün humuslu qatın nisbətən qalın olması, humus horizontunun altındakı qatın gilləşməsi, yaxşı aqreqatlaşma, karbonatlı-illüvial horizontun aydın seçilməsi və səciyyəvidir. Səthi parçalanma dərəcəsindən və relyef şəraitinin təsirindən asılı olaraq torpaq profilinin qalınlığı da geniş hüdudda tərəddüd edir. Nisbətən meylli cənub və cənub-şərq baxarlı yamaclarda çox vaxt profilin qalınlığı 50-60 sm-dən artıq olmur. Bu halda çox vaxt torpaqların üst humuslu qatında belə karbonatlı birləşmələr müşahidə olunur. Relyefin nisbətən mülayim elementlərində, xüsusilə şimal-qərb və qərb baxarlı yamaclarda adətən qalınlığı 110-150 sm, bəzi hallarda daha artıq olan tam inkişaf etmiş profilə malik qəhvəyi torpaqlar formalaşır.

Alçaq dağlıq və dağətəyi sahələrdə bozqırlaşmış qəhvəyi torpaqların geniş yayılması respublikamızın quru meşələrinin landşaftının səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biridir. Bu cür torpaqlara meşə talalarında, yaxud seyrək

meşələr arasında ayrı-ayrı ləkələr şəklində rast gəlmək mümkündür. Bozqırlaşma prosesi meşə bitkilərinin çöl formasiyalar ilə əvəz olunmasında və torpaq səthində çim təbəqəsinin yaranmasında özünü aydın biruzə verir.

Bu prosesdə insanın təsərrüfat fəaliyyəti, xüsusilə relyef şəraiti əlverişli olan sahələrin kənd təsərrüfatı dövriyyəsinə cəlb olunması başlıca rol oynayır.

Ekoloji-coğrafi şəraitin xüsusiyyətlərindən, fiziki-kimyəvi xassələrindən və morfoloji quruluşundan asılı olaraq qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının aşağıdakı yarımtipləri fərqləndirilir: yuyulmuş qəhvəyi, tipik qəhvəyi və karbonatlı qəhvəyi torpaqlar.

Yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqları yarımtipi. Yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqları öz arealı etibarı ilə çox da geniş olmayıb, quru meşələr zonasında nisbətən kiçik sahələri əhatə edir. Bu torpaqlar adətən nisbətən yaxşı rütubətlənən şimal, şimal-qərb baxarlı yamaclarda, meşələrin nisbətən kölgəli qurşağında qonur

dağ-meşə torpaqları ilə sərhəddə daha çox əmələ gəldiyinə görə bütöv massiv yaratmır. Göstərilən torpaqlar çox vaxt çınqıllı gilli delüvial, gilli delüvial qumdaşlar və s. üzərində adətən palıd-vələs meşələri altında formalaşırlar. Yaxşı işıqlanan meşələrdə yemişan, əzgil, zoğaldan ibarət meşəaltı və ot bitkiləri də yaxşı inkişaf etmiş olurlar. Meşə ağaclarının sıxlığı, torpaq səthinin işıqlanma dərəcəsi ot örtüyünün inkişafı və çimləşmə prosesinə əsaslı təsir göstərir.

Meşələrdə ot bitkilərinin də qalıqlarının qarışdığı kobud və tam çürüməmiş meşə döşənəyi adətən qalın olmayıb 2-5 sm təşkil edir. Çox zaman digər yarımtiplərlə (tipik və karbonatlı) müqayisədə yuyulmuş qaratorpaqlarda yaxşı inkişaf etmiş çim horizontuna təsadüf olunmur.

Yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqları üçün yuyucu su rejimi, torpaqəmələgələmə məhsullarının aşağıya doğru zəif miqrasiyası səciyyəvidir. Lakin onu da qeyd etmək lazımdır ki, iqlimin nisbətən quraqlığı ilə əlaqədar olaraq bu torpaqların yuyulması qonur meşə torpaqlarında olduğu kimi intensiv ifadə olunmamışdır.

Yuyulma prosesi torpaqların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərində, xüsusilə karbonatların torpaq profilindən tamamilə yuyulmasında və gilləşmənin getməsində nəzərə çarpır.

Təsvir edilmiş torpaqların morfoloji əlamətlərini ətraflı səciyyələndirməkdən ötrü onların profilinin

Tipik qəhvəyi dağ-meşə torpaqları yarımtipi. Tipik qəhvəyi dağ-meşə torpaqları Azərbaycanın quru meşələrində geniş yayılmış torpaq yarımtiplərindən biridir. Bu torpaqların yayıldığı geniş sahələrə Böyük Qafqazın şimal və şimal-şərq yamaclarında – Şamaxı yaylasında, Qanıx-Əyriçay vadisində, Bozqır yaylasında,

Quba-Qusar düzənliyində rast gəlmək mümkündür. Göstərilən torpaqlar Naxçıvan Respublikasının orta dağlıq qurşağında, Kiçik Qafqazda isə Arazsahili zolaqda, Laçın, Gəncə-Qazax massivlərində geniş qurşaq şəklində yayılmışdır.

Tipik qəhvəyi dağ-meşə torpaqları relyefin nisbətən zəif parçalanmış orta dağ qurşağında geniş sahəni tutur. Bu torpaqlar adətən əhəngdaşları, əhəngdaşlı konqlomeratlar, mergellər, yaxud çınqıllı gilli karbonatlı delüvilər üzərində

formalaşırlar. Göstərilən torpaqlar palıd-vələs, alçaq boylu kserofil palıdlıqlar və meşə-kol bitkilər altında əmələ gəlirlər. Bu meşələr xeyli seyrəkləşdiyindən ağacların çətirinin ajuru daha işıqlı olur. Bu səbəbdən göstərilən meşələr

altında kol (yemşan, əzgil, zoğal və s.) və ot bitkiləri (qırtıc, cır yulaf, yonca və s.) yaxşı inkişaf edir və bəzi hallarda zəif çim qatı da formalaşır.

Tipik qəhvəyi dağ-meşə torpaqların yayıldığı ərazilərin iqlim xüsusiyyətləri yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının yayıldığı ərazilərdən müəyyən qədər fərqlənir. Temperatur rejiminin dinamikası tipik qəhvəyi meşə torpaqları zolağının iqliminin səciyyəvi xüsusiyyətlərindəndir. Bu qurşaqda xüsusilə yazın sonunda və yay aylarında daha yüksək temperatur, qısa quraq dövr və dövri rütubətlənən su rejimi mövcud olur.

Torpaqəmələgəlmə şəraitindəki müxtəliflik torpaqların morfoloji quruluşunda və xassələrində öz əksini tapmışdı.

Profilin dərindən yuyulması, humus horizontunun aşağıya doğru çəkilməsi, humusaltı horizontun (AB) hiss olunacaq dərəcədə bərkiməsi, 40-50 sm dərinlikdə karbonatlı illüvial horizontun olması kimi morfoloji əlamətlər bu torpaqların əsas diaqnostik göstəricilərindəndir. Bundan başqa profilin dərindən humusla

rənglənməsi, qəhvəyi və qəhvəyi-qırmızımtıl tonun üstünlük təşkil etməsi, lil hissəciklərinin zəif olması, karbonatların damarcıqlar, ləkələr və yalançı liflər şəklində ifadə olunması da bu torpaqlar üçün səciyyəvidir.

Tipik qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında humus humat və humat-fulvat tiplidir. Torpaqların üst horizontlarında humin turşuları fulvoturşulara nisbətən artıq olur. Aşağı qatlara doğru fulvoturşuların torpaqəmələgəlmədə rolu artır. Ch/Cf nisbəti əksər hallarda 0,8-1,2-dən yüksək olmur.

Tipik qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında yuyulma prosesi ilə əlaqədar karbonatlar müşahidə edilməsi və ya profilin alt qatlarında üzə çıxdığı halda təsvir edilən torpaqlarda karbonatlar 40-50 sm-dən başlayır və alt qatlara doğru xeyli artır. İllüvial-karbonatlı horizontun və alt qatlarda karbonatların çox müşahidə edilməsi bir tərəfdən torpaqəmələgətirən süxurların karbonatlığı, digər tərəfdən isə onların

qismən üst qatlardan yuyularaq aşağıya toplanması ilə izah edilməlidir. Meşə örtüyünün xarakterindən və torpaqların karbonatlılıq dərəcəsindən asılı olaraq torpaq məhlulunun reaksiyası neytraldan qələviyə kimidir. Neytral mühit üst karbonatsız horizontlarda, qələvi mühit isə karbonatların çox olduğu qatlarda müşahidə olunur.

Lil hissəciklərinin profildə paylanması orta horizontlarda gilləşmə əlamətlərinin olmasını göstərir. Gilləşmə yuxarı horizontlardan hərəkət edən lil hissəciklərinin hesabına deyil, əsasən ilkin mineralların parçalanaraq törəmə gilli mineralların yaranması yolu ilə torpaqdaxili aşınma nəticəsində baş verir.

Tipik qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının mineraloji tərkibi yuyulmuş qəhvəyi torpaqlara çox yaxındır. Lil hissəciklərinin tərkibində MgO və K2O oksidlərinin toplanması və silisium-oksidin biryarım oksidlərə dar nisbəti montmorillonit və hidroslyuda minerallarının iştirakı ilə əlaqədardır.

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqları yarımtipi. Bu torpaqlar respublikamızın Böyük və Kiçik Qafqaz vilayətlərinin alçaq dağlıq və dağətəyi qurşaqlarında, qədim çay terraslarında, delüvial şleyflərində, həmçinin Lənkəran vilayətinin şimal hissəsində və Naxçıvan MR-də geniş yayılmışdır. Bu torpaqların yayıldığı qurşaq yüksəklik zonallığı sistemində yuxarıda tipik və yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarla, aşağıda isə quru subtropik bozqırların boz-qəhvəyi torpaqları ilə həmsərhəddir. Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqları

qurşağının xüsusilə aşağı hissəsinin quru subtropik bozqırlara yaxınlığı torpaqəmələgəlmə prosesinə, onun arid şəraitdə inkişaf etməsinə ciddi təsir göstərir. Azərbaycanın quru meşələrində tipik karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə

torpaqları seyrəkləşmiş, xeyli bozqırlaşmış palıd-vələs meşələri, həmçinin ot bitkilərinin yaxşı inkişaf etdiyi kserofil kol (ardıc-şiblak) formasiyaları altında formalaşırlar. Bu qurşaqda fitokütlənin ümumi miqdarı çox vaxt 100 t/ha-dan artıq olmur.

Təsvir edilən torpaqlar çox vaxt karbonatlı aşınma qabığı, profiritlər, əhəngdaşı və lössəkilli süxurlar, bəzi hallarda isə konqlomerat, bazalt süxurlarının delüvial-prolüvial çöküntüləri üzərində yaranır.

Torpaqəmələgətirici süxurların rolu özünü bu torpaqların qranulometrik tərkibində kəskin şəkildə göstərir. Belə ki, gilli şistlər və porfiritlər üzərində gilli və ağır gillicəli torpaqlar, qumlucalı əhəngdaşları və mergellər üzərində isə bu torpaqların orta və yüngül gillicəli növmüxtəlifliklər inkişaf edir.

Mövsümlər üzrə iqlimin müxtəlifliyi, ərazinin bitki örtüyünün xarakteri və s. bu torpaqların morfoloji quruluşunun və fiziki-kimyəvi xassələrinin özünəməxsusluğuna, digər yarımtiplərdən xeyli fərqlənməsinə səbəb

olmuşdur. Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının morfoloji quruluşu üçün profilin müəyyən qədər differensiasiya etməsi (genetik qatların aydın seçilməsi), karbonatlı birləşmələrin bütün profil boyu üzə çıxması, nisbətən qalın tünd rəngli humus horizontunun olması, yaxşı ifadə olunmuş qozvari-dənəvari struktur, digər

yarımtiplərlə müqayisədə gilləşmə əlamətlərinin zəif olması və s. səciyyəvidir.

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında humusun miqdarı digər yarım tiplərlə müqayisədə bir qədər

aşağıdır. Onun miqdarı çox vaxt orta hesabla 4,0-8,0%-dən artıq olmur. Az miqdarda olan bitki töküntülərinin

intensiv şəkildə minerallaşması, ilin isti dövründə rütubətin çatışmaması onun miqdarına ciddi təsir göstərir.

Humus profilboyu tədricən azalır. Yuxa torpaqlarda humusun miqdarı daha aşağı olur.

Torpaq profilində ümumi azotun miqdarı da humusa uyğun olub, üst qatlarda nisbətən çox (0,24-0,30%), alt qatlarda isə xeyli azalır. C/N nisbətinin dar olması torpağın üzvi hissəsində dərindən parçalandığını göstərir.

Humus humat tiplidir və onun xeyli hissəsi kalsiumla birləşmələr şəklindədir. Humin turşusunun fulvoturşulara nisbəti vahiddən böyükdür.

Karbonatlı qəhvəyi dağ-meşə torpaqları əsaslarla doymuşdur. Üst horizontda udma tutumunun miqdarı 33,48-45,11 m-ekv arasında dəyişir. Meşə töküntüsü vasitəsilə torpağa daxil olan kül elementləri (bioloji akkumulyasiya) udulmuş Ca2+ və Mg2+ artıq olmasına şərait yaradır. Ardıc töküntüsü və döşənəyi vasitəsilə torpağa

hər il xeyli miqdarda Ca2+ və Mg2+ qaytarılır.

Təsvir edilən torpaqların fərqləndirici genetik əlamətlərindən biri də bilavasitə üst qatlardan etibarən karbonatların olmasıdır. Karbonatların miqdarı üst qatlardan (5,56-1,27%) alt qatlara doğru artır (11,70-15,75%, bir çox hallarda 23-24%-dək). Karbonatların yüksəkliyi torpaqəmələgətirici süxurların karbonatlı olması və zəif

rütubətlənmə şəraitində yuyulmanın təsirinin azlığı ilə izah olunur. Torpaq mühitinin reaksiyası üst qatlarda zəif qələvidir (pH 7,4). Profil boyu aşağı qatlara doğru pH-ın qiyməti artır (8,,4) və bu əsasən karbonatlı süxurların

təsirinin artması ilə əlaqədardır.

Qranulometrik tərkib etibarilə karbonatlı qəhvəyi meşə torpaqları əsasən gilli və ağır gillicəli növmüxtəlifliklər ilə təmsil olunmuşdur. Profil qranulometrik tərkibinə görə yaxşı differensiasiya edir. Profilin orta qatlarında (xüsusilə B1 horizontunda) lil hissəciklərinin və fiziki gilin miqdarı nisbətən yüksək olur və bu

həmin torpaqlar üçün genetik əlamət kimi səciyyəvi sayılır. Az meylli, meşə örtüyünün nisbətən sıx olduğu yamaclarda torpaqəmələgəlmə intensiv gedir, gillilik alt qatlara doğru artır. Müşahidələr göstərir ki, bu torpaqların qalın növmüxtəlifliklərində orta və yuxa torpaqlara nisbətən qranulometrik tərkib daha ağır olur. Lil hissəciklərin əsasən montmorillonit-hidroslyuda minerallarından ibarətdir. Qəhvəyi meşə torpaqlar tipinin adi, bozqırlaşmış, bərkimiş, şoranvari, tam inkişaf etməmiş cinsləri fərqləndirilir.

Təsvir edilən torpaqlar əsasən meşələr altındadır, bir hissəsi isə kənd təsərrüfatı dövriyyəsinə daxil edilmişdir. Yüksək potensial münbitliyə malik bu torpaqların yayıldığı alçaq və orta dağlıq sahələrdə tütünçülük, üzümçülük, bağçılıq və qismən taxılçılıq inkişaf etdirilir. Qəhvəyi meşə torpaqlarının meşədən azad olmuş sahələrində 600-800 m kimi yüksəkliklərdə bozqırlaşmış qəhvəyi torpaqlar inkişaf tapmışdır.

Çəmən-qəhvəyi torpaqlar

Çəmən-qəhvəyi torpaqlar yarımhidromorf torpaqlar sırasına daxil olmaqla subtropik qurşaqda qrunt rütubətlənməsinin təsiri ilə rütubətsevən ot bitkilərinin də yaxşı inkişaf etmiş meşə-kol bitkiləri altında formalaşırlar. Bu səbəbdəndir ki, toxunulmamaş (xam) sahələrdə çəmən-qəhvəyi torpaqların səthində çim

təbəqəsinə rast gəlmək olur. Coğrafi yayılması etibarilə təsvir edilən torpaqlar ayrıca zona təşkil etməyib qəhvəyi torpaqlar fonunda lokal şəkildə yayılmışdır. Bu torpaqlara Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarının dağətəyi düzənliklərində, Naxçıvan Respublikasında, Qanıx-Əyriçay vadisinin çay terraslarında, Quba-Xaçmaz

düzənliyində, Lənkəran vilayətinin şimalında, izafi rütubətlənmə şəraitinin olduğu sahələrdə təsadüf etmək mümkündür. Bir sıra ərazilərdə çəmən-qəhvəyi torpaqların yayıldığı sahələr kənd təsərrüfatı dövriyyəsinə daxil edilmişdir.

Çəmən-qəhvəyi torpaqların yayıldığı ərazilərin ekoloji-coğrafi xüsusiyyətləri bir çox cəhətlərinə görə qəhvəyi torpaqların yayıldığı ərazilərə oxşardır. Lakin hidrotermik şəraitin böyük mövsümi fərqləri, səthi və qrunt rütubətlənməsi hesabına əlavə rütubətlənməyə malik olması ilə ondan seçilir.

Təsvir edilən torpaqların formalaşmasında mühüm rol oynayan qrunt sularının səviyyəsi ərazinin təbii parçalanması dərəcəsindən, torpaqəmələgətirici süxurların xarakterindən asılı olaraq müəyyən hüdudda tərəddüd edir. Bu torpaqların yayıldığı ərazilərdə qrunt sularının səviyyəsi çox vaxt 3-6 m dərinlikdə yerləşir.

Lakin atmosfer yağıntılarının daha çox düşdüyü yaz və payız aylarında onun səviyyəsinin müəyyən qədər qalxması müşahidə olunur. Gilli və gillicəli qranulometrik tərkibə malik qədim allüvial çöküntülər və dağ çaylarının gətirmə konuslarının narın torpaqlı-çınqıllı çöküntüləri bu torpaqların əsas torpaqəmələgətirici süxurları rolunu oynayır.

Çəmən-qəhvəyi torpaqların profilinin morfoloji quruluşu bir sıra əlamətlərinə görə qəhvəyi torpaqları xatırladır. Lakin xüsusilə yaz və payız mövsümündə torpaqəmələgəlmə prosesində qrunt sularının daha fəal təsiri olur və bu təsir torpaqların morfoloji quruluşunda və bir sıra fiziki-kimyəvi xassələrində öz əksini tapır.

Belə ki, həmin torpaqların səthində çox da qalın olmayan çim təbəqəsi əmələ gəlir, B2 bə BC horizontlarında qleyləşmə əlamətləri olan göyümtül-pas və göyümtül-yaşıl ləkələr müşahidə edilir. Çəmən-qəhvəyi torpaqlar üçün nisbətən qalın inkişaf etmiş profil və humusla daha dərindən rənglənmə səciyyəvidir. A+B horizontlarının orta qalınlığı çox vaxt 60-70 sm təşkil edir. Qəhvəyi torpaqlarla müqayisədə çəmən-qəhvəyi torpaqlarda gilləşmə əlamətləri bir qədər zəifdir, lakin buna baxmayaraq həmin torpaqların profilinin orta hissələrində yüksək sıxlığa malik gilləşmiş B1 horizontu aydın seçilir. Profilin aşağı hissəsinin rütubətli olması aydın seçilən karbonatlı illüvial horizontun ayrılmasını çətinləşdirir.

Humus maddələrinin daha dərin horizontlara daxil olması və onun profil boyu təxminən bərabər paylanması bu torpaqlara xas olan əlamətlərdəndir. Təsvir edilən torpaqlarda humus maddələrinin kifayət qədər yüksək olması humusəmələgəlmə prosesində ot bitkilərinin, xüsusilə onların yeraltı kütlələrinin fəal iştirakı ilə

əlaqədardır.

Bu torpaqlarda humus humat və humat-fulvat tiplidir. Humin turşularının fulvoturşularına nisbəti əksər hallarda vahidə yaxındır. Profil boyu aşağı horizontlara doğru torpaqəmələgəlmədə fulvoturşuların rolu artır,

fulvat tipli humus üstünlük təşkil edir.

Humusa uyğun olaraq ümumi azotun miqdarı bir qədər yüksək olub üst qatlarda 0,28-0,31% arasında dəyişir.

Çəmən-qəhvəyi torpaqların üst horizontlarında karbonatlar az miqdarda olur, yaxud həmin horizontlardan tamamilə yuyulur. CO2-nin miqdarı üst horizontlarda 2-3% olub, profil boyu aşağıya doğru artır. Bu torpaqlar üçün yüksək udma tutumu səciyyəvidir (cədvəl 62). Onun miqdarı 100 q torpaqda orta hesabla 30,2-32,5 m-ekv təşkil edir. Udulmuş əsasların 85-90%-i bəzi hallarda daha çoxu udulmuş Ca2+ kationunun payına düşür. Torpaq mühitinin reaksiyası əsasən zəif qələvi olub dərinliyə doğru artır.

Mövzu 17

Bataqlıq torpaqları

Azonal (zonadaxili) törəmə kimi bataqlıq torpaqları genetik cəhətdən zonal torpaqlarla bağlıdır və müxtəlif torpaq-iqlim zonalarında rast gəlinir. Bu torpaqlar lokal şəkildə respublikamızın istər dağlıq, istərsə də düzənlik ərazilərində təmsil

olunmuşlar. Bataqlıq torpaqlar respublikamızda çəmən-bataqlıq torpaqlarla birlikdə düzənlik rayonlarda 137 min hektar sahəni əhatə edir. Bu torpaqlar əsasən Lənkəran və Kür-Araz ovalıqlarında, Naxçıvan düzənliyində, Alazan-Əyriçay vadisinin quru çöllərində, Dəvəçi rayonunun Ağzıbirçala gölü hövzəsində və s.

səth və qrunt suları ilə izafi rütubətlənmənin yüksək olduğu ərazilərdə nisbətən geniş yayılmışdır. Təsvir edilən torpaqlar relyefin çökək elementlərində ətrafdan axan səth sularının və ya qrunt sularının uzunmüddətli təsiri nəticəsində təşəkkül tapır. Bu cür şəraitdə bataqlıq bitkilərinin inkişafı üçün şərait yaranır və onlar sürətlə inkişaf edir. Bataqlıq torpaqların inkişaf etdikləri ərazilər üçün halofitlər (qamış, ciyən, cil, sirkən, duzlaq çoqanı və s.) iştirak etdiyi su-bataqlıq bitki qruplaşmaları səciyyəvidir. Qeyd olunan bitkilər hər il torpağa böyük miqdarda (orta hesabla 200-250 s/ha) fitokütlə verir.

Torpaqəmələgətirici süxurların tərkib və xassələri də bataqlıq prosesinin inkişafına böyük təsir göstərir.

Karbonatlı, duzlu gillər yaxud qeyri-qənaətbəxş su-fiziki xassələrə malik gillicələr əsas torpaqəmələgətirici süxurlar rolunu oynayır. Düzən sahələrdə qurunun bataqlaşma prosesi ağır qranulometrik tərkibli süxurlar üzərində gedir. Qrunt sularının səviyyəsi çox vaxt səthdən 10-15 sm dərinlikdə yerləşir, quraqlıq mövsümündə isə 50-80 sm-dək dərinliyə düşür.

Bataqlıq torpaqlar torpaqəmələgəlmə və qleyləşmə prosesinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində əmələ gəlirlər.

Torpaqəmələgəlmə prosesi yüksək izafi rütubətlənmə şəraitində üzvi qalıqların çox zəif və ləng humifikasiyası nəticəsində baş verir. Respublikamızda torflaşma prosesi zəif gedir. Torpaq səthində torf təbəqəsinin qalınlığı çox vaxt 1-2 sm-dən artıq olmur. Həmin qatın da daxil olduğu üst orqanogen (üzvi) horizont (T2-T3) kobud yarıçürümüş bitki qalıqlarından ibarət olmaqla göyümtül-qara rəngə malik olur və profildə aydın seçilir.

Ümumiyyətlə, bataqlıq torpaqlarının profili yaxşı differensiasiya edir. Bataqlıq torpaqların üst orqanogen (T2) horizontu göyümtül-qara rəngə malik olur. Bu horizontda qleyləşmə, yaxud solodlaşma əlamətləri, qamış, cil

kökümsovlarına, aşağı sərhədində humus axınlarına rast gəlinir. Torf qatının minerallaşma dərəcəsi bataqlıq torpağın əsas göstəricisi hesab edilir. Mütəhərrik qida maddələrinin miqdarı minerallaşmadan aşağıda qleyli horizont (Bg) yerləşir. Qleyləşmə prosesi bataqlıq torpaqlar üçün əsas əlamətdir. Əsasən göyümtül-yaşılımtıl rəngə malik olan bu horizont çox rütubətli və suvaşqan, quru vəziyyətdə isə bərk olur. Burada yarıçürümüş kömürləşmiş bitki qalıqlarına təsadüf olunur.

İzafi rütubətlənmə daimi yox, mövsümi səciyyə daşıdıqda tam qleyli qatı yaranır, ancaq profildə göyümtül-yaşıl (göyümtül-pas) ləkələrə rast gəlinir. Torpaqəmələgətirici süxurlar əsasən mergəlləşmiş gillər, göl-dəniz mənşəli gillicəli-qumlucalı çöküntülərlə təmsil olunmuşlar.

Bataqlıq torpaqlarda humusun miqdarı yüksək olub, 5,5%-dən 17,8%-dək dəyişir. O, humus horizontunda bərabər paylansa da, dərinliyə doğru kəskin şəkildə azalır. Üzvi maddələrin zəif humifikasiyası və humusun tərkibində azotun az olması ilə əlaqədar C/N nisbəti çox genişdir (9,8-13,5). Humusun tərkibi fulvat tiplidir .

Təsvir edilən torpaqlar yüksək udma tutumu ilə səciyyələnir (35,0-48,3 m-ekv). Bu hər şeydən əvvəl göstərilən torpaqlarda lil hissəciklərinin və üzvi maddələrin yüksək olması, qismən torpaqəmələgətirici süxurların xarakteri ilə əlaqədardır.

Bataqlıq torpaqların yuyulmuş növmüxtəlifliklərində profildə karbonatlara təsadüf olunmur, yaxud BC və C horizontlarında nəzərə çarpır. Lakin respublikamızda karbonatlı profilə malik torpaqlar daha geniş təmsil olunmuşlar. Bu torpaqların yalnız üst zəif torflaşmış horizontu karbonatsızdır, alt horizontlarda isə onun miqdarı 3,8-21,5% arasında dəyişir. Lənkəran vilayətində yayılmış torpaqlar zəif turş, digər ərazilərdəkilər isə zəif qələvi və qələvi reaksiyaya malik olurlar. Bu torpaqların profili çox hallarda asan həll olan duzlardan yuyulmuş olur. Bununla bərabər onların dərindən şorlaşmış növmüxtəlifliklərinə də təsadüf olunur.

Bataqlıq torpaqlar tipinin hidroloji rejimindən, sualtı torpaqəmələgəlmənin davamiyyət müddətindən və torflaşmanın xarakterindən asılı olaraq 2 yarımtipi ayrılır: çürüntülü-bataqlıq və lilli-bartaqlıq.

Çürüntülü bataqlıq torpaqları yarımtipi. Göstərilən yarımtipə daxil olan bataqlı torpaqları daha uzunmüddətli sualtı torpaqəmələgəlmənin məhsuludur. Bu torpaqlarda bitki qalıqlarının çürüməsi prosesi çox yavaş gedir, torf qatının qalınlığı isə nisbətən az olur. Profilin orta hissəsinin yüksək dərəcədə qleyləşməsi

çürüntülü-bataqlıq torpaqlar üçün səciyyəvi əlamətdir.

Lilli-bataqlıq torpaqları yarımtipi. Bu yarımtipə daxil olan bataqlıq torpaqları üçün bütün profiling qleyləşməsi, səthində lil hissəciklərinin xeyli toplanması səciyyəvidir. Çürüntülü-bataqlıq torpaqlarla müqayisədə lilli bataqlıq torpaqlarda humusun miqdarı nisbətən az olur.

Bataqlıq torpaqların yuyulmuş, karbonatlı və şoranvari cinsləri fərqləndirilir.

İzafi rütubətlənmə və su-fiziki xassələrinin əlverişli olması ilə əlaqədar olaraq bataqlıq torpaqları kənd təsərrüfatı bitkiləri altında çox məhdud şəkildə istifadə olunur. Bu torpaqların əsas hissəsi biçənək və örüşlər altındadır.

Çəmən-bataqlıq torpaqları

Çəmən-bataqlıq torpaqlar respublika ərazisində nisbətən məhdud sahədə yayılmışdır. Bu torpaqlar adətən relyefin alçaq və çökək elemetlərində formalaşır. Çəmən-bataqlıq torpaqları Mil-Qarabağ, Lənkəran, Quba- Xaçmaz, Salyan və Naxçıvan düzənliklərində kiçik massivlərlə təmsil olunmuşlar. Bu torpaqların əmələ gəlməsi və inkişafı izafi rütubətlənmə ilə sıx əlaqədardır. Torpaqəmələgəlmə prosesində çəmən bitkilərindən çiyən, çil, kərmək (dəvəayağı), çığ, duzlaq çoğanı, sirkən və s. əhəmiyyətli rol oynayır. İzafi rütubətlənmə şəraiti daşqın və tullantı suları, nəzarətsiz buraxılan suvarma sularının, eləcə də qrunt sularının təsiri altında əmələ gəlir. Bu prosesdə qrunt sularının təsiri daha böyükdür. Çəmən-bataqlıq torpaqlarının yayıldığı rayonlarda qrunt suları müxtəlif dərinliklərdə yerləşir - 40 sm-dən 85 sm-dək. Naxçıvan MR-də relyefin ən alçaq elementlərində yayılmış bu torpaqların əhatə etdiyi ərazilərdə qrunt suları adətən 20-25 sm dərinlikdə yerləşir. Ilin rütubətli mövsümündə qrunt sularının səviyyəsi bir çox hallarda torpaq səthinə qədər qalxır, quraq mövsümdə isə 1,5 mdək dərinliyə düşür. Beləliklə, təsvir edilən torpaqlar sabit olmayan su rejimi şəraitində formalaşırlar.

Torpaqəmələgəlmədə bataqlıq və çəmən prosesləri bir-birini əvəz edir. Yüksək rütubətlənmə torpaqlara üst horizontlarda çəmən, alt horizontlarda isə bataqlıq xarakteri verir.

Çəmən-bataqlıq torpaqlarının yayıldığı ərazilərin əsas hissələrində qrunt suları zəif dərəcədə minerallaşmışdır.

Bəzi sahələrdə isə nisbətən cod tərkibli qrunt suları yayılır və onlar torpaqların xassələrinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Allüvial, bəzi yerlərdə karbonatlı allüvial-prolüvial, duzlu gilliçəli, yaxud gilliçəli-çınqıllı çöküntülər, əsas torpaqəmələgətirici süxurlar rolunu oynayır.

Təsvir edilən torpaqlar bir sıra xarakterik morfoloji əlamətlərə malikdir. Belə ki, çəmən-bataqlıq torpaqlarının inkişaf etdiyi xam sahələrdə torpaq səthində qalınlığı 5-8 sm-ə çatan çim qatı formalaşır. Profilin üst hissəsini əhatə edən humus horizontu yaxşı rənglənir, çox vaxt qara və qonur-qara rəngə malik olur. Bu

horizont adətən rütubətli, suvaşqa və pis ifadə olunmuş strukturu ilə seçilir. Quruduqda bozarır, çox bərkiyir və çatlayır. Humus horizontunun altında bozumtul-qonur, oxra və pas ləkəli, bir qədər qleyləşmiş keçid qatı

yerləşir. Çəmən bataqlıq torpaqlarının xarakterik morfoloji xüsusiyyətlərindən biri çox vaxt B və BC horizontlarını bütövlükdə əhatə edən qleyli qatın olmasıdır. Bu

qat çox vaxt rəngbərəng olur, dəmir-oksidi birləşmələri profilə göyümtül çalar verir. Quru vəziyyətdə torpaqların profili dərin, uzununa çatlarla ayrı-ayrı

bloklara, yaxud iri kəltənlərə parçalanır. Bu qatlarda çox vaxt kobud humus və kömürləşmiş bitki qalıqları toplanır.

Çəmən-bataqlıq torpaqları humusla yaxşı təmin olunmuşdur. Üst horizontda onun miqdarı 3,8±0,5% təşkil edir. A və B horizontlarında humusun miqdarı tədricən aşağıya doğru kəskin şəkildə azalır. Naxçıvan MR-də karbonatlı çimli-bataqlıq torpaqlarında humusun miqdarı 4,15-5,77% arasında dəyişir və 85 sm dərinliyə kimi onun miqdarı cüzi şəkildə azalır. Anaerob şəraitdə bitki qalıqları tədricən parçalanır və parçalanmanın sonuncu məhsullarına kimi minerallaşmır.

Humus maddəsinin toplanması bu torpaqlarda o qədər də intensiv getmir. Yüksək rütubətlənmə şəraiti

bioloji prosesləri ləngidir. Humusun tərkibinə görə humat-fulvat və fulvat tiplidir. Humin turşusunun fulfvoturşulara nisbəti 0,5-0,6-dan yüksək deyildir. Profilin üst horizontlarında azotun miqdarı 0,17-0,27% arasında tərəddüd edir. Üzvi maddələrin xeyli hissəsi parçalanma üçün əlverişli şəraitdə olmadığı üçün və torpaqlarda azotun miqdarı nisbətən az olduğu üçün C/N nisbəti xeyli genişdir (10-11 və artıq).

Təsvir edilən torpaqların üst horizontlarında udulmuş əsasların miqdarı kifayət qədər yüksək olub 100 q torpaqda 31,0±4,2 mq-ekv təşkil edir (Salayev, 1991). Profilin aşağı hissələrində onun miqdarı iki dəfəyədək

azalır. Udulmuş əsasların içərisində kalsium kationu üstünlük təşkil edir. Şorakətvari və şoranvari növmüxtəlifliklərində maqnezium və natriumun miqdarı yüksək olur.

Duzlu ana süxurlar üzərində əmələ gəlmiş və minerallaşmış qrunt sularının təsiri altında formalaşmış çəmən-bataqlıq torpaqlarında şorlaşma əlamətləri üzə çıxır. Göstərilən torpaqların şorlaşmış variantlarına Kür- Araz ovalığının və Naxçıvan düzənliyinin quru rayonlarında və qismən Qanıx-Əyriçay vadisində rast gəlmək

mümkündür. Torpaqlar zəif və orta dərəcədə şorlaşmışdır. Kimyəvi tərkibinə görə torpaqların xloridli-sulfatlı növləri üstünlük təşkil edir. Qrunt suları səviyyəsindən yuxarıda yerləşmiş horizontlar nisbətən zəif şorlaşır.

Quru qalığın miqdarı 0,3-1,5% arasında dəyişir.

Çəmən-bataqlıq torpaqları qranulometrik tərkibi etibarilə əsasən gillidir. Profilin üst horizontu daha ağır gilli tərkibə malik olur. Aşağı horizontlara doğru qranulometrik tərkibin yüngülləşməsi (yüngül, yaxud gillicəliqumlucalı

növmüxtəlifliklərinə kimi) müşahidə olunur. Fiziki gilin orta riyazi qiyməti A1 horizontunda 63,8- 69,1% olub BC və C horizontlarında 35,1-32,3%-dək azalır. Çürüntülü horizontu lil hissəciklərinin miqdarının yüksək olması ilə seçilir.

Çəmən-bataqlıq torpaqları tipinin iki yarımtipi fərqləndirilir: çürüntülü çəmən-bataqlıq və lilli çəmənbataqlıq torpaqları:

Çürüntülü çəmən-bataqlıq torpaqları yarımtipi. Bu torpaqlar müxtəlifotlu çəmən bitkiləri altında formalaşır. Torpaqəmələgəlmə prosesinə nisbətən qısa dövrü əhatə edən yüksək izafi rütubətlənmə (sualtı rejim) şəraiti həlledici təsir göstərir. Çürüntülü çəmən-bataqlıq torpaqların profili üçün yaxşı inkişaf etmiş çəmən çimli və humuslu profilin qalın olmağı səciyyəvidir. Bu torpaqlar qida maddələri ilə yaxşı təmin olunmuşlar və münbitlik səviyyəsi kifayət qədər yüksəkdir.

Lilli çəmən-bataqlıq torpaqları yarımtipi. Bu torpaqlar çəmən-bataqlıq bitkiləri altında inkişaf edir. Lilli çəmən-bataqlıq torpaqları uzun müddət səth, yaxud daşqın sularının təsiri altında formalaşırlar. Suyun tərkibində olan asılı lil hissəcikləri torpaq səthində çökür. Torpaqəmələgəlmə şəraiti humufikasiya prosesi üçün

əlverişli deyildir. Bu səbəbdən də profildə humus horizontu zəif ifadə olunmuşdur. Uzun müddət davam edən üzafi rütubətlənmənin təsiri altında demək olar ki, bütün profilin qleyləşməsi müşahidə olunur.

Çəmən-bataqlıq torpaqlarının yuyulmuş, karbonatlı, qleyli, mergelləşmiş, laylı cinsləri fərqləndirilir. Yüksək potensial münbitliyə malik olan çəmən-bataqlıq torpaqlardan təsərrüfatda məhdud şəkildə istifadə olunur. Bu torpaqlardan səmərəli istifadə olunması üçün bir sıra meliorativ tədbirlər, birinci növbədə izafi

rütubətlənməyə və torpaqların şorlaşmasına qarşı mübarizə tədbirləri həyata keçirilməlidir.

Mövzu 18

Şoran torpaqlar

Tərkibində mədəni bitkilərin normal inkişafına mane ola biləcək miqdarda suda həll olan duzlar olan torpaqlara şoran torpaqlar deyilir. Üst qatların duzlarla zəngin olması bu torpaqların səciyyəvi xüsusiyyətidir.

Zonadaxili torpaqlar kimi şoran torpaqlar zonal torpaqlar fonunda Azərbaycanın düzənlik rayonlarında quru bozqır və səhra-bozqır zonasında daha geniş yayılmışdır. Şoran torpaqlar respublika ərazisinin 1,3-1,5%-ni əhatə edir. Mil-Qarabağ, Muğan-Salyan, Şirvan düzlərində, Samur-Dəvəçi ovalığı, Naxçıvan düzü və Abşeron yarımadasının suvarılan zonalarında bu torpaqlar daha geniş yayılmışlar. Bu torpaqların şoranlığı qərbdən şərqə Xəzər dənizi sahillərinə doğru artır.

Kür-Araz ovalığında relyefin nisbətən çökək elementləri, bataqlıq və laqunların ətrafları, Xəzərin alçaq terraslarının allüvial düzənlikləri üçün allüvial şorlaşma forması səciyyəvidir. Kür-Araz ovalığı ərazisinin üçdə iki hissəsində qrunt sularının səviyyəsi torpaq səthinə nisbətən 5m-dən dayazdır. Yayda suvarma mövsümündə qrunt suları səviyyəsinin daha da qalxması, payızda aşağı düşməsi müşahidə olunur. Torpaq səthinə yaxın minerallı qrunt suları kapilyar hərəkəti ilə torpağın üst təbəqəsinə daxil olur və buxarlanma nəticəsində torpağı şorlaşdırır.

Respublikamızın dağətəyi düzənliklərində dağ çaylarının konusları və vadilərində delüvial və delüvialprolüvial şorlaşma formalarına təsadüf edilir. Göstərilən ərazilərdə suayrıcı və dağ əkinlərinə düşən atmosfer yağıntıları yer səthinə yaxın duzları həll edərək özü ilə bərabər dağətəyi düzənlik sahələrinə aparır. Burada

toplanan müxtəlif duzlar torpaq və qruntun duzlaşmasına səbəb olur. Delüvial-prolüvial şorlaşma formasında çay suları ilə gətirilən duzlar hesabına çay konusu və çay vadisi torpaqlarının şorlaşması gedir.

Respublikamızın şoran torpaqları duzların anion və kationlarının nisbətinə və morfoloji əlamətlərinə görə müxtəlif qruplara bölünür. Suda həll ola bilən duzların kimyəvi tərkibinə görə bu torpaqları aşağıdakı qruplara bölmək olar:

Xloridli şoranlar. Bu torpaqlarda xlor ionunun miqdarı (quru qalıqda xlorun faizlə miqdarı) 40%-dən çox olur. Xloridli şoranlar Muğan düzündə, cənub-şərqi Şirvanda, Abşeron yarımadasında, Siyəzən-Sumqayıt massivində və s. geniş yayılmışdır.

Sulfatlı şoranlar. Bu şoranlarda sulfat ionu üstünlük təşkil edir. Ümumi duzların 40%-dən çoxunu natrium-sulfat duzu təşkil edir. Göstərilən şoranlar cənubi Muğanda, Şirvan və Qarabağ düzlərində və s. geniş yayılmışdır.

Soda ilə şorlaşmış torpaqlar. Bu növ şorlaşmış torpaqlarda əsasən natrium-karbonat və bikarbonat duzları üstünlük təşkil edir. Sodalı şoranlara Qarabağ düzününü mərkəzi və Naxçıvan MR Araz sahili hissələrində təsadüf olunur.

Qarışıq duzlarla şorlaşmış torpaqlar. Bu şoranlarda xlorlu-sulfatlı, xlorlu, sodalı-sulfatlı, sulfatlı-sodalı və s. kimi duzların qarışığı əsas yer tutur. Qarışıq şoranlar bircinsli duzlarla şorlaşmış torpaqlarla müqayisədə daha geniş yayılmışdır.

Morfoloji quruluşuna görə şoran torpaqları yumşaq, yaş və qara şoran adlanan qruplara bölmək olar.

Yumşaq şoranların üst 5-10 sm-lik qatı quru, yumşaq toz hissəciklərindən ibarətdir. Yaş şoranların tərkibində kalsium, maqnezium xlorid duzları olduğundan üst qatı nəm vəziyyətdə olur. Qara şoranların tünd rəngdə görünməsinin başlıca səbəbi onun tərkibində olan soda duzlarının humusu həll edərək torpaq məhlulunu qara boyamasıdır.

Azərbaycanın şoran torpaqlarının duz toplanmanın xarakterindən və şəraitindən asılı olaraq iki genetik tipi fərqləndirilir – avtomorf və hidromorf şoranlar.

Qrunt suyu dərində yerləşən duzlu ana süxurlar üzərində əmələ gələn torpaqlara avtomorf şoranlar deyilir.

Qrunt suları kifayət qədər dərində yerləşdiyindən torpaqəmələgəlmə prosesində iştirak etmirlər. Ana süxurlar əsasən üçüncü və dördüncü dövrün elüvial və delüvial süxurlardan ibarət olur. Avtomorf şoranlar yuyucu olmayan və dövri tərləmə su rejimi şəraitində inkişaf edirlər. Bu tip şoranların üst qatında duzların miqdarı 1- 2% olur, bir çox hallarda səthdə duz "qabığı" əmələ gətirir. Avtomorf şoranlar dağarası çökəkliklərdə Acınohur və Ceyrançölün meylli şleyflərində, Qobustan və Gəyən düzlərində təmsil olunmuşlar. Bu tip şoranların tipik və

takırlaşmış yarımtipləri fərqləndirilir.

Tipik şoranlar yarımtipi. Bu yarımtipə daxil olan şoran torpaqları nəlbəkivari

mikroçökəkliklərdə yayılmaqla əsas zonal torpaqlar fonunda ləkələr şəklində təmsil olunmuşdur. Tipik şoranların üst qatında duzların miqdarı daha yüksək olur.

Takırlaşmış şoranlar yarımtipi. Bitki örtüyündən məhrum olan bu şoranlar hamar səthə malik olur. Suda asan həll olan duzlar qabıq altı qatda daha çox toplanmışdır. Torpaq səthindəki (qabıq) adətən çox kövrək və çatvari olur. Kimyəvi tərkibinə görə avtomorf şoranların xloridli-sulfatlı və sulfatlı-xloridli cinsləri ayrılır.

Respublikamızın Mil-Qarabağ, Muğan-Salyan düzlərində, cənub-şərqi Şirvanda, həmçinin Xəzər dənizi sahil zonalarında relyefin nisbətən az parçalanmış sahələrində suvarılan ərazilərdə hidromorf şoranlar daha geniş yayılmışlar. Bu sahələrdə qrunt suları səthə daha yaxın (1-2 m dərinlikdə) yerləşir və torpaq proseslərinə ciddi təsir göstərir. Bitki örtüyü çox kasıb olub əsasən halofitlərdən (şorangə, qarağan, duzlar çoğanı, kərmək, qışotu və s.) ibarət olur. Bu torpaqların səciyyəvi xüsusiyyəti həll olan duzların torpaqlarının üst qatında (20-40 sm-lik qata kimi və dərində) toplanmasıdır.

Respublikamızda hidromorf şoranların tipik, təpəcikli, nəm (sor), təpəlik, sodalı, təkrar (irriqasiya) və bataqlıq şoranları yarımtipləri fərqləndirilir.

Tipik şoranlar yarımtipi. Bu yarımtipə daxil olan şoranlar boz və çəmən-boz torpaqlar fonunda daha geniş yayılmışdır. Şorlaşma və duzların toplanması yüksək dərəcədə minerallaşmış qrunt sularının təsiri altında baş verir. Göstərilən şoranların üst horizontu duzlarla zəngin (1,8-3,8%), qalınlığı az, yumşaq olub, səpələnən (dağılan) yalançı struktura malikdir. Bu torpaqların profili çox vaxt bütövlükdə qleyləşir, sarı-pas ləkələrə və gipsli yeni törəmələrə təsadüf olunur. Yüksək karbonatlı olan bu torpaqların ağır gilli növmüxtəliflikləri üstünlük təşkil edir.

Təpəcikli şoranlar yarımtipi. Deflyasion-akkumulyativ formalı bu şoranların əmələ gəlməsi eol prosesləri ilə əlaqədardır. Onlara Abşeronun dənizsahili zolağında, cənub-şərqi Şirvanda daha çox təsadüf olunur. Bu rayonlarda küləyin (əsasən

şimal istiqamətli) təsiri ilə duzlu hissəciklər hərəkət etdirilərək ətraf sahələrə yayılır və rast gəldikləri şoran bitkilərinin (kərmək, qara şoran, şorangə və s.) gövdəsi ətrafında toplanaraq hündürlüyü 5-10 sm-ə çatan kiçik təpəciklər əmələ gətirirlər. Göstərilən şoranların profili çox primitiv quruluşa malik olur.

Nəm (sor) şoranlar yarımtipi. Bu yarımtipə daxil olan şoranlar Xəzərin müasir terraslarında Abşeronun duzlu göllərinin (şoranların) dibində yayılmışlar. Bu sahələrdə qrunt suları səthə yaxın (0,8-1,0 m) yerləşir.

Yağıntılı mövsümdə qrunt suları səthə çıxır, minerallaşma dərəcəsi çox yüksək (125-95 q/l) olan şoran göllər yaranır. Nəm (sor) şoranların profili çox primitivdir. Səthdə adətən duz qabığı (qaysağı) yerləşir. Təsvir edilən şoranların morfoloji quruluşu üçün profilin primitivliyi, onun bütövlükdə qleyləşməsi, qonur-göyümtül duz və gipslə zəngin gilli kütlədən ibarət olması səciyyəvidir.

Təpəlik (palçıq vulkanı mənşəli) şoranlar yarımtipi. Təpəli şoranlar palçıq vulkanlarının yüksək duzlu gipsli təpəli brekçiya tullantıları üzərində cənub-şərqi Şirvanda, Abşeron yarımadası və Qobustan massivində yayılmışdır. Profili çox primitivdir.

Sodalı şoranlar. Sodalı şoranların tərkibində soda (Na2CO3) və natrium-bikarbonat (NaHCO3) üstünlük təşkil edir. Bu birləşmələrin təsiri ilə torpağın sukeçirmə qabiliyyəti tamamilə itir, strukturu zəifləyir. Sodalı şoranlarda mühitin reaksiyası qələvi və yüksək qələvidir (pH 8,9-9,9). Udulmuş əsasların 20-30%-i udulmuş natriumdan ibarətdir. Bu torpaqlar yüksək karbonatlıdır. Sodalı şoranlara Qarabağ düzündə, Tərtər çayının gətirmə konusunda, Həkəri və Qarqarçayın aşağı axınlarında (Arazsahili zolaqda) təsadüf olunur. Təsvir edilən torpaqlar Kür-Araz ovalığında çəmən və çəmən-boz torpaqlar fonunda mürəkkəb kompleks yaradırlar.

Bataqlıq şoranları yarımtipi. Bataqlıq şoranları Kür-Araz ovalığının kasa şəkilli mikroçökəkliklərində rast gəlinir. Səthə yaxın (0,8-1,0m) yerləşən qrunt suları şorlaşmada həlledici rol oynayır. Zonadaxili torpaqlar kimi bu şoranlara çəmən və çəmən-bataqlıq torpaqları fonunda daha çox rast gəlinir. Bataqlıq şoranları üçün

səthdə duz qabığının (qaysağının) olması, profilin qleyləşməsi, AO horizontunun humusla rənglənməsi səciyyəvidir.

Təkrar (irriqasiya) şoranları yarımtipi. Bu yarımtipə daxil olan şoranlara əsasən Kür-Araz ovalığının suvarılan torpaqlarında rast gəlinir. Suvarmadan törəyən təkrar şorlaşma başlıca olaraq qrunt sularının səviyyəsinin yüksəlməsi ilə, suvarma sisteminin kanallarında əmələ gələn filtirasiya ilə və çox vaxt suvarmada həddindən artıq su sərf edilməsi ilə sıx əlaqədardır. Təkrar şoranlar suda asan həll

olan duzların üst qatlarda daha çox toplanması və gilli tərkibə malik olması ilə səciyyələnir.

Respublikamızda şoran torpaqların mənimsənilməsi duzların torpaqlardan yuyulması və mədəniləşmə tədbirlərinin aparılması ilə əlaqədardır. Zəif şorlaşmış torpaq sahələrində suvarma norma və rejiminə riayət olunmalı, sahələr hamarlanmalı, növbəti əkin sistemi tətbiq edilməli, suvarma arx və kanalları boyunca filtirasiya sularını buxarlandıran ağaclar əkilməli və s. tədbirlər həyata keçirilməlidir. Orta və şiddətli dərəcədə şorlaşmış və şoran torpaqlarda isə torpaqları su ilə yumaq tətbiq edilməlidir. Qrunt sularının səthə yaxın

yerləşdiyi sahələrdə kollektor-dren şəbəkəsindən istifadə olunmalıdır.

Qumluqlar

Respublikamızın ərazisində qumluqlar başlıca olaraq Xəzərsahili zolaqda çox da geniş olmayan ərazidə yayılmışdır. Respublikamızın Xəzərsahili zolağı şimalda Samur çayı mənsəbindən başlayaraq, cənubda Astara çayı mənsəbinə kimi 800 km-dən artıq uzunluğa malikdir. Sahil boyu qumluqların eni 500-700 m-dən bəzi

yerlərdə 5-7 km-ə kimi çatır. Xəzərsahili qumların ümumi sahəsi 80 min hektara yaxın olub zəif istifadə olunur.

Son illərdə Xəzərin səviyyəsinin qalxması ilə əlaqədar olaraq sahil qumluqlarının müəyyən hissəsi dəniz sularının altında qalmışdır.

Qumların genezisi əsasən geoloji proseslərlə izah olunur. Aşınma məhsullarına su və küləyin təsirilə hissəciklər daha da xırdalanır və öz yerini dəyişir. Respublikamızın ərazisində yayılmış qumluq sahələr genezisinə görə dəniz, eol-göl və allüvial qruplara bölünür.

Dəniz qumları Abşeron yarımadası sahillərində daha geniş təmsil olunmuşlar. Dəniz sahili boyunca uzanan sahil tirələri də həmin qumlardan təşkil olunmuşlar. Xəzərsahili bitki örtüyünü təşkil edən cil, yulğun, duzlaq çoğanı, qum dikyarpağı, qum yovşanı, vələmir, nəhəng qım, ətli qaraşoran, dəvətikanı və s. ilə yarımörtülmüş və örtülmüş qumluqlarla müqayisədə çılpaq sahələrdəki qumluqların (barxan və dyunların) hərəkəti müşahidə olunur.

Lənkəran ovalığının sahilboyu zolağında maqnetit-avqit qumları yayılmışdır. Balıqqulağı ilə zəngin qumluqlar Abşeron yarımadası sahillərində daha geniş təmsil olunmuşlar. Eol-göl mənşəli qumluqlar əsasən Abşeron yarusu (layı) çöküntüləri ilə əlaqədardır və lokal şəkildə Binəqədi rayonunda rast gəlinir. Allüvial qumlar Lənkəran ovalığı və sahilboyu meylli düzənliklərdə yayılmışlar.

Qumluqlarda üzvi maddələr çox az olub (0,3-0,8%), ümumi azotun, fosforun və kaliumun miqdarı da buna müvafiq olaraq, cüzi miqdar təşkil edir. Gilli qumluqlar istisna olmaqla qumluqlar əsasən şorlaşmamışdır.

Qumluqlardakı karbonatların miqdarı geniş həddə (3-29%) dəyişir və başlıca olaraq ana süxurların və balıqqulağı qırıntılarının miqdarından asılı olur. Qumların sukeçirmə qabiliyyəti yüksək, suqaldırma qabiliyyəti isə zəifdir. Bu səbəbdən alt qatlarda toplanan rütubət buxarlana bilmir və nəmlik alt qatlarda saxlanır. Qumlarda torpaqəmələgəlmə prosesi üçün nisbətən əlverişli şərait yalnız bitkilərlə bərkimiş sahələrdə mövcud olur. İqlimin quraqlığı il boyu əsən güclü şimal küləkləri, qumların geniş inkişafı Xəzərsahili zolaqda külək eroziyasının intensiv inkişafına səbəb olmuşdur. Külək eroziyası özünü şiddətli küləklərin təsiri ilə qumların sovrulub aparılması və akkumulyasiyası şəklində göstərir. Xüsusilə bitki örtüyünün zəif və çılpaq olduğu sahələrdə külək eroziyasının inkişafı nəticəsində torpaqəmələgətirən ana süxurlar səthə çıxır, eləcə də sovrulmuş qum toplanaraq əkin sahələrini, yolları, evləri və sənaye obyektlərini basıb örtür.

Qumların külək tərəfindən sovrulub aparılmasının qarşısını almaq üçün kompleks tədbirlər həyata keçirilməlidir.

Hər şeydən əvvəl bitki örtüyünün mühafizə edilməsinə, müxtəlif ot, kol və ağac bitkilərinin əkilməsinə diqqət yertirmək tələb olunur. Qumların hərəkətini məhdudlaşdırmaq üçün mexaniki və canlı çəpərlərin yaradılması, meşə zolaqlarının salınması, müxtəlif polimer və yapışdırıcı maddələrdən istifadə edilməsi faydalı ola bilər.

Mövzu 19

ARKTİKA VƏ TUNDRA ZONALARININ TORPAQLARI

Rusiyanın geniş şimal əraziləri qütb torpaq-bioiqlim vilayətinin tərkbinə daxil olub, iki zonaya bölünür: arktika və tundra.

Arktika torpaqları zonasına Şimal Buzlu Okeanının ən şimal adaları (Frans-İosif torpağı, Şimal Torpağı, De-Lonq adaları, Novosibirsk adalarının şimalı) və Taymır yarımadasının şimal qurtaracağı daxildir.

Tundra torpaqları zonası arktika zonasından cənubda yerləşmişdir. O, Kola yarımadasının şimal-qərb qurtaracağından Beringq körfəzinə kimi uzanır və cənubda tayqa-meşə zonası ilə həmsərhəddir. Təbii şəraitinin xüsusiyyətlərinə görə tundra zonası arktik, tipik və cənub tundrasına (meşə-tundra daxil olmaqla) bölünür.

Arktika və tundra zonasının ümumi sahəsi 180 mln. ha-dır. Dağlıq ərazilərdə dağ-tundra torpaqları da ayrılır ki, onların da ümumi sahəsi 160 mln.ha-dır.

Arktika zonasında torpaqəmələgəlmə şəraiti və torpaqlar

İqlim. Arktika zonası soyuq və az rütubətli iqlim şəraitinə malikdir. Yağıntıların illik miqdarı 130-200 mm təşkil edir və əsas hissəsi qar şəklində düşür. İsti dövr təqribən iki ay çəkir. Nisbi nəmliyi (90%) yüksək göstərici ilə səciyyələnir. İsti dövrün istilik rejimi kəskindir, iyulun orta aylıq temperaturu 1-20C olub şaxtasız

dövr burada, demək olar ki, müşahidə olunmur. Torpaq-qrunt ilin çox hissəsi donmuş vəziyyətdə olur, yalnız 2- 2,5 ay ərzində 30-50 sm hissəsi donuşluqdan açılır.

Relyef. Zonada donuşluqla əlaqədar relyef formaları geniş yayılmışdır: yumşaq süxurlarda çatlaq poliqonlar, daşlı süxurlarda daş çökəklər, halqalar, zolaqlar və s.

Bikti örtüyü. Bitki örtüyü seyrək, çox vaxt isə oçaq səciyyəsi daşıyır. Ayrı-ayrı bitkilər bir-birindən uzaq məsafədə yerləşirlər. Bu mamır, arktika-alp kolluqları (driada, daşdələn), bəzi taxıllı bitkilər (çəmənlicə, qırtıc), şibyələrdir.

Torpaqlar. Bu zonada yumşaq süxurlar üzərində bitkilər altında süxurun tərkibindən və drenaj şəraitindən asılı olaraq müxtəlif kimyəvi əlamətləri olan (zəif turş torpaqlardan tutmuş karbonatlı və şorlaşmış torpaqlara kimi) çimli arktika (humuslu) torpaqları formalaşmışdır. Yalnız yosunlarla örtülmüş meydançalarda qalınlığı 1-2 sm olan torpağı xatırladan yumşaq təbəqə yaranmışdır. Relyefin izafi nəmlik toplanan çökək sahələrində, torfəmələgəlmə əlamətləri olmayan və çox

vaxtı tərkibində karbonat və asan həll olan duzların toplandığı neoqleyləşmiş torpaqlar geniş yayılmışdır.

Arktika zonasında torpaqəmələgəlmə üçün aşağıdakılar səciyyəvidir: donuşluq hadisələrinin – dondurulma və çatəmələgəlmənin geniş inkişaf etməsi; az miqdarda (6 sen./ha və daha az) üzvi qalıqların torpağa daxil olması; Ao horizontunun olmadığı yuxa (10 sm-dən az) humuslu horizontlara malik arktika çimli torpaqlarının formalaşması; humus horizontunun qalınlığına və humusun miqdarına (2- 7%) görə bir bərabərdə olmamasının aşkar görünməsi, onun torpağın çatlı olması və bitkilərin tam örtük əmələ gətirməməsi ilə əlaqədar məkan

daxilində qırıqlığı; skeletli və çatlı artika torpaqlarının yaxşı aerasiyası şəraitinə malik olması və nəmliklə az təminatı səbəbindən torpaq profilində qleyləşmənin olmaması və ya özünü zəif göstərməsi; üst horizontlarda dəmirin kriogen toplanması və yuyulmanın özünü zəif göstərməsi; torpaqların neytrala yaxın reaksiyası, əsaslarla doyması və lil fraksiyasının az miqdarı; torpaq örtüyünün suayrıcı ərazilərdə tam örtük yaratmaması.

Tundra zonasında torpaqəmələgəlmə şəraiti və torpaqlar

İqlim. Tundranın iqlimi istiliyin azlığı, izafi nəmlik şəraiti, soyuq qışın sürəkliyi və soyuqvarı yayın qısalığı ilə səciyyələnir. Orta illik temperatur – 0,20C-dən (Kola əyalətində) -90C və hətta Rusiyanın Asiya hissəsində - 160C kimi tərəddüd edir. 100C-dən yuxarı temperaturların cəmi 00-dən (arktika tundrası) 400-6000C

(cənubi tundra və meşə-tundra) kimi dəyişir. 50C-dən yuxarı temperaturların davametmə müddəti zonanın şimalında 40 gün, cənubunda 100 gün təşkil edir. Tundra zonasına il ərzində təqribən 300 mm, Kola və Çukot yarımadalarına 450 mm-ə kimi, Şərqi Sibirə 150 mm yağıntı düşür. Aşağı temperatur zəif buxarlanma və havanın yüksək nəmlik (75-90%) şəraitini müəyyən edir. Şimali-Sibir əyaləti daha kontinental hesab olunur.

Zonanın səciyyəvi torpaq-iqlim xüsusiyyəti – Arktika zonasında olduği kimi, çoxillik donuşluğun olmasıdır. Qısa yay dövründə donuşluq qatının yalnız nazik üst hissəsi əriyir. Burada da torpaqəmələgəlmə prosesi baş verir. Ayrı-ayrı yarımzona və əyalətlərin iqlim şəraitindən, həmçinin torpaqların qranulometrik

tərkibindən, bitki örtüyünün xarakterindən və relyefdən asılı olaraq donuşluğun ərimə dərinliyi 30-80 sm-dən 1- 2 m-ə kimi tərəddüd edir. Donuşluğun ən çox əriməsi çay vadilərində, ən az ərimə isə bataqlı torpaqlarda müşahidə edilir.

Relyef. Tundra ərazisinin çox hissəsində düzən relyef hakimdir. Lakin ara-sıra xırda təpələr, çala-çuxur sahələr, göl və bataqlıqların əmələgəldiyi termokarst

çökəkliklərə rast gəlmək mümkündür. Ayrı-ayrı əyalətlərdə relyef tipik dağlardan ibarətdir (Xibin, Qütb Uralı, Bırranqa dağları, Çukot dağ massivi və s.).

Topraqəmələgətirən süxurlar – müxtəlif qranulometrik tərkibə malik, əksərən şiddətli daşlı buzlaq, dəniz və allüvial çöküntülərdən ibarətdir. Dağlarda torpaqəmələgətirən süxurlar əsasən kobud skeletli ana süxurların elüvial və delüvial çöküntülərindən ibarətdir.

Bitki örtüyü. Tundranın səciyyəvi xüsusiyyəti – meşənin olmamasıdır. "Tundra" sözü şimal xalqlarının dilində "meşəsiz ərazi" deməkdir.

Arktika tundrasında taxıllı-cilli – mamır senozları, çökək sahələrdə - bataqlıq bitkiləri üstünlük təşkil edir.

Bu yarımzonada, xüsusən də Asiya hissəsində bitki örtüyü başdan-başa örtük əmələ gətirmir. Ona görə də burada tundra "ləkəli tundra" adlanır.

Tipik tundra üçün mamırlı-şibyəli bitkiliyin hakim olması səciyyəvidir. Mamır qruplaşmaları gillicəli, şibyələr

kobud skeletli, daşlı torpaqlarda yayılmışdır.

Burada həmçinin kolluqlu tundra da geniş yayılmışdır. Bitki tərkibi qaragilə, cır mərsin, mərcangilə və başqa bitkilərdən ibarətdir. İsti cənub yamaclarında drenlənmiş yüngül qranulometrik tərkibə malik süxurlar üzərində, çay vadiləri boyunca və dəniz sahillərində ot örtüyü olan sahələrə rast gəlmək mümkündür (tundraçəmən). Meşə-tundra tundranın ən cənub hissəsidir. Burada mamırlı-şibyəli bitki örtüyü arasında çox seyrək şəkildə ağac bitkiləri – tozağacı, küknarın bir neçə növü, sidr yayılmışdır. Çay vadilərində subasar meşələr də geniş əraziləri tutur.

Torpaqların genezisi. Qütb (tundra) torpaqları sərbəst tip kimi V.V.Dokuçayev (1899) tərəfindən ayrılmışdır. N.M.Sibirtsevin təsnifatında tundra torpaqları zonal torpaq kimi göstərilmişdir. Tundra torpaqlarının sonrakı tədqiqatı D.A.Dranisin (1914), A.A.Qriqoryev (1925), M.İ.Sumgin (1927), B.N.Qorodkov (1932, 1936, 1952), Y.A.Liverovski (1934, 1939), Y.N.İvanov (1936, 1962), N.A.Karavayevin (1969) və başqalarının adı ilə bağlıdır.

Tundrada torpaqəmələgəlmə torpağın izafi nəmliyi və istilik çatışmaması şəratində baş verir. Bu proses mövsümi əriyən "fəal" qatda baş verir.

Mikrobioloji proseslər əsasən torpağın 10-20 sm-lik üst qatında toplanmışdır. Torpaqəmələgəlmənin ümumi xüsusiyyətləri aşağıdakılardır: həm maddələrin bioloji dövranını, həm də ana süxurun mineral kütləsini dəyişdirən torpaqəmələgəlmə proseslərinin zəif tempi; donuşluq dövründə torpaq kütləsinin

və məhlulun qarışmasına yardım edən donuşlu proseslərinin böyük fəallığı; mütəhərrik birləşmələrin kriogen miqrasiya və torpaq profilinin aşağı hissəsində donmuş su qatının olması səbəblərindən torpaqdan zəif sürətlə kənarlaşması;

gleyləşmə və s.

Tundranın bitki örtüyü olduqca az məhsuldarlığı (0,5 – 1,0 t/ha) ilə fərqlənir. Bitki qalıqlarının tərkibində küli birləşmələrin və əsasların, xüsusən də kalsiumun az olması, əlverişsiz temperatur rejimi, zəif aerasiya və bakterial floranın zəif inkişafı bitki qalıqlarının parçalanmasının və humus maddələrinin sintezininin zəif

tempini müəyyən edir.

Ona görə də tundrada torpaqəmələgəlmə prosesi üçün yarıparçalanmış bitki qalıqlaırının torpaqda və onun səthində toplanması səciyyəvidir. Belə ki, N.İ.Bazilyeviçin məlumatına görə kolluqlu tundrada torpaq səthində 40-50 sent.-ə qədər üzvi qalıqlar toplanır, torpağın özündə isə bu göstərici 780-800 sen./ha çatır. Kobud humuslu və torflaşmış horizontların formalaşması ilə yanaşı, bitki qalıqlarının çevrilməsinin əhəmiyyətli xüsusiyyəti böyük miqdarda suda həll olan üzvi maddələrin yaranmasıdır. Humus maddələri zəif kondensasiya olunmuşdur; onun tərkibində fulvoturşular üstünlük təşkil edir (Ch:Cf).

Torpaqların izafi nəmlənməsi, onlarda yarımparçalanmış üzvi qalıqların toplanması, həllolmuş maddələrin yüksək miqdarı tundra torpaqlarında qleyləşmə proseslərinin geniş inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır.

Əmələ gəlmiş üzvi maddələrin turş xarakteri, onların torpaq məhlulunda daim olması, qleyləşmə prosesinin intensiv inkişafı torpaqəmələgəlmənin mütəhərrik məhsullarının toplanmasına kömək edir. Lakin lil və biryarım oksidlərin miqdarının tundra torpaqlarının profilində paylanması müşahidə edilmir. Çünki suyadavamlı donuşluq qatının səthə yaxın yerləşməsi, kriogen kütlə və nəmlik mübadiləsi, torpaq qatının zəif sukeçiriciliyi differensiasiya proseslərini ləngidir. Bəzən daimi donuşluq üzərindəki horizontlarda humus və dəmirin donuşluqüstü akkumulyasiyası müşahidə edilir. Yüngül qranulometrik tərkibli və çınqılllı torpaqlarda qleyləşmə prosesi yaxşı ifadə olunmur, bu torpaqlarda sukeçiricilik qabiliyyəti yüksək olub, fulvat tərkibli üzvi birləşmələrin R2O3 kompleksdə (Al-Fe – humus prosesi) profilboyu aşağıya doğru hərəkəti baş verir. Tundra zonasının şimalına doğru iqlimin kontinentallığı artıqca qleyləşmə dərəcəsi azalamaqla üzvi maddələrin parçalanma dərəcəsi artır.

Humustoplanma prosesi (çimləşmə) əmələ gəlir, torflu-çürüntülü horizont əvəzinə humus horizontu formalaşır.

Cənubi tundrada və meşə-tundrada podzollaşma prosesinin yaranmasından ötrü şərait yaranır. Gillicəli süxurlar üzərində gilli torpaqlar da podzollaşmaya məruz qalmışdır.

Əlverişli su-hava və istilik rejimlərinin yarandığı ərazilərdə, əsasən də yaxşı drenlənmiş cənub yamaclarında tundra çimli torpaqlar geniş yayılmışdır.

Tundra torpaqlarının təsnifatı və xassələri. Tundra zonasında zonal torpaq tipi tundra qleyli torpaqlardır (105 mln.ha). Tundrada, xüsusən də onun cənub hissəsində bataqlıq (18mln.ha), allüvial-tudra-çimli (3,6 mln.ha) və podzollu torpaqlar, dəniz sahillərində şorlaşmış (marş) torpaqlar yayılmışdır.

Tundra qleyli torpaqlar tipi müxtəlif qalınlıqlı (5-30 sm) və müxtəlif dərəcədə parçalanmış üzvi tərkibli (torfdan tutmuş humusa kimi) orqanogen horizontdan və müxtəlif dərəcədə qleyləşməyə məruz qalmış mineral horizontdan ibarətdir. Tundra qleyləşmiş torpaqların yarımtiplərini müəyyən etməkdən ötrü aşağıdakı meyarlar təklif edilir: profilin qleyləşmə dərəcəsi; podzollaşma əlamətlərinin olması; orqanogen horizontların düzümü. Bu meyarlar tundra qleyli torpaqların dörd yarımtipini ayırmağa imkan vermişdir: tundra zəif qleyli humuslu,

tundra qleyli çürüntülü, tundra qleyli torflu, tundra qleyli podzollaşmış.

Tundra zəif qleyli humuslu torpaqlar yarımtipi əsasən Şimali Sibir əyalətində yaxşı drenləşmiş gillicəli suayrıcılarında yayılmışdır. Profili Ao - yuxa (2-3 sm) torflu döşəmədən, A1- humus horizontundan (3-5 sm) və onun altında üzərində ayrı-ayrı göyümtül və pas ləkələrdən ibarət qonur mineral qatdan (Bg) ibarətdir. Dərinlik artdıqca qleyləşmə dərəcəsi də artır və daimi donuşluq üzərində çox vaxt tünd göyümtül rəngdə qleyli horizont (G) formalaşır. Lakin bəzi hallarda bu qat olmaya da bilər. Profilin ümumi qalınlığı 40-60 sm-dir. A1 horizontunda humusun miqdarı 5 – 10%, B horizontunda isə 1,5- 3,5% təşkil edir. Çox vaxt daimi donuşluq üzərində mütəhərrik humusun və amorf R2O3 akkumulyasiyası müşahidə edilir. Əsaslarla yüksək doyması və pH-ın turşdan neytrala doğru dəyişməsi səciyyəvidir.

Tundra qleyli çürüntülü torpaqlar yarımtipi Arktika tundrasının Avropa yarımzonasında və Şimali-Sibir əyalətinin daha izafi nəmli sahələrində daha geniş yayılmışdır. Profili Ao - yuxa (2-3 sm) torflu döşəmədən, AoA1 - çürüntülü horizontdan (3-5 sm) və onun altında formalaşmış mavi-göyümtül və ya göyümtül G qatından ibarətdir. Qleyləşmə dərəcəsi donuşluq qatına kimi ya dəyişmir, ya da dərinlikdən asılı olaraq azalır. Torpağın ümumi qalınlığı 60-80 sm-dir. Humusun miqdarı AoA1 – horizontunda 30-60%, azot 1,5 %, G horizontunda isə uyğun olaraq 0,5-2,0 % və 0,05 – 0,1% təşkil edir. Reaksiya turş və zəif turş, əsaslarla doyma 20-50 %-dir.

Tundra qleyli torflu torpaqlar yarımtipi əsasən Avropa və Çukot-Anadır əyalətlərinin cənub tipik və kolluqlu tundra (və meşə-tundra) zonasında yayılmışdır. Bu torpaqların profilində aşağıdakı horizontlar vardır:

Ao – torflu döşənək, qalınlığı 5-7 sm; A1 0 – torf qatı, qəhvəyi müxtəlif qalınlıqlı, 3-15 sm-dən 15-20 sm-ə kimi (nadir hallarda 30 sm); G – palçığaçalar – gümüşü, boz və ya yaşılımtıl rəngli, ayrı-ayrı pas ləkəli, tədricən ana süxura keçir. Profilin ümumi qalınlığı 60- 100 sm-dir. Azotun miqdarı 1,5%-dir. Qleyli horizontda humus 1,5- 6,0%, azot 0,1-0,2 % təşkil edir. Torpaq turş və çox turşdur, əsaslarla doyma dərəcəsi olduqca aşağıdır.

Tundra qleyli podzollaşmış torpaqlar yarımtipi əsasən Avropa və Çukot-Anadır əyalətlərinin cənubi tundra və meşə-tundra sahələrində yayılmışdır. Bu torpaqların profilinin üst hissəsində rəng fonunda bir qədər açıqlaşma (podzollaşma) əlamətləri vardır. Profil aşağıdakı qatlardan ibarətdir: Ao – yuxa (3 – 5 sm) torflu döşənək; AoA1 və ya A1 – qonurvari-qəhvəyi rəngli çürüntü və ya humus qatı, qalınlığı 5 -10 sm; A2 və ya G – yaşılımtıl- açıq-qonur, bəzən sarımtıl və ya mavi çalarlı podzollaşmış qat, qalınlığı 20-40 sm; B və G – qonurvari-yaşılımtıl və ya yaşılımtıl, tədricən və ya kəskin şəkildə ana süxura keçən illüvial qat. Profilin ümumi qalınlığı adətən 1 m-dən çox deyildir. Bu torpaqların podzollaşması lil hissəciklərinin, R_2O_3 ümumi və amorf formalarının, udulmuş əsasların profildə paylanmasından da aydın görünür.

Qranulometrik tərkibdən asılı olaraq tundra qleyli torpaqlar iki cinsə bölünür: tundra qleyli gilliçəli –gilli süxurlar üzərində və tundra qleyli illüvial – humuslu qumsal-qumlu süxurlar üzərində. Bu cinslərdə qleyləşmə ya onların lay-lay olması, ya da daimi donuşluğun səthə yaxın yerləşməsi ilə əlaqədar yaranır. Yuxarıda təsvir edilən yarımtiplər tundra qleyli torpaqlara aid edilir. Tundra qleyli illüvial-humuslu torpaqlar öz növbəsində neopodzollaşmış və podzollaşmış olmaqla iki qrupa bölünür.

Tundra illüvial-humuslu podzollaşmış torpaqlarda döşənək altında A2 podzol horizontu aşkar görünür.

Podzollu horizontdan aşağıda tünd-qonur və ya qəhvəyi-qonur rəngli B- illüvial – humuslu horizont və ya oxralıqonur rəngli humuslu-dəmirli illüvial horizont yerləşmişdir.

İzafi nəmlənmə və qleyləşmə əlamətlərinin itməsi ilə tundra qleyli illüvial-humuslu torpaqlar başqa sərbəst torpaq tipinə - “podbur” a keçir və ya podzollaşma prosesinin güclənməsi ilə yeni bir tiplə - *podzol illivialdəmirli- humuslu torpaqlarla* əvəz olunurlar. Bu torpaq tipi cənubi tundrada, xüsusən də Avropa və Çukot-

Anadır əyalətlərinin meşə-tundra rayonlarında geniş yayılmışdır; Şimali Sibir əyalətində bu torpaq tipi yoxdur.

Gillicəli və gilli torpaqəmələgətirən süxurlar üzərində inkişaf etmiş tundra qleyli torpaqların profili çox vaxt güclü şəkildə deformasiyaya uğramış olur; torf horizontu olmur, torpaq səthi çılpaqlaşır, mineral horizontlar əyilmiş və parçalanmış, orqanogen horizontlar isə mineral horizontların daxilinə müxtəlif dərinliklərdə basdırılmış olur və s. Bu hadisə tundra zonasında köpmə və soliflyukasiya prosesləri ilə əlaqədardır.

Tundra zonasının əksər torpaqları turş və çox turş torpaqlara aid edilir. Onlar, xüsusən də üst horizontlar

hidrolitik turşuluğa malikdirlər. Əsaslarla doyma dərəcəsi 20-70% arasında tərəddüd edir. Tundra torpaqlarının cənub yarımzonasından şimal yarımzonasına keçərkən turşuluq nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağı düşür, torpaqların əsaslarla doyma dərəcəsi isə yüksəlir. Tipik və arktik tundrada karbonatlı və şorlaşmış süxurlar üzərində inkişaf etmiş tundra qleyli torpaqlar qələvi reaksiyaya malik olub, əsaslarla doymuşdur.

Əksər tundra torpaqları üçün səciyyəvi cəhət – qleyləşmə prosesinin intensiv inkişafı ilə əlaqədar mütəhərrik dəmirin çoxluğu və dəmirin torpaq profilindən yuyulmamasıdır.

Gillicəli torpaqların qranulometrik tərkibi üçün iri toz fraksiyalarının çoxluğu səciyyəvidir ki, bu da intensiv fiziki aşınma və toz fraksiyalarının sonradan kimyəvi dəyişməsinin zəif getməsi ilə əlaqədardır .

Tundra torpaqlarının kənd təsərrüfatında istifadəsi. Tundra zonası şimal maralçılığının yem bazası kimi böyük əhəmiyyətə malikdir. Əsas otarma sahələri mamırlı-şibyəli və kolluqlu tundra qurşağında, həmçinin dəniz sahili qalofit çəmənliklərdə toplanmışdır. Şibyəli tundradan qış, mamırlı və dəniz sahili qalofit

çəmənliklərdən yay otlaq sahələri kimi isitfadə edilir. Arktika tundrası maralçılıq üçün az əlverişlidir. İstehsal qüvvələrinin inkişafı və əhalinin artımı ilə əlaqədar tundra zonasında əkinçiliyin inkişafı və ərzaq bazasının (tərəvəz və ət-süd məhsulları) yaradılması böyük əhəmiyyət kəsb etməyə başlamışdır. Tundra

zonasında tərəvəz bitkilərinin təkcə istixana və parniklərdə deyil, açıq qruntda da becərilməsi mümkündür.

Tundra və meşə-tundra zonasında açıq qruntda becərilən kənd təsərrüfatı bitkiləri aşağıdakılardır: kartof, kələm, soğan, kök, turp, yem üçün nəzərdə tutulmuş kökmeyvəlilər, arpa (yaşıl kütlə üçün).

Tundra torpaqları zəif biokimyəvi aktivliyi, qida elementləri ilə zəif təmin olunması, əlverişsiz su-hava və istilik rejimləri ilə fərqlənir. Ona görə də onların xassələrini yaxşılaşdırmaqdan ötrü biokimyəvi proseslərin aktivliyinin sürətləndirilməsi, aerasiya və istilik rejimlərinin yaxşılaşdırılması və torpağa gübrə verilməsi tələb olunur. Kənd təsərrüfatında istifadə üçün allüvial-tundra-çimli və yüngül qranulometrik tərkibə malik torpaqlar əlverişli hesab olunur. Bu torpaqlar yaxşı qızır, tez və böyük dərinlikdə əriyir, daha yaxşı təbii drenliyə malik

olmaqla, bu torpaqlarda anaerob-qleyli proseslər zəif inkişaf etmişdir. Onlar tez bir zamanda mədəniləşirlər.

Tundra torpaqlarının mikrobioloji və qida rejimlərini tez bir zamanda yaxşılaşdırmaqdan ötrü ən səmərəli vasitə torpağa böyük dozada (80- 120 t/ha və hətta 200 t/ha) üzvi gübrələrin verilməsidir. Bu zaman müxtəlif tərkibli kompostlardan istifadə də böyük səmərə verir. Üzvi gübrələrlə yanaşı, eyni zamanda torpağa mineral gübrələrin (60-90 kq/ha) verilməsi münbitliyin artırılmasına xidmət edir. Yerli gübrələrdən kül və balıq sənayesi

tullantılarının torpağa verilməsi yaxşı səmərə verir.

Tundra torpaqlarının mədəniləşdirilməsindən ötrü onlarda əlverişli istilik rejiminin və aerasiya şəraitinin yaradılması olduqca vacibdir. Bundan ötrü təbii drenliyi olan və yaxşı qızan sahələr seçilməlidir. Bu cür tələblərə yüksək sahələrin cənub və cənub-qərb yamaclarında yerləşmiş, soyuq şimal küləklərindən qorunan

qumsal və yüngül gillicəli çınqıllı torpaqlar yarayır.

Tundra və meşə tundranın torpaqları və landşaftları onların kənd təsərrüfatında istifadəsi istiqamətinə uyğun olaraq aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

1) tundra qleyli, torflu – və çürüntülü-qleyli, dağ-tundra, tundra bataqlı torpaqlardan maralçılıqda otlaq sahəsi kimi istifadə olunması tövsiyə olunur;

2) tundra qleyləşmiş və podzollaşmış, tundra illüvial-humuslu və yüngül qranulometrik tərkibli torpaqlar mədəni biçənəklərin və otlaq sahələrinin yaradılmasından və qismən tərəvəz bitkilərinin yetişdirilməsindən ötrü

istifadə edilə bilər;

3) subasar çimli torpaqlar daha münbit torpaqlar kimi həm mədəni biçənək və otlaq sahələrinin salınmasından ötrü, həm də bir sıra tərəvəz və bitkilərinin yetişdirilməsindən ötrü istifadə oluna bilər. Onlardan istifadə kompleks aqrotexniki, meliorativ tədbirlərin həyata keçirilməsini və gübrələrin tətbiqini tələb edir.

Tundranın landşaft və torpaq örtüyü müxtəlif xarakterli antropogen təzyiqlərə qarşı olduqca həssasdır.

Pozulmuş landşaft və torpaq örtüyü çox gec bərpa olunur. Buna bəzən onilliklərlə vaxt tələb olunur. Ona görə də tundra əraziləri mənimsənilərkən onun antropogen təzyiqlərə qarşı həssaslığı mütləq nəzərə alınmalıdır.

Mövzu 20

AZƏRBAYCANDA TORPAQLARIN EROZİYASI VƏ ONUNLA MÜBARİZƏ

Eroziyanın növləri

Eroziya (lat. Ersio – yeyilmə, yuyulma) - torpağın su və küləyin təsiri altında dağılması prosesidir. Torpağın suyun təsiri altında dağılmasına *su eroziyası*, küləyin təsiri altında dağılmasına *külək eroziyası* və ya *deflyasiya* deyilir. Torpaqların eroziyadan qorunması və eroziya ilə mübarizə - torpaq ehtiyatlarından

səmərəli istifadənin mühüm məsələlərindən biridir.

Su eroziyasını müstəvi və ya səth, xətti və ya yarğan eroziyasına bölürlər. Səth sularının növündən asılı olaraq eroziyanın ərinti, yağış və irriqasiya suları ilə törədilməsi qeyd edilir.

Səth eroziyası – torpaqların üst horizontunun yamacboyu axan yağış və ya ərintu suları vasitəsilə yuyulmasıdır. Səth eroziyası nəticəsində əkin horizontu yuyulub kənarlaşır, onun yerini münbitliyi aşağı, əkinaltı horizontlar tutur, bütövlükdə torpaq profilinin qalınlığı azalır və bununla da yuyulmuş torpaqlar formalaşır.

Yamacda axan səth suyu müəyyən kinetik enerjiyə malikdir. Bu enerji suyun kütləsinə və onun axım sürətinə proporsionaldır. Enerjinin bir hissəsi torpağın, onun ayrı-ayrı hissəciklərinin (aqreqatların) dağıdılmasına (yuyulmasına) və parçalanmış materialın aparılmasına sərf olunur.

Xətti eroziya – yamacdan axan daha güclü su axını vasitəsilə torpağın dərininə yuyulmasıdır. Xətti eroziyanın birinci mərhələsi dərin dalğavari oyuğun (20-35 sm) və çuxurun (0,3-0,5 –dən 1-1,5 m kimi) yaranmasıdır. Onların sonrakı inkişafı yarğanın yaranmasına gətirib çıxarır. Xətti eroziya torpağın tam məhv olması deməkdir. İnkişaf tempinə görə geoloji (normal) və sürətli eroziya bir-birindən fərqləndirilir.

Geoloji eroziya – təbii bitki örtüyü ilə örtülmüş torpaq səthindən hissəciklərin tədrici yuyulma prosesidir.

Bu eroziya zamanı torpaqəmələgəlmə hesabına torpaqların itirilmiş hissəsi bərpa olunur. Geoloji eroziya praktiki olaraq ziyan vurmur.

Sürətli eroziya – təbii bitki örtüyünün məhv edilməsi və torpaqdan düzgün olmayan istifadə ilə əlaqədardır, eroziya tempinin artmasıdır. Sürətli eroziyanın intensivliyi aşağıdıkı qradasiya ilə qiymətləndirilir:

Su eroziyasının vurduğu ziyan və onun yayılması

Eroziya bir çox ölkələrdə (ABŞ, Çin, Hindistan, İtaliya, Rusiya, Qazaxıstan, Mərkəzi Asiya Respublikaları və s.), o cümlədən Azərbaycanda geniş yayılmışdır. Su eroziyası əsasən boz meşə, qara və şabalıdı, tayqa-meşə zonasının əkinçilik rayonlarında, həmçinin dağlıq vilayətlərdə geniş yayılmışdır. Respublikamızda eroziyaya məruz qalmış torpaqların ümumi sahəsi 3144,7 min hektar olub, respublika ərazisinin 36,4%-ni təşkil edir.

Respublikanın eroziyaya məruz qalmış torpaqlarının 38,8%-i (1220,1 ha) zəif, 29,4%-i (924 ha) orta, 31,8%-I (1000,6 ha) şiddətli dərəcədə eroziyaya məruz qalmışdır. Tədqiqatçıların fikirlərinə görə dağ rayonlarında yerləşən çay hövzələrinin suayrıcı və tranzit sahələrində mürəkkəb geomorfoloji şəraitdə torpaq örtüyünün 70-80%-i eroziyaya məruz qalmışdır. Qumruxçay, Talaçay, Şinçay, Kişçay, Dəmiraparançay və sair çayların hövzələrində eroziya prosesləri geniş yayılaraq səthin yuyulması, yarğanların əmələ gəlməsi ilə müşahidə edilir.

Hesablamalar göstərir ki, təkcə Kişçay hövzəsində ildə ətraf ərazilərdən yuyularaq 3,5 milyon ton torpaq tökülür. K.Ə.Ələkbərovun verdiyi məlumata görə

isə Azərbaycan çaylarına bir ildə 48 milyon tondan çox torpaq yuyulub gətirilir.

Deflyasiya quraq ərazilər, xüsusən də səhra və yarımsəhra torpaqları (Azərbaycan, Mərkəzi Asiya Respublikaları, Şimali Afrika və s.) üçün daha çox səciyyəvidir.

Eroziya nəticəsində torpaq münbitliyinin pisləşməsi baş verir (səthi eroziya) və ya torpaq örtüyü tamamilə məhv olur (xətti eroziya).

Münbitliyin aşağı düşməsi yuyulmanın dərəcəsindən, məhsuldar üst qatların kənarlaşmasından və az məhsuldar aşağı qatların əkin qatına cəlb edilməsindən asılıdır. Bu zaman torpağın kimyəvi tərkibi, xassə və rejimləri pisləşir: humusun miqdarı və ehtiyatı azalır, çox vaxt keyfiyyət tərkibi pisləşir, qida elementlərinin ehtiyatı və onların mütəhərrik formaları azalır, torpağın fiziki və bioloji

xassələri pisləşir.

Eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda torpaqların strukturluğu aşağı düşdüyündən, məsaməliyi azalır və sıxlığı artır. Bu da onun su keçiriciliyinin azalmasına səbəb olur ki, nəticədə səth axınlarının miqdarı artır, su tutumu azalır və torpaqda bitki üçün faydalı su ehtiyatı azalır.

Əksər hallarda eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda mübadilə olunan kationların tərkibi də pisləşir və torpağın reaksiyası dəyişir.

Humusun itirilməsi torpağın bioloji fəallığını zəiflədir: əkinçilik üçün əhəmiyyət kəsb edən faydalı mikroorqanizmlərin sayı azalır, fermentlərin fəallığı aşağı düşür. Bir sıra xassələri ilə yanaşı, yuyulmuş torpaqların qida, su və bioloji rejimlərinin pisləşməsi münbitliyinin aşağı düşməsinə səbəb olur.

Eroziyanın inkişafı yol şəbəkəsinin dağılmasına, çayların dayazlaşmasına səbəb olur. Eroziya məhsulları isə irriqasiya qurğularının, kənd təsərrüfatı yerlərinin və yaşayış yerlərinin korlanmasına gətirib çıxarır. Ona görə də eroziya ilə mübarizə təkcə kənd təsərrüfatı deyil, xalq təsərrüfatının digər sahələri üçün də olduqca

əhəmiyyətlidir.

Eroziyanın inkişafını müəyyən edən şərait

Eroziyanın inkişafının əsas səbəbi – insan tərəfindən ərazidən, xüsusən də təbii şəraitin eroziyanın üzə çıxması üçün əlverişli olduğu torpaqlardan düzgün istifadə edilməməsidir. Ona görə də eroziyanın inkişafının *sosial-iqtisadi və təbii şəraitləri* fərqləndirilir.

Torpaqdan təsərrüfatda düzgün istifadə etməyən zaman eroziyanın inkişafına təsir edən təbii şəraitlərə iqlim, relyef, ərazinin geoloji quruluşu, torpaq şəraiti və bitki örtüyü aid edilir.

İqlim şəraitləri içərisində yağıntıların miqdarı və rejimi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Leysan yağışları (iri damcılı yağışların intensivliyi 0,5-1 mm/dəqiqə və daha çox) və bitki örtüyünün zəif inkişaf etdiyi dövrdə uzun müddət davam edən yağışlar xüsusilə təhlükəlidir. Azərbaycanda şiddətli leysanlar Lənkəran zonasında və Böyük Qafqazın cənub yamacında müşahidə edilir. Ə.Əyyubovun (1962) məlumatına görə Böyük Qafqazın cənub yamacında bir gündə 50-60 mm miqdarda düşən leysanlar hər il və 80-100 mm miqdarda düşən leysanlar isə 20 ildə bir dəfə müşahidə edilir. Bu leysanlar çılpaq yamaclarda eroziya prosesinin şiddətli getməsinə və sel hadisələrinin baş verməsinə səbəb olur. Torpaqda ərinti sularından eroziyanın inkişaf imkanlarını qiymətləndirərkən qarda suyun ehtiyatının, qarərimənin intensivliyinin, həmçinin qarərimə zamanı torpağın

vəziyyətinin, məsələn, dondan açılma dərinliyinin, böyük əhəmiyyəti vardır. Əgər yamacda yerləşmiş torpağın səthi cüzi dərinlikdə dondan azad olubsa, donuşlu qata kimi hissənin yuyulma təhlükəsi vardır.

Su eroziyası səth sularının təsiri altında inkişaf edir. Ona görə də onun inkişafı üçün *relyef şəraitinin* – yerli eroziya bazisinin dərinliyi, yamacların meylliyi, uzunluğu, forma və baxarlığının da böyük əhəmiyyəti vardır.

Torpağın yuyulması meyllik 1,5-20 olarkən başlayır, 30 və ondan artıq meyillikdə eroziya intensiv şəkil alır.

Yamacın uzunluğunun artması yamacboyu axan suların kütləsinin və axın enerjisinin artmasına səbəb olduğundan eroziya təhlükəsi də artmış olur. Eroziya prosesinin, xüsusən səthi eroziyanın şiddətli getməsində eroziya bazisinin dərinliyi, sahənin qobu və ya yastı qobu şəbəkəsi ilə parçalanması əsas səbəb kimi çıxış edir.

Eroziya bazisi dedikdə, səthi su axınının dağıdıcı qüvvəsini itirdiyi və ondan aşağıda yerin səthini dağıda bilmədiyi səth, yaxud səviyyə nəzərdə tutulur. Okeanın, dənizlərin səviyyəsi əsas, mütləq və ya ümumi eroziya bazisi adlanaraq daimi bir yüksəklik kimi qəbul olunur. Ümumi eroziya bazisindən əlavə hər bir çayın hövzəsində yerli və ya məhəlli eroziya bazisi də olur. Azərbaycanın düzənlik hissəsində məhəlli eroziya bazisinin dərinliyi 10-100, yüksək dağlıq zonasında isə 1000-1500 m-dək ola bilər. Respublikada məhəlli eroziya bazisinin dərinlik xəritəsi ilk dəfə K.Ə.Ələkbərov (1961) tərəfindən tərtib edilmişdir. Onun tədqiqatı

göstərir ki, Böyük və Kiçik Qafqazın dağlıq hissəsində məhəlli eroziya bazisinin dərinliyi 800-1600 m, bəzi yerlərdə isə daha çoxdur. Eroziya bazisinin dərinliyi Talışın dağlıq hissəsində 600-1000 m, Kür-Araz ovalığında, Talışın Xəzər sahili, Naxçıvanın Araz sahili düzənliyində və Abşeron yarımadasında 50 m təşkil

edir.

Ərazinin *geoloji quruluşunun* eroziyanın inkişafına təsiri süxurların yumşaqlığından asılıdır. Belə ki, lös və lösəbənzər süxurlar asanlıqla yuyulur və yarğanların yaranmasına səbəb olur. Moren gillicələr örtük gillicələrdən fərqli olaraq yuyulmaya daha dayanaqlıdır. Flüvioqlasial və qədim alüvial çöküntülər yaxşı su keçirmə qabiliyyətinə malik olduğuna görə su eroziyasına davamlı olsa da, defliyasiyanın təsirinə tez məruz qalırlar. Böyük Qafqazın ön hissəsində olan Qobustan, Ceyrançöl və III dövrə aid olan Boz dağın cənub yamaclarında asanlıqla yuyulan süxurların olması burada səthi və qobu eroziyasının geniş yayılmasına səbəb olmuşdur.

Torpaq şəraitinin eroziyaya təsiri onun sukeçiriciliyi ilə müəyyən olunur və ona görə də torpağın qranulometrik tərkibindən, strukturluğundan, humus horizontlarının qalınlığından, sıxlıq və üst horizontların nəmliyindən

asılıdır. Suyu asanlıqla canına hopduran torpaqlar (strukturlu, yüngül qranulometrik tərkibli, yumşaq) su eroziyasına qarşı daha dayanaqlıdır.

Üst horizontları bərkimiş struktursuz torpaqlar eroziyaya qarşı davamsızdır. Bu baxımdan qara torpaqlar eroziyaya qarşı davamlı, çimli-podzol və boz torpaqlar isə davamsız hesab olunurlar. Defliyasiyaya qumlu və qumsal, həmçinin səthi qurumuş struktursuz gillicəli və gilli torpaqlar daha asanlıqla məruz qalır.

Bitki örtüyü eroziyaya qarşı ən əhəmiyyətli vasitə hesab olunur. Bitki örtüyü nə qədər sıx və məhsuldar olarsa, eroziya bir o qədər zəif olar. Bitki örtüyünün torpaqqoruyucu rolu aşağıdakı səbəblərlə izah olunur.

Bitki kökləri torpaq hissəciklərini bir-birinə möhkəm bağlamaqla onların yuyulmasının və ya sovrulmasının qarşısını alır.

Bitkilərin yerüstü örtüyü yağış damcılarının zərbə gücünü öz üzərinə götürməklə torpağın struktur elementlərini parçalanmadan qoruyur.

Sıx bitki örtüyü səth axınlarının qarşısını kəskin şəkildə almaqla onun hopdurulmasına müsbət təsir göstərir və bununla da torpaq hissəciklərinin yuyulmasını ləngidir.

Çim və meşə döşənəyi yüksək sututumu və sukeçirmə qabiliyyətinə malik olmaqla asanlıqla suyu hopdurur və torpağın üst mineral hissəsində torpaq canlılarının və bitki köklərinin yaratdığı qeyri-kapilyar məsamələrdə saxlayır.

Bitki örtüyü qarın toplanmasına və bununla da torpağın donmasının qarşısını almağa, yaz ərintisi zamanı suyun torpağa hopmasına köməklik edir.

Bitki örtüyünün deflyasiyasının qarşısını almaqda da rolu böyükdür. Sıx bitki örtüyü olan ərazilərdə külək eroziyası demək olar ki, müşahidə edilimir.

Eroziya prosesinin əmələ gəlməsinə və şiddətli şəkildə getməsinə səbəb olan amillərdən başlıcası insanın düzgün olmayan bəzi təsərrüfat fəaliyyətidir. Respublikamızın əsasən orta və yüksək dağlıq, həmçinin aşağı dağlıq və dağətəyi ərazilərində düzgün aparılmayan təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində bitki örtüyünün məhv edilməsi, yamacların üzüaşağı şumlanması və mal-qaranın sistemsiz otarılması eroziya proseslərinin əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur.

Deflyasiya

Deflyasiya toz (qara) fırtınası və yerli (gündəlik) külək eroziyası şəklində olur. Toz fırtınaları geniş əraziləri əhatə edir və vaxtaşırı təkrarlanır. Külək torpağın üst horizontunu dağıdır və ayrılmış torpaq hissəciklərini hava axınlarına qataraq eroziya mənbəyindən müxtəlif məsafələrə aparır. İri hissəciklər adətən, kiçik məsafəyə hərəkət edir və tez bir zamanda müxtəlif maneələr tərəfindən tutulub saxlanılır.

Torpağın daha kiçik hissəcikləri (<0,1 və <0,001 mm) hava suspenziyası şəklində sovrulma mənbəyindən on, yüz və hətta min kilometr məsafəyə aparılır.

Bitki örtüyündən məhrum olmuş torpaqlarda deflyasiyanın inkişafı küləyin gücündən, torpağın qranulometrik tərkibindən və strukturluğundan asılıdır. Deflyasiya torpağın qranulometrik tərkibindən və strukturluqdan asılı olaraq küləyin müxtəlif sürətində yaranır. Məsələn, yüngül torpaqlarda külək 6 m/s, ağır

torpaqlarda isə 10 m/s və daha çox sürəti defliyasiya törədir.

Torpaqda lil və gil hissəciklərinin miqdarı nə qədər az olarsa, onun deflyasiyaya qarşı müqaviməti də bir o qədər az olacaqdır. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi qumlu, qumsal və yüngül gillicəli torpaqlar deflyasiyaya daha çox məruz qalırlar.

Ağır torpaqlar üçün strukturluğun böyük əhəmiyyəti vardır. Aqreqatlarının ölçüləri 1 mm-dən böyük olan torpaqlar defliyasiyaya demək olar ki, məruz qalmır.

Deflyasiya torpağın şumlandığı, lakin bitki örtüyünün hələ olmadığı yaz fəslində daha tez-tez baş verir. Deflyasiya torpaq hissəcikləri ilə yanaşı, torpaqdan özünü

hələ yaxşı bərkitməmiş toxumları da aparır. Yayda deflyasiyaya təmiz herik sahələri və cərgələrarası şumlanmış sahələr məruz qalır.

Eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri

Torpaqların eroziyadan mühafizəsinə aşağıdakı eroziya əleyhinə tədbirlər sistemi daxildir: təşkilatitəsərrüfat, aqrotexniki, meşəmeliorativ və hidrotexniki.

Təşkilati-təsərrüfat tədbirləri eroziya əleyhinə tədbirlər planının əsaslandırılmasını, tərtibini və onun həyata keçirilməsinin təmin edilməsini nəzərdə tutur. Burada ən əhəmiyyətli iş ərazinin eroziya əleyhinə dayanıqlığını müəyyən edən materialların – torpaq xəritələrinin və eroziya kartoqramlarının, relyef və süxur xəritələrinin hazırlanmasıdır. Bu materialların ümumiləşdirilməsi əsasında ərazinin eroziya əleyhinə təşkili planı hazırlanır. Planda torpaqlar eroziyanın təzahür dərəcəsinə görə kateqoriyalara bölünməklə eroziya əleyhinə

konkret tədbirlər sisteminin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur:

A.Əkinçilikdə intensiv istifadə olunan torpaqlar:

1-ci kateqoriya – eroziyaya məruz qalmamış torpaqlar;

2-ci kateqoriya – eroziyaya zəif məruz qalmış;

3-cü kateqoriya – eroziyaya orta dərəcədə məruz qalmış;

Bu kateqoriyalardan olan torpaqlardan əkin dövriyyəsində istifadə edilir.

4-cü kateqoriya – eroziyaya şiddətli dərəcədə məruz qalmış torpaqlar. Xüsusi torpaqqoruyucu əkin dövriyyəsi sistemində istifadə olunur.

B.Məhdud becərilməyə yararlı torpaqlar:

5-ci kateqoriya – çox şiddətli eroziyaya məruz qalmış torpaqlar; biçənək, örüş və ya torpaqqoruyucu əkin dövriyyəsi (1-2 taxıl tarlası, 5-10 çoxillik otlar) altında istifadəyə verilir.

C. Becərilməyə yaramayan torpaqlar (qobu-yarğan şəbəkəsi):

6 və 7-ci kateqoriyalar – torpaqqoruyucu əkin dövriyyəsində istifadəyə yararsızdır; məhdud otarma şəraitində biçənək və örüş altında istifadə olunur, səthi yaxşılaşdırma tədbirləri tələb olunur.

8-ci kateqoriya - əkinçilikdə istifadəyə yararsız, lakin meşələşdirmə işlərində yararlı torpaqlar.

9-cu kateqoriya – “yararsız” torpaqlar – qaya, daş yığınları, sıldırım dərələr və s.

Aqrotexniki tədbirlərə birillik və çoxillik ot bitkilərinin torpaqqoruyucu xassələrindən istifadə etmək, torpaqların eroziya əleyhinə becərmə qaydalarının tətbiqi, qarın süni surətdə tarlada saxlanması və qarərimənin tənzimlənməsi, eroziyaya məruz qalmış torpaqların münbitliyinin artırılmasının aqrokimyəvi vasitələri daxildir.

Kənd Təsərrüfatı məqsədləri üçün istifadə edilən torpaqlar eroziya proseslərinə qarşı daha həssasdır.

Respublikamızda bu təyinatdan olan torpaqlar eroziyaya qarşı aşağıdakı tədbirlərin görülməsini tələb edir:

a. kənd təsərrüfatı yerlərinin eroziyaya qarşı təşkili düzgün həyata keçirilməli, meylliyi 160-dən çox olan yamaclar əkin və örüş altında istifadədən çıxarılmalı, xüsusi tədbirlərdən (kontur-meliorativ, terraslaşdırma və s.) sonra çoxillik əkinlər, meyvə bağları, üzümlüklər və meşəliklərin salınması üçün istifadə edilməlidir;

b. tarla və tarlaqoruyucu əkin dövriyyəsi sistemlərinə üstünlük verilməli, bu zaman payızlıq dənli və çoxillik ot bitkiləri üstünlük təşkil etməli, əkinlər yüksək normada gübrələnməli, herikdən istifadə məhdudlaşdırılmalı və ya tamamilə dövriyyədən çıxarılmalıdır;

c. səthi su axınının və torpağın yuyulmasının qarşısını almaq, habelə torpağın münbitliyini mühafizə etmək üçün yamaclarda şum, kultivasiya işləri yamacın eni istiqamətində və ya sahənin horizontları üzrə aparılmalı, yuyulmanı azaltmaq və rütubəti saxlamaq üçün tirələr və şırımlar çəkilməlidir. Dik yamaclarda eroziya prosesini zəiflətmək üçün şumlamada balansir və ya korpusu çevrilən xüsusi dağ kotanlarından istifadə edilməli, şum yamacın aşağı hissəsindən başlamaqla birtərəfli aparılmalı və laylar yamacın aşağı tərəfinə doğru çevrilməli,

zolaqlarla dərindən şumlanmaya üstünlük verilməlidir.

Meşəmeliorativ tədbirlər müxtəlif təyinatlı meşə əkmələrinin (küləkkəsici, tarlaqoruyucu, yarğan bərkidən, suqoruyucu və s.) yaradılmasını nəzərdə tutur. Bu tədbirlər Dövlət meşə fondundan kənarda qalmış ərazilərdə aparılmalıdır. Bu sahələrin respublika üzrə ümumi sahəsi 289,5 min hektardır. Onlar dövlət,

bələdiyyə və xüsusi torpaq mülkiyyətçilərinin torpaq sahələrində həyata keçirilə bilər. Bu tədbirlərə daxildir:

a. vaxtilə mövcud olmuş tarlaqoruyucu meşə zolaqlarının bərpa olunması;

b. dəmir və avtomobil yolları, su anbarları və sututarları, suvarma və kollektor-drenaj şəbəkəsi, iri və kiçik çayların sahili boyunca meşə zolaqlarının salınması;

c. eroziyaya məruz qalmış çoxmeylli (>150) yamacların, hərəkət edən qum təpələrinin (Xəzər sahili zolaqda), qobu və yarğanların yaşıllaşdırılması (ot, kol, ağac bitkilərinin əkilməsi), bərkidilməsi, terraslaşdırılması və digər tədbirlərin görülməsi;

d. meyilli yamaclarda vaxtilə mövcud olmuş çay və üzüm plantasiyalarının bərpa edilməsi və yenilərinin salınması.

Hidrotexniki tədbirlər eroziya əleyhinə başqa tədbirlərin eroziya proseslərinin qarşısını almaq imkanı olmayan zaman tətbiq edilir. Bura yamac axınlarının qarşısını alan və tənzimləyən hidrotexniki qurğuların tikilməsi, terrasların, bəndlərin salınması, xəndəklərin çəkilməsi, və s.aid edilir.

Torpaqqoruyucu tədbirlər sistemi əkinçiliyin zonal xüsusiyyətləri və eroziya təzahürlərinin təbii şəraiti nəzərə alınmaqla aparılmalıdır.

Eroziya əleyhinə tədbirlərin konkret tərkibi ərazinin nəmlənmə xüsusiyyətləri, vegetasiya dövrünün uzunluğu, relyef şəraiti, eroziyanın növü və torpaqdan istifadənin istiqaməti ilə müəyyən olunur. Belə ki, rütubətlənmənin yüksək olduğu zonalarda aqromeliorativ torpaqqoruyucu tədbirlər sistemində əsas rol

fitomeliorativ tədbirlərə - çoxillik otların səpilməsi, bufer zolağının yaradılmasına, həmçinin izafi nəmliyi sahədən təhlükəsiz kənarlaşdırılmasına xidmət edən becərmə qaydalarına və hidromeliorativ tədbirlərə məxsusdur.

Nəmliyin çatışmadığı zonalarda torpaqqoruyucu tədbirlər sistemində nəmliyin torpaqda maksimal toplanmasına xidmət edən, onun qeyri-istehsal buxarlanmasının qarşısını alan, mikroiqlimi yaxşılaşdıran tədbirlərin daha böyük əhəmiyyəti vardır

Mövzu 21

Azərbaycanda torpaqların coğrafi yayılma qanunauyğunluğu və rayonlaşdırılması

Torpaqların coğrafi yayılmasının qanunauyğunluqları yer səthində təbii şəraitin yayılması qanunauyğunluqlarına tabedir.

Bu müddəa torpaq coğrafiyasının aşağıdakı əhəmiyyətli bölmələrinin əsasında durur: üfüqi zonallıq haqqında təlim, şaquli zonallıq haqqında təlim, torpaq-iqlim fatsiyaları və əyalətləri haqqında təlim, torpaq örtüyünün müxtəlifliyi və strukturu haqqında təlim.

Torpaqların zonallığı haqqında təlim - V.V.Dokuçayevin torpağın əmələ gəlməsinin təbii-tarixi konsepsiyasının son bölməsidir.

V.V.Dokuçayev ilk dəfə Rusiya düzənliyində torpaqların enlik-zonallıq üzrə yayılmasını öyrənmiş və müəyyən etmişdir ki, şimaldan cənuba hərəkət etdikcə tundra torpaqları, podzol torpaqlar, boz meşə torpaqları, qara torpaqlar, şabalığı torpaqlar və boz yarımsəhra torpaqları bir-birini ardıcıl olaraq əvəz edir.

V.V.Dokuçayev tərəfindən əsaslandırılmış enlik zonallıq konsepsiyasının ümumi prinsipi dərin və səmərəli olmuş, lakin təlimin ayrı-ayrı cəhətləri sonralar əsaslı dəyişikliklərə uğramış və dəqiqləşdirilmişdir.

Torpaqların coğrafiyasının ümumi qanunlarının müəyyən edilməsində sovet dövrünün alimləri (K.D.Qlinka, L.İ.Prasolov, İ.P.Gerasimov, V.A.Kovda, E.M.Salayev və başqaları) tərəfindən V.V.Dokuçayevin prinsipləri əsasında dünyanın torpaq xəritəsinin hazırlanmasının böyük əhəmiyyəti oldu.

Müasir anlayışlara görə qurunun torpaq örtüyündə, əsasən iqlimin termik xüsusiyyətləri ilə şərtlənmiş (qütb, boreal, subboreal, subtropik, tropik) *enlik torpaq-iqlim qurşaqlarını* ayırmaq mümkündür.

Hər torpaq-iqlim qurşağı üçün başqa qurşaqlarda müşahidə edilməyən torpaq tipləri sırasının olması səciyyəvidir. Bu tiplər torpaqəmələgəlmənin oxşar termoenergetik rejiminə malikdirlər.

Torpaq-iqlim qurşaqları *torpaq-bioiqlim vilayətlərinə* bölünür. Hər torpaq-bioiqlim vilayəti ona məxsus atmosfer nəmliyinin rejimi və bitki örtüyünün tipi ilə səciyyələnir.

Aşağıdakı vilayətlər fərqləndirilir: 1) meşə, tayqa və ya tundra bitki örtüyünə malik rütubətli (ekstrahumid və humid); 2) bozqır, kserofit-meşə və savanna bitki örtüyünə malik keçid (subhumid və subarid); 3) yarımsəhra və səhra bitki örtüyünə malik quru (arid və ekstraarid).

Torpaq-bioiqlim vilayətlərinin torpaq örtüyü torpaq-iqlim qurşaqları ilə müqayisədə daha yekcinsdir, lakin bununla belə o, bir neçə zonal torpaq tiplərindən və onları müşayiət edən intrazonal torpaqlardan ibarətdir. Ona görə də hər torpaq-bioiqlim vilayəti daxilində iki və ya üç torpaq zonası ayrılır. *Torpaq zonası* bir və ya bir neçə zonal torpaq tipi və onları müşayiət edən intrazonal və zona daxili torpaqların arealı kimi müəyyən edilir.

Bir neçə qonşu vilayətin torpaq zonaları cəm halında zonal sistem və ya "zonal spektr" əmələ gətirir (İ.P.Gerasimov). İri materiklərin (Avrasiya, Afrika) mərkəzlərində temperatur və yağıntıların enliklər üzrə paylanması ilə əlaqədar "enlik zonal spektrlər" müşahidə edilir.

Torpaq zonaları daxilində qonşu zonalara keçiddə torpaq yarımzonaları (öz torpaq yarımtipləri ilə) torpaq zonaları istiqamətində isə torpaq fatsiyaları və əyalətləri ayrılır.

***Torpaq yarımzonası* ərazisində torpaqların müəyyən zonal yarımtiplərinin yayıldığı istiqamətdə uzanmış torpaq zonasının bir hissəsidir.**

***Torpaq fatsiyası* - digər ərazilərdən torpaqlarının temperatur rejiminə və nəmliyin mövsümi gedişatına görə fərqlənən torpaq zonasının bir hissəsidir.**

***Torpaq əyaləti* - torpaq fatsiyasının bir hissəsi olub, fatsiyanın ayrıldığı əlamətlər əsasında, lakin daha çox xırdalanmış halda bölünür. Torpaq əyalətləri oro-litoloji əlamətlərinə və torpaq örtüyünün strukturuna görə torpaq dairələrinə və rayonlarına ayrılır.**

***Torpaq dairəsi* - relyef və torpaqəmələgətirən süxurların xüsusiyyəti ilə şərtlənmiş torpaq kombinasiyalarının müəyyən tipi ilə səciyyələnən torpaq əyalətinin bir hissəsidir.**

***Torpaq rayonu* - torpaq örtüyünün bir mezostruktur tipi ilə səciyyələnən torpaq dairəsinin bir hissəsidir. Torpaq dairələri torpaq örtüyünün tərkib və quruluşuna görə keyfiyyətcə fərqlənirlər; torpaq rayonları yalnız dairəyə məxsus torpaq cinslərinin, növ və yarımnövlərinin kəmiyyət nisbətinə görə fərqlənirlər.**

V.V.Dokuçayevin Qafqazda apardığı tədqiqatlar nəticəsində *torpaqların şaquli zonallığı haqqında təlimin* əsasları yaradılmışdır. V.V.Dokuçayev torpaq zonalarının üfüqi və şaquli istiqamətdə bir-birini əvəz etməsinin tanınmış müqayisəsini qeyd etmişdir.

Torpaqların şaquli zonallığının sonrakı tədqiqi dağ vilayətlərində bioiqlim şəraitinin və torpaqların genetik tiplərinin, düzənliklərlə müqayisədə daha rəngarəng olduğunu göstərdi.

Soyuq nəmli çəmən (alp dağ-çəmən torpaqları ilə), soyuq bozqır və sərha landşaftları yalnız dağlıq sahələrdə yayılmışdır, düzənlik ərazilərdə onlar müşahidə edilmir. Hər dağlıq ölkə *torpaqların şaquli zonallığının müəyyən strukturu* ilə, yəni şaquli torpaq zonalarının bir-birini əvəz etməsində müəyyən ardıcıllıqla səciyyələnir. *Torpaqların şaquli zonallıq strukturu aşağıdakı amillərlə müəyyən edilir: dağlıq ölkənin torpaq zonalarının üfüqi sistemində yeri; dağlıq ölkənin hündürlüyü; dağlıq ölkənin hakim hava axınlarına münasibətdə yeri, temperatur inversiyasının mövcudluğu, yəni soyuq hava kütlələrinin müəyyən fəsillərdə yamac boyunca hərəkəti və onun depressiyalarda qalması.*

Birinci iki amil həmin torpaq-bioiqlim vilayətlərinin dağ sistemlərində torpaq zonalarının bir-birini əvəz etməsinin ümumi qaydasını və şaquli torpaq zonalarının sayını müəyyən edir. Bu qayda ümumi şəkildə düzən zonalarda cənubdan şimala doğru üfüqi zonaların dəyişkənliyi ilə eynidir.

Üçüncü və dördüncü amil ayrı-ayrı dağ sistemlərində və ya onların yamaclarında ümumi sxemdən əhəmiyyətli dərəcədə kənara çıxmaları şərtləndirir. Məsələn, rütubətli küləklərin qarşısında duran küləkdöyən yamaclara külli miqdarda yağıntı düşür. Məhz bu geomorfoloji mövqe ilə əlaqədar Himalay və Şimali And dağlarına mütləq maksimal yağıntılar düşür. Burada dağ-rütubətli-meşə və dağ-çəmən torpaqları yayılmışdır.

Külək döyməyən yamaclar, əksinə, çox qurudur. Burada şaquli torpaq zonalarının arid spektri formalaşmışdır. Dağ-meşə torpaqları olduqca az və ya heç yoxdur, dağ səhra, dağ-bozqır və dağ-çəmən-bozqır torpaqları isə üstünlük təşkil edir.

Kontinental vilayətlərin bir çox dağ sistemlərində temperatur inversiyası şaquli torpaq zonalarının əks istiqamətdə yerləşməsini müəyyən edir. Belə ki, Şərqi Sibirdə bəzi dağların dağ ətəklərində və yamacların aşağı hissələrində inversiya tundraları yerləşmişdir, bir qədər yuxarıda tayqa meşələri, yenə də yuxarıda dağ tundraları gəlir. İnversiya tundraları müəyyən fəsildə donmaya məruz qalır, ilin

qalan vaxtı onlar "yuxarı" tundradan bir qədər isti olur və kənd təsərrüfatında istifadə olunur.

Dağlıq ölkələrdə torpaqların paylanmasına yamacların baxarlılığı da böyük təsir göstərir. Torpaq zonaları və yarımzonaları arasında sərhəd şimal və cənub yamaclarda müxtəlif yüksəkliklərdən keçir.

Üfüqi torpaq zonalarının düzülüşünə yüksək dağ baryerləri də təsir göstərir. Nəmliklə doymuş hava kütlələri bu dağları aşarkən təkcə küləkdöyən yamacı deyil, onun ətəyindəki düzənlikləri də yağışla bolluca təmin edir. Nəmlənməyə məruz qalan bu qurşağın eni on və ya yüz kilometrlərlə ola bilər.

Dağları aşmış hava kütlələri isti və quru olur. Dağların "yağış kölgəsindəki" düzənliklərdə adətən, quru və səhra torpaqları formalaşır. Bunu Cənubi Sibirin, Altay və Mərkəzi Asiyanın dağlaraarası çökəkliklərində müşahidə etmək mümkündür.

Torpaq-iqlim fatsiyaları və əyalətləri haqqında təlim **torpaqların zonallıq təlimindən bir qədər gec işlənməyə başlanmışdır. Onun inkişafında əhəmiyyətli rol L.İ.Prasolov və İ.P.Gerasimova məxsus olmuşdur.**

İ.P.Gerasimov torpaq-iqlim fatsiyalarına dair işlərində torpaqların genetik tipləri daxilində fatsial və əyalət fərqlərinin bioiqlim təbiətini açmağa müəssər olmuşdur. Bu fərqlər onun nəzərincə, kontinental iqlimin müxtəlifliyi, qışın sərtliyi və yağıntıların fəsillər üzrə paylanmasında yaranmış fərqlərlə əlaqədardır.

Sonrakı tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, genetik tip daxilində müxtəlif fatsiyaların torpaqları hidrotermik rejiminə görə bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər. Onlar eyni dərinlikdə donmur, ərimə və qızması müxtəlif sürətdə baş verir, vegetasiya dövrünün əvvəllərində səth axınlarında müxtəlif su ehtiyatına və temperatura malikdir. Bütün bu göstəricilər böyük aqronomik əhəmiyyətə malikdir. Ona görə də hazırda müxtəlif yarımzonaların və fatsiyaların torpaqları sərbəst genetik yarımtiplər kimi qəbul edilir.

Fatsillik və əyalətlilik hadisəsini temperatur və qar örtüyündə fərqlərin daha qabarıq şəkildə özünü göstərdiyi torpaq zonalarında müşahidə etmək mümkündür.

Subtropik qurşaqda əyalətlilik torpaq zonalarının meridian boyunca uzanması və onların şimal və cənub hissələrindəki temperatur fərqləri ilə əlaqədardır. Tropiklərdə əyalətlilik özünü zəif göstərir və bu, dağların və soyuq dəniz cərəyanlarının mövcudluğu ilə əlaqədardır.

Beləliklə, ərazinin meridian və enlik vəziyyəti ilə əlaqədar bioiqlim şəraitinin qanunauyğun dəyişkənliyi torpaq-istilik qurşaqlarının, torpaq-bioiqlim vilayətlərinin, torpaq zona və yarımzonalarının, həmçinin fatsiya və torpaq əyalətlərinin yaranması qanunauyğunluqlarını müəyyən edir. Lakin torpaq əyalətləri hüdudlarında da torpaq örtüyünün müxtəlifliyi mövcuddur ki, o da relyefin yerli xüsusiyyətlərindən və torpaqəmələgətirən süxurlardan asılı olaraq müəyyən qanunauyğunluqlara tabedir.

Torpaqların mezo- və mikrorelyefin elementlərindən asılı olaraq paylanması qanunauyğunluqları daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu, *torpaqların analoji topoqrafik sırası qanunu* adlanır (S.A.Zaxarov). Bu qanunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, bütün zonalarda torpaqların relyefin elementlərində paylanması analoji xarakterə malikdir: relyefin yüksək elementlərində genetik baxımdan sərbəst (avtomorf) torpaqlar yerləşir. Bu torpaqlar üçün torpaqəmələgəlmənin az mütəhərrik məhsullarının akkumulyasiyası xasdır; relyefin alçaq yerlərində (çökəklərdə, dərələrdə və s.) genetik baxımdan tabeli torpaqlar (yarımhidromorf və hidromorf) yerləşmişdir. Bu torpaqlar üçün torpaqəmələgəlmənin mütəhərrik məhsullarının akkumulyasiyası səciyyəvidir. Relyefin yamac elementlərində keçid torpaqlar yerləşmişdir. Bu torpaqlarda relyefin mənfi formalarına yaxınlaşdıqca mütəhərrik maddələrin akkumulyasiyası artır.

Konkret ərazidə torpaqların analoji topoqrafik sırası, qanunauyğun olaraq paylanması süxurların və başqa yerli şəraitlərin dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq tez-tez mürəkkəbləşir.

4. Torpaqların rayonlaşması. İqlim şəraitinin uçota alınmasının ən mükəmməl forması ərazinin təbii-iqlim rayonlaşdırılmasıdır. Ərazinin təbii iqlim rayonlaşdırılmasında aşağıdakı iqlim göstəriciləri ucota alınır: ərazinin istiliklə təmin olunması (5^0, 10^0, 15^0-dən yuxarı temperaturların cəmi), yağıntılar (orta illik, vegetasiya dövründə), iqlimin kontinentallıq dərəcəsi (KƏ), bitkinin qışlama şəraiti, təbii bitki örtüyünün xüsusiyyətləri, ərazinin relyefi, əlverişsiz iqlim təzahürlərinin (leysan yağışları, dolu və s.) təkrarlığı və s.

Tədqiq edilən ərazi kiçildikcə və rayonlaşdırılan ərazidə müxtəliflik azaldıqca, torpaq örtüyünün uçotu daha çox əhəmiyyət kəsb edir. Respublikamızın ərazisinin sahəcə kiçikliyinə baxmayaraq, qeyd edildiyi kimi, zəngin torpaq-iqlim şəraiti və mürəkkəb relyef quruluşu burada həm iri, həm də kiçik ərazi vahidləri daxilində rayonlaşdırma aparmağa imkan verir.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbi baxımından təbii amillərin uçota alınmasının ən çox sınaqdan çıxmış forması ərazinin təbii-kənd təsərrüfatı rayonlaşdırılmasıdır. Respublika ərazisinin təbii-kənd təsərrüfatı və torpaq-

kadasr rayonlaşdırılması sahəsində tədqiqatlara keçən əsrin 80-ci illərində başlanmışdır. Bu sahədə ilk tədqiqat işi H.Ə.Əliyev və B.T.Nəzərovaya (1980) məxsus olmuşdur. Müəlliflər Azərbaycan Respublikası daxilində təbii-kənd təsərrüfatı rayonlaşdırılmasının aşağıdakı taksonomik vahidlərini ayırmışlar:

- **təbii - kənd təsərrüfatı qurşağı;**
- **təbii - kənd təsərrüfatı zonası;**
- **təbii - kənd təsərrüfatı əyaləti;**
- **təbii - kənd təsərrüfatı dairəsi;**
- **təbii - kənd təsərrüfatı rayonu;**

Təbii-kənd təsərrüfatı qurşağı **təbii-kənd təsərrrüfatı rayonlaşdırılmasının ən yüksək vahidi olub, kənd təsərrüfatı istehsalına münasibətdə kompleks təbii şəraiti səciyyələndirir. Təbii-kənd təsərrüfatı qurşağında başlıca göstərici torpaq və bitki örtüyünün zonal tiplərinə uyğun olaraq ərazinin istilik və nəmliklə təminatıdır. Qurşaq kənd təsərrüfatı istehsalının tipini müəyyən edən kompleks şəraitlərə görə yarımqurşaqlara da bölünə bilər.**

Təbii-kənd təsərrüfatı zonası **- təbii-kənd təsərrüfatı rayonlaşdırılmasının əsas vahididir. O, bitkilərin vegetasiya dövründə istilik və nəmliyin müəyyən balansı ilə səciyyələnir. Burada torpaqəmələgəlmənin və bitkilərin mineral qidalanmasının xüsusiyyətləri, həmçinin aqrotexniki və meliorativ tədbirlərin müəyyən strukturu da nəzərə alınır. Zonanın kompleks təbii şəraiti kənd təsərrüfatının zonal tipini müəyyən edir.**

Təbii-kənd təsərrüfatı əyaləti **- təbii-kənd təsərrüfatı daxilində ayrılır. Bu taksonomik vahid əsasən aqroiqlim və torpaq-bioloji göstəriciləri ilə səciyyələnir.**

Təbii-kənd təsərrüfatı dairəsi **- ərazinin geomorfoloji xüsusiyyətlərinə, müxtəlif qranulometrik, şorlaşma, şorakətləşmə tərkibli torpaqların nisbətinə, makro- və mikroiqlim xüsusiyyətlərinə görə ayrılır. Təbii-kənd təsər-rüfatı dairəsinin kənd təsərrüfatı üçün müəyyən tərkibli kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi, aqrotexnikanın tipi, kənd təsərrüfatı yerlərinin nisbəti və mənimsənilməsi, həmçinin meliorasiyanın müəyyən növü və s. səciyyəvidir.**

Təbii-kənd təsərrüfatı rayonu **- dairənin bir hissəsi olub, kənd təsərrüfatı istehsalının yerləşdirilməsini təyin edən müəyyən kompleks təbii və iqtisadi şəraitlərlə səciyyələnir. Rayonun xüsusiyyətləri becərilən bitkilərin növ tərkibini, ixtisaslaşmanın dar çərçivəsini müəyyən edir.**

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, müəlliflər Azərbaycan Respublikası daxilində iki təbii-kənd təsərrüfatı qurşağını ayırmışlar: isti-subtropik və isti.

İsti-subtropik qurşaq 3 zonanı, 3 əyaləti, 5 dairəni və 13 təbii-kənd təsərrüfatı rayonunu əhatə etməklə Azərbaycan Respublikası ərazisinin 54,5%-ni və ya 4705,6 min hektar sahəni tutur.

İsti-subtropik qurşaq 3 zonaya - *Subtropik dağətəyi-yarımsəhra, Kolluqlu-bozqır-quru meşə və Rütubətli subtropik meşə zonasına* ayrılmışdır. Bu zonaların hər biri Azərbaycan şəraitində müəyyən təbii-kənd təsərrüfatı əyalətlərinin sərhədləri ilə üst -üstə düşür:

Subtropik dağətəyi-yarımsəhra zonası — Kür-Araz əyaləti

Kolluqlu-bozqır-quru meşə zonası — Şərqi Zaqafqaziya əyaləti

Rütubətli subtropik meşə zonası — Cənubi Azərbaycan əyaləti

Əyalətlər öz növbəsində 5 dairəyə bölünmüşdür: *Şirak-Muğan, Yevlax-Bakı, İori-Alazan, Şirak və Lənkəran.*

Cədvəl 77

Azərbaycanın təbii-kənd təsərrüfatı rayonlaşdırılması

(H.Əliyev, B.N^zirova, 1980)

Zona	Əyalət	Dairə	Rayon
12	3	4	
İsti subtropik qurşaq			
Subtropik dağətəyi-yarımsəhra	Kür-Araz	*Şirak - Muğan*	*Şirvan Mil-Qarabağ Muğan – Salyan*
		Yevlax-Bakı	*Abşeron-Qobustan* *Mingəçevir-Ağsu* *Yevlax-Ağdam* *Təzəkənd-Cəlilabad* *Zəngilan-Füzuli*
Kolluqlu-	Şərqi	*İori-Alazan*	*Alazan-Həftəran Acınohur*

bozqır-quru meşə	**Zaqafqaziya**	***Şirak***	***Ceyrançöl Qazax-Naftalan***
Rütubətli subtropik meşə	**Cənubi Azərbaycan**	***Lənkəran***	***Lənkəran-Astara***
İsti qurşaq			
Talış dağlıq və dağətəyi	**Talış dağ-rütubətli meşə**	***Talış-Diabar Zuvand-Diabar Lerik -Yardımlı***	
Qafqaz-Krım dağlıq və dağətəyi	**Böyük Qafqaz dağ-çəmən-meşə**	***Yüksək dağlıq***	***Babadağ-Tipovrovskiy*** ***Babadağ-Şahdağ***
		Dağ quru-meşə cənub	***Balakən -Lahıc***
		Dağ quru-meşə şimal-şərq	***Qusar-Xaltan*** ***Xaçmaz-Dəvəçi*** ***Şamaxı-Altıağac***
	Kiçik Qafqaz dağ-çəmən-meşə-bozqır	***Yüksək dağlıq***	***Gamış-Şahdağ Dəlidağ-Böyük Kirs Zəngəzur-Qapıcıq***
1	**2**	**3**	**4**
		Quru-meşə şimal-şərq	***Daşkəsən-Gədəbəy*** ***Qarabağ***
		Bozqır	***Laçın-Qubadlı***

		cənub-qərb	
		Naxçıvan dağ-vadi	*Şahbuz-Paraqaçay*
			Şərur-Ordubad

İsti qurşaq 2 zonanı, 3 əyaləti, 8 dairəni və 16 təbii-kənd təsərrüfatı rayonunu əhatə etməklə Azərbaycan Respublikası ərazisinin 45,4 %-ni və ya 3928,6 min hektar sahəsini tutur. Müəlliflər isti qurşaq daxilində Talış və Qafqaz-Krım dağ vilayətlərini, 3 əyaləti - Talış dağ-rütubətli meşə, Böyük Qafqaz dağ-çəmən-meşə, Kiçik Qafqaz dağ-çəmən-meşə-bozqır ayırmışlar. Talış əyaləti daxilində yalnız bir dairə - Talış-Diabar dairəsi müəyyən edilmişdir.

Böyük Qafqaz əyaləti daxilində 3 dairə - yüksək dağlıq, dağ-quru-meşə cənub, dağ quru-meşə şimal-şərq dairəsi ayrılmışdır. Eynilə Kiçik Qafqaz əyaləti daxilində yüksək dağlıq, quru meşə şimal-şərq, bozqır cənub-qərb və Naxçıvan dağ-vadi dairələri müəyyən edilmişdir.

Dairələr daxilində rayonlar ayrılmışdır. Talış-Diabar dairəsində 2 rayon ayrılmışdır - Zuvand-Diabar və Lerik-Yardımlı.

Böyük Qafqazın yüksək dağlığında iki rayon ayrılmışdır: Babadağ-Tipovrossovskiy və Babadağ-Şahdağ.

Digər dairələrdə də bölgü aşağıdakı kimi getmişdir: dağ-quru meşə cənub dairəsində Balakən-Lahıc; dağ quru meşə şimal-şərq dairəsində 3 rayon - Qusar-Xaltan, Xaçmaz - Dəvəçi, Şamaxı - Altıağac; Kiçik Qafqaz əyalətinin yüksək dağlıq dairəsində 3 rayon - Qamış-Şahdağ, Dəlidağ-Böyük Kirs, Zəngəzur-Qapıcıq; quru meşə şimal-şərq dairəsində iki rayon - Daşkəsən, Qarabağ; bozqır cənub-qərb dairəsində Laçın-Qubadlı; Naxçıvan dairəsində iki rayon - Şahbuz- Paraqaçay və Şərur-Ordubad rayonları ayrılmışdır.

Müəlliflər respublika ərazisinin təbii-kənd təsərrüfatı rayonlaşdırılması əsasında torpaq-kadastr rayonlarını ayırmış, həmin ərazilərin torpaq, iqlim, relyef səciyyəsini vermişlər. Sonrakı dövrlərdə bu sahədə tədqiqatlar torpaq-kadastr rayonlarının sərhədlərinin dəqiqləşdirilməsi, bonitirovkası və iqtisadi qiymətləndirilməsi istiqamətində olmuşdur.

Son zamanlar aqrar və torpaq islahatları ilə bağlı torpaq-mülkiyyət münasibətlərində baş vermiş dəyişikliklər, kolxoz və sovxoz torpaqlarının xırda

torpaq mülkiyyətçiləri arasında bölünməsi torpaq-kadastr işlərinin və onunla bağlı rayonlaşdırmanın rolunu nəiki azaltmamış, əksinə qarşısına daha böyük vəzifələr qoymuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, əgər torpaq islahatının ilk mərhələlərində ön planda torpaq xəritələrinin və bonitirovka kartoqramlarının dəqiqliyinə yüksək tələbkarlıq qoyulurdusa, islahatlar dərinləşdikcə, torpaq sahələri alqı-satqı predmetinə çevrildikcə, onlar girov qoyulduqca və icarəyə verildikcə, torpaq vergiləri müəyyən edildikcə, təbii kənd təsərrüfatı rayonları əsasında kartoqrafik materiallardan istifadə ilə torpaq-kadastr rayonlaşdırılması xüsusi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Azərbaycanda təbii-kənd təsərrüfatı rayonlaşdırılması əsasında torpaq-kadastr rayonlaşdırılması sahəsində kifayət qədər təcrübə toplanmışdır (H.Ə.Əliyev, B.T.Nəzirova, 1982 və b.). Keçmiş sovet dövründə bu tədbirlər SSRİ-nin təbii-kənd təsərrüfatı rayonlaşdırılması çərçivəsində keçirildiyi və ictimai mülkiyyətə söykənən kənd təsərrüfatının regional ixtisaslaşmasına və yerləşdirilməsinə xidmət etdiyi üçün təbiidir ki, bu zaman Azərbaycana məxsus bir sıra özəlliklər nəzərdən qaçırılmışdı. Ən böyük çatışmazlıq isə torpaq-kadastr rayonlaşdırılması zamanı əsas istehsal vasitəsi olan torpağın nəzərə alınmaması idi. Bu çatışmazlıqlar təbii-kənd təsərrüfatı rayonlaşdırılmasına həsr olunmuş elmi hesabatlarda (1991-1994) da özünü göstərmişdir.

80-90-cı illərdə Azərbaycanda xəritəçəkmə üzrə müntəzəm işlərin aparılması və ölkə ərazisinin böyük hissəsində aqroekoloji və torpaq-bonitirovka işlərinin həyata keçirilməsi əvvəlki illərdə aparılmış kənd təsərrüfatı rayonlaşdırılmasına bir sıra dəqiqləşdirmələrin əlavə edilməsi üçün şərait yaratdı. Digər tərəfdən, Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsinin Yerquruluşu Layihə İnstitutunda kadastr rayonlarındakı torpaq yerlərinin iqtisadi qiymətləndirilməsi üzrə həyata keçirilən işlər kadastr rayonlarının və yarımrayonlarının sərhədlərini dəqiqləşdirməyə və əsaslandırmağa imkan yaratdı.

Ötən illərin tədqiqat materiallarının müqayisəli analizi və yeni torpaq-bonitirovka tədqiqatları nəzərə alınmaqla onların müqayisəli səciyyəsi

Mövzu 22

Azərbaycanın torpaq ehtiyatı və onun əkinçilikdə istifadəsi

Respublikanın ərazisi relyefinə görə bir- birindən kəskin fərqlənən dağlıq və düzənlik sahələrə ayrılır. Dağlıq hissə böyük Qafqazın cənub və şərq yamacları üzrə xəzər dənizinə qədər, Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq hissəsini, Talışın dağlıq hissəsini və düzən hissəsi isə Kür- Araz ovalığını əhatə edir.

Respublikanın dağlıq və düzənlik hissələri bir-birindən relyefin bölünmə dərəcəsinə, mütləq hündürlüyünə, iqliminə, bitki və torpaq örtüyünə görə fərqlənir. Bu cür müxtəliflik, öz növbəsində kənd təsərrüfatı istehsalında və onun təsərrüfat fəaliyyətində müxtəlifliyin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Azərbaycanın 8641 min hektar ümumi sahəsinin 4184 min hektarı (48,4%) kənd təsərrüfatına yararlı sahədir ki, bundan 1382 min hektarı (16%) əkin altında, 273 min hektarı (3,2%) çoxilliklər, 210 min hektarı (2,4%) xam torpaqlar, 2319 min hektarı (27%) otlaq və biçənək, 106 min hektarı (1,2%) həyətyanı sahə, 1041,5 min hektarı (12%) meşə, 3310,4 min hektarı (38,2%) istifadəsiz torpaqlardır.

Ərazisinin 60%-i dağlıq, 40%-i isə düzənlik sahə olduğuna görə, Azərbaycan tipik dağlıq ölkə sayılır.

Burada quru hissənin dəniz səviyyəsindən 28 m aşağı və 4466 m hündür olan yerlər vardır. Bununla əlaqədar olaraq, ərazidə quru və rütubətli subtropik qurşaqlardan başlamış, daimi qar və buzlaqlara qədər bir sıra landşaft qurşaqlara rast gəlinir.

Azərbaycanda, yer kürəsində olan 11 əsas iqlim tipindən, savannalar və tropik meşələr iqlimindən başqa bütün iqlim tipləri mövcuddur.

Burada ovalıq- yarımsəhra, dağətəyi- yarımçöl, dağ- meşə, yüksək dağlıq subalp və yüksək dağlıq nival bitki- torpaq qurşaqları vardır.

Təbii bitki örtüyü, ovalıq yarımsəhra hissədə yovşan və şoranotu kimi yarımsəhra bitkilərindən, dağətəyi- yarımçöl qurşaqda yarımçöl və kolluq

bitkilərindən, dağ yamaclarında palıd, fısdıq, vələs, cökə və s. meşələrindən, yüksək dağlarda subalp-çəmən bitkilərindən, dağlıq nival hissədə isə qayalıq-çınqıl bitki qruplarından ibarətdir.

Yabanı florada dərman, efiryağlı, vitaminli, ballı, aşılayıcı, boya və s. bitkiləri geniş yayılmışdır.

Süni suvarma və dəmyə şəraitində pambıq, taxıl, yem və tərəvəz bitkiləri, meyvə ağacları, üzüm, subtropik bitkilər və s. becərilir.

1. Torpaqların mövcud vəziyyəti və qruplaşdırılması

İstehsalın digər sahələrindən fərqli olaraq, kənd təsərrüfatı istehsalı müxtəlif təbii və iqtisadi şəraitlərin hərtərəfli nəzərə alınmasını tələb edir. Əkinçiliyi vahid sistem kimi, bütün ərazilərdə eyni qayda ilə inkişaf etdirmək mümkün deyil. Ona görə, hər bir bölgənin konkret təbii- iqtisadi şəraitinə uyğun əkinçilik sistemləri hazırlanmalıdır. Bununla yanaşı əkinçlik sistemlərinin konkretliyi, onun ayrı- ayrı üsullarının hər bir təsərrüfatın kəskin fərqlənən torpaq və landşaftı şəraitində dəyişdirilməsinin mümkünlüyünü inkar etmir.

Azərbaycan Respublikasının müxtəlif təbii- iqtisadi şəraiti, hətta kiçik ərazilərdə torpaq ehtiyatlarından istifadənin müxtəlifliyi və mürəkkəbliyi, kənd təsərrüfatının düzgün təşkilində qəti qərarlar qəbul etmək üçün müvafiq nəzəri və təcrübəvi işlərin öyrənilməsi zəruriyyətini yaradır. Azərbaycan Respublikası Zaqafqaziyanın şərqində, şimal en dairəsinin $38^0 24'$- $41^0 53'$ və şərq uzunluq dairəsinin $44^0 51'$- $50^0 25'$ xəttləri arasında yerləşməklə, şimaldan Rusiya, şimali-qərbdən Gürcüstan, qərbdən Ermənistan, cənubdan İran, cənubi- qərbdən Türkiyə dövlətləri ilə həmsərhəddir və şərq tərəfdən Xəzər dənizi ilə əhatə olunur. Respublikanın ərazisi relyefinə görə bir- birindən kəskin fərqlənən dağlıq və düzənlik sahələrə ayrılır. Dağlıq hissə böyük Qafqazın cənub və şərq yamacları üzrə xəzər dənizinə qədər, Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq hissəsini, Talışın dağlıq hissəsini və düzən hissəsi isə Kür- Araz ovalığını əhatə edir. Respublikanın dağlıq və düzənlik hissələri bir- birindən relyefin bölünmə dərəcəsinə, mütləq hündürlüyünə, iqliminə, bitki və torpaq örtüyünə görə fərqlənir. Bu cür müxtəliflik, öz növbəsində kənd təsərrüfatı istehsalında və onun təsərrüfat fəaliyyətində müxtəlifliyin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Azərbaycanın 8641 min hektar ümumi sahəsinin 4184 min hektarı (48,4%) kənd təsərrüfatına yararlı sahədir ki, bundan 1382 min hektarı (16%) əkin altında, 273 min hektarı (3,2%) çoxilliklər, 210 min hektarı (2,4%) xam torpaqlar, 2319 min hektarı (27%) otlaq və biçənək, 106 min hektarı (1,2%) həyətyanı sahə, 1041,5

min hektarı (12%) meşə, 3310,4 min hektarı (38,2%) istifadəsiz torpaqlardır. Ərazisinin 60%-i dağlıq, 40%-i isə düzənlik sahə olduğuna görə, Azərbaycan tipik dağlıq ölkə sayılır. Burada quru hissənin dəniz səviyyəsindən 28 m aşağı və 4466 m hündür olan yerlər vardır. Bununla əlaqədar olaraq, ərazidə quru və rütubətli subtropik qurşaqlardan başlamış, daimi qar və buzlaqlara qədər bir sıra landşaft qurşaqlara rast gəlinir. Azərbaycanda, yer kürəsində olan 11 əsas iqlim tipindən, savannalar və tropik meşələr iqlimindən başqa bütün iqlim tipləri mövcuddur.

Burada ovalıq- yarımsəhra, dağətəyi- yarımçöl, dağ- meşə, yüksək dağlıq subalp və yüksək dağlıq nival bitki- torpaq qurşaqları vardır.

Təbii bitki örtüyü, ovalıq yarımsəhra hissədə yovşan və şoranotu kimi yarımsəhra bitkilərindən, dağətəyi- yarımçöl qurşaqda yarımçöl və kolluq bitkilərindən, dağ yamaclarında palıd, fısdıq, vələs, cökə və s. meşələrindən, yüksək dağlarda subalp-çəmən bitkilərindən, dağlıq nival hissədə isə qayalıq-çınqıl bitki qruplarından ibarətdir. Yabanı florada dərman, efiryağlı, vitaminli, ballı, aşılayıcı, boya və s. bitkiləri geniş yayılmışdır. Süni suvarma və dəmyə şəraitində pambıq, taxıl, yem və tərəvəz bitkiləri, meyvə ağacları, üzüm, subtropik bitkilər və s. becərilir. Azərbaycanda iqlimin və bitki örtüyünün müxtəlifliyindən asılı olaraq, müxtəlif genetik tipli torpaqlar yayılmışdır. Ərazidə ən çox boz, şabalıdı, qonur-dağ-meşə, dağ qəhvəyi, dağ-qara, torflaşmış dağ-çəmən və sarı-küllü torpaqlara rast gəlinir.

Boz torpaqlar əsasən Kür-Araz düzənliyində, Şirvanda, Muğanın cənubunda, Mil düzündə, Naxçıvan MR-nın düzən sahələrində yayılmaqla 705,2 min hektar (8,2%) sahəni əhatə edir. Bu torpaq tipi yarımsəhra bitkilərinin inkişaf etdiyi, nəmlik çatışmayan ərazilərdə, nisbətən son dövrlərdə yaranmış və ona görə, genetik qatlarının zəif ayrılması ilə xarakterizə olunur. Boz torpaqlar humus qatının qalınlığına, qranulometrik tərkibinə, şorlaşma dərəcəsinə, şorakətliyinə və s. görə:- tünd boz, adi boz, qədimdən suvarılan boz, boz- çəmən, çəmən- boz, şorlaşmış- boz və s. yarımtiplərə bölünür. Bu torpaqların rəngi açıq bozdan tünd boza kimi, qranulometrik tərkibi isə gillicədən ağır gillicəyə kimi dəyişir. Tərkibində humusun miqdarı 1,6-2,0%, tünd boz torpaqlarda isə 3,0%-ə çatır. Azotun ümumi miqdarı 0,091-0,105%, fosfor 0,115-0,190%, kalium isə 3,0-3,7% olur. Tərkibində karbonatlı birləşmələr 18-24% təşkil edir ki, bunun da çox hissəsi kalsium karbonatdır. Boz torpaqların çox hissəsi şorlaşmışdır. Şorlaşmanın xlor-lu-sulfatlı tipi üstünlük təşkil etməklə yanaşı, xlorlu və sulfatlı- xlorlu şoranlar da vardır. Şorakətlik bu torpaqlar üçün xarakterikdir. Boz torpaqlarda ən çox texniki, yem və tərəvəz bitkiləri becərilir.

Şabalıdlı torpaqlar. Böyük və Kiçik Qafqaz sıra dağlarının aşağı və orta yamaclarında, Gəncə-Qazax bölgəsində, Qobustanda, Naxçıvan MR-da geniş yayılaraq, çatışmayan nəmlik şəraiti üçün xarakterik olan bitki örtüyü altında əmələ gəlmişdir. Şabalıdı torpaqlar respublikada 1598,6 min hektar (18,5%) ərazini əhatə edir. Morfoloji əlamətlərinə, tərkibində humusun və karbonatların miqdarına görə şabalıdı torpaqlar açıq şabalıdı, şabalıdı və tünd şabalıdı torpaqlara bölünür.

Humusun miqdarı açıq- şabalıdı torpaqlarda 1,8-2,8%, şabalıdı torpaqlarda 2,5-3,0% və tünd şabaladı torpaqlarda isə 3,5-4,0% olur. Şabalıdı torpaqlarda azotun ümumi miqdarı 0,11-0,28% fosforun miqdarı 0,12-0,17%, kaliumun miqdarı isə 1,7-2,0% həddində dəyişir. Kəskin quraqlıq şəraiti və torpaq əmələ gətirən süxurun şoran olması nəticəsində şabalıdı torpaqlarda şorakətlik müşahidə edilir. Bu torpaqlarda humusun tərkibi humatlı və fulvatlı- humatlı olmaqla C:N nisbəti 8,3-8,9 və O:N nisbəti isə 5,1-6,8 və daha artıq olur ki, bu da humus əmələ gətirən turşuların yüksək oksidləşdiricilik xüsusiyyətini göstərir. Şabalıdı torpaqların qranulometrik tərkibi gilliçəli və ağır gilliçəlidir. Torpaq məhlulunun reaksiyası zəif qələvi və qələvidir (pH=7,2-8,5%). Torpaq əmələ gətirən süxurların karbonatlı təsiri nəticəsində, şabalıdı torpaqlarda kalsiumun və maqneziumun miqdarı kifayət qədər yüksək olur. Şabalıdı torpaqlarda texniki, dənli və yem bitkiləri, meyvə və üzüm bağları geniş istifadə olunur.

Qonur dağ-meşə torpaqları. Kiçik Qafqazın şimal və şimal-şərq yamaclarında, Böyük Qafqaz sıra dağlarının şimal və şərq yamaclarında, həmçinin Lənkəran bölgəsinin orta dağ qurşağında yayılmaqla, 634,3 min hektar (7,3%) sahəni əhatə edir.

Qonur dağ meşə torpaqları yüksək potensial münbitliyə malikdir. Tərkibində orta hesabla humusun miqdarı 7-8%, azot isə 0,5-0,6% olub, C:N nisbəti 11-14 təşkil edir. Əsaslarla az doymuşdur, torpaq reaksiyası turşdur; (pH=4,8-5,6) və tərkibində silisiumun miqdarı çoxdur.

Bu torpaqlar əsasən meşə altında olduğuna görə, ancaq az hissə meşə altından çıxmış dağ- qonur torpaqların yayıldığı sahələrdə dənli bitkilər becərilir.

Dağ- qəhvəyi torpaqlar. Respublika ərazisində 1046 min hektar (12%) təşkil etməklə, Böyük və Kiçik Qafqaz sıra dağlarında, Lənkəranda və Naxçıvanda, 900-1500 m yüksəklikdə yayılmışdır. Bitki örtüyü yuxarı hissədə vələs və palıd-vələs meşələrindən, aşağı hissədə isə kolluqlardan və taxıl- ot qarışıqlarından ibarətdir. Bu torpaqlar əhəng daşının, silisium oksidin, şist gilinin aşınmasından əmələ gəlmişdir. Tərkibində asan mənimsənilən azotun və mübadilə olunan kaliumun miqdarı çox, fosforun miqdarı isə azdır. Bu torpaqlarda humus 3,5-

4,0%, azot 0,24-0,29%, fosfor 0,18-0,21% və kalium 2,0-2,2% təşkil edir. Dağ-qəhvəyi torpaqlarda üzümçülük, meyvəçilik və taxılçılıq geniş istifadə olunur.

Dağ- qara torpaqlar. Böyük Qafqazın şimal və şimal- şərq yamacları boyu Quba, Şamaxı və İsmayıllı rayonları ərazisində və Kiçik Qafqazın şimal yamacları üzrə Murovdağ, Qarabağ dağ silsiləsində, həmçinin Gədəbəy rayonu ərazisində yayılmışdır. Bu torpaqlar Azərbaycanda 221 min hektar (2,6%) sahə tutur. Əsasən dağ-çəmən zonasında, yaylaq formalı düzən sahələrdə, dağınıq halda yayılmışdır.

Bu torpaqlar qara rəngli, dənəvər-topavari strukturalı və yüksək humuslu olması ilə fərqlənir.

Qara torpaqlarda humusun miqdarı 5-8%-ə çatır. Azotun miqdarı üst qatda 0,4%, alt qatda isə 0,3% olur. Burada fosforun miqdarı 0,19-0,28%, kaliumun miqdarı isə 1,5-2,0% təşkil edir. Torpaq məhlulunun reaksiyası neytral və zəif qələvidir (pH=6,5-7,6).

Qara torpaqların qranulometrik tərkibi gilli və ağır gillicəlidir. Üst qatda lil hissəciklərinin miqdarı 32-46%-ə çatır. Uducu kompleksində kalsium 32-35 mq ekv. olmaqla üstünlük təşkil edir.

Qara torpaqlar aqronomiki xüsusiyyətlərinə görə çox münbit hesab edilir və dəmyə şəraitində becərilən kartof, taxıl bitkiləri və tumlu meyvə ağacları əkini üçün istifadə olunur.

Torflaşmış dağ-çəmən torpaqlar. Böyük və Kiçik Qafqazın 2400-3500 m yüksəkliyində, alp zonasında yayılmaqla 876,2 min hektar (10,1%) sahəni əhatə edir. Bu torpaqlara əsasən daş yığıntıları və qayalıqlarla bölünmüş dağınıq halda təsadüf olunur. Torpaq profili zəifdir və 15-30 sm-dən çox deyil. Üst qatda soyuq və nəmli iqlimin təsirindən parçalanmamış və yarımparçalanmış üzvi qalıqlar vardır. Torpağın yuyulması nəticəsində ana qatın səthə çıxdığı sahələrə də rast gəlinir.

Torflaşmış dağ- çəmən torpaqlarda 10%-ə qədər humus olur. Bu torpaqların udma tutumu 100 qr torpaqda 50-55 mq.ekv. çatır, əsasən karbonatsızdır və torpaq məhlulu turş və zəif turş reaksiyalıdır (pH-6-6,4).Tərkibində azotun və fosforun miqdarı yüksək olmaqla, uyğun olaraq 0,30-0,35% və 0,17-0,33%-ə qədər olur.

Torflaşmış dağ- çəmən torpaqların yayıldığı sahələr yüksək məhsuldar yay otlaqları, biçənək və bəzi halda isə cərgəarası becərilən bitki əkini üçün istifadə olunur.

Sarı dağ-meşə torpaqları. Lənkəranın orta dağ qurşağında və düzənlik hissəsində olmaqla 85,1 min hektar (0,93%) sahədə yayılmışdır. Bu tip torpaqlar, artıq nəmlənmə şəraitində, hirkan və dəmirağac- vələs meşələri ilə örtülü olan az mailli yamaclarda əmələ gəlmişdir.

Sarı dağ- meşə torpaqları qranulometrik tərkibinə və qida maddələrinin miqdarına görə sarı- kül və sarı-yapışqanlı- kül torpaqlara bölünür.

Bu torpaqlarda humusun ümumi miqdarı üst qatda 0,7-1,2%-dən çox olmur və alt qatlara doğru tədricən azalır. Qranulometrik tərkibi yüngül gilliceli və ağır gilliceli olur. Udma tutumu 100 qr. torpaqda 20-30 mq ekv. çatır. Mübadilə olunan hidrogen A qatında 0,2-1,2, A_2 və B_1 qatlarında isə 3,5-4,4 mq ekv.-dir. Udulmuş kalsiumun miqdarı 20-30 mq. ekvivalent təşkil edir. Torpaq reaksiyası üst qatda turş və zəif turş (pH 4,9-5,1) aşağı qatlarda isə neytrala yaxındır. Tərkibində azotun miqdarı 0,15-0,28%, ümumi fosfor 0,14-0,18%, kalium isə 2,0-3,5% təşkil edir. Dərin qatlara getdikcə bütün qida maddələrinin miqdarı azalır. Tərkibi dəmir və alüminiumla zəngin, qələvi əsaslı və karbonatsızdır.

Sarı torpaqların yayıldığı ərazilərdə əsasən çay, sitrus bitkiləri, taxıl, tərəvəz və s. becərilir.

Azərbaycanda kənd təsərrüfatı istehsalı təbii (iqlim, torpaq, bitki örtüyü), texnoloji, iqtisadi və s. şəraiti müxtəlif olan ərazilərdə aparılır. Həmin müxtəlifliklər nəzərə alınaraq respublikanın ərazisində:-Abşeron, Şirvan, Muğan-Salyan, Mil-Qarabağ, Gəncə-Qazax, Şəki-Zaqatala, Quba-Xaçmaz, Lənkəran-Astara, Dağlıq-Qarabağ və Naxçıvan təbii- iqtisadi bölgələri müəyyən edilmişdir.

3. Şoran və şorakət torpaqların yaxşılaşdırılması yolları və onların əkinçilikdə istifadəsi

Azərbaycanda ən çox şorlaşmaya məruz qalmış torpaqlar.

Şirvan bölgəsi Kür- Araz ovalığının şimal hissəsində yerləşir. Bölgənin iqlimi isti, quru subtropik tipə aiddir. Ərazinin düzənlik hissəsində əsasən boz torpaqlar, dağlıq hissədə isə şabalıdı karbonatlı və qonur- meşə torpaqlar geniş yayılmışdır. Düzən hissənin torpaqları şorlaşmaya, dağlıq hissənin torpaqları isə eroziyaya meyllidir. Ona görə, ərazidə müvafiq meliorativ və torpaqmühafizəli tədbirlərin aparılması tələb olunur.

Muğan-Səlyan bölgəsi Ərazidə boz, boz- çəmən və şabalıdı torpaqlar yayılmışdır. Torpaqların əksər hissəsi duzlu və şorlaşmışdır. Bundan başqa bataqlıq və su altında xeyli torpaq sahəsi vardır. Meliorativ tədbirlər aparmaqla

86,7 min hektar mövcud istifadəsiz torpaqlar hesabına əkin sahələrini genişləndirmək olar.

Bölgənin torpaq-iqlim şəraiti pambıqçılıq üçün çox əlverişlidir. Bundan başqa ərazidə dənli bitkilər də geniş istifadə olunur. Burada aralıq bitkiləri əkməklə intensivləşməni həyata keçirmək üçün real şərait vardır.

Bölgədə əkinçilik sistemləri yaradılarkən, torpaqların təkrar şorlaşmasının qarşısını almaq üçün müvafiq tədbirlər müəyyən edilməlidir.

Mil- Qarabağ bölgəsi Ərazidə bu və ya digər dərəcədə şorlaşmış 100 min hektara yaxın torpaq sahəsi vardır. Bölgədə 272,3 min hektar (18,7%) kənd təsərrüfatında istifadə oluna bilən əlavə torpaq ehtiyatı mövcuddur. Həmin torpaqlar suvarma, qurutma, kimyəvi meliorasiya və s. tədbirləri aparmaqla əkin üçün yararlı hala salına bilər.

Mil-Qarabağ bölgəsinin suvarılan düzən torpaqlarında geniş sahələrdə pambıq becərilir. Bundan başqa bölgənin ərazisi taxılçılıq, yemçilik, üzümçülük və meyvəçilik üçün də əlverişlidir. Növbəli əkinlərin intensivləşdirilməsində aralıq bitki əkinlərinə üstünlük verilməlidir.

Naxçıvan bölgəsi Bölgədə taxılçılıq, tütünçülük, tərəvəzçilik, qərzəkli meyvəçilik və maldarlıq inkişaf etmişdir.

Bölgədə şorlaşmış torpaqlar geniş yayıldığına və ərazinin 70,0%-i eroziyaya məruz qaldığına görə, lazımi meliorativ və torpaqmühafizəli tədbirlər aparmaq tələb olunur.

Mövzu 23

Bitkilərin həyat amilləri və əkinçilik qanunları

Məlumdur ki, bitkinin əsas həyat amilləri işıq, istilik, qida və rütubətdir. İşıq və istilik kosmik amillər olub, bitkiyə günəş şüa-larının enerjisi şəklində çatır. İnsan bu prosesi idarə etmək imka-mndan tamamilə məhrumdur. Lakin seleksiya, bitkinin iqlimləş-dirilməsi, fotoperiodizmdən və bitkiçilikdə başqa tədbirlərdən istifadə etməklə bu prosesi tənzimləmək mümkündür. Qida və rütubət - münbitliyi təşkil edən yer amilləridir. Onlar kosmik amillərdən fərqli olaraq bitkiyə torpaq vasitəsilə təsir göstərir. Ona görə də biz torpaqdan istehsal vasitəsi kimi istifadə etməklə bu amilləri tənzim edə və onları bizə lazım olan istiqamətdə də-yişə bilərik. Bitkinin istilik və nəmdən istifadə etməsindən ötrü müəyyən şəraitin olması tələb olunur. Ona görə də V.R.Vilyams münbitlik elementlərini və münbitlik şəraitini bir-birindən ayı-nrdı.

V.R.Vilyams bildirirdi ki, *münbitliyin elementhri* - qida və nəmlik bitki həyatınm yer amilləridir. *Münbitlik şəraiti* - torpa-ğm bu elementlərlə zənginliyini və onların

bitkiyə daha əlverişli şəkildə çatmasını təmin edir, həmçinin onlar arasındakı antaqo-nizmi aradan götürür. Münbitlik şəraitinə aşağıdakılar daxildir: torpaqda optimal hava, temperatur, istilik rejiminin və əlverişli fiziki-kimyəvi mühitin olması, torpağın bitki üçün zərərli kim-yəvi birləşmələrüən (turşular, qələvilər, toksiki qazlar və s.), ento və fıto zərərvericilərdən, alaqdan təmiz olması və s.

V.R.Vilyamsa görə, bitkinin bütün həyat amilləri bir-birilə sıx bağlı olub, eyni dərəcədə əhəmiyyətlidir. O, bu münasibəti bu cür ifadə edirdi: " *Bitki həyatının heç bir amilini başqası ilə əvəz etmək olmaz. Bitki həyatının bütün amilləri eyni dərəcədə əhəmiyyətlidir".* Bu o deməkdir ki, bitkinin həyat amilləri içəri-sində az və ya çox əhəmiyyətlisi yoxdur. Fərq yalnız ondadır ki, bir amil böyük miqdarda, digər amil isə az miqdarda tələb olu-nur, lakin bu az olan amilin az əhəmiyyətli olmasını göstərmir. Buradan belə bir nəticə çıxır ki, münbitliyi yüksəltməkdən ötrü bitkinin həyat amillərinə eyni vaxtda təsir göstərmək lazımdır. V.R.Vilyamsın bu müddəası münbitlik təliminin formalaşmasında çox əhəmiyyətli idi.

Bütün digər canlı orqanizmlər kimi, bitkilər də öz həyat fəaliyyəti müddətində həmişə xarici mühitlə qarşılıqlı təsirdə olur. Yaşayış şəraiti və lazım olan amillər bitkilərin bioloji tələblərinə uyğun olmadıqda onların fəaliyyətində gedən fizioloji proseslər pozulur, inkişafı zəifləyir və bəzi halda tələf olurlar. Əksinə, bitkilər lazım olan amillərlə təmin edildikdə, normal inkişaf edərək yüksək məhsul verirlər. Bu və ya digər bitki növləri və hətta onların ayrı- ayrı sortları üçün həmin amillərə olan tələbat müxtəlifdir. Elmi əkinçiliyin qarşısında duran birinci əsas məsələ, becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbatını öyrənmək və onların normal inkişafı üçün əlverişli şəraitin yaradılmasından ibarətdir.

Bitkilərin həyat amillərinə olan tələbatının ödənilməsi torpağın münbitlik dərəcəsindən asılıdır. Yüksək aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəricilərə malik olan torpaqlar daha münbit olmaqla bərabər, bitkilərin tələbatını daha yaxşı ödəyir. Ona görə də torpağın münbitliyinin artırılması əkinçiliyin ikinci məsələsi hesab edilir.

Əkinçilikdə bitkilərin yaşayış şəraitinin yaxşılaşdırılması müxtəlif aqrotexniki tədbirlər aparmaqla həyata keçirilir ki, bu da elmi əkinçiliyin üçüncü əsas məsələsidir.

Bitkilərin normal fəaliyyəti üçün işıq, istilik, hava, su və qida maddələri tələb olunur və onlar həyat amilləri adlanır. Bitkilərə işıq tamamilə, istilik və hava isə əsasən atmosferdən, su və qida maddələri isə torpaqdan daxil olur. Ona görə də işıq, sitilik və hava kosmik, su və qida maddələri isə torpaq amilləri adlanır.

İşıq yaşıl bitkilərin üzvi maddə əmələ gətirmə prosesində tələb olunan əsas amildir. Bitkilərin torpaqdan və havadan götürdükləri mineral maddələrdən xlorofil dənələrinin və günəş işığının iştirakı ilə mürəkkəb üzvi maddələr sintez olunur. Ona görə bitkilərin mənimsədiyi işıq şüasının miqdarı onun məhsuldarlığına birbaşa təsir göstərir.

İstilik bitkilərin dünyada coğrafi cəhətdən yayılmasını təmin edən əsas amildir. Müxtəlif bitkilərin toxumlarının cücərməsindən, məhsulunun tam yetişməsinə qədər tələb etdikləri istiliyin miqdarı bərabər deyildir. Bəzi bitkilər tam məhsul əmələ gətirmək üçün daha çox istilik tələb edir, başqa qrup bitkilər isə mötədil iqlim şəraitində daha yaxşı inkişaf edirlər.

Bitkilərin böyümə və inkişafı həm havada və həm də torpaqda olan istiliyin miqdarından asılıdır. Ona görə də, əkinçilikdə bitkilərin istiliyə olan tələbatı müxtlif üsullarla həyata keçirilir.

Hava bitkilərin tənəffüsü zamanı oksigenə, qidalanma zamanı isə lazım olan qida maddələrinə tələbatını ödəmək üçün lazımdır. Bitkilərin köklərini və torpaq mikroorqanizmlərini hava ilə təmin etmək üçün bir çox becərmə texnologiyaları tətbiq edilir.

Su canlı orqanizmlərin zəruri həyati proseslərinin başa çatması üçün lazım olan əsas amildir. Canlı bitki hüceyrəsinin 70-90%-ni su təşkil edir. Su bitkiyə kökü vasitəsilə torpaqdan və yarpaq ağızcıqları vasitəsilə havadan daxil olur. Bitkilərin suya olan tələbatının öyrənilməsi və onun ödənilməsi əkinçilikdə əsas məsələ hesab edilir.

Qida maddələri bitkilərin bioloji kütləsini əmələ gətirmək üçün lazımdır. Bitkilər qida maddələrini torpaqdan kökləri və havadan yarpaqları vasitəsilə alır. Bitkilərin ən çox istifadə etdiyi qida maddələri makroelementlər, nisbətən az miqdarda istifadə etdikləri elementlər isə mikroelementlər adlanır. Yüksək münbitliyə malik olan torpaqlarda bitkilər üçün lazım olan qida maddələrinin kifayət qədər ehtiyatı olur. Lakin bəzi halda torpaqda qida maddələri çətin mənimsənilən formada olur. Ona görə həmin maddələrin asan mənimsənilən formaya salınması lazım gəlir.

Müxtəlif bitki qruplarının yaşayış amillərinə tələbatının öyrənilməsində əldə olunan ümumi prinsiplər əsasında əkinçiliyin:-1.Həyat amillərinin əvəz olunmazlığı və bərabər əhəmiyyətliliyi, 2.Minimum, optimum və maksimum, 3.Yaşayış amillərinin birgə təsiri və 4.Qaytarma qanunları müəyyən edilmişdir.

Həyat amillərinin əvəz olunmazlığı və bərabər əhəmiyyətliliyi qanunu. Bitkilərin ayrı- ayrı həyat amilləri ilə qarşılıqlı əlaqəsinin öyrənilməsi əsasında müəyyən

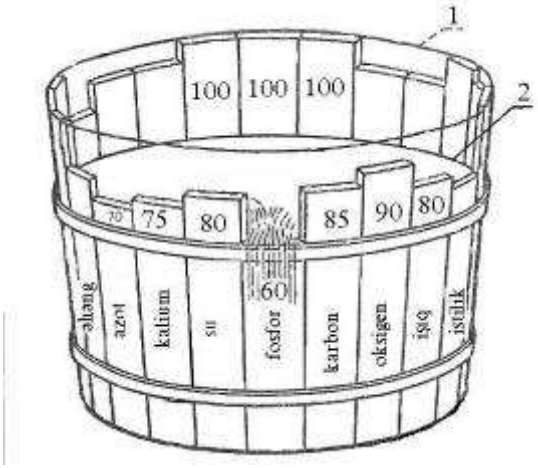
edilmişdir ki, amillərin hər hansı biri çatışmadıqda bitkilərin normal böyüməsi və inkişafı pozulur.

Həm də digər bütün amillər optimal miqdarda olduğu halda belə, bir amilin başqa amil ilə əvəz edilməsi mümkün olmur. Bu hal V.R. Vilyams tərəfindən amillərin əvəz olunmazlığı qanunu adlandırılmışdır. Yəni məsələn, su qida maddələri ilə, işıq istiliklə, azot fosforla və s. əvəz edilə bilməz.

Minimum, optimum və maksimum qanunu. Artıq XIX əsrdə digər amillərin eyni səviyyədə saxlanılması şəraitində ayrılıqda götürülmüş bir amilin dəyişdirilməsinə bitkilərin münasibətini müəyyən etmək üçün alman alimləri Y. Libix, H. Helrigel və E. Volni tərəfindən tədqiqatlar aparılmışdır. Həmin təcrübələrdə müəyyən edilmişdir ki, bitkilərin məhsuldarlığı, mütləq minimumda olan amildən daha çox asılıdır və öyrənilən amilin sonrakı hər bir bərabər normaları əvvəlkinə nisbətən az məhsul artımı verir.

K.A. Timuryazyev minimum qanununu müxtəlif hündürlükdə sütunlardan təşkil olunan taxta çəlləklə müqayisə edərək əyani şəkildə təsvir etmişdir. (şəkil1)

Çəlləyin hər sütununda bitkilərə lazım olan qida maddələrinin və yaşayış amillərinin biri qeyd edilmiş və bitkilərin müvafiq amillə təmin olunma dərəcəsi faizlə göstərilmişdir. Qırıq xətt sütunlar eyni hündürlükdə olduqda çəlləkdə suyun və ya bitkilər bütün amillərlə tam təmin olunduqda tarlada məhsulun miqdarını, bütöv xətt isə ən qısa sütuna görə **çəlləkdə** suyun və ya minimal amilə görə tarlada məhsulun səviyyəsini müəyyən edir. Həmin müqayisə onu göstərir ki, çəlləyin su tutumu ən aşağı sütunla, tarlanın məhsuldarlığı isə minimal amilin səviyyəsi ilə məhdudlaşır. Deməli çəlləkdə suyun səviyyəsini aşağı sütunlarının hündürlüyünü artırmaqla, tarlada məhsulun miqdarını isə amillərin çatışmazlığını bərpa etməklə yüksəltmək olar.



Şəkil 1. *Minimum qanununun qrafiki təsviri.*

1. *Mümkün olan ən yüksək məhsul, 2.Faktiki məhsul.*

Y.Libixə görə, tarlanın məhsuldarlığı torpaqda minimum miqdarda olan və bitkilərin qidasının zəruri tərkib hissəsindən birbaşa asılıdır. Yəni məhsul artımı mütləq minimumda olan qida maddələrinin artırılması ilə düz mütənasibdir. Başqa sözlə:- M=Q.A:- burada M- məhsul, Q- qida maddələrinin miqdarı A- gübrənin mütənasiblik əmsalıdır. Sonralar Y. Libix torpağa ardıcıl verilən eyni normada gübrənin və ya başqa amilin səmərəliliyinin tədricən azaldığını müəyyən etmişdir.

H. Helrigel bir çox vegetasiya təcrübələrinin nəticələrinə əsasən müəyyən etmişdir ki, ən yüksək məhsul yaşayış amillərinin optimal sayılan normasında əldə edilir.

Bu istiqamətdə aparılan təcrübələrin nəticələrini ümumiləşdirərək, Saks minimum, optimum və maksimum qanununu müəyyən etmişdir. Həmin qanuna görə bitkilər həyat amilləri ilə optimal miqdarda təmin olunduqda daha yüksək məhsul verir. Yaşayış amilləri həm az, həm də yüksək miqdarda olduqda bitkilərdə gedən fizioloji proseslər zəifləyir və məhsuldarlıq aşağı düşür.

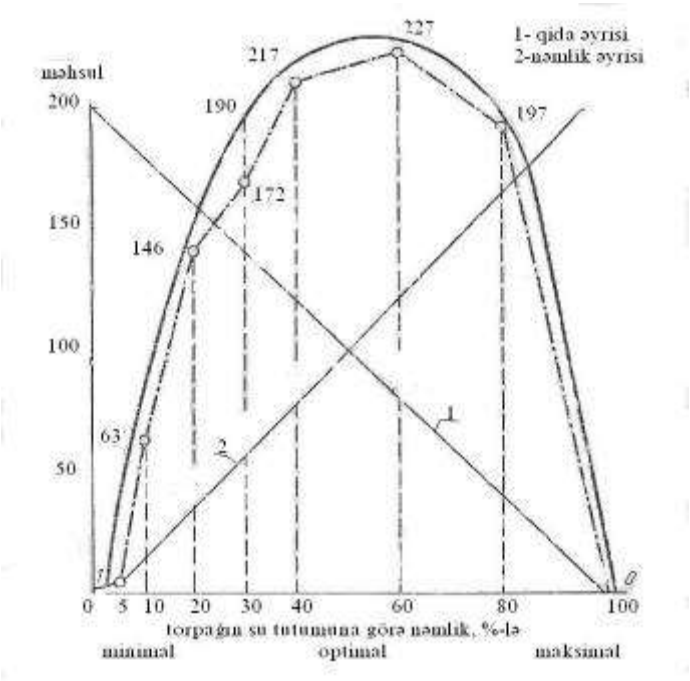
Minimum, optimum və maksimum qanununun mahiyyəti bitkilərin su və istilik amilinə münasibətində daha aydın dərk olunur.

Tarla şəraitində torpaqda nəmlik çatışmadıqda bitkilərin inkişafı zəifləyir, tam tarla su tutumunun 60%-i qədər nəmləndirilmiş torpaqlarda bitkilər normal inkişaf edir və nəmliyi çox olan torpaqlarda köklərə havanın daxil olması çətinləşdiyinə görə onların inkişafı dayanır və bəzi halda isə tamamilə məhv olurlar (şəkil 2).

Əksər kənd təsərrüfatı bitkilərində gedən həyati proseslər $1\text{-}3^0$ istilikdə zəifləyir, $25\text{-}40^0$ istilikdə normal gedir, $45\text{-}50^0$-də yenidən çətinləşir və daha yüksək istilikdə isə tamamilə dayanır.

Eyni xarakterli təsir bitkilərin digər yaşayış amilləri ilə qarşılıqlı əlaqəsində də müşahidə edilir.

Bitkilərin həyat amillərinin birgə təsiri qanunu. Artıq XIX əsrin axırlarında biramilli təcrübələr genişləndirilərək eyni vaxtda iki, üç və daha çox amilin məhsuldarlığa təsiri öyrənilmişdir.



Şəkil 2. *Torpaq nəmliyinin məhsulun miqdarına təsiri.*

E.Volni eyni vaxtda müxtəlif işıqlanma şəraitində gübrələrin və torpaq nəmliyinin çovdar bitkisinin yerüstü kütləsinin toplanmasına təsirini müəyyən etmişdir (cədvəl 1).

Müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin eyni vaxtda bir neçə yaşayış amilinin dəyişdirilməsinə münasibətinin öyrənilməsi istiqamətində aparılan təcrübələrin nəticələrinə əsasən əkinçilikdə yaşayış amillərinin birgə təsiri qanunu müəyyən edilmişdir. Həmin qanuna görə yüksək məhsul almaq üçün, bitkilər eyni vaxtda bütün yaşayış amilləri ilə optimal miqdarda təmin olunmalıdır.

Y. Libşer çoxamilli təcrübələrdə ayrı- ayrı amillərin bir- birinə təsirini öyrənərək, bitkilərin digər amillərlə optimal miqdarda təmin olundluğu halda mütləq minimumda olan amildən daha səmərəli istifadə etdiyini müəyyən etmişdir. O, göstərmişdir ki, bitkilər digər yaşayış amilləri ilə optimal miqdarda təmin edildikdə, minimal amilin məhsuldarlığa mənfi təsiri xeyli azalır. Yaşayış amillərinin birgə təsiri qanunu nəinki minimum, optimum və maksimum qanununa görə məhsuldarlığın artırılmasında minimal amilin həlledici rolunu inkar etmir, həm də minimal amilin digər amillərdən asılılığını təsdiq edir.

Cədvəl 1.

Bir neçə həyat amilinin çovdarın yerüstü kütlə məhsuluna təsiri (desiqramla)

İşıqlanma şəraiti	Gübrə variantları			
	Gübrəsiz			Gübrəli
	Tam nəmlik tutumuna görə torpaq nəmliyi %-lə			
	20	40	60	80
Zəif	80	185	208	223
Orta	95	218	274	350
Güclü	110	320	403	584

Alman alimi E.A. Mitçerlix bitkilərin yaşayış amilləri ilə məhsuldarlıq arasında asılılığı riyazi olaraq:

$\frac{dy}{dx} = c(A - y)$ düsturu ilə ifadə etmişdir. Burada y- gözlənilən məhsul, x- öyrənilən amilin gərginliyi, A- bitkilər yaşayış amilləri ilə tam təmin olunduqda əldə edilən ən yüksək məhsul, c -dəyişkən amilin təsir əmsalıdır.

İstənilən amilin yüksək normasında baş verən zədələnmə əmsalı (K) nəzərə alınmaqla həmin bərabərlik dəyişdirildikdə $y=A(1-10^{-cx}).10^{-\kappa x^2}$ şəklini alır. Mitçerlix hesab edir ki, həmin ifadə yaşayış amilləri ilə məhsul arasında əlaqəni müəyyən etdiyinə görə bir amilə aid olmayıb, bütün amilləri xarakterizə edir.

Bitkilərin böyümə amilinin təsiri qaydasına görə məhsuldarlığın yüksəldilməsi yaşayış amillərinin artırılması ilə yox, bitkilərin tam məhsul verməsi üçün amillərin çatışmazlığının bərpa edilməsi ilə mümkün olur.

Əgər hər hansı bitkidən tam məhsul almaq üçün müəyyən amil 10 vahid tələb olunursa, mövcud 5 vahidə bir- bir əlavə etdikdə, hər vahidə 10-5; 10-6; 10-7; və s. yəni 5; 4; 3 nisbətində tədricən azalan məhsul artımı əlavə edilir.

Mitçerlixin müəyyən etdiyi bərabərliyə görə bitkilərin az təmin olunduğu amilin artırılması, nisbətən çox təmin olunmuş amilin artırılmasından daha yüksək səmərə verir.

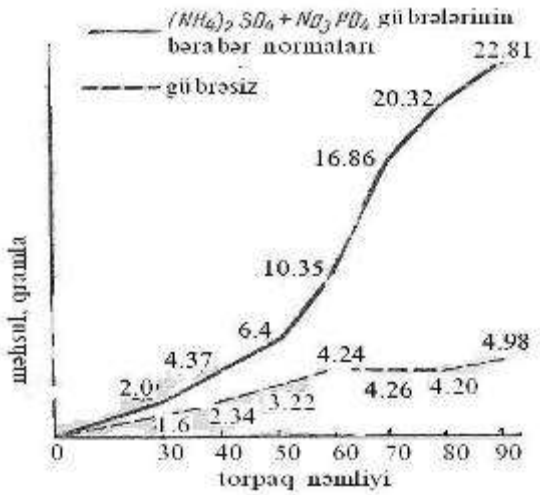
Amillərin eyni vaxtda birgə təsirinin səmərəliliyi Zeyelxarst və Tukerin vələmirlə, J. Rasselin payızlıq buğda ilə apardığı təcrübələrdə təsdiq edilmişdir. Hər iki təcrübədə nəmliyin və mineral gübrələrin optimal normaları öyrənilmişdir.

P.A. Kostıçev adına meliorasiya təcrübə stansiyasında payızlıq buğdanın məhsuldarlığına nəmliyin və gübrənin ayrılıqda və birgə təsirinin öyrənilməsi üzrə

aparılan təcrübədə uyğun nəticələr alınmışdır (şəkil 3). Həyat amillərinin birgə təsiri yalnız bitkilərin onlardan hər birini yaxşı mənimsədiyinə görə yox, həm də amillərin bir-birinə təsir etməsində aşkara çıxır. Məsələn, fosfor gübrəsi bitkilərin rütubətə tələbatına birbaşa təsir etmir, lakin vegetasiya müddətini qısaltmaq və transpirasiya əmsalını azaltmaqla o, bitkilərin suya olan ümumi tələbatını azaldır.

Yaşayış amillərinin birgə təsiri qanununa əsasən yüksək məhsul əldə etmək üçün bütün amillər eyni vaxtda və optimal normada mövcud olmalıdır. Ona görə də, bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərinə və ərazinin torpaq- iqlim şəraitinə uyğun olaraq, amillərin optimal miqdarının öyrənilməsi və bitkilərin həmin amillərə tələbatının öydənilməsi əkinçiliyin əsas vəzifəsi hesab edilir.

Qaytarma qanunu Y. Libix 1840-ci ildə bu və ya digər səbəblərə görə itirilən qida maddələrinin yenidən torpağa qaytarılmasını zəruri hesab edən qaytarma qanununu yaratmışdır. K.Marks həmin qanunu Libixin əbədi xidməti, K.A. Timuryazyev və D.N. Pryanişnikov isə elmdə böyük nailiyyət kimi qiymətləndir-mişdir. Qaytarma qanununa görə, hər il torpaqdan məhsul vasitəsilə çıxarılan, eroziya prosesi nəticəsində itirilən və alt qatlara gedən qida maddələri hesabına pozulan qida balansı yenidən mineral gübrə səpmək və digər aqrotexniki tədbirlər aparmaqla bərpa olunmalıdır. Həmin qanuna əməl etmədikdə torpağın münbitliyi tədricən aşağı düşür və məhsuldarlıq azalır.



Şəkil 3. Torpaq nəmliyindən və gübrələrdən asılı olaraq buğdanın məhsuldarlığı.

Ayrı- ayrı bitkilər, əmələ gətirdikləri məhsul ilə torpaqdan müxtəlif miqdarda qida maddələri götürürlər. Məsələn, bir ton xam pambıq məhsulu üçün 40 kq azot, 24 kq fosfor və 48 kq kalium, bir ton buğda dəni üçün 25 kq azot, 11 kq fosfor və 20 kq kalium istifadə olunur.

D.S. Orlov tipik qara torpaqda əsas qida maddələrinin ehtiyatını və onların istifadə olunma müddətini müəyyən etmişdir.(cədvəl 2).

Cədvəl 2.

Qara torpaqda 30sen. buğda dəni almaq üçün

azot, fosfor və kalium ehtiyatı

Qida mad-dələri	Ümumi ehtiyatı, hek/ton		Torpaqdan götürülür, kq/hek.		Poetensial təminatı, illərlə	
	0-20	0-50	0-20	0-50	0-20	0-50
Azot	6-11	12-18	105	105	60-105	115-170
Fosfor	1,5-4,5	3,5-10,5	18	18	85-250	195-580
Kalium	40-65	90-150	75	75	530-870	1200-2000

Nəzərə almaq lazımdır ki, digər torpaq tiplərində göstərilən qida maddələri xeyli azdır və onların ehtiyatı müəyyən müddətdən sonra tükənə bilər. Ona görə torpaqda bitkilərin qida maddələri balansını təmin etməklə bərabər, onların ehtiyatını artırmaq və torpağın potensial münbitliyini daha da yüksəltmək lazım-dır.

Qaytarma qanunu torpağın potensial münbitliyini artırmaq üçün məhsulla çıxarılan qida maddələrinin əkinçilikdə müəyyən edilmiş üsullarla yenidən torpağa qaytarılması məsələsini qarşıya qoyur.

Amillərin bitkilərlə və öz aralarında olan qarşılıqlı əlaqəsi, bitkilərin hər hansı amilə tələbatının dəyişməsinə və ya onların ödənilməsinin asanlaşmasına təsir göstərə bilər. Məsələn, fosforlu- kaliumlu gübrələr bitkilərin suya olan tələbini azaldır, silikat turşusunun tətbiqi isə fosfor turşusu ionlarının bitkiyə daxil olmasını yaxşılaşdırır. Lakin fosforlu gübrələr, nəmlik tam çatışmadıqda bitkiləri məhv olmaqdan qoruya bilmir və torpaqda fosfor olmadığı halda, silikat turşusu onun mənimsənilməsinə müsbət təsir göstərmir.

Müasir elmi əkinçilikdə yüksək məhsul əldə etmək üçün əkinçiliyin ümumi xarakterli qanunları ilə yanaşı, həm də:- bitkilərin böyümə şəraitinə uyğun olması, meyvədəyişmə, becərilən bitkilərin rəqiblərinin sıxışdırılması və ya məhv edilməsi,

kənd təsərrüfatı bitkilərinin mühafizəsi, zəhərli maddələrin aqroekosistemdən çıxarılması, torpaq- bitki- ətraf mühit amilləri blokunun ardıcıl fəaliyyəti və s. kimi ekoloji qaydalarından da istifadə olunur.

Bitkilərin böyümə şəraitinə uyğunluğu qaydasında göstərilir ki, təbii fitosenozda və ya ekoloji sistemlərdə fitosenozlar birbaşa torpaq- iqlim şəraitindən asılı olaraq təşkil olunur, aqroekoloji sistemlərdə isə onlar insanların iştirakı ilə süni yolla yaradılır. Ona görə, aqroekosistemlərin davamlılığını və məhsuldarlığını artırmaq üçün xüsusi tədbirlər aparmaq və bütövlükdə ekosistemin tərkib hissəsi kimi, mədəni bitkilərin bioloji tələblərinə uyğun şəraitin yaradılması lazım gəlir.

Mədəni bitkilərin böyümə şəraitinə və ya əksinə mühitin bitkilərin bioloji tələblərinə uyğun olması səmərəli əkinçilik üçün əsas şərtdir.

Bu ilk növbədə bitkilərin tarlalarda və torpaq –iqlim şəraitində düzgün yerləşdirilməsinə və becərilməsinə aiddir.Bu qaydaya görə bitkilərin bioloji imkanları, onların genotipində olan daxili tələbi ilə ətraf mühitin uyğun olması zamanı həyata keçirilir. Yəni kənd təsərrüfatı bitkiləri genetik və ekoloji cəhətdən uyğun şəraitdə səmərəli becərilir. Bu qayda becərilmə şəraitinə uyğun bitki sortlarının və ekoloji davamlı aqrolandşaftın yaradılmasını tələb edir ki, bununla istehsalın ixtisaslaşdırılması, ərazinin təşkili, növbəli əkinlərin və meliorativ tədbirlərin düzgün layihələşdirilməsi təmin edilir.

Növbələşmə (meyvədəyişmə) qaydası əkinçilik sistemlərinin və növbəli əkinlərin işlənməsi qaydasını, fitogenosenozların və aqrolandşaftların formalaşdırılmasını müəyyən edir. Həmin qayda göstərir ki, növbəli əkin tarlalarında ardıcıl dəyişdirilən bitkilərin bioloji imkanları daha çox artır və bu zaman torpağın münbitliyi xeyli yüksəlir. Bu, bitkilərin böyümə şəraitinə uyğun olması ilə əlaqədardır və amillərdən məkan və zamana görə səmərəli istifadə olunmasına əsaslanır.

Aqrofitosenozların tarlalarda düzgün yerləşdirilməsi və onların illər üzrə dəyişdirilməsi növbəli əkin haqqında təlimin əsasını təşkil etməklə, aqroekoloji sistemlərin davamlılığını artırır.

Becərilən bitkilərin rəqiblərinin məhv edilməsi və ya sıxışdırılması qaydası göstərir ki, bütün həyat amilləri konkret şəraitdə, istənilən aqroekoloji sistemdə bu və ya digər dərəcədə məhdud rola malikdir. Belə şəraitdə aqrofitosenozda inkişaf edən mədəni və yabanı bitkilər arasında həyat amilləri uğrunda ciddi rəqabətlilik yaranır. Mədəni bitkilərə nisbətən alaqlar daha çox yaşayış qabiliyyətinə malik olduqlarına görə, əkinlərdə geniş yayılır və mədəni bitkiləri sıxışdırırlar. Ona görə əkin sahələrində alaqları məhv etmək və tarlaların zibillənməsinin qarşısını almaq üçün müvafiq tədbirlər aparmaq lazım gəlir.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin mühafizəsi qaydası mədəni bitkilərin alaqlardan, xəstəlik və zərərvericilərdən qorunmasının zəruriliyini müəyyən edir. Alaqlar, xəstəlik və zərərvericilər geniş yayılaraq əkinləri korlayır və bəzi halda mədəni bitkiləri tamamilə məhv edirlər. Ona görə, aqrofitosenozda xəstəlik və zərərvericiləri yayan aqroekoloji sistemin həmin arzuolunmaz təzahurlərinin məhv edilməsi üçün uyğun mübarizə tədbirləri aparmaq lazım gəlir.

Zəhərli birləşmələrin aqroekosistemdən çıxarılması qaydası herbisidlərin, funqisidlərin və pestisidlərin sistemsiz tətbiqi nəticəsində aqroekosistemin yol verilə bilən normadan artıq çirklənməsinin qarşısının alınmasını şərtləndirir.

Maddi aləmin vəhdəti qaydası əkinçilikdə, digər sahələrdə olduğu kimi ümumilik xarakteri daşıyır. Bu qayda üzvi və qeyri-üzvi, canlı və cansız, torpaq və kosmik varlıqların qarşılıqlı əlaqəsini, maddi aləmin bütün tərkib hissələrinin qarşılıqlı təsirini, maddələrin kiçik bioloji və böyük geoloji dövranının mahiyyətini vahid bütöv sistem kimi dərk etməyə imkan verir.

Maddələrin və enerjinin fasiləsiz mübadiləsi qaydası «torpaq-bitki –ətraf mühit» məhsuldar bloku sistemində torpaq münbitliyinin yaradılmasının və inkişaf etdirilməsinin əsasını təşkil edir. Təbii şəraitdə torpaq münbitliyi «bitki- torpaq» və ətraf mühitin qarşılıqlı təsiri ilə fəal və mürəkkəb proseslər nəticəsində yaranır. Bu qaydaya əsasən təbiətdə ekoloji tarazlıq qorunur və bununla aqrolandşaftın və digər təbii komplekslərin yaranmasının, habelə üzvi maddələrin əmələ gəlməsi və parçalanmasının əsası müəyyən olunur.

Cəmiyyət, istehsalat və təbii mühit arasında ekoloji uyğunluq qaydasına görə təbii ehtiyatlar üzərində antropogen yükləmə, mənfi təsir göstərən və dönməz proseslər yaradan səviyyəni keçməməlidir.

İstehsal qüvvələrinin və istehsal mərkəzlərinin yerləşdirilməsi, istehsalın ixtisaslaşdırılması və təmərküzləşdirilməsi təbii şəraitə uyğunlaşdırılmalıdır. Həmin qaydanın pozulması, «insan- istehsalat- təbii ehtiyatlar» bioiqtisadi sisteminin və kənd təsərrüfatı istehsalatının səmərəliliyini və davamlılığını azaldır.

Yaşıl bitkilərin avtotrofluğu qaydası göstərir ki, bütün yaşıl bitkilər günəş şüasının enerjisindən istifadə edərək, havadan karbon qazını, torpaqdan isə su və mineral birləşmələri mənimsəməklə, özlərinin inkişafı üçün lazım olan miqdarda və bütün zəruri üzvi maddələri sintez edirlər.

Bu qaydaya əsaslanaraq, fitosenozun və aqrolandşaftın yaradılmasında bitkilərin bioloji imkanları nəzərə alınır.

Təbii fitogeosenozların davamlılığı qaydasına görə fitogeosenozların flora tərkibi və müxtəlifliyi zəngin olduqca, onlar əlverişsiz xarici təsirlərə daha çox davamlı olur.

Təbii fitosenozlar müəyyən şəraitdə həmişə inkişaf edən və özünü tamamlayan mürəkkəb bioloji sistemdir. Bu qaydaya görə aqrofitosenoza uyğun olaraq, konkret ərazi daxilində fitosenozların və aqrolandşaftın möhkəmliyini, onların müxtəlifliyi şərtləndirir. Yəni becərilən bitkilərin sayının artırılması, yerli şəraitə uyğunlaşdırılmış aqrolandşaftın möhkəmliyini və istehsalın sabitliyini artırır.

Mövzu 24

Bitkilərin qida rejiminin nizamlanması

1.Bitkilərin torpaqda qidalanma mexanizmi.

Qida sahəsi **dedikdə hər bitkiyə düşən torpaq və hava boşluğu nəzərdə tutulur. Bitkinin kök sistemi bütün istiqa-mətlərdə böyüyərək mümkün qədər çox torpaq sahəsini əhatə edib, daha çox su və minaral qida almağa meyilli olur. Eləcə də yerüstü hissə öz həcmini maksimal ölçüyə çatdırıb daha çox işıq və hava almağa səy göstərir. Praktikada qida sahəsi dedikdə hər bitkiyə düşən torpaq səthinin ərazisi başa düşülür ki, onun ölçüləri və forması əsasən bitkinin əhatə etdiyi torpaq və hava həc-mini bildirir. Qida sahəsinin kiçik (əkinin sıx) olması hər bitkinin inkişafının zəifliyinə, az və keyfıyyətsiz məhsul verməsinə, habelə hər hektardan məhsuldarlığın az olmasına səbəb olur. Çünki vahid sahədə olan qidanın, suyun, havanın miqdarı çox bitkini tam təmin edə bilmir. Bu isə torpaqda qida çatışmamazlığma, bitkilərin aclıq çəkməsinə və bir-birini mexaniki surətdə sıxış-dırmasına imkan yaradır. Qida sahəsi çox (əkin seyrək) olduqda hər bitki yaxşı böyüyür, çox və keyfıyyətli məhsul verir. Lakin hər hektarda bitkinin sayı az olduğu üçün qida, su, işıq və digər amillər tam istifadə olunmamış qalır. Ona görə də məhsuldarlıq aşağı düşür. Buna görə səpin və əkin zamanı bitkilərə optimal qida sahəsi verilməsi nəzərə alınmalıdır. Hər hektardan ən yüksək məhsul verən və həmin məhsulun çox hissəsinin standarta uyğun olmasını təmin edən qida sahəsinə** ***optimal qida sahəsi*** **deylir.**

Bitkilərin tərkibində çoxlu sayda müxtəlif elementlər olmasına baxmayaraq, onların hamısı bitkilərin böyümə və inkişafı üçün eyni dərəcədə zəruri deyildir. Qidalanmaq üçün bitkilərin ən çox tələb etdiyi elementlər: karbon, oksigen, hidrogen, azot, fosfor, kalium, kalsium, maqnezium, kükürd və dəmir makroele-mentlər adlanır.

Torpaqdan bitkilərə az miqdarda daxil olan manqan, sink, bor, mis, kobalt, molibden və s. isə mikroelementlər adlanır.

Bitkilərin əmələ gətirdikləri üzvi maddələr yandırıldıqda oksigen, hidrogen və azot havaya uçur, qalanları isə kül əmələ gətirir və ona görə kül elementləri adlanırlar.

Qida maddələri bitkilərə kökləri ilə torpaqdan və yarpaq ağızcıqları vasitəsilə havadan daxil olur. Bitkilər havadan əsasən oksigeni, azotu və karbonu qəbul edir.

Yaşıl bitkilər havadan və torpaqdan karbon qazını və suyu qəbul edərək günəş işığının enerjisinin və xlorofil hissəciklərinin iştirakı ilə, fotosintez prosesi nəticəsində, ilkin mərhələdə azotsuz sadə üzvi birləşmələr əmələ gətirirlər:

$$CO_2+2H_2O \xrightarrow[\text{хлорофил}]{\text{ишыг энержиси}} CH_2O+O_2+H_2O$$

Bu zaman bir reaksiyanın gedişi üçün 477 kal/mol enerji udulur. Sadə tərkibli JH_2O karbohidratların, zülalların, yağların və digər mürəkkəb üzvi birləşmələrin əmələ gəlməsində başlanğıc maddədir.

Torpaqda qida maddələri müəyyən nisbətdə olduqda bitkilər tərəfindən daha yaxşı istifadə olunur. Azotun, fosforun və kaliumun istifadə olunan ən yaxşı nisbəti taxıllar üçün 1:0,5:1; şəkər çuğunduru üçün isə 1:4,3:1,7 hesab edilir.

Müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri məhsul əmələ gətirmək üçün, torpaqdan müxtəlif miqdarda qida maddələri götürürlər (cədvəl 8.)

Cədvəl 8.

Müxtəlif bitkilərin məhsulunda qida maddələrinin

miqdarı (A.Q. Doyarenkoya görə)

Bitkilər	Məhsul h/s-lə		Torpaqdan götürülən qida maddələrinin miqdarı, kq-la				
	Dən, kök	Kövşən, gövdə, yarpaq, kök yumru su	Azot	Fosfor	Kalium	Kalsium	Maqnezium
Payızlıq buğda	15	30	37,5	19,8	36,0	9,0	4
Arpa	15	30	35,5	14,0	29,8	8,1	3
Qarğıdalı	20	40	62,0	23,4	73,4	20,8	6

Şəkər çuğunduru	**200**	**150**	**85,0**	**31,0**	**125,0**	**37,5**	**15**
Kartof	**-**	**300**	**150,0**	**54,0**	**274,0**	**-**	**12**
Pambıq	**14**	**-**	**97,7**	**38,5**	**66,3**	**62,5**	**-**
Kələm	**-**	**700**	**168,0**	**99,0**	**406,0**	**-**	**-**
Yonca	**-**	**100**	**53,0**	**14,0**	**62,0**	**-**	**7**

Torpaq tipindən asılı olaraq əsas qida maddələrinin ehtiyatı müxtəlif olur (cədvəl 9).

Bitkilərin qida rejiminin nizamlanması üsulları dörd qrupda cəmləşdirilir: 1. Torpağa qida maddələrinin verilməsi, 2. Qida maddələrinin bitkilərə çətin daxil olan və daxil olmayan formadan asan mənimsənilən formaya salınması, 3. Bitkilər tərəfindən qida maddələrinin asan mənimsənilməsi üçün əlverişli şəraitin yaradılması, 4. Torpaqdan qida maddələrinin itirilməsinin qarşısının alınması.

Torpağa qida maddələrinin verilməsi, mineral və üzvi gübrələr səpməklə həyata keçirilir. Müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün gübrələrin növləri, səpin müddəti, üsulu, norması və onların torpaqla əlaqəsi aqrokimyada ətraflı öyrənilir. Lakin həmin işlərin nəticələrindən istifadə edilməsi və paxlalı bitkilər tərəfindən azotun təsbit olunması əkinçiliyin əsas məsələsi hesab olunur.

Müxtəlif torpaqlarda qida maddələrinin ehtiyatı

Torpaq tipi	**1 metrdə qida maddələrinin ehtiyatı, t/ha**		
	Azot	**Fosfor**	**Kalium**

Şabalıdı	**15,6**	**6,2**	**18,0**
Boz	**8,5**	**4,5**	**12,0**

Atmosfer azotunun təsbit olunması, torpaqda sərbəst yaşayan Azotobakter, Clostridium, Pasterianum və s. bakteriya və göbələkləri tərəfindən həyata keçirilir.

Bəzi mikroorqanizmlər üzvi maddələri minerallaşdıraraq torpaqda qida maddələrinin miqdarını artırır, digər qrup mikroorqanizmlər isə əksinə, qida maddələrini udaraq onun miqdarını azaldırlar. Ona görə də, şəraitin hansı mikroorqanizmlər üçün daha çox əlverişli olmasından asılı olaraq, torpaqda bitkilər tərəfindən mənimsənilən qida maddələrinin artması və ya azalması baş verə bilər.

Belə şərait torpaq məhlulunun reaksiyası, yaxşı aerasiya, optimal istilik və s. ola bilər. Beləliklə torpağın əhənglənməsi, üzvi gübrələrin verilməsi, keyfiyyətli becərmələr və meliorativ tədbirlərin aparılması ilə, azotobakterlərin fəaliyyətini gücləndirmək və atmosfer azotunun fiksasiya olunmasını təmin etmək olar.

Əlverişli şəraitdə sərbəst yaşayan azotobakterlər hektarda 50 kq, yonca köklərində müştərək yaşayan Rhizobsum bakteriyaları isə 300 kq və daha çox miqdarda azot toplayır.

Müxtəlif kök sisteminə malik olan bitkilər növbələşdirilmiş qaydada becərildikdə, onlar ayrı-ayrı torpaq qatlarında olan qida maddələrini mənimsəyir və əkin qatında paylayır. Kökü dərinə gedən bitkilər alt qatda olan qida maddələrindən istifadə edir. Bu maddələrin bir hissəsi üst kök və gövdə qalıqlarında, yəni torpağın yuxarı qatında qalır və növbəti bitki tərəfindən istifadə olunur.

Torpaqda qida maddələrinin ehtiyatının xeyli hissəsi, bitkilər tərəfindən istifadə olunmayan üzvi maddələr, suda həll olunmayan birləşmələr və s. formasında olur. Əkinçilikdə qida maddələrinin mənimsənilən formaya salınması müxtəlif aqrotexniki tədbirlər aparmaqla həyata keçirilir.

Mikroorqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində, torpaqda olan zülal maddələri parçalanmaya məruz qalır və bu zaman ammonyak əmələ gəlir. Ammonyakın bir hissəsi bitkilər tərəfindən istifadə olunur, az hissəsi torpaq tərəfindən udulur və əsas hissəsi isə nitrosomonos və nitrobakter bakteriyalarının təsiri ilə nitritlərə, nitratlara oksidləşir. Humusun, bitki qalıqlarının və üzvi gübrələrin tərkibində azotla bərabər bir çox makro və mikroelementlər olduğuna görə, azotun üzvi

formadan həll olunan mineral birləşmələrə çevrilməsi zamanı bitkilər digər qida elementləri ilə də təmin olunur. Bəzi mikroorqanizmlər öz fermentləri ilə üzvi maddələrdən fosfor turşusunu ayırır və torpaq məhlulunda fosforun miqdarını artırırlar. Ortafosfat turşusunun suda həll olmayan duzları da mikroorqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində bitkilərin mənimsəyə biləcəyi formaya salınır.

Becərmələr aparmaqla torpaq yumşaldıldıqda, aerasiya və mikrobioloji proseslər güclənir və fosfor turşusunun mənimsənilə bilən formaya keçməsinə səbəb olur.

Bəzi bitkilər, məsələn; noxud, lərgə, mərcimək və digərləri çətin mənimsənilən fosfor birləşmələrindən asan istifadə edir. Həmin bitkilərin üzvi qalıqları çürüyərək minerallaşdıqda, onların tərkibində olan fosfor mənimsənilən formaya keçir və digər bitkilər tərəifndən istifadə olunur.

Bitkilərin qida elementlərini mənimsəməsi üçün əlverişli şəraitin yaradılmasına:- qida maddələrinin bir- birilə və digər həyat amilləri ilə optimal nisbəti; torpağın fiziki xassələrinin və su rejiminin yaxşılaşdırılması üçün becərmələrin aparılması; torpaq məhlulunun reaksiyası; habelə bitki sortlarının seçilməsi, səpinin müddəti, üsulu və keyfiyyəti; alaqlara, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizə və s. tədbirləri aid edilir.

Qida maddələrinin bir formadan digərinə çevrilməsi prosesinin nizamlanmasında, üzvi maddələrin parçalanması ilə yanaşı, bəzi halda azotun həll olan mütəhərrik formalarının üzvi maddələrin mənimsənilməyən formasına çevrilməsi lazım gəlir.

Bitkilərin məhsulu yığıldıqdan sonra torpaqda nitratlar istifadəsiz qalır və itirilir. Bu məqsədlə həmin müddətdə aralıq bitkiləri əkildikdə ammonyak və nitrat azotu bitkilərin üzvi maddəsinə daxil olur. Aralıq bitkilərinin məhsulunu qismən və ya tamamilə torpağa çevirdikdə, növbəti ildə azotun bitki tərəfindən istifadə olunması təmin edilir.

Torpaqdan qida maddələrinin itirilməsi, ən çox su və külək eroziyası nəticəsində, habelə udulmuş halda torpaqla birlikdə həllolmuş vəziyyətdə torpaq səthindən və aşağıya doğru su axımları ilə itirilə bilər.

Ona görə də, torpaqdan qida maddələrinin itirilməsinin qarşısının alınması;- aralıq bitkilərindən istifadə olunması, eroziyaya qarşı mübarizə, torpağın fiziki xassələrinin yaxşılaşdırılması və s. ilə həyata keçirilir.

2.Müasir əkinçilik sistemlərində əsas həlqələr

Müasir əkinçilik sistemləri bir-birilə qarşılıqlı əlaqədə və təsirdə olan kompleks tədbirlər sistemindən ibarətdir. Bu tədbirlər sistemi elmi ədəbiyyatlara *"əkinçilik sisteminin həlqələrı"* adı altında daxil olmuşdur. Əkinçiliyin inkişaf tarixini izləsək bu "həlqələrin" ardıcıl artdığını və mürəkkəbləşdiyini izləmiş olarıq. Primitiv əkinçilik sistemində əkinçilik bir və iki həlqədən (yandırma-kəsmə və becərmədən) ibarətdirsə, sonrakı əkinçilik (ekstenşiv, keçid və intensiv) formalarında biz bu həl-qələrin tədricən artdığını görürük (gübrələmə, əkin dövriyyəsi, alaq otları, zərərvericilər və xəstəliklərlə mübarizə, meliorasiya tədbirləri və s.). Əkinçilik mədəniyyətinin yüksəlişi ilə əkinçilik sistemi həlqələrinin artmasını V.Kovda tərəfmdən hazırlanmış əkinçiliyin inkişafına dair sxemdən də görmək mümkündür:

I - XVIII əsr - meliorasiya (qurutma, əhəngləmə, suvarma), üç tarlalı əkin sisitemi; *məhsuldarlıq 7 sen/ha;* II - XIX əsr -XVIII əsrin tədbirləri + əkin dövriyyəsi; *məhsuldarlıq 16 sen/ha;* III - XX əsrin birinci yarısı - XIX əsrin tədbirləri + mi-neral gübrələr, yoncanın tətbiqi ilə əkin dövriyyəsi; *məhsuldarhq 28-30 sen/ha;* IV - XX əsrin ikinci yarısı - XX əsrin birinci ya-rısının tədbirləri + mineral gübrələrin yüksək dozası, yeni sortlar, pestisidlər; *məhsuldarhq 40-50 sen/ha;* V - XXI əsr - XX əsrin ikinci yarısmın tədbirləri + fızioloji fəal birləşmələr, biotexnolo-giyalar, fotosintezin FİƏ artırılması; *məhsuldarhq 100-120 sen/ha.*

Müasir əkinçilik sisteminin tərkib hissələri - həlqələri aşağıdakılardan ibarətdir: təsərrüfatm torpaq sahəsinin və əkin dövriyyəsinin təşkili; torpağın becərilməsi sistemi; gübrələmə sis-temi; meliorativ tədbirlər sistemi; torpağın su və külək eroziya-sından mühafızəsi tədbirləri; alaqlara, zərərvericilərə və xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirləri sistemi; becərilən bitkilərin to-xumçuluğu; bitkilərin becərilmə texnologiyaları; maşınlar sistemi və s. Bu tərkib hissələrin - həlqələrin qısa səciyyəsini nəzərdən keçirək:

Mexanikləşdirmə kənd təsərrüfatı işlərinin aparılmasında əl əməyinin maşınla əvəz edilməsi prosesidir. Bir maşının daha təkmil olan başqa maşınla əvəz edilməsi də mexanikləşmənin səviyyəsini müəyyən edir.

Əkinçilikdə mexanikləşmənin tətbiqi üç mərhələyə bölünür:

Birinci mərhələdə ancaq daha çox zəhmət tələb edən ayrı- ayrı əməliyyatlar mexanikləşdirilir. İkinci mərhələdə maşın və alətlər sistemi yaratmaqla bütün tarla işlərinin aparılmasında əl əməyinin maşınla əvəz edilməsini təmin edən kompleks mexanikləşmə tətbiq olunur. Lakin bu zaman istifadə olunan maşınlar əl əməyi ilə idarə edilir. Üçüncü mərhələdə istehsal prosesləri insanların birbaşa iştirakı olmadan, lakin insanların əvvəlcədən hazırladığı tapşırıq və proqram

əsasında işləyən qurğularla yerinə yetirilir. Bu mərhələ istehsalın kompleks avtomatlaşdırılması adlanır.

Əkinçilikdə istifadə ediləcək maşınlar hazırlanarkən bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri və ərazinin torpaq- iqlim şəraiti nəzərə alınmalıdır. Digər tərəfdən isə seleksiyaçılar mexanikləşmənin tələblərinə cavab verən sortlar yaratmağa səy göstərməlidirlər. Əkinçilikdə tarla işlərinin aparılmasının mövsümi xarakter daşıdığını nəzərə alaraq mümkün qədər universal maşınlar yaratmaq lazım gəlir ki, onları il ərzində müxtəlif işlərin yerinə yetirilməsində istifadə etmək mümkün olsun.

Hazırda əkinçilikdə bütün bitkilər üçün əsas şumun aparılması, səpin və məhsul yığımı işləri tam mexanikləşdirilmişdir. O cümlədən qarğıdalı və günəbaxan bitkilərinin becərilməsi tamamilə mexanikləşdirilmişdir.

Meliorasiya Meliorasiyanm aşağıdakı növləri vardır: 1 .Aqromeliorasiya; 2.Fitomeliorasiya; 3.Kimyəvi meliorasiya; 4.Bitki (kultur)texniki meliorasiya; 5.Hidrotexniki meliorasiya; 6. İstilik meliorasiyası.

Aqronomik meliorasiya **(aqromeliorasiya) adı altında torpaq səthinin və torpağın fiziki xassələrinin dəyişdirilməsinə və ya yaxşılaşdırılmasına yönəlmiş kompleks tədbirlər sistemi başa düşülür. Bu, səthin hamarlanması, ləklərin salınması, dar küzlərin qurulmasından və s. ibarətdir. Aqronomik meliorasiya səth axın-larının tənzimlənməsini və suvarılan sahədə nəmliyin paylanmasını həyata keçirir, Əkinaltı qatın fiziki xassələrinin yaxşılaşdırılmasma yönəlmiş dərindən şumun aparılmasını da aqromeliorasiya tədbirlərinə aid etmək mümkündür.**

Fitomeliorasiyanın **da həyata keçirüməsində məqsəd ot və ağac bitkilərini sahədə yerləşdirməklə torpaqların xassə və re-jimlərinin yaxşılaşdırılmasıdır. Fitomeliorasiyaya qumların hərə-kətini dayandırmaq və bərkitmək (məsələn, mərkəzi Asiyada qara saksaulun əkilməsi), eroziyanı zəiflətmək və sellərin qarşı-sını almaq (sutoplayıcı hövzələrdə ağac və kolların əkilməsi), qrunt suyunun səviyyəsini aşağı salmaq (evkalipt zolaqlarının sa-lınması) məqsədilə meşələşdirmə işlərinin aparılmasını və ya torpağı duzsuzlaşdırmaq məqsədilə bəzi ot bitkilərindən istifadə edilməsini aid etmək olar.**

Kimyəvi meliorasiya **torpaq və suyun əlverişsiz fiziki və kimyəvi xassələrinin yaxşılaşdırılmasına yönəlmiş tədbirlər sis-temidir. *Kimyəvi meliorasiya* - turş torpaqları əhəngləşdirmək, qələvi torpaqları gipsləşdirmək və turşulaşdırmaq vasitəsilə hə-yata keçirilir.**

Əhəngin dozası hidrolotik turşuluğa görə hesablanır, yəni torpağa daxil edilmiş əhəngin dozası torpaq uducu kompleksdə (TUK) udulmuş hidrogen və alüminiumun tam neytrallaşdırılma-sma kifayət etməlidir:

H

TUK | + $2CaC0_3$ +H_20 TUK | 2 Ca +$Al(OH)_3$ +$2C0_21$ Al

Müəyyən qranulometrik tərkibə malik torpağm hidroloyik turşuluğu ilə pH su çəkimi arasında nisbi dəqiq korelyativ əlaqə olduğundan, hidrolotik turşuluğun hesablanmasına əl atmadan, yalnız pH su çəkimi əsasmda əhəng dozasını hesablamağa imkan verən xüsusi cədvəl hazırlanmışdır.

Qələvi şorlaşmış. torpaqlar üçün kimyəvi meliorantların dozası hesablanarkən

Torpağın pH və qranulometrik tərkibindən asdı olaraq əhəngin dozası, t/ha

Qranulometrik tərkib	pH su çəkimi					
	4,5	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4-5,5
Qumlu	2,5	2,1	1,6	1,3	1,0	0,7-0,5
Qumsal	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,2-1,0
Yüngül gilliceli	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
Orta gilli	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0
Ağır gilli	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5
Gilli	8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5

müxtəlif metodlardan istifadə olunur. Bu metodlardan birinə görə meliorantın dozası udulmuş Na^+-u Ca^+ ilə əvəz edilməli və izafi qələviliyi neytrallaşdırmalıdır:

Na

TUK | + $CaS0_4$ ^ TUK | Ca + Na_2S0_4; Na

Natriumun əmələ gəlmiş həllolan duzları isə torpaqların yu-yulması vasitəsilə profıldən kənarlaşdırılır.

Kimyəvi meliorasiya suvarılan suyun keyfıyyətinin dəyişdirilməsi, məsələn, torpağa gipsin qatılması, natrium bikarbonat ilə zənginləşdirilməsi və s. ilə əlaqədar ola bilər.

***Kulturtexniki meliorasiya* - kompleks texniki tədbirlər sis-temi olub, torpağın səthində və kökyayılan qatda mədəni bitkilər üçün əlverişli şəraitin yaradılmasına xidmət edir. Bura əsasən torpağın səth və torpaqdaxili daşlardan,**

kollardan, ağac kötüklə-rindən təmizlənməsi, kiçik çalaların doldurulması və s. daxildir.

Hidrotexniki meliorasiya **- meliorasiya olunmuş torpaqlara suvarma suyunu çatdırır, sahədə müxtəlif dərinliklərdə qalmış qravitasiya sularını kənarlaşdınr. Hidrotexniki meliorasiyanın məqsədi torpağın su rejiminin tənzimlənməsidir. Bu da qurutma, suvarma, su anbarlarınm tikilməsi və s. vasitələrlə əldə edilir.**

Istilik meliorasiyası **torpağın istilik rejiminin yaxşılaşdırılması məqsədi ilə həyata keçilir. Bundan ötrü torpağın qranulometrik tərkibi dəyişdirilir və ya qarın sahədə saxlanmasından ötrü tədbirlər görülür.**

Kimyalaşdırma torpaqların münbitliyinin artırılması və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi məqsədilə mineral gübrələrin, əhəngləmənin, gipsləmənin, funqisidlərin, herbisidlərin və s. tətbiq edilməsindən ibarətdir.

3.Təsərrüfatın torpaq sahəsinin və əkin dövriyyəsinin təşkili

Azərbaycan Respublikasının torpaq məcəlləsinin 12-ci maddəsinin 1 və 2-ci bəndlərində deyilir: *"Torpaq istifadəsinin ərazi planlaşdırılmasında kənd təsərrüfatı ehtiyacları üçün nəzərdə tu-tulmuş torpaq sahələri kənd təsərrüfatı təyinath torpaqlar sayılır...Kənd təsərrüfatı təyinath torpaqların tərkibinə kənd təsərrü-fatı yerləri (uqodiyaları), meşə zolaqlarının, kənd təsərrüfatı daxili yolların, kommunikasiyaların, bataqhqların, sututarların, kənd təsərrüfatının aparılması üçün vacib olan tikili və qurğuların altında olan torpaqlar daxildir".*

Müasir əkinçilik sisteminin ən əhəmiyyətli həlqələrindən biri təsərrüfat və ya təsərrüfatlar birliyi ərazisinin, o cümlədən, əkin, biçənək və örüş sahələrinin, meşə massivlərinin (tarla qoruyucu), yerli sututarların, tarla yollarının, istehsalat tikililərinin və başqa obyektlərin, həmçinin əkin dövriyyəsinin elmi cəhətdən əsaslandırılmış yerləşdirilməsidir. Bu işlər yerquruluşu təd-birləri vasitəsilə həyata keçirilir. Müşahidələr göstərir ki, torpaq sahələrinin ərazi daxilində düzgün yerləşdirilməsi bir sıra hallarda məhsuldarlığı, eyni zamanda təsərrüfatın rentabelliyini müəyyən edən əsas amillərdən biri kimi çıxış edir.

Azərbaycan ərazisində yerli torpaq-iqlim, ən əsası da relyef şəraitindən asılı olaraq, əsas kənd təsərrüfatı yerlərinin, uqodiyaların (əkin, tebii yem sahələri, meşə, sututarlar) sahələrinin nisbəti müxtəlifdir. Aran rayonlarında əkin sahələri böyük üstünlük təşkil edir və əhali əkinəyararlı torpaqlarla daha yaxşı təmin olunmuşdur. Suvarılan torpaqlar qiymətli torpaqlar hesab olunur. Torpaq islahatlarından sonra yay və qış otlaq sahələri dövlət mülkiyyətində, kəndətrafı

örüş sahələri ümumi istifadədə qalmaqla bələdiyyə mülkiyyətinə, kolxoz və sovxozların əkin sahələri isə xüsusi mülkiyyətə verilmişdir.

Xüsusi torpaq mülkiyyətçiliyinin yaranması bəzi neqatıv hallann da ortaya çıxmasına səbəb olmuşdur: meşə zolaqlarmın baxımsız hala düşməsi, bəzi yerlərdə zəbt olunması, qınlması; əlavə torpaq yollarımn salınması, tikili və qurğuların yaranması

və s. .

Nəzərə alsaq ki, bütün torpaqlar əsasən su və külək erozıyasına meyillidir, torpaq sahələrinin təşkili bütovlükdə eroziya əleyhinə tələblərə uyğun olaraq qurulmalıdır. Hazırda torpaq sahəsinin təşkilinin ən əlverişli üsulu - bu tədbirlərin çay hövzələrı daxilində (hövzə üsulu) aparılması, əkin dövriyyəsinın ən yaxşı qaydası isə kontur-meliorativ qaydada qurulması, yaşayış yerlərinin və tikililərin kənd təsərrüfatına yararsız və ya az yararlı yerlərin hesabına genişləndirilməsi (kənd təsərrüfatma yararalı sahələri qorumaq və qənaətlə istifadə etmək məqsədi ilə) hesab olunur.

Torpağın becərilmə sistemi. **Əkinçilik koxa, xış və prımıtıv kotan əkinçiliyindən müasir maşınlann və kultivasiya alətlərinın tətbiqi ilə həyata keçirilən əkinçiliyə kimi mürəkkəb inkişaf yolu keçmişdir. Torpağın mexaniki becərilməsi əkinçilik sistemmın ən əhəmiyyətli elementi hesab olunur. Bitkiçilikdə sərf olunan maliyyə xərclərinin 30-50%-i onun payına düşür. Düzgün aparılmış becərilmə nəticəsində hər bir tarlanm konkret şəraitindən asıh olaraq torpaq xırdalanma, yumşaltma və ya sıxlaşdırma yolu ilə əlverişli struktur vəziyyətə gətirilir; faydalı mikroorqanızm-lərin həyat fəaliyyətinin güclənməsi və torpağa verilən gübrələrin müxtəlif dərinliyə basdırılması nəticəsində bitkilərin qida rejimi yaxşılaşır; alaqlar, mədəni bitkilərin xəstəlikləri və ziyanve-riciləri məhv edilir, torpaq onlardan təmizlənir; torpağın səthını hamarlamaq və ya tirələr, ləklər və s. hazırlamaqla torpağm mikrorelyefı düzəldilir. Düzgün aparılan becərilmə nəticəsində, tor-pağm həmçinin fıziki, fıziki-kimyəvi xassələri, su, hava, istilik, qida rejimləri yaxşılaşır, su və külək eroziyasına qarşı müqaviməti artır və beləliklə də kənd təsərrüfatı bitkilərindən sabıt və yüksək məhsul almaq üçün əlverişli şərait yaradılır. Və ya əksinə, yerli torpaq-iqlim şəraiti nəzərə ahrrmadan aparılan becə-rilmə torpağın qüvvədən düşməsinə, su-fızıki, bioloji xassələrinin pisləşməsinə, eroziya və şorlaşma və şorakətləşmə kimi halların təzahür etməsinə gətirib çıxarır.**

Gübrələmə sistemi. **İntensiv əkinçilik şəraitində sahələrin gübrələnməsi münbitliyin geniş təkrar istehsalında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Məhsulun formalaşmasında gübrələrin iştirakı-nın xüsusi çəkisi 30-50 % təşkil edir.** ***Üzvi***

gübrələr - təkcə torpağın qida və humus mənbəyi kimi deyil, onun fıziki və su-fıziki, biokimyəvi xassələrinin yaxşılaşdırıcısı kimi də çıxış edir. _Mineral_ və _mikrogübrələr_ bitkinin mənimsəyə bildiyi qida maddələrinin əsas mənbəyi, məhsuldarlığın artırılmasının güclü vasitəsidir. Düzgün texnologiyalar əsasmda tətbiq edilən gübrələmə sistemi biosferin çirklənməsinə yol vermir və digər fəsadlar törətmir. Əksinə, gübrələmə vahid sahədən daha çox məhsul götürməyə imkan verməklə, milyonlarla hektar meşə, çəmən, çöl və digər ekosistemləri qorumağa şərait yaradır.

Hesablamalar göstərir ki, əgər dünya miqyasmda mineral gübrələrin və digər kimyəvi vasitələrin tətbiqi dayandınlarsa, Yer kürəsi əhalisini ərzaqla təmin etməkdən ötrü əkinə yararlı torpaqların sahəsini 4-5 dəfə genişləndirmək lazım gələrdi. Bundan örtü isə milyon hektarlarla təbii ekosistemlər məhv edil-məlidir. Bununla belə, yadda saxlamaq lazımdır ki, mineral güb-rələrdən düzgün istifadə edilməməsi torpağın aqrokimyəvi xassələrinin (pH və s.) pisləşməsinə və ətraf mühitin çirklənməsinə gətirib çıxarır.

Meliorativ tədbirlər sistemi. **Meliorativ tədbirlər sistemi torpaq və mikroiqlimin əsaslı yaxşılaşdınlmasına yönəlmiş tədbirlər sistemidir. Bura torpaqların qurudulması və suvarılması, su anbarlarmın və gölməçələrin salınması, kimyəvi meliorasiya tədbirləri (turş torpaqların əhəngləşdirilməsi, qələvi torpaqların gipsləşdirilməsi və turşulaşdırılması, duzlardan yuyulması və s.), kulturtexniki işlər (biçənək və otlaq sahələrinin əsaslı yaxşılaşdırılması, daşların təmizlənməsi və s.), pozulmuş torpaqların rekultivasiyası, aqromeşəmeliorasiya tədbirləri və s. daxildir.**

Torpağın su və külək eroziyasından mühafizə tədbirləri. **Bu tədbirlər çərçivəsində eroziya təhlükəli ərazilərdə eroziyaya qar-şı əkin dövriyyəsinin tətbiqi, torpağın xüsusi becərilmə texnolo-giyası, aqromeşəmeliorasiya tədbirləri, eroziya əleyhinə hidrotexniki qurğuların qurulması, polimerlərin və başqa kimyəvi vasitələrin verilməsi və s. nəzərdə tutulur. Son illər eroziyanın ge-nişlənmə imkanlarını azaltmaqdan ötrü xüsusi maşın və mexanizmlərin hazırlanmasına və becərilmə sistemlərinin (şum, kultı-vasiya və s.) layihələşdirilməsinə (kontur-meliorativ və s.) daha çox diqqət yetirilir.**

Alaqlara, zərərvericilərə və xəstəliklərə qarşı mübarizə təd-birləri sistemi. **Bura aqrotexniki, kimyəvi və bioloji mübarizə tədbirləri sistemi daxildir. Əkinçiliyin intensivliyi artdıqca və əkin dövriyyəsində bioloji baxımdam bir-birinə yaxın bitkilər becərildikcə (xüsusən də monokultura şəraitində) bu tədbirlərin də əhəmiyyəti artır. Bu sahədə ən yaxşı nəticə bu tədbirlərdən kompleks şəkildə istifadə edərkən əldə edilir.**

Becərilən bitkilərin toxumçuluğu. **Becərilən bitkilərin to-xumçuluğu dövlət sisteminin tələblərinə uyğun olaraq hər bır bitki üçün ayrıhqda, ixtisaslaşmış şəkildə təşkil olunur. Becərilən bitkilərin toxumçuluğu ilk növbədə yüksək məhsuldar rayonlaşdırılmış bitki sortları deməkdir. Müasir şəraitdə bütün bitkilərin toxumçuluğu sənaye üsulu ilə həyata keçirilir. Bu məsələnin həllində seleksiyaçıların və genetiklərin böyük rolu var. Yüksək inkişaf etmiş ölkələrdə toxumçuluq biotexnologiyaların tətbiqi ilə həyata keçirilir. Azərbaycanda yüksək keyfiyyətli, reproduk-tiv taxıl sortları Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin sahə Elmi-Tədqi-qat Əkinçilik İnstitutunun, həmçinin Tərəvəzçilik İnstitutunun bazasında tədarük olunur. Yüksək səviyyədə təşkil olunmuş to-xumçuluq hesabına məhsuldarlığın artımı 20-30% təşkil edə bı-lər. Yerli torpaq-iqlim şəraitləri nəzərə alınmaqla rayonlaşdırıl-mış sortların tətbiqinin daha böyük əhəmiyyəti var.**

Bitkilərin becərilmə texnologiyaları **hər bitki üçün əkin dövriyyəsi nəzərə alınmaqla aparılır. Bu həlqə əkinçilik sisteminin ən fəal hissəsi hesab olunur. Çünki bitkilərin bioloji tələbi və təsərrüfatın mümkün resursları (gübrə, toxum, suvarma suyu və s.) nəzərə alınmaqla onların becərilməsinin bütün qaydalarını özündə birləşdirir. Son illər müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsində resursqoruyucu və torpaqqoruyucu intensiv və sənaye texnologiyalarına üstünlük verilir.**

Maşınlar sistemi **zonal əkinçilik sistemləri və bitkilərin becərilməsi texnologiyaları nəzərə alınmaqla formalaşdırılır. Maşınlar sistemi az əmək və vasitə sərf etməklə tarla işlərinin yerlı şəraitləri nəzərə almaqla keyfıyyətlə həyata keçirilməsinə, məhsulun itkisiz, vaxtında yığılmasına, daşınmasına xidmət etməlidir. Maşın və mexanizmlər torpağın hədsiz kipləşməsinə, ovularaq su və külək eroziyası üçün əlverişli hala düşməsinə şərait yarat-mamahdır. Bir çox ölkələrdə bu problemi aradan götürməkdən ötrü torpaqqoruyucu maşın və mexanizmlərin hazırlanmasına xüsusi diqqət yetirilir**

4. Məhsuldarlığın proqramlaşdırılması

Əsas əkinçilik qanunlannın təsirini nəzərə almaqla, bitkinin böyümə şəraitini və onların tələbini bilməklə planlaşdırılmış məhsuldarlığın proqramını tutmaq mümkündür.

Məhsuldarlığın proqramlaşdırıması - qarşılıqlı əlaqəli kompleks tədbirlərin vaxtında və yüksək keyfiyyətlə həyata keçirilməsi hesabına kənd təsərrüfatı bitkilərinin yüksək məhsuldarlığının alınmasının planlaşdırılmasının və realizə edilməsinin məqsədli proqramıdır. **Bu zaman planlaşdırılmış məhsuldarlıqla yanaşı münbitliyin də yüksəlişinə və ətraf mühitin mühafızəsi ilə bağlı tələblərin**

gözlənilməsinə nail olunur. Beləliklə məhsuldarlığın proqramlaşdırılması sistemində üç məqsədə nail olunur:

A.proqramlaşdırılmış yüksək məhsuldarlıq və yüksək keyfıyyətli məhsulun alınması;

B.münbitliyin artırılması;

C.alınmış məhsul və torpağa münasibətdə ekoloji standartların əldə edilməsi.

Məhsuldarlığın proqramlaşdırılması iki əsas mərhələyə bölünür:

I mərhələ - hesabi məhsulun alınmasının elmi əsaslandırıl-mış proqrammm hazırlanması;

II mərhələ - hazırlanmış proqramın istehsalat şəraitində həyata keçirilməsi.

Bunlara uyğun olaraq proqramlaşdırılmış məhsulun almma-sına aşağıdakı elementlər daxildir:

uyğun rayonda məhsulu məhdudlaşdıran amilləri üzə çıxarmaq və mümkün potensial məhsulu müəyyən etmək məqsədi ilə aqroekoloji şəraitin analizi;

torpaq münbitliyini, iqlim və iqtisadi amilləri nəzərə almaqla proqramlaşdırılmışməhsulların səviyyələrinin müəyyən edilməsi;

proqramlaşdırılmış məhsul üçün gübrə normasının hesablanması;

bütün aqrotexniki tədbirlərin nəzərdə tutulduğu texnoloji xəritələrin hazırlanması;

bitkilərin hazırlanmış becərilmə texnologiyalarınm vaxtmda və yüksək keyfıyyətlə həyata keçirilməsi;

əkmələrin vəziyyəti və aqrometeoroloji şərait üzərində nəzarətin həyata keçirilməsi və zərurət olan zaman düzəlişlərin edilməsi;

məhsulun uçotu və məhsuldarlığın proqramlaşdırılmasının metodikalannın dəqiqləşdirilməsi məqsədi ilə ahnmış nəticələrin analizi.

Üzvi maddələrin yarandığı fotosintez prosesində günəşin yerə düşən bütün şüa enerjisi deyil, onun yalnız bir hissəsi - *fotosintetik fəal radiasiya* (FFR) iştirak edir. Fotosintetik fəal radiasiyanın axmı zamanı *məhsuldarlığın maksimal imkanı* aşağıdakı düstur vasitəsilə müəyyən edilir:

Burada, M_{mak}- mütləq quru maddənin bioloji məhsuldarlığı, t/ha; F - FFR -ın bitkinin vegetasiya dövrünə daxil olması, kkal/ha; K- FFR istifadə əmsalı, %; C- bitkinin üzvi maddəsinin kaloriliyi (orta hesabla 4000 kkal/kq)

Misal. **Arpanın vegetasiya dövründə FFR-m axını 2,33 mlrd kkal/ha təşkil edir; K, yəni FFR-dən istifadə əmsalı 1% təşkil edir. Onda mütləq quru biokütlənin məhsuldarlığı aşağıdakı kimi olacaq.**

M_{maks} **= 2,33-1/ 4000 104 = 5,83 t/ha**

Mütləq quru kütlənin məhsuldarlığından standart nəmliyə malik məhsuldarlığa keçməkdən ötrü aşağıdakı düsturdan istifadə olunur.

M_{norm} **= 100 Mmaks/ (100 - N)a**

Burada, M_{norm}**- əsas məhsulun standart nəmlik şəraitində məhsuldarlığı, t/ha;** M_{mak}**- mütləq quru maddənin bioloji məhsuldarlığı, t/ha; N - standarta uyğun olaraq əsas məhsulun nəni-liyi, %; a - əsas və əlavə məhsulun nisbətindən asılı olan əmsal.**

Misal. **Arpada dən və samanın nisbəti 1:1,5, yəni a= 1+1,5 =2,5 təşkil edir; onda standart nəmliyi (14%>) olan dənin məhsul-darlığı aşağıdakı kimi olacaqdır:**

M_{norm}**= 100-5,83 / (100-14)-2,5 =2,71 t/ha**

Qeyd edildiyi kimi, mineral gübrələrin optimal normada tətbiqi məhsuldarlığın artırılmasında, torpaq münbitliyinin saxlanıl-masında və artırılmasında əsas və başlıca amildir. Torpaqda qida maddələrinin miqdarını lazımı səviyyəyə qaldırmaq və proqramlaşdırılmış (planlaşdırılmış) məhsul almaq üçün gübrə normasının hesablanması vacibdir. Bunun üçün Z.R.Mövsümovun (1978) təklif etdiyi aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$D = B/Kj + (Cz - C_f)K_2/ K_3t$

Burada, D - qida maddəsinin miqdarı, kq/ha; B - proqram-laşdırılmış (planlaşdırılmış) məhsulla apanlan qida maddələrinin miqdarı (kq/ha); K,- sonrakı təsiri də nəzərə alınmaqla qida maddəsindən istifadə əmsalı; C_z**- torpaqda qida maddəsinin nəzərdə tutulan miqdarı (100 q-da mq-la);** C_f**- torpaqda qida mad-dəsinin faktiki miqdarı (100 q-da mq-la);** K_2**- 100 q torpaqda mq-la olan qida maddəsinin kq/ha-a çevirmək əmsalı;** K_3**- qida maddələrinin miqdarına gübrənin təsir əmsalı; t - torpaqda qida elementinin miqdarının nəzərdə tutulan səviyyəyə çatdırılması müddəti (illə).**

Misal. **Tutaq ki, hektardan 50 s məhsul götürmək və 10 ildən sonra hər 100 q torpaqda fosforun miqdarını 5 mq-a çatdırmaq planlaşdırılır. Hazırda torpaqda fosforun faktiki miqdarı isə 1,5 mq-dır. 50 s-dən və müvafiq miqdarda küləşlə**

(küləşin sahədə qalan hissəsi və kök sistemi nəzərə alınmadan) hər hektar sahədən 60 kq fosfor aparılır.

Normanı müəyyənləşdirmək üçün torpaqdan aparılan qida maddələrinin miqdarı fosforun istifadə əmsahna (K,) bölünməlidir. Sonrakı təsiri də nəzərə almaqla fosforun istifadə əmsalını 0,40 götürək: 60:0,4=150 kq. Göründüyü kimi, torpaq münbitli-yinin yaxşılaşdırılması nəzərə ahnmazsa, təkcə proqramlaşdırılmış məhsulu almaq üçün hektara 150 kq fosfor verilməlidir.

Bizim məsələdə isə 10 il müddətinə fosforun miqdarmı hər 100 q torpaqda 5 mq-a çatdırmaq nəzərdə tutulur. Onun faktikı miqdarı isə 1,5 mq-dır. Onda 5-1,5=3,5 mq və yaxud 105 kq /ha (3,5X30). Çoxillik tədqiqatlar nəticəsində məlum olur ki, proq-ramlaşdırılmış məhsul almaq üçün tələb olunandan artıq verilmiş fosforun hər vahidindən 0,4-ə qədəri torpaqda onun mütəhhərik formasını artırmağa sərf olunur. Onda 10 il müddətində fosforun miqdarını hər 100 q torpaqda 3,5 mq artırmaq üçün 262,5 (105:0,4=262,54) təsiredici maddə hesabı ilə fosfor tələb olunur. Bir ilə' isə 26,25 kq düşür. Onda fosforun ümümi miqdarını aşa-ğıdakı kimi hesablamaq olar:

D = B/K, + (Cz - C_f)-K_2/ K_3t = 60 kq/0,4 + + (5,0 mq -1,5 mq)-3-1070,4-10 = 150 kq + + 3,5 mq-3-107 4= 176,25 kq

Deməli, proqramlaşdırılmış məhsulu almaq və torpaq münbitliyini nəzərdə tutulan səviyyəyə çatdırmaq üçün hər il torpağa 176 kq fosfor gübrəsi verilməlidir.

Proqramlaşdırılmış (planlaşdırılmış) məhsul üçün mineral gübrələrin miqdarı isə balans üsulu ilə Z.R.Mövsümovun təklif etdiyi aşağıdakı düsturla hesablanır:

D = 100B - PK_p/K_u

Burada, D - lazım olan gübrənin təsiredici maddə hesabı ilə miqdarı (kq'/ha); b-proqramlaşdırılmış (planlaşdırılmış) məhsulla aparılan qida maddələrinin miqdarı (mq/ha-la); P- torpaqda mənimsənilə bilən qida maddələrinin miqdarı (kq/ha-la); - qıda maddələrinin məniumsənilmə əmsalı (%).

Mineral gübrələrlə yanaşı peyin verilməsi də nəzərdə tutularsa, onda hesablama zamanı aşağıdakı düsturdan istifadə etmək olar:

D = 100B-(PK_D+$D_oC_oK_o$)

Burada, D_0- veriləcək peyinin miqdarı (t/ha); C_0- peyinin tərkibində olan qida maddələrinin miqdarı (kq/ha); K_0- peyinin tərkibində olan qida maddələrindən istifadə əmsalı (%);

Mövzu 25

Müasir əkinçilik sistemində əsas həlqələr

Torpağın effektiv münbitliyinin artırılması və beçərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi üzrə yerinə yetirilən aqrotexniki tədbirlər içərisində düzgün aparılan mexaniki becərmələr xüsusi yer tutur.

Torpağı becərən zaman onun xırdalanması, yumşaldılması və bərkidilməsi nəticəsində, onun bərk fazası ilə kapillyar və qeyri-kapillyar məsamələri arasında lazım olan nisbət yaradılır.

Qarşıya qoyulan vəzifənin yerinə yetirilməsindən asılı olaraq, torpağın becərilməsi həm əkin qatında, həm də istənilən qatda aparıla bilər

Gübrələr növbəli əkində və ayrı-ayrı bitkilər üçün düzgün tətbiq edildikdə, onların torpaq münbitliyinin artırılmasına və becərilən bitkilərin məhsuldarlığının yüksəldlməsinə müsbət təsiri daha çox artır.

Növbəli əkində hər bitkinin tələbi nəzərə alınmaqla, üzvi və mineral gübrələrin birlikdə tətbiqi ilə müəyyən gübrələmə sisteminin işlənməsi sistemin ümumi səmərəliliyini xeyli yüksəldir.

Düzgün becərmə aparılan torpaqlarda tətbiq edilən digər aqrotexniki tədbirlərin:-suvarmanın, yemləmənin, bitkilərin növbələşdirilmiş qaydada becərilməsinin və s. səmərəsi artır.

Əkin sahələrində alaq otlarına qarşı mübarizə və torpaqda nəmliyin saxlanılması əsasən mexaniki becərmələr aparmaqla yerinə yetirilir.

Gübrələmə sistemi dedikdə gübrələrin səmərəli istifadəsi istiqamətində aparılan kompleks tədbirlər nəzərdə tutulur. Bu tədbirlərə hər bitki üçün gübrələrin səpin normasının, müddətinin və üsulunun düzgün müəyyən edilməsi, üzvi və mineral gübrələrin düzgün əlaqələndirilməsi və həmçinin onların tədarükünün, saxlanmasının və tətbiqinin təşkili aiddir. Növbəli əkində gübrələmə sistemi torpaqbecərmə sistemi ilə əlaqələndirilməlidir.

Gübrələmə sistemi hazırlandıqda gübrələrin səmərəliliyinə təsir edən amillər nəzərə alınmalıdır. Bu amillərə ayrı-ayrı bitkilərin qidalanma xüsusiyyəti, növbələşdirilmə qaydası, torpaq-iqlim şəraiti, gübrələrin xassələri və verilmə üsulu, bitkilərin becərilmə aqrotexnikası və s. aiddir.

Gübrələr istifadə olunma müddətinə görə əsas şum altına, səpinlə birlikdə və vegetasiya dövründə yemləmə kimi verilir.

Fosforlu və kaliumlu gübrələrin illik gübrə normasının 50-60% və daha çox hissəsi şum altına verilir, ona görə də bu əsas gübrə adlanır.

Azotlu və fosforlu gübrələrin bir hissəsinin səpinlə birlikdə verilməsi yaxşı nəticə verir.

Səpin vaxtı azotlu və fosforlu gübrələrin kombinə edilmiş aqreqatlarla cərgələrə verilməsi geniş yayılmışdır. Bu zaman gübrə toxumdan 1-2 sm dərinə

basdırılmalıdır. Səpinlə birlikdə verilən gübrələr bitkilər tərəfindən daha yaxşı istifadə olunur.

Cərgəarası becərilən bitki əkinlərində vegetasiya dövründə yemləmə kimi verilən gübrələr daha yaxşı mənimsənilir. Əksər cərgəarası becərilən bitki əkinlərində azotlu gübrələrin 50%-i, fosforllu və kaliumlu gübrələrin isə 20-30%-i yemləmə kimi, 2-3 dəfəyə verilir.

Qrunt sularının səviyyəsi yüksək olanda və rütubətli, yüngül torpaqlarda yemləmə kimi verilən gübrələr daha yaxşı mənimsənilir.

Bitkilərin inkişafının müxtəlif mərhələlərində qida maddələrinə tələbatına görə gübrələrin dozasını, verilmə vaxtını və üsulunu müəyyən edərkən torpaqların və bitkilərin xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır.

Ağır qranulometrik tərkibli torpaqlarda gübrələr daha yaxşı udulur və mənimsənilir, ona görə də gübrələrin yuyulma təhlükəsi aradan qalxır.

Əlverişli fiziki və kimyəvi xüsusiyyətə malik olan mədəniləşmiş torpaqlarda mikrobioloji proseslər fəal getdiyinə görə, mənimsənilən qida maddələri çox olur və verilən gübrələrin səmərəsi yüksəlir.

Torpaqda nəmlik çatışmadıqda gübrələrin səmərəsi azalır. Ona görə də suvarılan torpaqlarda gübrə norması yüksək, dəmyə şəraitində isə az götürülməlidir.

Mineral gübrələr verilərkən bitkilərin qida maddələrinə çox tələbat göstərdikləri dövr və onların kök sisteminin inkişaf dinamikası nəzərə alınmalıdır.

Müxtəlif bitkilər torpaqdan ayrı-ayrı qida maddələrini götürməsinə və torpağa qaytarmasına görə fərqlənirlər. Ona görə də, növbəli əkində hər hansı qida maddəsini çox götürən bitkilər az istifadə edən bitkilərlə növbələşdirilməli və ya qida maddələrinin çatışmayan hissəsi mineral gübrə şəkilində torpağa qaytarılmalıdır.

Meliorasiya latın dilində olub azərbaycanca yaxşılaşdırmaq deməkdir. Meliorasiya başlığı altında torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmək məqsədilə təbii yararsız torpaqların köklü yaxşılaşdırılması üçün görülən təsərrüfat təşkilat və texniki tədbirlər sistemi nəzərdə tutulur.

Kənd təsərrüfatını inkişaf etdirmək üçün meliorasiya işlərinin aparılması bilavasitə konkret təbii şəraitdən asılıdır. Ona görə də meliorasiya işlıərinin növü, metodu və həcmi həmin ərazinin təbii şəraiti və təsərrüfat-iqtisadi şərtlərinə görə təyin edilir.

Meliorasiyanın növləri.

Meliorasiyanın aşağıdakı növləri vardır. Hidrotexniki meliorasiya, aqrotexniki meliorasiya, meşə meliorasiyası və kimyəvi meliorasiya, mədəni-texniki .

Hidrotexniki meliorasiyanın aşağıdakı bölmələri vardır.

a) qurutma meliorasiyası – qurutma meliorasiyası torpaqda nəmlik artıqlaşan dərəcədə olduqda torpağın su-hava rejimini nizamlamaq üçün tətbiq edilir.

b) suvarma meliorasiyası – torpağın bitki qatında nəmlik çatışmadıqda tətbiq edilir.

v) eroziyaya qarşı tədbirlər – torpaqlarda yuyulma baş verdikdə tətbiq edilir.

Aqrotexniki meliorasiya (aqromeliorasiya). Bura aqrotexniki metodlarla torpağın su-hava rejiminin nizamlanması aiddir. Nəmlik çox olan ərazilərdə torpaqların dərin yumşaldılması, dərin şum, becərilən torpaq qatının qalınlaşdırılması, krotlama, təxmini şırımlama, müvəqqəti suaparıcı şəbəkə tikilməsi aqromeliorativ tədbirlərə aid edilir.

Meşə meliorasiyası – meşəliklərin salınması hesabına torpaq-iqlim və hidroloji şəraitin yaxşılaşdırmasıdır.

Kimyəvi meliorasiya -dedikdə torpağın kimyəvi xassəsinin yaxşılaşdırılması nəzərdə tutulur.

Mədəni- texniki meliorasiya- kolluqların, daşlı sahələrin təmizlənməsi, kötüklərin kökündən çıxarılması və.s

Meliorativ tədbirlərin aparılması torpağın öyrənilməsi, hidroloji, iqlim və digər amillərin dəyişilməsinin müəyyənləşdirilməsi və kənd təsərrüfatı bitkilərinin

həmin amillərə tələbatını müəyyənləşdirilməsindən sonra yerinə yetirilməlidir.

Torpağın su-hava rejiminin nizamlanması suyun torpaq daxilində hərəkəti ilə, təbii su mənbələrindən istifadə edilməsi, süni su mənbələrinin yaradılması və digər su təsərrüfatı tikintilərinin yaradılması ilə əlaqədardır. Belə ki, hidrotexniki və meliorativ tikintilər sistemi obyektin relyefinə dəqiq uyğun yerləşdirilməklə suyun hərəkət qanunları və su ehtiyatlarının nəzərə alınması baxımından tikilməlidir.

Meliorasiya sistemləri müasir yüksək məhsuldarlıqlı maşın və mexanizmlərin tətbiqi ilə yanaşı sənaye texnologiyası əsasında tikilən etibarlı və uzunömürlü tikintilər olmalıdır. Meliorasiyanın bu sahələri geodeziya,

hidrologiya, hidrotexnika, hidravlika, kənd təsərrüfatı maşınları və tikinti işləri ilə əlaqədardır.

Mövzu 26

Torpağın becərilməsi və onun nəzəri əsasları

Müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri, bioloji xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq, yeraltı və yerüstü orqanlarının inkişaf xüsusiyyətlərinə, vegetasiya müddətində yaşayış amillərildən istifadə etmə xarakterlərinə, becərilmə müddətlərinə və başqa əlamətlərinə görə fərqlənirlər. Ona görə torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq, əsas və sələf bitkilərinin becərilmə vaxtı, üsulu və dərinliyi düzgün seçilməli və keyfiyyətlə aparılmalıdır.

Əsas bitkilər, səpin muddətinə uyğun olaraq, yazlıq və payızlıq bitkilər adlanırlar. Sələf bitkilərinə isə həm əsas, həm də aralıq bitkiləri aid ola bilər. Bundan başqa müxtəlif növ heriklər də sələf kimi istifadə edilir.

Yazlıq bitkilərə müxtəlif torpaq- iqlim şəraitində istifadə edilən və bioloji xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənən bitkilər daxildir. Ona görə də, ərazinin torpaq-iqlim şəraitindən, habelə əsas və sələf bitkilərinin bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq torpağın becərilməsi müxtəlif vaxtlarda, üsullarla və dərinlikdə aparılır. Bütün hallarda torpaq becərmənin qarşısında duran əsas məqsəd, becərilən bitgilərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaratmaqla yüksək məhsul əldə etməkdən ibarətdir.

Quraq iqlim şəraitində yazlıq bitkilər əkini üçün torpağın əsas, səpinqabağı və vegetasiya becərmələri torpaqda nəmliyin toplanılmasını və onun qorunub saxlanılmasını, yüksək dərəcədə nəmlənmiş torpaqlarda isə əksinə, artıq nəmliyin kənarlaşdırılmasını təmin etməlidir.

Yazlıq bitkilər üçün torpağın əsas becərilməsinin əlverişli müddəti, əvvəlki ilin yay və payız dövrləri hesab olunur. Həmin müddətdə şum aparılan sahələrdə payız və yaz aylarında düşən atmosfer çöküntülərindən daha səmərəli istifadə olunur. Erkən şum aparılan sahələrdə ən yaxşı əkin qatı quruluşu yaradılmaqla bərabər, torpaqda gedən mikrobioloji proseslər güclənir və alaq otları, xəstəlik törədiciləri və zərərvericilər qismən məhv edilir.

Torpağın əsas becərilməsi, onun qranulometrik tərkibindən asılı olaraq müxtəlif müddətlərdə aparılır. Yüngül torpaqlar erkən şumlandıqda, fəal mikrobioloji proseslərin təsiri ilə üzvi maddələrin tez müddətdə minerallaşması nəticəsində, qida maddələrinin bir hissəsi vegetasiya müddətinə qədər itirilir. Ona görə də, ərazidə müxtəlif qranulometrik tərkibli torpaqlar mövcud olarsa, əsas becərməni əvvəlcə ağır, sonra isə yüngül torpaqlarda aparmaq lazımdır.

Alaq otlarının, xəstəlik törədicilərinin və zərərvericilərin geniş yayıldığı sahələrdə əsas şum erkən müddətdə aparılmalıdır.

Müxtəlif sələflərdən sonra torpağın texnoloji göstəriciləri fərqli xüsusiyyətlərə malik olur. Ona görə də, sələflərdən asılı olaraq, yazlıq bitkilər əkini üçün torpağın müxtəlif üsullarla becərilməsi lazım gəlir. Yəni yazlıq bitkilər əkiləcək sahənin becərilməsində torpağın tipi, alaqlanma dərəcəsi, nəmliyi və s. nəzərə alınır.

Yazlıq bitkilər, bir qayda olaraq növbəli əkin tarlalarında cərgəarası becərilən və başdan-başa əkilən birillik bitkilərdən, habelə çoxillik otlardan sonra becərilir. Bundan başqa yarım herik qaydada becərilən sahələr də yazlıq bitkilər üçün sələf ola bilər.

Cərgəarası becərilən bitkilər vegetasiya müddətində intensiv becərildiyinə görə, həmin sahələr alaq bitkilərindən təmiz və torpaq isə nisbətən yumşaldılmış vəziyyətdə olur. Ona görə də, cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra torpağın yazlıq bitkilər əkini üçün becərilməsi, üzləmə aparılmaqla həyata keçirilir. Bəzi cərgəarası becərilən bitkilərin məhsulu yığıldıqdan sonra sahədə xeyli miqdar bitki qalıqları saxlanılır. Xüsusilə qarğıdalı, kartof, pambıq və b. bitkilərinin gövdə və yarpaqları tarlada daha çox qalır. Həmin orqanlar şumun keyfiyyətlə aparılmasını çətinləşdirməklə bərabər, xəstəlik törədicilərinin və zərərvericilərin yayılmasının əsas mənbəyi hesab olunur. Ona görə də, diskli üzləyicilərdən istifadə etməklə bitki qalıqları xırdalanmalı və ön kotancıqlı kotanlardan istifadə etməklə torpağın alt qatına çevrilməlidir.

Cərgəarası becərilən bitkilər təkrar eyni sahədə becərilərsə, əsas şum dərin aparılmalıdır. Lakin cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra payızlıq taxıl əkini nəzərdə tutularsa, torpağın becərilməsi dayaz yumşaltma aparmaqla başa çatdırılır.

Kartof və çuğundur əkiləcək sahələrdə dərin şum aparılır, onların məhsulunun yığılması zamanı isə torpağın üst qatı yumşaldılır. Ona görə də, həmin bitkilərdən sonra taxıl əkini üçün torpağı əlavə dərin becərməyə ehtiyac olmur.

Alaq bitkilərinin az yayıldığı yüngül qranulometrik tərkibli torpaqlar səthi becərmələr aparmaqla bir çox yazlıq bitki əkini üçün istifadə oluna bilər.

Cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra torpağın yazlıq bitkilər əkini üçün əsas becərilməsi, torpaq iqlim şəraitindən asılı olmayaraq erkən müddətdə aparılmalıdır.

Başdan-başa və dar cərgəli üsulla əsasən payızlıq və yazlıq taxıllar, birilik və çoxillik otlar, dənli-paxlalı bitkilər səpilir.

Dənli- taxıl bitkilərinin məhsulu yığıldıqdan sonra onların gövdələrinin qaldığı sahə kövşənlik adlanır. Kövşənlikdə torpağın rabitəliliyi və kipliyi, çoxillik ot

sahələrinə nisbətən az, cərgəarası becərilən bitki sahələrinə nisbətən isə artıq olur. Bundan başqa kövşənliklər, torpaqda nəmliyin az, alaq bitkilərinin və onların toxumlarının isə çox olması ilə digər sahələrdən fərqlənir.

Bə'zi halda taxıl bitkilərinin məhsulu yığıldıqdan sonra kövşənliklər otlaq kimi istifadə olunur və torpağın əsas becərilməsi müəyyən qədər vaxt keçdikdən sonra aparılır. Becərmələrin gecikdirilməsi isə yerinə yetirilən texnoloji əməliyyatların keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir.

Başdan-başa səpilən dənli-taxıl bitkilərindən sonra torpağın əsas becərilməsinin qarşısında duran əsas vəzifə:-1.Bitki qalıqlarının, habelə üzvi və mineral gübrələrin torpağın alt qatına çevrilməsindən, 2. Alaqlara, xəstəlik törədicilərinə və zərərvericilərə qarşı mübarizə aparmaqdan və 3. Əkin qatının quruluşunu yaxşılaşdırmaqla bitkilərin su-hava və qida rejimlərinin nizamlanmasını təmin etməkdən ibarətdir.

Dənli-taxıl bitkiləri altından çıxmış torpaqların yazlıq bitkilər əkin üçün əsas becərilməsində əvvəlcə kövşənliklər üzlənir, sonra isə dərin şum aparılır.

Üzləşmə zamanı kövşən qalıqları və körpə yazlıq alaqlar kəsilib məhv edilir, alaq bitkilərinin toxumları isə torpağa qatılır. Üzləmənin səmərəliliyi onun aparılma müddətindən və dərinliyindən asılıdır.

Kövşənliyin üzlənməsi taxıl biçini ilə eyni vaxtda və yaxud məhsul yığımı başa çatan kimi aparılmalıdır. Çünki üzləmə kecikdirildikdə torpaq çox quruyur, nəticədə torpağa qarışdırılan alaq toxumlarının cücərməsi üçün kifayət qədər nəmlik olmur. Ona görə, üzləməni tez apardıqda həm torpaq yaxşı becərilir, həm də alaq bitkilərinin toxumlarının cücərdilib məhv edilməsi və onun dərin şum vasitəsi ilə torpağın alt qatına çevrilməsi üçün kifayət qədər vaxt qalır.

Torpağın üzlənməsi, məhsul yığımından payızın axırına qədər, kifayət qədər nəmliyin və istiliyin mövcud olduğu bütün rayonlarda səmərəli tədbir hesab edilir.

Üzləmədən sonra alaq toxumlarının cücərməsi üçün lazım olan istilik olmadığı halda, torpaq üzlənilmədən birbaşa dərin şumlanır.

Üzləmənin dərinliyi torpaq-iqlim şəraitindən, sahənin alaqlanma xüsusiyyətindən və torpağın kipləşmə dərəçəsindən asılı olaraq müəyyən edilir.

Kifayət qədər nəmli torpaqlarda və atmosfer çöküntülərinin çox düşdüyü sahələrdə üzləmə dayaz, nəmliyi az olan torpaqlarda isə dərin aparılmalıdır.

Birillik alaq otlarının toxumları nəmliyə az tələbat göstərməklə, qısa müddətdə cücərdiklərinə görə, həmin alaqların yayıldığı sahələrdə üzləmə nisbətən dayaz

aparıla bilər. Lakin çoxillik, xüsusilə kökümsov gövdəli və köküpöhrəli alaqların üstünlük təşkil etdiyi sahələrdə üzləmənin dərinliyi artırılmalıdır. Bəzi halda bu cür sahələr əvvəlcə dayaz, sonra isə dərin olmaqla iki dəfə üzlənilir.

Həmçinin çox kipləşmiş ağır qranulometrik tərkibli torpaqlar, az kipləşmiş yüngül torpaqlara nisbətən dərin üzlənməlidir.

Kifayət qədər nəmli torpaqlarda, birillik alaqların üstünlük təşkil etdiyi halda, üzləmə 5-6, az nəmli və çoxillik alaqların yayıldığı sahələrdz isə 10-12 sm dərinlikdə aparılmalıdır.

Kövşənliklər diskli və saclı alətlərdən istifadə etməklə üzlənilir. Yəni dayaz üzləmə diskli, dərin üzləmə isə saclı alətlərlə aparılır.

Kövşənliklərin üzlənməsindən 15-20 gün sonra alaq bitkilərinin cücərtiləri və pöhrələri kütləvi əmələ gəldikdə, ön kotancıqlı kotanlardan istifadə etməklə sahə dərin şumlanır.

Əsas şumun aparılmasında məqsəd, alaq bitkilərinin cücərtilərinin və kövşən qalıqlarıın şırımın dibinə çevrilməsindən və onun üzərinin yumşaq torpaq qatı ilə örtülməsindən ibarətdir. Bu zaman həmçinin çoxillik alaqların dərinə gedən kökləri də kəsilir.

Şumlanmış sahədə torpaq yumşaq, strukturlu və daha çox su sızdırma qabiliyyətinə malik olur. Bu, payızda düşən atmosfer çöküntülərinin və erkən yazda əmələ gələn qar ərintilərinin torpaqda toplanmasına və səmərəli istifadə olunmasına imkan verir.

Dənli- taxıl bitkiləri altından çıxmış sahənin yazlıq bitkilər əkini üçün əsas becərilməsinin optimal müddəti və dərinliyi, konkret torpaq-iqlim şəraitindən, sahənin alaq bitkiləri, xəstəlik törədiciləri və zərərvericilərlə sirayətlənmə dərəcəsindən, becərilən bitkinin bioloji xüsusiyyətlərindən və s. asılı olaraq müəyyən edilir.

Torpağın erkən müddətdə şumlanması, quraq iqlim şəraitinə malik olan bölgələrdə daha çox əhəmiyyət kəsb edir.

Yazlıq bitkilər əkini zamanı torpağın nəmliyi, payızda şumlanmış sahələrdə, yazda şum aparılan sahələrə nisbətən yüksək olur.

Erkən şumlanan sahələrdə alaqlar, xəstəlik və zərərvericilər daha çox məhv edilir, üzvi maddələrin minerallaşaraq bitkilər tərəfindən istifadə edilən qida maddələrinin əmələ gəlməsi üçün isə əlverişli şərait yaradılır.

Su və külək eroziyası mövcud olduğu sahələr istisna olmaqla, digər bütün sahələrdə kövşənliklərin erkən müddətdə şumlanması yaxşı nəticə verir.

Alaqların, xəstəlik və zərərvericilərin çox yayıldığı sahələrdə əsas şumun dəriyliyi artırılmalıdır. Dərin şum aparılan sahələrdə torpaqda nəmliyin daha çox toplanması tə'min edilir.

Eroziya baş verən sahələrdə torpaq yastıkəsən alətlər və ya laydırsız kotanlar vasitəsi ilə dərin yumşaldılır. Bu zaman torpaq səthində qalan bitki qalıqları sü və külək eroziyasının qarşısını alır. Lakin, uzun müddət yastıkəsən alətlərlə becərilən sahələrdə alaq bitkiləri da çox yayılır. Ona görə, torpağın əsas becərilməsinin laydırlı və laydırsız kotanlarla aparılması növbələşdirilməlidir.

Bir neçə il çoxillik otlarla örtülü olan torpaqların kök kütləsi ilə zəngin olan üst layı çimli qat adlanır. Çim qatı ilə zəngin olan torpaqlar, texnoloji xüsusiyyətlərinə görə, başdan-başa səpilən birillik otlar və cərgəarası becərilən bitkilər altından çıxmış torpaqlardan fərqlənir.

Çoxillik otlar vegetasiya müddətində sudan daha çox istifadə etdiklərinə görə, onların məhsulunun yığıldığı dövrdə torpaqda nəmlik az olur. Bitki örtüyünün tərkibindən və onun davametmə müddətindən asılı olaraq çimliklər: -1. Səpilmiş çoxillik ot layı, 2. Xama və dincə qoyulmuş, təbii bitkilərlə örtülü olan sahələrin çevrilmiş layı və 3. Uzun müddət becərilməyən torpaqlarda olan çoxillik otların layının daxil olduğu tiplərə bölünür. Həmin torpaqlar fərqli aqronomiki xüsusiyyətlərə malik olduğuna görə müxtəlif üsullarla becərilir.

Çimli torpaqlar yüksək rabitəlilik və plastiklik xüsusiyyətinə malik olur. Yüksək məhsuldar ot örtüyü olan sahələrin torpaqları əlverişli texnoloji xassələri və alaq otları ilə az zibillənməsi ilə fərqlənir.

Çoxillik otlar altından çıxmış torpaqların əsas becərməsinin qarşısında aşağıdakı vəzifələr durur: 1-çim qatında olan bitki köklərini pöhrə vermək qabiliyyətindən məhrum etmək, 2. Onun minerallaşması üçün əlverişli şərait yaratmaqla, torpağın su-hava və qida rejimini yaxşılaşdırmaq. Həmin vəzifələr layın xırdalanmasını və çevrilməsini təmin edən dərin şum vasitəsi ilə həyata keçirilir.

Çimliklərin əsas becərilməsi dörd üsulda:-1. Layı çevirmək, 2. Layı qaldırmaq, 3. Əvvəlcədən üzləməklə şumlamaq və 4.Mədəni şum aparmaqla yerinə yetirilir.

Layın çevrilməsində çim qatını xırdalamadan tam çevirən kotanlardan istifadə edilir. Bu zaman lay tez quruyur və çim çürümür.

Layın qaldırılmasında çim qatı müəyyən bucaq altında bir-birinin üzərinə çevrilib, xırdalanmır və tez quruyur.

Layı çevirmək və layı qaldırmaqla şumlanan sahələrin yazlıq bitkilər əkini üçün səpinqabağı becərilməsi bir neçə əməliyyat aparmaqla başa çatdırılır.

Çoxillik ot sahələrini əvvəlcə üzləyib, sonra adi kotanlarla şumladıqda qurudulmuş və öz həyat qabiliyyətini itirmiş bitki qalıqları tamamilə şırımın dibinə basdırılmır və kifayət qədər nəmlik olmadığı halda onun çürüməsi çox yavaş gedir.

Mədəni şum ön kotancıqlı kotanla yerinə yetirilir. Bu zaman çim qatı ön kotancıqla kəsilib şırımın dibinə atılır və onun üzəri əsas gövdənin çevirdiyi yumşaq torpaqla örtülür.

Bəzi halda mədəni şum aparılan çoxillik ot sahələrində növbəti ildə çim layında pöhrələr əmələ gəlir ki, bu da sonrakı bitkinin səpininin və vegetasiya becərmələrinin keyfiyyətlə yerinə yetirilməsini çətinləşdirir. Ona görə də, əsas şum aparılana qədər çim əmələ gətirən bitkilərin köklərinin kəsilib qurudulması və onların inkişafdan məhrum edilməsi lazım gəlir. Bu məqsədlə çoxillik otlar altından çıxmış sahələr şumdan 15-20 gün qabaq üzlənilir. Üzləmədə diskli və ya gəvahinli alətlərdən istifadə olunur. Bir qayda olaraq çoxillik dənli bitkilərin üstünlük təşkil etdiyi sahələrdə diskli, çoxillik paxlalı bitkilərin çox yayıldığı sahələrdə isə gəvahinli üzləyicilər tətbiq edilir.

Növbəli əkinlərdə əksər kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün çoxillik paxlalı bitkilər içərisində yaxşı sələf yoncadır. Ona görə də, yazlıq bitkilər əkini üçün yonca sahələrinin əsas becərilməsinin optimal müddətinin, dərinliyinin və üsulunun öyrənilməsi üzrə çoxsaylı tədqiqatlar aparılmışdır.

Yazlıq bitkilər əkini üçün yonca sahələrinin şumlanmasının ən yaxşı müddəti oktyabr-noyabr ayları hesab edilir. Şumlamadan 2-3 həftə qabaq sahə gəvahinli alətlərlə 8-12 sm dərinlikdə üzlənilir. Bu zaman yoncanın kök boğazı kəsilir, qurudulur və onun sonrakı ildə pöhrə verməsinin qarşısı alınır.

Dayaz şum aparılan yonca sahələrində kök kütləsi və bitki qalıqları tez minerallaşır və onun əmələ gətirdiyi münbitlik qısa müddətdə itirilir. Ona görə də, yoncalıqların əsas becərilməsi 30-32 sm dərinlikdə aparılmalıdır.

Yonca sahələri ön kotancıqlı kotanlarla şumlanır. Bu halda torpağın kök kütləsi ilə zəngin olan üst çimli qatı ön kotancıqla kəsilib şırımın dibinə atılır və onun üzəri əsas kotanın çevirdiyi alt qatın yumşaq torpağı ilə örtülür. Nəticədə yoncanın kök kütləsinin əsas hissəsi anaerob şəraitdə tədricən minerallaşır, qida maddələrinin itirilməsinin qarşısı alınır və münbitlikdən uzun müddət səmərəli istifadə edilir.

Çoxillik ot layının yazlıq bitkilər əkini üçün səmərəli becərmə sisteminə: -yüksək və keyfiyyətli yem istehsalı, şumun əlverişli üsullarla aparılması, torpağın münbitliyinin və sonrakı bitkinin məhsuldarlığının artırılması və s. tədbirləri daxildir.

Məhsulu tez yığılan bitkilərdən sonra, alaq otlarını məhv etmək və torpaqda nəmlik ehtiyatı yaratmaq üçün, yay-payız dövrlərində aparılan becərmə yarımherik becərmə adlanır. Burada məhsul yığımından yazlıq bitkilərin toxumunun səpininə qədər uzun müddət -yəni 7-8 ay vaxt keçir. Həmin müddətdə kifayət qədər istilik və nəmliklə təmin olunmuş bölgələrdə torpağı bir neçə dəfə becərmək lazım gəlir.

Torpağın yarımherik becərilməsi ən çox qəddar alaqların geniş yayıldığı sahələrdə tətbiq olunur. Ona görə, həmin alaqları məhv etmək üçün torpağı təkrar becərmək zərurəti yaranır.

Torpaq-iqlim şəraitindən, habelə əsas və sələf bitkilərinin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, torpağın yarımherik becərilməsi sistemi fərqli üsullardan istifadə etməklə aparılmalıdır.

Torpağın yarımherik becərilməsi sistemi:-1.Nəmliyi çox olan sahələrdə artıq rütubətin kənarlaşdırılmasına və torpağın su-hava və istilik rejimlərinin nizamlanmasına, 2. Suvarılan sahələrdə torpaq strukturasının yaxşılaşdırılmasına, 3. Quraq iqlim şəraitində nəmliyin qorunub saxlanmasına xidmət etməlidir. Eroziya baş verən sahələrdə xüsusi torpaq mühafizəli becərmələr tətbiq edilir.

Dənli- taxıl bitkiləri altından çıxmış sahələrin yarımherik becərilməsi sistemi kövşənliyi üzləməklə əsas şumun aparılmasından və yay-payız aylarında alaq bitkilərini məhv etmək üçün bir neçə dəfə kultivasiya çəkməkdən ibarətdir.

Alaq otları və bitki qalıqları olmayan, kifayət qədər nəmli sahələrdə üzləmə aparılmır və yarımherik becərmə sistemi dərin şum ilə başlanaraq, 3-4 dəfə kultivasiya çəkməklə başa çatdırılır.

Torpağın yarımherik becərilməsinin səmərəliliyini artırmaq üçün kombinə edilmiş kotanlardan istifadə edilir. Bu zaman şum aqreqatı gəvahinli kotan, dırmıq və kəltənəzən dişli vərdənələrlə təchiz olunduğuna görə, becərmə zamanı torpaq eyni vaxtda çevrilir, hamarlanır, xırdalanır və kipləşdirilir.

Mövzu 27

Torpağın səpinqabağı becərilməsi üsulları və qaydaları

Şum torpağı becərməyin əsas üsuludur, o, eyni zamanda 2 texnoloji prosesdən ibarətdir: *torpaq layını çevrir* və *yumşaldır.* Şum kotancıqh kotan vasitəsilə həyata keçirilir. Kotancıq olmasa kotan eyni zamanda şum qatını çevirmək və onu yumşaltmaq ış-lərini tam başa çatdıra bilməz. Ona görə də kotancıqlı kotanla şumlamağa *mədəni şum* deyilir. Şum zamanı kotan elə quraşdırı-hr ki, kotancıq torpağın ovula bilməyən bütün üst qatını (8-10 sm) şırımın dibinə aşıra bilsin.

Layın eni və şumun dərinliyi. **Layın eni onun dərinliyindən çox olanda pis ovulur. Əksinə lay çox ensiz olanda pis çevrilir. 18 sm-dən az şum dayaz, 18-22 sm dərinlikdə şum normal, 25-35 sm dərin və 35 sm-dən çox həddindən artıq dərin şum hesab olunur. Plantaj kotanı 60 sm-dən dərinlikdə şumlaya bilər, lakin torpaq tam çevrilir, adətən laylar bir-birinin üstünə yığıhr.**

Yaruslu kotanlar torpağı nəinki tam çevirə bilir, hətta genetik horizontların yerlərini də dəyişdirə bilir. Məsələn, podzol tor-paqlarda çürüntülü horizont üstdə qahr, podzol horizont alta dü-şür, onun yerinə isə yuyulub gətirilmiş horizont keçir.

Şumlama üsulu və texnikası. **Torpaq küzlərlə şumlanır. Küz-lərlə şumlayanda əvvəlcə bütün tarla küzlərə bölünür, sonra yan-lardan içəriyə *(şırımlı)* və içəridən yanlara *(tirəli)* şumlanır.**

İçəridən yanlara (tirəli) şumu küzün ortasından başlayır. Kü-zün qurtaracağında dönmə zolağında kotanı sağa çevirirlər. Kü-zün ortasında tirə əmələ gəlir, buna görə də tirəli şum adlanır.

Yanlardan içəriyə doğru şumlamanı küzün kənarından başla-yırlar. Küzün qurtaracağına çatanda kotanı sola çevrirlər. Küzün ortasına ayrıca şınm əmələ gəlir (şırımlı şum).

600-800 metrdən uzun küzlərdə tirəli və şınmlı şum edilən küzləri növbələşdirməklə ilgəkli şum həyata keçirilir.

Laydırsiz dərin yumşaltma. **Bəzi hallarda şum qatını çevirmək tələb olunmur, buna görə də torpağı bu və ya başqa dərinliyə qədər laydırsız yumşaltmaq üçün xüsusi yumşaldıcı-kultivatorlar və ya laydırsız yumşaldıcı-kotanlar işlədilir. 18-20 sm dərinliyə qədər yumşaltmaq üçün asma kultivator yumşaldıcıdan istifadə olunur.**

Orta Asiya respublikalarında çizel kultivator adlanan qoşma kultivatorlar geniş tətbiq olunur. Çizül-kultivator torpağı 35 sm dərinliyə qədər yumşaltmaq imkanı verir.

Maltsevin yumşaldıcı kotanları torpağı böyük dərinliyə (40 sm) qədər intensiv surətdə yumşaldır və şumaltı qatında kökdən pöhrə verən alaqların köklərini yaxşı kəsir.

Şum qatını çox da çevirmədən torpağı 35 sm dərinliyə qədər yumşaltmaq üçün laydırlarını çıxanb adi kotanlan işlətmək olar.

Kultivasiya. **Torpağı çevirmədən onu az dərinliyə (12-15 sm) qədər yumşaltmağa və eyni zamanda alaqları kəsməyə kulti-vasiya deyilir. Torpağı istər başdan-başa, istərsə də cərgəarala-rını becərəndə müxtəlif kultivatorlardan istifadə olunur. Becər-mənin məqsədindən asılı olaraq asma və ya qoşma kultivatorların çərçivələrinə müxtəlifşəkilli pəncələr bərkidilir: *birtərəfli yastıkəsənlər, oxşəkilli universal, oxşəkilli yastıkəsən, iskənəşə-killi yumşaldıcı* və s.**

Pəncəli kultivatorlar kökümsü gövdəli alaqlar yayılmış tarla-larda işləyə bilmir, çünki onlar kökümsü gövdələri kəsmirlər, onları pəncələrə sarıyırlar. Pəncəli, xüsusən yastıkəsən pəncəli kultivatorlar quraq rayonlarda herik üçün becərmələrdə və sə-pinqabağı becərmədə işlədilir. Quraq şəraitdə bıçaqlı kultivator-lar torpağı qətiyyən çevirmədən azca dərinlikdə alaqları kəsirlər.

Üzdən şumlama. **Torpağı azca dərinliyə (12-14 sm) qədər yumşaldıb, yumşalmış qatı bir qədər çevirməyə və eyni zamanda alaqları kəsməyə üzdən şumlama (üzləmə) deyilir. Torpağı üz-dən şumlamaq üçün diskli üzləyicilər, diskli malalar və çoxgöv-dəli üzdən şumlayıcılar tətbiq olunur.**

Dibdoldurma.Cərgəaralaxı **becərilən bitkilərin (kartof, qarğı-dah və s.) dibinin doldurulması gövdələrin aşağı hissəsinə yumşaq torpaq yığmaqdan ibarətdir.**

Kartofun dibi yeni zoğlar və yumrular əmələ gəlməsi üçün, qarğıdahnın dibi isə yeni buğum köklərini həyat fəaliyyətinə gətirmək məqsədi ilə doldurulur. Dibdolduran alətin yığdığı yumşaq torpaq az miqdarda qonşu şınmlara səpil-məlidir ki, tirələrin təpəsi sivri olsun; bununla enli tirələrin şırım-lannda suyun durğunlaşmasının qarşısı alınır və dibi doldurulan bitkilərin köklərinə oksigenin yaxşı çatması təmin olunur.

Malalama. **Torpaqları malalayanda onu üzdən yumşaldır və eyni zamanda hamarlayırlar. Malalar, en kəsiyi müxtəlif şəkildə, əksərən kvadrat şəklində olan dişlər vasitəsilə 6-7 sm dərinlikdə torpağı yumşaldır. Malanın işi onun hərəkət sürətindən asılıdır. Nisbətən çox sürətlə hərəkət edəndə torpağı yaxşı yumşaldır və kəsəkləri yaxşı xırdalayır.**

Şaxmala çəkilməsi. **Bu becərmə üsulunda şumlanmış torpa-ğın səthi hamarlanır, kəsəklər xırdalanıb şum qatına qatılır və burada onlar qurumaqdan qorunur. Kəsəklər orada kifayət qədər rütubətli halda qaldığı üçün sonradan malalananda xırdalana bi-lər. Şaxmala tarlanı hamarlayır: çökəklikləri torpaqla doldurur və sahənin tirəliyini azaldır. Şaxmala çəkildikdən sonra alaqlann sürətlə cücərməsi üçün şərait yaranır, bu zaman çıxan alaq cü-cərtiləri sonradan torpağı malalayanda məhv edilir.**

Vərdənələmə (tapanlama). **Vərdənələmə torpaqda iri hava məsamələrini azaltmaq üçün tələb olunur. Belə məsamələr rütubətin diffuziya yolu ilə buxarlanmasma səbəb olur və toxumla-rın, bitki köklərinin rütubətli torpağa təmas etməsinə mane olur.**

Becərmə sistemi 3 becərmədən ibarətdir: ***1. Əsas; 2. Səpin və ya əkin qabağı; 3. Vegetasiya dövründə.*** **Son iki becərmə əlavə becərmə adlanır.**

Torpağm əsas becərilməsi dərin şumdan ibarətdir. Dərin şum nəticəsində torpağın şum qatı əsaslı surətdə yumşalır, hava re-jimi yaxşılaşır və yağmur suları dərin qatlara hopur. Su və hava şəraiti yaxşılaşdığı üçün torpaqda mikrobioloji proses güclənır, mineral qida maddələri artır. Bununla yanaşı torpağın üst yumşaq və münbit hissəsi alt qata salınır, torpağm alt bərk və az münbit qatı üstə qaldırılır, yunşaltma və gübrələmə nəticəsində münbit-ləşdirilir. Dərin şum nəticəsində siçanabənzər gəmircilərin və zərərli həşəratların yuvası dağılır, həşərat ynmurtaları və alaq to-xumları dərinə salınır ki, bu da onların əsasən məhv olması de-məkdir. Əgər əsas şuma dondurma suyu verilərsə gəmircilər və həşərat, alaq bitkilərinin cücərtiləri donub məhv olur.

Əsas şum Azərbaycanda aran rayonlannda səpin (əkin) vaxt-larından asılı olaraq müxtəlif müddətlərdə aparılır. Yazda və ya-ym əvvəlində əkilən bütün bitkilər

üçün əsas şum oktyabr-no-yabr aylarında aparılır və çox vaxt belə şuma dekabrın əvvəlində hər hektara 500-800 m^3 dondurma suyu verməklə suvarılır. Bu isə torpaqda böyük su ehtiyatı yaradır. Belə payız şumuna *don-durma şumu* deyilir. Əgər bitkilərin toxumu yaym 2-ci yarısında səpiləcəksə, torpaq əsas şum üçün yazda şumlanır.

Payız əkinləri üçün əsas şum avqust-sentyabr aylarında apa-rılır. Bəzən yazda şum edilir, payızda isə toxum səpilir. Belə şum *herikşumu* adlanır. Bu halda yaym isti dövründə torpaq quruyub dənəvərləşir, alaqlar cücərdikdə istinin təsirindən məhv olur. Əsas şum nə vaxt aparılsa da əkinə qədər 1-2 ay və daha çox sərbəst buraxılmahdır ki, torpaqda münbitlik bərpa olsun. Tor-pağı əsas şum etmədən əvvəl aparılan yumşaltmalar LD-5, LDQ-5 markah diskli malalarla 5-14 sm dərinlikdə yerinə yetiri-lir. Dərin şum isə PH-4-35 markalı asma kotanla 25-27 sm də-rinlikdə edilir. Alt qatı yumşaltmaq üçün torpağa dərinləşdirici qoşularaq 30-35 sm-ə çatdırılır.

Çoxillik bitkilərdən plantasiya salmaq nəzərdə tutulduqda torpaq 30-35 sm dərinlikdə plantaj şumu edilir.

Torpağın əsas becərilməsindən səpinə qədər olan müddətdə, müəyyən ardıcıllıqla yerinə yetirilən becərmə üsullarının çəmi torpağın səpinqabağı becərilməsi adlanır.

Yazlıq bitkilər üçün torpağın səpinqabağı becərilməsinə, erkən yazda sahəyə çıxmaq mümkün olduğu gündən, səpinə qədər aparılan tədbirlərin cəmi aid edilir.

Torpağın səpinqabağı becərilməsi aşağıdakı əsas vəzifələri yerinə yetirir:

1.Əkin qatından nəmliyin itirilməsinin qarşısının alınması, mikrobioloji proseslərin gücləndirilməsi və qida rejiminin yaxşılaşdırılması üçün hamar səthli yumşaq torpaq qatı yaratmaq,

2.Alaq bitkilərini məhv etmək və onların səpindən sonra cücərməsinin qarşısını almaq,

3.Toxumu istənilən dərinliyə basdırmaqla keyfiyyətli səpin aparmaq. Həmin vəzifələrin yerinə yetirilməsi, üzləmə, kultivasiya, malalama, şaxmala çəkilməsi, tapanlama və s. üsulları ilə həyata keçirilir.

***Üzləmə* erkən şumlanan və səpinqabağı alaq basmış və çox kipləşmiş sahələrdə aparılır.**

Üzləmə zamanı torpaq yumşaldılır, qismən çevrilir, qarışdırılır və alaq bitkilərinin yeraltı hissəsi kəsilir.

Dərin yumşaltma zamanı xəstəlik törədiciləri və zərərvericilər, habelə bitki qalıqlarının müəyyən hissəsi torpağa basdırılır.

Bəzi halda şum əvəzinə dərin üzləmə aparılır. Bu məqsədlə diskli və gəvahinli alətlərdən istifadə edirlər. Gəvahinli üzləyici kimi laydırı çıxarılmış adi kotanlardan istifadə oluna bilər. Üzləmə zamanı torpaq 15-16 sm dərinliyə qədər becərilir.

Gəvahinli üzləyicilərə nisbətən, diskli üzləyicilər torpağı pis becərir, alaq otlarını zəif doğrayır, lakin onların üfüqi yayılan kökümsov gövdələrini isə yaxşı kəsir. Diskli malalar torpağı 8-12 sm dərinlikdə becərir və əsasən bitki qalıqlarını kəsmək, xam və dincə qoyulmuş torpaqları səpinqabağı becərmək məqsədilə tətbiq edilir.

Kultivasiya **alaqları kəsmək, torpağı yumşaltmaq və qismən qarışdırmaq məqsədilə aparılır. Beçərmənin məqsədindən asılı olaraq kultivatorun işçi orqanları birtərəfli yastıkəsənlər, ox şəkilli yastıkəsənlər, isgənəşəkilli yumşaldıcılar və s. ola bilər.**

Son vaxtlar alaqlara qarşı müxtəlif formalı pəncəli kultivatorlar daha geniş sahələrdə istifadə edilir.

Eroziya baş verən sahələrdə torpaq səthində bitki qalıqlarını saxlamaq üçün yastıkəsən kultivatorlar səmərəli hesab olunur. Həmçinin torpağın yumşaldılmasında və yeni cücərən alaqların məhv edilməsində iynəvari diskləri olan rotasiya toxaları işlədilir. İstifadə olunan işçi orqanlarından və becərmənin məqsədindən asılı olaraq kultivasiya 8-12 sm dərinlikdə aparılır.

Malalama**, torpağın yumşaldılması, qarışdırılması, səthinin hamarlanması və alaq cücərtilərinin məhv edilməsi zamanı tətbiq olunur.**

Malanın işçi orqanı, onun kövdəsinə kip bərkidilmiş dördkünc və ya dairəvi dişlərdən ibarətdir. Malanın bütün dişləri eyni ölçüdə və uzunluqda olmalı, becərmə zamanı bir diş o birinin izi ilə getməməlidir.

Malanın bir dişinə düşən ağırlığa görə yüngül, orta və ağır malalar olur. Bir dişə 0,5-1,0 kq ağırlıq düşdükdə yüngül, 1,0-1,5 kq orta və 1,5 kq -dan çox isə ağır mala adlanır. Yüngül malalar torpağı 3-4, orta malalar 6-8 və ağır malalar isə 10-12 sm dərinlikdə becərir.

Fiziki yetişkənlik vəziyyətinə uyğun nəmliyə malik olan torpaqlar malalandıqda, iri kəltənlər asan xırdalanır və torpaq səpinə daha yaxşı hazırlanır.

Yüngül qranulometrik tərkibə malik olan torpaqlar ziq-zaq malalar vasitəsilə becərilir. Qranulometrik tərkibi gilli və gillicəli olan torpaqlar isə ağır malalarla becərildikdə daha yaxşı nəticə alınır.

Malalamanın keyfiyyəti, onun hansı hərəkət sürətində aparılmasından asılıdır. Nisbətən sürətlə malalama zamanı torpağın daha yaxşı xırdalanması və yumşaldılması təmin olunur.

Traktora nisbətən uzun qoşulan mala daha rahat işləyir. Torpağın səpinqabağı becərilməsində diskli malalardan geniş istifadə edilir. İri kəltənləri və güclü alaqlanan sahələrdə diskli malalar daha səmərəli hesab olunur.

Diskli malanın kəsmə bucağı artdıqca, torpağın becərilməsi, xırdalanması və alaqların kəsilməsi də yaxşılaşır.

Çox çimlənmiş və ağır qranulometrik tərkibli torpaqlar diskləri kəsik olan malalardan istifadə olunduqda daha yaxşı becərilir

***Şaxmala*, şumlanmış sahələrdə kəsəkləri xırdalamaq, tirə və şırımları düzəltməklə torpağın səthini hamarlamaq üçün aparılır.**

Şaxmala çəkilmiş sahədə alaq toxumları əlverişli şəraitə düşərək tez cücərir və həmin cücərtilər sonrakı becərmələr zamanı məhv edilir.

Quraq iqlim şəraitində torpaqda nəmliyi saxlamaq üçün şumlama ilə eyni vaxtda və yaxud şumdan dərhal sonra sahəyə şaxmala çəkilir.

Şaxmala, eni 25-30 sm, qalındlığı 10-15 sm olmaqla hər iki ucu ilə traktora qoşulan 3-4 m uzunluğunda taxta və yaxud dəmirdir.

Şaxmalanın ölçüsü torpağın tipinə və sahənin vəziyyətinə görə müəyyən olunur. Torpağın qranulometrik tərkibi nə qədər ağır olarsa, şaxmalanın çəkisi də nisbətən artırılmalıdır.

***Tapanlama* torpağı sıxlaşdırmaq, iri kəltənləri xırdalamaq və torpaq səthini qismən hamarlamaq məqsədi ilə aparılır.**

Tapanlama həmçinin səpin zamanı toxumun bərabər dərinliyə basdırılmasını və toxumun torpağın bərk fazası ilə əlaqəsinin yaxşılaşdırılmasını təmin edir.

Çox yumşaq torpaqlarda nəmlik kapillyar məsamələr vasitəsilə diffuziya yolu ilə itirilir. Ona görə, tapanlama aparmaqla torpağın kapillyar məsamələrini azaltmaq və nəmliyin itirilməsinin qarşısını almaq mümkündür.

Torpağı tapanlamaq üçün vərdənələrdən istifadə olunur. Vərdənə səthinin formasından asılı olaraq dişli və hamar olur. Tapanlamanı ilk yaz müddətində dişli, səpinqabağı dövrdə isə hamar vərdənələrlə aparmaq lazımdır.

Tapanlama zamanı istifadə edilən vərdənələrin torpağa göstərdiyi tə'sir, 1 sm^2 torpaq səthinə və ya vərdənənin 1sm en götürümünə olan təzyiq ilə ölçülür. Əkər 1sm^2 torpaq səthinə 300-400 qr və ya vərdənənin 1sm en götürümünə 3-4 kq ağırlıq düşərsə, onda tapanlama normal hesab olunur.

Əgər vərdənənin torpağa tə'siri azdırsa, bu halda yük əlavə edilməklə vərdənənin çəkisini artırmaq lazımdır.

Tapanlama ilə kipləşdirilmiş torpağın su-hava və istilik rejimi yaxşılaşdığına görə, mədəni bitkilərin toxumlarının tez cücərməsinə və normal inkişaf etməsinə əlverişli şərait yaranır.

Torpağın səpinə hazırlanması qaydası, tarlanın mövcud vəziyyəti nazərə alınmaqla müəyyən olunur.

Payızda keyfiyyətli şum aparılmış yüngül torpaqlar səpinə hazırlanarkən ziq-zaq malalardan istifadə olunur.

Ağır gilli və şorakət torpaqları səpinə hazırlamaq üçün ağır malalardan istifadə edilir.

Malalamanı sahənin diaqonal boyunca və ya şumun köndələn istiqamətində çəkmək lazımdır. Malalamanın sayı sahənin vəziyyətindən asılı olaraq müəyyən olunur.

Müxtəlif torpaq- iqlim şəraitinə malik olan ərazilərdə torpağın səpinə hazırlanması fərqli xüsusiyyətlərə malikdir.

Quraq iqlim şəraitində torpağın səpinqabağı becərilməsi az təkrarlanmalı və dayaz aparılmalıdır.

Kifayət qədər nəmli şəraitdə torpaq, quraq iqlim şəraitindəkinə nisbətən dərin və tez-tez becərilir.

Nəmliyi çox olan bölgələrdə torpağın çevrilməklə becərilməsi təkrar oluna bilər (pərşum). Hətta, bəzən payızda dondurma şumu aparılan sahələrdə erkən yazda pərşum aparılır. Erkən yazda alaqlar güclü inkişaf etdikdə, torpaq çox kipləşdikdə, peyin səpildikdə və s. hallarda sahə pərşum edilir. Bə'zi halda payızda aparılan şum zamanı torpağın alt qatına çevrilən alaq bitkilərinin toxumları, xəstəlik törədiciləri və zərərvericilərin sürfələri pərşum zamanı

yenidən üst qata qaldırılır. Ona görə də, pərşum ancaq lazım olduğu halda, məcburi tədbir kimi aparıla bilər.

Torpağın səpinqabağı axırıncı becərilməsi səpinə 1-2 gün qalmış aparılmalıdır.

Son vaxtlar kombinə edilmiş aqreqatlardan istifadə etməklə torpağın səpinə hazırlanması (kultivasiya, hamarlama və tapanlama) səpinlə eyni vaxtda aparılır.

Mövzu 28

Əkin qatının dərinləşdirilməsi

1 - ziq-zaq mala: 2 - diskli mala; 3 - kombinə edilmiş yumşaldıcı-hamarlayıcı və kipləşdirici aqreqat

Dərinliyi 20 sm-dən az olan şum dayaz, 20-25 sm normal, 25 sm-dən 30-32 sm-dək dərin, 35 sm və daha dərin aparılan şum isə çox dərin şum adlanır.

Şumun dəriniyi, torpağın münbit qatının qalınlığına, bitkilərin və onların becərilmə aqrotexnikasının tələbinə, tarlanın alaq otları ilə zibillənmə dərəcəsinə, torpaq-iqlim şəraitinə və s. görə müəyyən edilir.

Torpağın əkin qatı nə qədər qalın olarsa, onun münbitliyi də bir o qədər yüksək olur. Yəni şum qatı dərin olduqda torpaqda nəmlik və qida maddələri daha çox toplandığına görə, bitkilər normal inkişaf edərək yüksək məhsul verir. Ona görə də, əkin qatının dərinləşdirilməsi zəruri aqrotexniki tədbir hesab olunur.

Əkin qatının qalınlığının artırılması, torpaqda nəmliyin kifayət qədər toplanmasına, havanın dərin qatlara asan keçməsinə və mikrobioloji proseslərin fəallaşmasına imkan verir. Belə torpaqlarda kök sistemi güclü inkişaf etdiyinə görə, bitkilərin yerüstü hissəsi çox toplanır və onların yerə yatmağa qarşı davamlılığı artır.

Dərin şum aparılan zaman alaq bitkiləri asan məhv edilir. Çünki bu zaman alaq otlarının kökləri tamamilə kəsilir və dərin basdırılmış alaq toxumları isə cücərərək torpaq səthinə çıxa bilmir.

Bir çox xəstəlik və zərərvericilər bitki qalıqlarında məskən salır. Şumlamanı dərin apardıqda bitki qalıqları ilə birlikdə torpağın altına çevrilən xəstəlik və zərərvericilərin mənbələri də məhv edilir.

Dərin şum zamanı torpağın kapillyar və ümumi məsaməliyi artır, su və hava torpağa asan daxil olur, aerob mikroorqanizmlərin fəaliyyəti güclənir və bitkilər tərəfindən asan mənimsənilən qida maddələrinin miqdarı çoxalır.

Dərin şum aparılan sahələrdə payız-qış və yaz dövrlərində düşən atmosfer çöküntüləri torpağın alt qatlarına gedə bilir ki, bu da torpaqda nəmlik ehtiyatını artırır və bitki köklərinin dərin qatlara asan keçməsinə imkan verir.

Dayaz və hər il ardıcıl olaraq eyni dərinlikdə şum aparıldıqda, şum qatı ilə alt qat arasında bərkimiş kotanaltı təbəqə yaranır. Həmin təbəqə suyun, havanın və bitki köklərinin aşağıya doğru hərəkətini çətinləşdirir. Ona görə də, bərkimiş kotanaltı qatı dağıtmaq üçün 3-4 ildən bir dərin şum və yaxud yumşaltma aparılmalıdır.

Əkin qatının dərinləşdirilməsi bütün hallarda eyni dərəcədə səmərəli olmur. Məsələn, qalan münbit qata malik olan torpaqlarda səmərəli hesab edilən dərin şum, münbit qatı nazik olan torpaqlarda zərərli ola bilər. Çünki bu halda az münbit olan şumaltı qat torpaq səthinə çıxarıldıqda əkin qatının münbitliyi azalır, başqa halda isə dərin şumun aparılmasına sərf olunan əlavə xərc ödənilmir.

Ona görə də, əkin qatının dərinləşdirilməsi münbit qatın qalın olduğu torpaqlarda aparılmalıdır.

Münbit qatın nazik olduğu torpaqlarda əlavə tədbirlər aparmaqla şumaltı qat müibitləşdirilir və sonra əkin qatına cəlb olunur.

Bundan başqa bəzi bitkilər əkin qatının dərinliyinə çox, digər bitkilər isə az tələbat göstərirlər. Ona görə də əkin qatının dərinləşdirilməsi, torpaq-iqlim şəraiti və bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla aparılmalıdır.

Əkin qatı dərin olan torpaqlarda bitkilər nəmlik və qida maddələri ilə daha yaxşı təmin olunur. Ona görə də, torpaqbecərmənin qarşısında duran əsas məsələ əkin qatının dərinləşdirilməsindən ibarətdir.

Əkin qatının dərinləşdirilməsi müxtəlif qaydalarla aparılır. Humus qatı qalın olan münbit torpaqlar birbaşa lazım olan dərinliyə qədər şumlana bilər. Digər halda, şumaltı qatın az münbit olduğu şorakət və çimli podzol torpaqlarda ya şumaltı qat hissə-hissə əkin qatına qatılır və yaxud şumaltı qat əvvəlcə mədəniləşdirilir və sonra əkin qatına əlavə edilir. Hər dəfə şumaltı qatdan ancaq 2-4 sm şuma qatıla bilər. Bu zaman əkin dövriyyəsinə hektarda 300-700 ton az münbit olan torpaq qatılır. Ona görə də, əkin dövriyyəsinə əlavə edilən hər santimetr şumaltı qata, hektara 10 ton hesabı ilə peyin səpmək lazımdır.

Əkin qatının dərinləşdirilməsi torpağın tipindən asılı olaraq, müxtəlif alətlərdən istifadə etməklə cürbəcür üsullarla aparılır.

Qara və şabalıdı torpaqların əkin qatı qalın və çürüntü ilə zəngin olmaqla bərabər, genetik qatları bir- bir ilə tədricən əvəz olunur. Bu torpaqların şum qatı ilə şumaltı qatı tərkibində olan maddələrin ümumi miqdarına görə az fərqlənirlər. Lakin şumaltı qatda qida maddələri əsasən bitkilər tərəfindən çətin mənimsənilən formada olur. Ona görə də, həmin torpaqlarda dərin becərmələr aparmaqla şumaltı qatı havalandırmaq və qida maddələrini asan mənimsənilən formaya salmaq lazım gəlir.

Qara və şabalıdı torpaqlarda əkin qatı aşağıdakı üsullardan istifadə etməklə dərinləşdirilir:

1.Ön kotancıqlı kotandan və torpaqdərinləşdiricidən istifadə etməklə şumlama. Bu zaman yuyulmuş və az münbit torpaqlarda üst 0-10 sm çim qatı ön kotancıqla şırımın dibinə atılır və alt 10-25 sm qat isə çim qatının üstünə cevrilir, əlavə olaraq isə 8-12 sm dərinlikdə yumşaltma aparılır. Münbit torpaqlarda isə əsas şum 30 -32 sm dərinlikdə aparıla bilər. Yəni ön kotancıqlı kotanla 0- 15 sm qat aşağı, 15-30 sm qat isə yuxarı keçirilir və əlavə olaraq 8-12 sm dərinlikdə yumşaldılır.

2.Ön kotancığı olmayan kotanla dərin şumlama. Burada adi və plantaj kotanlarından istifadə etməklə istəinilən dərinlikdə torpaq qatı şumlanır.

3.Torpağın laydırsız kotanla becərilməsi. Laydırsız kotanla becərmədə torpaq çevrilmədən istənilən dərinliklərdə yumşaldılır.

4.İki-üç laylı şumlamada torpaq, əkin qatı laylarının yerlərini dəyişməklə becərilir. Məsələn, iki laylı şumlamada 0-15 və 15-30 sm torpaq qatlarının yerləri dəyişdirilir. Üç laylı şum zamanı torpağın üst 0-10 sm -lik qatı ilə alt 20-30 sm qatların yerləri dəyişdirilir, orta 10-20 sm qat isə öz yerində saxlanılır.

5.Üçlaylı dərin şumlamada üst qat aşağıya, orta qat yuxarıya, aşağı qat isə orta qata keçirilir. Burada əkin qatının qalınlığı və hər layın ayrılıqda dərinliyi yerli təbii şəraitə uyğun olaraq müəyyən edilir.

6.Torpağı çevirmədən yastıkəsən alətlərlə becərmədə torpaq 30-32 sm dərinlikdə yumşaldılır. Bu zaman bitki qalıqları torpaq səthində saxlanıldığına görə, su və külək troziyasının qarşısı alınır.

Torpağın qranulometrik tərkibindən, humus qatının qalınlığından, sələf bitkilərindən və s. asılı olaraq becərmələr ön kotancığı olan laydırlı kotanlardan, torpaqdərinləşdirici qoşulan kotanlardan, dərin yumşaldıcı ilə birlikdə yastıkəsən alətlərdən və s. istifadə etməklə aparılır.

Şabalıdı torpaqların yarımtiplərində əkin qatının dərinləşdirilməsi, onların xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla aparılır. Tünd şabalıdı torpaqların humus qatı qalın olduğuna görə, şabalıdı və açıq şabalıdı torpaqlara nisbətən daha dərin becərilir.

Qara torpaqlarda əkin qatının qalınlığı 35-40, şabalıdı torpaqlarda isə, yarımtiplərindən asılı olaraq 30-35 sm -ə qədər artırıla bilər.

Boz torpaqlar, şabalıdı torpaqlar kimi qalın əkin qatına və əlverilşi aqrokimyəvi və aqrofiziki xüsusiyyətlərə malikdir. Ona görə də, hər iki torpaq tipində əkin qatının dərinləşdirilməsi eyni üsullarla aparılır.

Şorakət torpaqlarda şumaltı qat, şum qatından tərkibində udulmuş natriumun miqdarının çox olması ilə fərqlənir. Belə torpaqları əkin qatı dərinliyində şumlamaq və şumaltı qatı əkin qatına qarışdırmadan yumşaltmaq lazımdır.

Şorakət torpaqların şum qatını mədəniləşdirmək üçün yumşaltma ilə bərabər, tərkibində olan natriumun miqdarından asılı olaraq hektara 2-4 ton gips vermək lazımdır.

Şorakət torpaqlar kimyəvi və aqrobioloji üsullarla yaxşılaşdırılır. Birinci üsulda torpağa tərkibində kalsium ionları olan kimyəvi maddə verilir. İkinci üsulda isə alt qatlarda olan kalsium duzlarını dərin şum vasitəsilə torpağın əkin qatına cəlb olunması, su ilə artıq duzların yuyulması, duzadavamlı bitkilərin seçilib əkilməsi və s. üsullarından istifadə edilir.

Aqrobioloji və kimyəvi üsullardan birlikdə istifadə etməklə torpaqlar artıq duzlardan daha yaxşı təmizlənir və şorakətlər əsaslı surətdə yaxşılaşdırılır. Duza ən çox davamlı bitkilər: -sorqo, şəkər çuğunduru, yonca və s. əkilir. Yonca hər il öz məhsulu ilə hektardan 100-110 kq natrium mənimsəyir ki, bu da torpaqların şoranlaşmasına qarşı ən yaxşı vasitədir.

Şorakətlər öz xüsusiyyətlərinə və quruluşuna görə bir-birindən fərqlənir. Ona görə də, onların əkin qatının dərinləşdirilməsi müxtəlif üsullarla aparılır.

Əkin qatı dərin olan şorakətlərin şumlama dərinliyi ön kotancığı olan laydırlı kotanlarla artırılır. Bu zaman şorakət qatın əkin dövrüyyəsinə qatılması tədricən aparılır və onun mənfi tə'siri gips və peyin səpməklə neytrallaşdırılır.

Şorakət qatın əkin qatına bərabər və ondan artıq olduğu torpaqlarda şum qatının dərinləşdirilməsi üçlaylı şumlama üsulu ilə yerinə yetirilir. Üçlaylı kotanla şumlama zamanı əkin qatı öz yerində saxlanılır, şorakət və şorakətaltı qatların isə yerləri dəyişdirilir və qismən qarışdırılır. Bu zaman şorakətaltı qatda kips və karbonatlar formasında mövcud olan kalsium, uducu kompleksdə olan natriumla əvəz olunur və şorakətlik aradan qaldırılaraq torpağın fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri yaxşılaşdırılır.

Torpağın şorakət qatının qalınlığı çox olmadıqda, onu dərin şumlama vasitəsilə üst və şorakətaltı qatla qarışdırmaq və neytrallaşdırmaq mümkündür.

Çimli podzol torpaqların şum qatının dərinləşdirilməsi iki mərhələdə başa çatdırılır. Əvvəlcə dərin yumşaltma aparmaqla şumaltı qat yaxşılaşdırılır və sonra o əkin qatına qatılır. Həmin mərhələlərin davam etmə müddəti torpağın xüsusiyyətlərindən, onun becərilmə qaydalarından, gips və gübrə verilməsindən və s. asılıdır.

Çimli podzol torpaqların əkin qatının dərinləşdirilməsi, bə'zi halda şumaltı qatın tədriçən şumlanaraq əkin qatına cəlb edilməsi yolu ilə aparılır. Bu zaman əkin qatının pisləşməsinin qarşısını almaq üçün, torpağa kifayət qədər üzvi gübrə və turş torpaqlara isə əlavə olaraq əhəng vermək lazımdır.

Hazırda çimli nodzol torpaqların əkin qatının dərinləşdirilməsi qaydaları ön kotancıqlı kotanla, torpaqdərinləşdirici əlavə edilən kotanla və kəsik kövdəli kotanlarla aparılır.

Bu zaman aşağıdakı üsullardan istifadə edilir:

1.Ön kotancığı olan kotanla alt qatın torpaq səthinə çıxarılması,

2.Torpaqdərinləşdirici qoşulan kotanla əkin qatının çevirilməsi və şumaltı qatın yumşaldılması,

3. Laydırsız və ön kotancığı olmayan kotanlardan istifadə etməklə torpağın müəyyən dərinlikdə şumlanması,

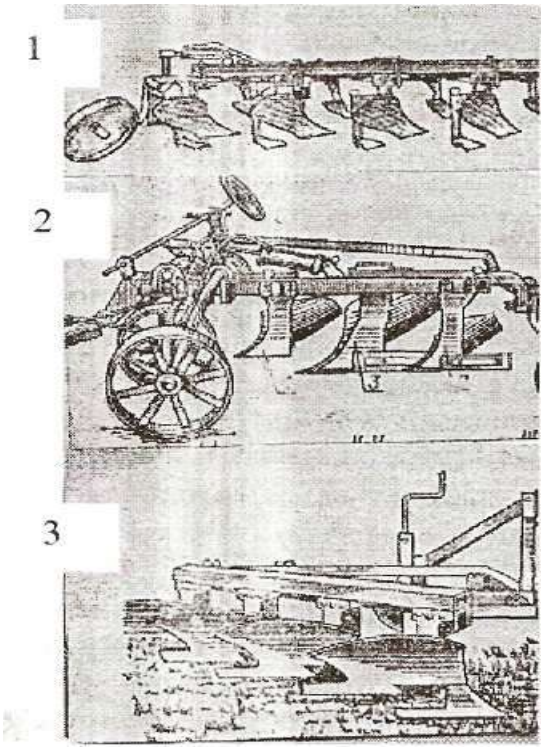
4.Torpaqdərinləşdiricilər vasitəsilə şumaltı qatın bir hissəsinin əkin qatına qarışdırılması,

5.Frezerlərdən istifadə etməklə podzol qatın tam becərilməsi və torpağın dərinləşdirilməsi,

6.Torpağın genetik qatlarının öz yerində saxlanılması ilə illüvial qatın səthə çıxarılması və dərin şumlama.

Torpağın birlaylı becərilməsi, onun müxtəlif dərinlikdə qatlarının qarışdırmadan şumlanmasından ibarətdir. Bu zaman torpaq laylarını çevirmək üçün plantaj kotanlarından, çevirmə lazım olmadığı halda isə müxtəlif yumşaldıcı alətlərdən istifadə edilir. İki laylı becərmədə ya torpağın üst və alt qatlarının yerləri dəyişdirilir və yaxud üst qat çevirilir, alt qat isə ancaq yumşaldılır. Torpağın üçlaylı becərilməsi müxtəlif quruluşa malik olan üçlaylı kotanlar vasitəsilə həyata keçirilir. Üçlaylı kotanlarla şumlama apardıqda aşağıdakı üsullardan istifadə edilir. 1) üst qat çevrilərək öz yerində saxlanılır, orta və alt qatların yerləri dəyişdirilir. 2) üst qat şırımın dibinə atılır, orta qat çevirilərək öz yerində saxlanılır və alt qat isə yuxarı qaldırılır. 3)torpağın üst qatı aşağı keçirilir, alt qat ortaya, orta qat isə yuxarı qaldırılır.

Çimli podzol torpaqların əkin qatının dərinləşdirilməsi, tədricən podzol qatın humus qatına qatılması hesabına aparılır. Əkin qatına cəlb edilən podzol qatın qalınlığı torpağın qranulometrik tərkibindən, onun mədəniləşmə dərəcəsindən, humusla zəngin şum qatının və podzol qatın qalınlığından və s. asılı olaraq müəyyən edilir. Podzol torpaqların əkin qatının dərinləşdirilməsi zamanı üzvi və mineral gübrələrdən, habelə əhəngdən istifadə edilir. Bu məqsədlə yüngül qranulometrik tərkibə malik olan torpaqlarda siderat bitkiləri də tətbiq oluna bilər. Əkin qatının dərinləşdirilməsində torpaqdərinləşdiricilər dən istifadə etdikdə, ancaq şırımın orta hissəsi yumşaldılır. Laydırı kəsik olan kotanlar isə şumaltı qatın kotanın tam en götürümündə yumşaldılmasını təmin edir. Kəsik laydırlı kotanla şum qatı dərinləşdiridikdə, torpağın üst münbit qatının bir hissəsi kotanın kəsiyindən keçərək alt qata qarışır və onu münbitləşdirir.



Əkin qatının dərinləşdirilməsində istifadə edilən:

1.Torpaqdərinləşdirici qoşulan ön kotancıqlı, 2. Üç laylı və 3. Kəsikli laydırı olan kotanlar

Çimli podzol torpaqlarda çürüntü ilə zəngin olan üst qatın altında qida maddələri az olan və qleyləşmiş qat olur. Bu qat şumlanıb əkin qatına qarışdırıldıqda şum qatının münbitliyi qismən azalır, torpağın fiziki xassələri pisləşir, mikrobioloji proseslər zəifləyir və həmin torpaqlarda becərilən bitkilərin məhsuldarlığı azalır. Ona görə də, şum qatına əlavə edilən podzol qatın qalınlığı əkin qatının beşdə bir hissəsi qədər, yəni 2-4 sm olmalıdır.

Çimli podzol torpaqların əkin qatının dərinləşdirilməsi zamanı hektara 40 tona qədər peyin və kifayət qədər əhəng verildikdə daha yaxşı nəticə əldə edilir. Dərin becərmə aparılan torpaqlarda qida maddələrinin və nəmliyin miqdarı çox olduğuna görə, mikrobioloji proseslər fəal gedir və əkin qatı tədricən dərinləşdirilir. Əkin qatının dərinləşdirilməsi, üzvi və meneral gübrələrin, habelə gips və əhəngin istifadə olunduğu halda daha səmərəli olur. Aparılan çoxsaylı tədqiqatların nəticələri göstərir ki, əksər kənd təsərrüfatı bitkiləri dərin şum aparılan sahədə becərildikdə daha yüksək məhsul verir. Lakin dərin şumlamanın səmərəliliyi müxtəlif torpaq-iqlim şəraiti üçün eyni ola bilməz. Çürüntülü qatı qalın olan torpaqlarda dərin şumlama müsbət nəticə vsrir. Əkin qatı dayaz olan torpaqlarda isə, əvvəlcə şumaltı qat münbitləşdirilir və sonra əkin qatına cəlb edilir. Göründüyü kimi şumun dərin aparılması həm prosesin yerinə yetirilməsinə birbaşa və həm də əlavə tədbirlərin görülməsinə çəkilən dolayı

xərclər tələb edir. Bununla yanaşı bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, ayrı-ayrı bitkilər şumun dərinliyinə müxtəlif tələbat göstərirlər. Qeyd edilənlər növbəli əkin tarlalarında müxtəlif dərinlikdə şumun aparılması zərurətini yaradır. Növbəli əkin tarlalarında müxtəlif dərinlikdə şumlamadan istifadə edilməsi:-əkin qatı üzrə bütün laylarda torpaq münbitliyinin eyni olmaması; mədəni bitkilərin torpağın kipliyinə fərqli münasibəti; alaq otlarının, xəstəlik və zərərvericilərin yayılmasının qarşısının alınması; torpağın eroziyadan qorunmasının mümkünlüyü; bəzi bitkilərin torpağın çevrilməsinə və dərin becərilməsinə qeyri- tələbkar olması və s . səbəblərin mövcudluğundan irəli gəlir. Əkin qatı üzrə ayrı-ayrı laylarda torpaq münbitliyi müxtəlif olduqda, eyni cür əkin qatı yaratmaq üçün torpağın qarışdırılması və yaxud layların bir-biri ilə yerlərini dəyişdirilməsi lazım olur. Bu zaman şumun dərinliyi becərmənin məqsədindən asılı olaraq müəyyən olunur.

Ayrı-ayrı bitkilər yumşaq torpaq qatının dərinliyinə və həmçinin onun kipləşmə dərəcəsinə müxtəlif münasibət göstərir. Ona görə də, əkiləcək bitkinin tələbinə uyğun olaraq torpaqbecərmədə laydırlı və ya laydırsız , yaxud dərin və ya dayaz becərən alətlərdən istifadə edilir.

Alaq bitkilərinin, xəstəlik və zərərvericilərin çox yayıldığı sahələrdə dayaz və səthi becərmələrin iki laylı dərin şumla əvəz edilməsi yaxşı nəticə verir. Bu zaman torpağın üst qatında olan alaq toxumları və bitki qalıqlarında məskən salan xəstəlik və zərərvericilərin mənbələri dərin şum etməklə torpağın alt qatına keçirilir. Sonrakı illərdə torpaq dayaz becərildiyinə görə, alt qatda qalan alaq toxumları, xəstəlik və zərərvericilərin mənbələri məhv edilir.

Torpağın laydırlı və laydırsız kotanla, habelə dərin və səthi becərilməsinin növbələşdirilməsi su və külək eroziyasının qarşısını alır.

Torpağı uzun müddət eyni dərinlikdə şumladıqda, əkin qatı ilə əkinaltı qat arasında bərkimiş kotanaltı təbəqə yaranır. Həmin təbəqədən aşağıya doğru su və hava çətin keçdiyinə görə, bitki kökləri də dərin qatlara işləyə bilmir.

Qara və şabalıdı torpaqlarda aparılan dərin şumun müsbət təsiri 3-4 il davam edir. Həmin torpaqlarda əksər kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün şumun optimal dərinliyi 28-30 sm təşkil edir.

Çimli podzol torpaqlarda şumun dərinliyi, şumaltı qatın xüsusiyyətlərindən, torpağın kipliyindən və alaqlanma dərəcəsindən asılı olaraq müəyyən olunur.

Dərin şum ən çox daha tez kipləşmə gedən və əlverişsiz su- fiziki xassələrə malik olan ağır qranulometrik tərkibli torpaqlarda təkrar edilir.

Yüngül qranulometrik tərkibli qumsal torpaqlarda şumun dərinliyi az götürülməklə bərabər, həm də dərinləşdirmə gec təkrar olunur.

Dərin şumun aparılması ən çox alaq otlarının, xüsusilə çoxillik alaqların, xəstəlik və zərərvericilərin geniş yayıldığı sahələrdə təkrar edilməlidir. Pambıq-yonca növbəli əkinlərində dərin şum 2-3 ildən bir aparılır. Yəni yonca sahələri 30-32 sm dərinlikdə şumlanaraq, bitkinin kök kütləsinin çox yayıldığı torpağın üst qatı şırımın dibinə basdırılır ki, bu da bitki qalıqlarının tədricən minerallaşmasına və münbitlikdən uzun müddət istifadə etməyə imkan verir. Bu məqsədlə sonrakı 2-3 ildə şum 22-24 sm, daha sonra isə yenidən 30- 32 sm dərinlikdə aparılmalıdır.

Növbəli əkin tarlalarında şumun dərinliyi, torpaq iqlim şəraitindən və dənli, yem və texniki bitkilərin nisbətindən asılı olaraq müəyyən edilir.

Mövzu 29

Əkinçilkdə becərmə, gübrələmə, irriqasiya, meliorasiya işlərinin təşkili

1.Əkinçilikdə becərmə işlərinin təşkili. Torpağın effektiv münbitliyinin artırılması və beçərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi üzrə yerinə yetirilən aqrotexniki tədbirlər içərisində düzgün aparılan mexaniki becərmələr xüsusi yer tutur.

Torpağı becərən zaman onun xırdalanması, yumşaldılması və bərkidilməsi nəticəsində, onun bərk fazası ilə kapillyar və qeyri-kapillyar məsamələri arasında lazım olan nisbət yaradılır.

Qarşıya qoyulan vəzifənin yerinə yetirilməsindən asılı olaraq, torpağın becərilməsi həm əkin qatında, həm də istənilən qatda aparıla bilər.

Quraq iqlim şəraitində beçərmənin qarşısında duran əsas məsələ, torpaqda nəmlik ehtiyatı yaratmaq və onun itirilməsinin qarşısını almaqdan ibarətdir.

Nəmliyi çox olan torpaqlarda becərmələr aparmaqla, artıq nəmlik torpaqdan kənarlaşdırılır və əkin qatında əlverişli su -hava rejimi yaradılır.

Düzgün becərmə aparılan torpaqlarda tətbiq edilən digər aqrotexniki tədbirlərin:-suvarmanın, yemləmənin, bitkilərin növbələşdirilmiş qaydada becərilməsinin və s. səmərəsi artır.

Əkin sahələrində alaq otlarına qarşı mübarizə və torpaqda nəmliyin saxlanılması əsasən mexaniki becərmələr aparmaqla yerinə yetirilir.

Torpağın becərilməsinin səmərəsi, onun düzgün seçilməsi və vaxtında aparılması yolu ilə artırıla bilər.

Torpağın becərilməsinin qarşısında aşağıdakı məsələlər durur:

1.Bitkilər üçün əlverişli su, hava, istilik və qida rejimləri yaratmaq məqsədilə əkin qatının quruluşunu və struktur vəziyyətini dəyişdirmək;

2.Torpağın nisbətən dərin qatlarında olan qida maddələrindən ardıcıl istifadə etmək, torpağa verilən gübrələrin müxtəlif dərinliyə basdırılması nəticəsində qida rejimini yaxşılaşdırmaq və faydalı mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətini gücləndirməklə, mikrobioloji proseslərə lazımi istiqamət vermək;

3.Kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərvericilərinin, xəstəlik törədicilərinin və alaq bitkilərinin məhv edilməsi;

4.Bitki qalıqlarını və gübrəni torpağa basdırmaq;

5.Torpağı su və külək eroziyasından qorumaq;

6.Xam və dincə qoyulmuş torpaqları becərərkən çoxillik otların məhv edilməsi;

7.Mədəni bitki toxumlarının optimal dərinliyə basdırılmasına şərait yaratmaq;

8. Şırım açma, tirə və ləklər düzəltmə və s. yolu ilə əlverişli mikrorelyef yaratmaq.

Bəzi halda torpaq becərmənin qarşısında duran bir məsələnin həlli digəri ilə ziddiyyət təşkil edir. Məsələn, torpağın intensiv becərilməsi, onun struktur vəziyyətini yaxşılaşdırmaqla bərabər, humusun parçalanmasını sürətləndirir və münbitlikdən səmərəli istifadə edilməsinə mənfi tə'sir edir. Və yaxud, torpağın üst qatında bitki qalıqlarının saxlanılması eroziya prosesinin qarşısını aldığı halda, alaq otlarının, xəstəlik və zərərvericilərin yayılmasına şərait yaradır.

Torpağın mexaniki becərilməsində istifadə olunan maşın və alətlərin çoxsaylı gedişi nəticəsində torpaq daha çox kipləşir və onun su-fiziki xassələri pisləşir. Ona görə də əməliyyatları birləşdirməklə torpaq beçərmənin sayının minimuma endirilməsinə üstünlük verilməlidir.

2.Əkinçilikdə gübrələmə işlərinin təşkili. Gübrələr növbəli əkində və ayrı-ayrı bitkilər üçün düzgün tətbiq edildikdə, onların torpaq münbitliyinin artırılmasına və becərilən bitkilərin məhsuldarlığının yüksəldlməsinə müsbət təsiri daha çox artır.

Növbəli əkində hər bitkinin tələbi nəzərə alınmaqla, üzvi və mineral gübrələrin birlikdə tətbiqi ilə müəyyən gübrələmə sisteminin işlənməsi sistemin ümumi səmərəliliyini xeyli yüksəldir.

Gübrələmə sistemi dedikdə gübrələrin səmərəli istifadəsi istiqamətində aparılan kompleks tədbirlər nəzərdə tutulur. Bu tədbirlərə hər bitki üçün gübrələrin səpin normasının, müddətinin və üsulunun düzgün müəyyən edilməsi, üzvi və

mineral gübrələrin düzgün əlaqələndirilməsi və həmçinin onların tədarükünün, saxlanmasının və tətbiqinin təşkili aiddir. Növbəli əkində gübrələmə sistemi torpaqbecərmə sistemi ilə əlaqələndirilməlidir.

Gübrələmə sistemi hazırlandıqda gübrələrin səmərəliliyinə təsir edən amillər nəzərə alınmalıdır. Bu amillərə ayrı-ayrı bitkilərin qidalanma xüsusiyyəti, növbələşdirilmə qaydası, torpaq-iqlim şəraiti, gübrələrin xassələri və verilmə üsulu, bitkilərin becərilmə aqrotexnikası və s. aiddir.

Gübrələr istifadə olunma müddətinə görə əsas şum altına, səpinlə birlikdə və vegetasiya dövründə yemləmə kimi verilir.

Fosforlu və kaliumlu gübrələrin illik gübrə normasının 50-60% və daha çox hissəsi şum altına verilir, ona görə də bu əsas gübrə adlanır.

Azotlu və fosforlu gübrələrin bir hissəsinin səpinlə birlikdə verilməsi yaxşı nəticə verir.

Səpin vaxtı azotlu və fosforlu gübrələrin kombinə edilmiş aqreqatlarla cərgələrə verilməsi geniş yayılmışdır. Bu zaman gübrə toxumdan 1-2 sm dərinə basdırılmalıdır. Səpinlə birlikdə verilən gübrələr bitkilər tərəfindən daha yaxşı istifadə olunur.

Cərgəarası becərilən bitki əkinlərində vegetasiya dövründə yemləmə kimi verilən gübrələr daha yaxşı mənimsənilir. Əksər cərgəarası becərilən bitki əkinlərində azotlu gübrələrin 50%-i, fosforllu və kaliumlu gübrələrin isə 20-30%-i yemləmə kimi, 2-3 dəfəyə verilir.

Qrunt sularının səviyyəsi yüksək olanda və rütubətli, yüngül torpaqlarda yemləmə kimi verilən gübrələr daha yaxşı mənimsənilir.

Bitkilərin inkişafının müxtəlif mərhələlərində qida maddələrinə tələbatına görə gübrələrin dozasını, verilmə vaxtını və üsulunu müəyyən edərkən torpaqların və bitkilərin xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır.

Ağır qranulometrik tərkibli torpaqlarda gübrələr daha yaxşı udulur və mənimsənilir, ona görə də gübrələrin yuyulma təhlükəsi aradan qalxır.

Əlverişli fiziki və kimyəvi xüsusiyyətə malik olan mədəniləşmiş torpaqlarda mikrobioloji proseslər fəal getdiyinə görə, mənimsənilən qida maddələri çox olur və verilən gübrələrin səmərəsi yüksəlir.

Torpaqda nəmlik çatışmadıqda gübrələrin səmərəsi azalır. Ona görə də suvarılan torpaqlarda gübrə norması yüksək, dəmyə şəraitində isə az götürülməlidir.

Mineral gübrələr verilərkən bitkilərin qida maddələrinə çox tələbat göstərdikləri dövr və onların kök sisteminin inkişaf dinamikası nəzərə alınmalıdır.

Müxtəlif bitkilər torpaqdan ayrı-ayrı qida maddələrini götürməsinə və torpağa qaytarmasına görə fərqlənirlər. Ona görə də, növbəli əkində hər hansı qida maddəsini çox götürən bitkilər az istifadə edən bitkilərlə növbələşdirilməli və ya qida maddələrinin çatışmayan hissəsi mineral gübrə şəkilində torpağa qaytarılmalıdır.

3.Əkinçilikdə irriqasiya işlərinin təşkili. İrriqasiya eroziyası - mailli sahələrdə suvarmanı normadan artıq və ya selləmə üsulu ilə apardıqda əmələ gəlir. Suvarma eroziyası normal eroziya kimi torpağın narın hissəciklərini yavaş-yavaş yuyub apardığı üçün nəzərə çarpmır. Ancaq torpağın humus qatını yuyaraq, münbitliyi itirir ki, bu da torpağın su-fiziki xassələrini pisləşdirir.

Mailli sahələrdə irriqasiya eroziyası suvarmanı normadan artıq, suvarma texnikasına düzgün riayət etmədikdə, selləmə üsulu ilə suvarma apardıqda əmələ gəlir. Suvarma normadan artıq olduqda suyun bir hissəsi torpağa hopur, qalan hissəsi isə yamac uzunu axaraq torpağın narın münbit qatını yuyub aparır

M.İ.İsmayılovun Şəmkir rayonunda apardığı tədqiqatlardan məlum olur ki, bir istiqamətdə səpilən bitkilər suvarılan sahələrdə eroziya prosesi nəticəsində hektardan 23,8 ton torpaq yuyulur. İki istiqamətdə, yəni çarpaz səpilən bitkiləri suvarmada isə yuyulan torpağın miqdarı iki dəfə azalır.

Əkin sahələrində irriqasiya eroziyasının əmələ gəlməsinə suvarma zamanı arxın daima eyni yerdən açılması böyük təsir göstərir.

Belə eroziya suvarılan bölgələrdə daha çox rast gəlinir.

İrriqasiya (suvarma) eroziyasını aradan qaldırmaq üçün aşağıdakılar məsləhətdir:

- Yamaclarda (diklərdə) suvarma şırımları ən azı 10-12 sm dərinlikdə.

-Maillik 2^0-dən 6^0 olsa şırımların uzunu 150-dən 100 m-ə qədər və suvarma axımı 0,1-dən 0,05 l/s-dən azadılmalı.

- Ağır torpaqlarda pambığın cərgə aralarında çatların – cadarlarım yaranmaması.

- Yamaclarda yüngül mexanikli tərkibli torpaqlardırsa yağış yağdırma üsulu ilə suvarma.

- Yuyulmuş torpaqlarda, yuyulmamışa nisbətən gübrələrin dozasını 25-40 % artırmaq.

- Pambıq-yonca (3 illik yonca) növləri əkinlərini mənimsəmək.

- Orta və güclü yuyulmuş torpaqlarda üzvi gübrə (hektara 30-40 ton) verməklə sideral bitkilərdən istifadə etmək məsləhətdir

4.Əkinçilikdə meliorasiya işlərinin təşkili. Meliorasiya latın dilində olub azərbaycanca yaxşılaşdırmaq deməkdir. Meliorasiya başlığı altında torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmək məqsədilə təbii yararsız torpaqların köklü yaxşılaşdırılması üçün görülən təsərrüfat təşkilat və texniki tədbirlər sistemi nəzərdə tutulur.

Kənd təsərrüfatını inkişaf etdirmək üçün meliorasiya işlərinin aparılması bilavasitə konkret təbii şəraitdən asılıdır. Ona görə də meliorasiya işlıərinin növü, metodu və həcmi həmin ərazinin təbii şəraiti və təsərrüfat-iqtisadi şərtlərinə görə təyin edilir.

Meliorasiyanın növləri.

Meliorasiyanın aşağıdakı növləri vardır. Hidrotexniki meliorasiya, aqrotexniki meliorasiya, meşə meliorasiyası və kimyəvi meliorasiya, mədəni-texniki .

Hidrotexniki meliorasiyanın aşağıdakı bölmələri vardır.

a) qurutma meliorasiyası – qurutma meliorasiyası torpaqda nəmlik artıqlaşan dərəcədə olduqda torpağın su-hava rejimini nizamlamaq üçün tətbiq edilir.

b) suvarma meliorasiyası – torpağın bitki qatında nəmlik çatışmadıqda tətbiq edilir.

v) eroziyaya qarşı tədbirlər – torpaqlarda yuyulma baş verdikdə tətbiq edilir.

Aqrotexniki meliorasiya (aqromeliorasiya). Bura aqrotexniki metodlarla torpağın su-hava rejiminin nizamlanması aiddir. Nəmlik çox olan ərazilərdə torpaqların dərin yumşaldılması, dərin şum, becərilən torpaq qatının qalınlaşdırılması, krotlama, təxmini şırımlama, müvəqqəti suaparıcı şəbəkə tikilməsi aqromeliorativ tədbirlərə aid edilir.

Meşə meliorasiyası – meşəliklərin salınması hesabına torpaq-iqlim və hidroloji şəraitin yaxşılaşdırmasıdır.

Kimyəvi meliorasiya -dedikdə torpağın kimyəvi xassəsinin yaxşılaşdırılması nəzərdə tutulur.

Mədəni- texniki meliorasiya- kolluqların, daşlı sahələrin təmizlənməsi, kötüklərin kökündən çıxarılması və.s

Meliorativ tədbirlərin aparılması torpağın öyrənilməsi, hidroloji, iqlim və digər amillərin dəyişilməsinin müəyyənləşdirilməsi və kənd təsərrüfatı bitkilərinin

həmin amillərə tələbatını müəyyənləşdirilməsindən sonra yerinə yetirilməlidir.

Torpağın su-hava rejiminin nizamlanması suyun torpaq daxilində hərəkəti ilə, təbii su mənbələrindən istifadə edilməsi, süni su mənbələrinin yaradılması və digər su təsərrüfatı tikintilərinin yaradılması ilə əlaqədardır. Belə ki, hidrotexniki və meliorativ tikintilər sistemi obyektin relyefinə dəqiq uyğun yerləşdirilməklə suyun hərəkət qanunları və su ehtiyatlarının nəzərə alınması baxımından tikilməlidir.

Meliorasiya sistemləri müasir yüksək məhsuldarlıqlı maşın və mexanizmlərin tətbiqi ilə yanaşı sənaye texnologiyası əsasında tikilən etibarlı və uzunömürlü tikintilər olmalıdır. Meliorasiyanın bu sahələri geodeziya, hidrologiya, hidrotexnika, hidravlika, kənd təsərrüfatı maşınları və tikinti işləri ilə əlaqədardır.

Mövzu 30

Əkinçilik sistemləri

Əkinçilik sisteminə ilk dəfə XVIII əsrin sonlarında rus alimləri A.T.Bolotov və İ.M.Komov tərif vermək və onu əsaslandırmağa cəhd etmişlər. Onlar əkinçilik sistemlərini torpaq münbitliyini bərpa etmək üsullarına (dincə qoyma, meşə-

ləşdirmə, herik), həmçinin əkinçilik və heyvandarlığın inkişafını təmin edən taxıl və yem sahələrinin nisbətinə görə fərqəndirirdilər.

Rusiyada 1861-ci il torpaq islahatına kimi aqronomlar əkinçilik sistemlərinə mədəni bitkilərin becərilməsi qaydası kimi, məsələn, taxılçılıq sistemi, yemçilik sistemi və s. baxırdılar.

Artıq 1861-ci il islahatından sonra bu baxışlar bir qədər də-yişilməyə başladı. A.V.Sovetov, İ.A.Stebut və A.S.Yermolova görə əkinçilik sistemləri bir-birindən iki əlamətinə görə fərqləndirilirdi: 1) kənd təsərrüfatı yerlərinin - uqodiyaların (çəmən və əkinlərin) və müxtəlif qrup kənd təsərrüfatı bitkilərinin nisbə-tinə; və 2) torpaq münbitliyinin saxlanması və artırılması qayda-larına görə.

D.N.Pryanişnikov əkinçilik sistemlərini təsərrüfatm aparılması qaydalanndan və ixtisaslaşmasından asılı olaraq torpaqdan müəyyən bitkilər (taxıl, yem, texniki və s.) altında istifadə qay-dalarına görə bir-birindən ayırmağı təklif etmişdir.

Müasir baxışlara görə, *əkinçilik sistemi - kənd təsərrüfatı bit-kilərindən yüksək, sabit məhsul almaq və torpağın münbitliyini artırmaq məqsədi ilə torpaqdan, aqroiqlim ehtiyatlarından, bitkinin bioloji potensialından səmərəli istifadəyə istiqamətlənmiş elmi cəhətdən əsaslandırdmış qarşüıqlı əlaqədə olan aqrotexniki, meliorativ, torpaqqoruyucu və təşkilatı-iqtisadi tədbirlər komp-leksidir.* İntensiv əkinçilikdə torpaqdan istifadə qaydaları yerli təbii və iqtisadi şəraitlər nəzərə alınmaqla müəyyən olunur. Bu cür əkinçilik sistemi ədəbiyyatlarda *zonal əkinçilik sitemi* adı al-tında tanınır.

Əkinçilik mədəniyyəti yarandığı ilk dövrlərdən başlayaraq, öz qüvvəsini torpağın münbitliyini və kənd təsərrüfatı bitkiləri-nin məhsuldarlığını məhdudlaşdıran amilləri ləğv etməyə yö-nəltmiş, inkişafın ümumi səmti məhsulun formalaşmasında işti-rak edən münbiflik amillərini optimallaşdırmaq vasitəsilə az sa-hədən daha çox məhsul götürmək istiqamətində olmuşdur. Bu-nunla əlaqədar əkinçilik sistemlərinin tarixi aşağıdakı cəhətləri ilə səciyyələnir: a. torpaqdan istifadə qaydalannın (becərilmə, suvarma, gübrələmə, toxumdan istifadə və s.) daim təkmilləşdi-rilməsi; b. münbitliyin ardıcıl yüksəldilməsi; c. ekstensiv formalardan intensiv formalara kecilməsi.

Əkinçilikdə istehsal prosesi, digər istehsal sahələrinə nisbətən daha mürəkkəb şəraitdə aparıldığına görə, burada yerinə yetirilən işlərin əlverişli üsullarının seçilməsi və onların ardıcıl qaydada davam etdirilməsi daha çox əhəmiyyət kəsb edir. Əkinçiliyin ayrı-ayrı inkişaf mərhələlərində tarlalarda

mədəni bitkilərin becərilmə üsulları fərqli qaydalarla aparılmış və müxtəlif dövrlərdə taxıl əkini sistemi, tarlaçılıq sistemi və əkinçilik sistemi adlandırılmışdır.

Əkinçilik sistemlərinin adlandırılmasında ya torpaqdan istifadənin üstün xarakteri (otlaq, meşətarlalı və s.) və ya əkinlərdə ən çox istifadə olunan bitkilər (taxılçılıq, ot tarlalı və s.) əsas götürülmüşdür. Lakin, əksər halda əkinçilik sisteminin adlandırılması, bitkilərin becərilməsi üzrə bütün tədbirlər sisteminin səmərəliliyi və torpaq münbitliyinin saxlanılması və artırılmasının əsas amili və ya üsulu ilə əlaqələndirilmişdir (dincə qoyma, herik, sideral və s.).

Bir çox əkinçilik sistemləri uzun müddət xüsusi olaraq adlandırılmamış və bunu kənd təsərrüfatı bitkilərinin nizamlı formada becərilməsi müəyyən edildikdən sonra əldə etmişdir.

Əkinçilik sisteminin xüsusi bir anlayış kimi təyinatı, ilk dəfə 1807 ildə, və ilk rus kənd təsərrüfatı elmləri doktoru olmuş A.V. Sovetov tərəfindən «Əkinçilik sistemləri haqqında» əsərində verilmişdir. A.V. Sovetov həmin əsərində bu və ya digər əkinçilik üsullarının ifadə olunduğu müxtəlif formaları əkinçilik sistemi adlandırmışdır.

A.S. Yermolov əkinçilik sistemi, yaxud tarlaçılıq təsərrüfatı dedikdə, bitkiçilik məhsulları istehsalı üçün ərazidən istifadə etmə üsulunu nəzərdə tuturdu. O torpağın istehsal gücünü artırmağı və əkinlərdə becərilən taxıl, texniki və yem bitkiləri arasında olan nisbəti, müxtəlif sistemlərin əsas fərqli əlamətləri hesab edirdi.

D.N. Pryanişnikov tarlaçılıq və yaxud əkinçilik sistemini bu və ya digər bitkilərin becərilməsində torpaqdan istifadə üsulu adlandırırdı. Bu isə təsərrüfat sistemindən və dənli, yem və texniki bitkilərin nisbətindən, yaxud peyin əmələ gətirən və gətirməyən bitkilərin nisbətindən asılıdır. Deməli, o da, sistem dedikdə əkinçiliyin müxtəlif formalarını nəzərə alırdı.

V.R. Vilyams, əkinçilik sistemlərini torpağın münbitliyinin, xüsusilə torpağın davamlı strukturasının yaradılması üsulu ilə xarakterizə edirdi.

Hazırda əkinçilik sistemi dedikdə, bütün kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlardan səmərəli istifadə olunmasına, torpaqların və ətraf mühitin mühafizəsinə, mövcud istehsal vasitələrinin geniş tətbiqinə, bitkilərin həyat amillərinə tələbinin ödənilməsinə və konkret təbii- iqtisadi şəraitdə ən az əmək və vəsait sərf etməklə, daha çox və keyfiyyətli məhsul istehsalının təmin olunmasına yönəldilən təşkilat- təsərrüfat, aqrotexniki və meliorativ tədbirlər kompleksi anlaşılır. Bu tədbirlərin əsasını torpaqları əlverişli üsullarla becərmək,

üzvi və mineral gübrələrdən düzgün istifadə etmək, növbəli əkinlərin mənimsənilməsini başa çatdırmaq, torpaqların suvarılmasını və ya qurudulmasını təmin etmək təşkil edir. Həmin tədbirlər təkcə əkin sahələrində deyil, kənd təsərrüfatında istifadə olunan bütün torpaqlarda:- cəmənliklərdə, otlaqlarda, şorlaşmış və bataqlaşmış ərazilərdə, kol basmış torpaqlarda, əkin üçün yararlı hala salına biləcək digər istifadəsiz sahələrdə tətbiq olunmalıdır.

Əkinçilik sisteminin ümumi tərkib hissəsinə:- yararlı torpaqların əkin sahəsinə nisbəti, torpağın becərilmə sistemi, növbəli əkin sistemi, gübrələmə sistemi, alaq bitkilərinə qarşı mübarizə və mədəni bitkilərin xəstəlik və zərərvericilərdən mühafizəsi sistemi, toxumçuluq sistemi, torpağın eroziyadan qorunması üçün aparılan tədbirlər daxildir.

Bundan başqa ərazinin konkret torpaq- iqlim şəraitindən asılı olaraq, əkinçilik sisteminə suvarma, qurutma, torpaqların kimyəvi meliorasiyası, tarla qoruyucu meşə zolaqlarının salınması və s. daxil ola bilər.

Müxtəlif torpaq- iqlim şəraitində əkinçilik sistemlərinin ümumi tərkib hissələrinin hər birinin məhsuldarlığa və torpaq münbitliyinə təsiri eyni dərəcədə əhəmiyyətli olmur. Quraq iqlim şəraitində torpağın münbitliyinin yüksəldilməsində suvarma, meşəmeliorasiya, rütubətin toplanmasını və qorunub saxlanılmasını təmin edən torpaq becərmələri sistemi güclü vasitədir. Kifayət qədər rütubətli və münbitliyi az olan torpaqlarda və suvarma şəraitində gübrələrin tətbiqi, turşuluğu və ya qələviliyi çox olan torpaqlarda kimyəvi meliorasiya, həddən artıq nəmli torpaqlarda isə qurutma tədbirləri xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Başqa sözlə, əkinçilik sistemlərinin göstərilən tərkib hissələri-nin hər birinin məhsuldarlığın artırılmasında böyük əhəmiyyəti vardır, lakin yerli şəraitdən asılı olaraq onların bu və ya başqası əsas götürülə bilər.

Əkinçilik sistemlərinin bir- birindən fərqləndirici əsas xüsusiyyəti, əkin sahələrinin mövcud strukturudur. Ona görə əkinçilik sistemləri yaradılarkən, yerli şəraitə uyğun əkin sahələrinin strukturunu təşkil etmək lazım gəlir. Belə struktur bitkiçilik məhsulları istehsalını artırmaqla bərabər, heyvandarlığın müxtəlif növ yemə olan tələbini də tamamilə ödəməlidir.

Əkinçilik sistemləri	***Torpaqdan istifadə üsulu***	***Torpaq münbitliyinin artırılması***

			üsulu.
əkinçilik	*Dincə qoyma, xama qoyma, Qırıb-yandırma, meşətarlalı*	*Əkinə yararlı torpaqların az hissəsi becərilir, əkinlərdə dənli bitkilər üstünlük təşkil edir.*	*İnsanların iştirakı olmadan, təbii proseslər.*
	Herik, Çoxtarlalı-ot	*Əkinlərin yarısı və çox hissəsi səpilir. Taxıl və ya çoxillik ot bitkiləri üstünlük təşkil edir. Təmiz herik xeyli sahə tutur.*	*İnsanların istiqamətləndirdiyi təbii proseslər.*
	Yaxşılaşdırılmış taxıl, ot-tarlalı	*Əkinə yararlı torpaqlar becərilir. Taxıllar üstünlük təşkil edir, çoxillik otlarla və ya cərgəarası becərilən bitkilərlə və təmiz heriklə uyğunlaşdırılır.*	*Təbii proseslərə insanların artan təsiri.*
	Meyvədəyişmə, cərgəarası becərilən(sənaye-zavod)	*Bütün sahə səpilir, aralıq bitkiləri becərilir, cərgəarası becərilən bitkilərdən istifadə olunur.*	*Təbii proseslər nəzərə alınmaqla, sənaye vasitələrinin tətbiqi ilə insanların fəal təsiri.*

İstənilən

sisteminin başlıca əlaməti, kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi və torpağın münbitliyinin artırılması üsuludur. Torpaqdan istifadə üsulu yararlı torpaqların mövcud əkin sahəsinə nisbəti ilə, torpaq münbitliyinin artırılması isə, becərilən bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla, yerli şəraitə uyğun aparılan kompleks aqrotexniki tədbirlərlə xarakterizə olunur. Bu əlamətlər bir- biri ilə sıx əlaqədardır və əkinçilik sistemlərinin nə dərəcədə intensiv və səmərəli olduğunu göstərir.

Əkinçilik formalarının müxtəlifliyinin artması ilə əlaqədar, onların sistemə salınması və düzgün adlandırılması zərurəti yaranır, çünki əvvəlki adlar əkinçilik sisteminin yeni məzmununu tam ifadə etmir. Ona görə, mövcud əkinçilik sistemlərinin qruplaşdırılması və adlandırılması, yeni əkinçilik sisteminin hazır-lanmasına bərabər məsələ kimi əkinçilik elmi qarşısında durur. Əkinçiliyin inkişaf tarixində müxtəlif dövrlərdə mövcud olmuş əkinçilik sistemlərinin bir-birindən fərqləndirici xüsusiyyətləri, torpaqdan istifadə və torpağın münbitliyinin artırılması üsulları olmuşdur.

Həmin xüsusiyyətlərə görə əkinçilik sistemləri aşağıdakı kimi qruplaşdırılır

Əkinçilik sistemlərinin əsas əlamətlərinə görə qrupları.

Əkinçilik sistemlərinin inkişaf prosesi, mövcud hakim ictimai quruluşun dəyişdirilməsi ilə əlaqədardır və ümumiyyətlə əkinçiliyin əsas inkişaf mərhələlərini özündə əks etdirir.

İstehsal qüvvələrinin zəif inkişafı səviyyəsində, əkinçiliyin ilk dövrünün xarakterik əlaməti,torpağın təbii keyfiyyətlərindən istifadə olunmasından və torpağın münbitliyini artırmaq üçün heç bir əlavə tədbirin aparılmamasından ibarətdir.

Əkinçilik sistemlərinin inkişaf tarixi göstərir ki, onlar əkinçiliyin intensivləşdirilməsinin müxtəlif mərhələlərini əhatə edir. Bu həm torpaqlardan istifadə olunmasında, həm də torpaq münbitliyinin artırılmasında özünü göstərir. Digər tərəfdən torpağın həm təbii-tarixi cism və həm də kənd təsərrüfatı istehsalının əsas vasitəsi kimi xüsusiyyətləri , əkinçiliyin inkişafına və ibtidaidən ali formaya keçilməsində daxili hərəkətverici qüvvə sayılır. Torpağın təbii xassələri möhkəm olub, çətin dəyişir və münbitliyin artırılmasını məhdudlaşdırır. Bu möhkəmlik insanların fəaliyyəti ilə və torpaqdan kənd təsərrüfatı istehsalının əsas vasitəsi kimi istifadə olunması ilə aradan qaldırılır, torpağın səmərəli münbitliyi yüksəlir. Bu proses fasiləsiz gedir və sıçrayışla dəyişən əkinçilik formalarında, yaxud sistemlərində öz əksini tapır.

Əkinçiliyin formalarının ibtidaidən aliyə dəyişdirilməsində həlledici amil, əkin sahələrində becərilən müxtəlif bitkilərin nisbətləri, xüsusilə başdan-başa səpilən dənli və paxlalıların, cərgəarası becərilən bitkilərin və otların miqdarı sayılır. Əkinçilik inkişaf etdikcə, torpaq münbitliyinin bərpa olunması və yüksəldilməsi üsulları da dəyişir. Əgər onun inkişafının ilk mərhələlərində, torpağın istehsal gücünün bərpa olunmasında təbii proseslər üstünlük təşkil edirdisə, intensiv əkinçilikdə insanların fəal, məqsədyönlü fəaliyyəti əsas rol oynayır. Burada münbitliyin artırılması üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi ilə, meliorasiya (suvarma, qurutma, əhəngləmə, gipsləmə, aqromeliorasiya və s.), yeni texnikanın tətbiqi, avtomatlaşdırma, bitkilərin kimyəvi və bioloji üsullarla mühafizəsi və s. ilə aparılır. Bundan başqa torpaq münbitliyini bioloji üsulla artırmaq üçün ot əkinlərindən, siderat bitkilərindən və s. istifadə olunur.

Torpaq münbitliyinin yüksəldilməsi üsullarının dəyişdirilməsi, daha tələbkar və məhsuldar bitki əkinlərinin genişləndirilməsinə və onların nisbətlərinin dəyişdirilməsinə şərait yaradır. Məsələn, torpaqların suvarılması kənd təsərrüfatı bitkilərinin qruplarının nisbətlərini dəyişdirir, təmiz heriklər əkin sahələrinə çevrilir, tətbiq olunan gübrələrin miqdarı artırılır və s. Digər tərəfdən əkin sahələrinin strukturunun dəyişdirilməsi, daha yüksək aqrotexnika tətbiq olunmasını tələb edir.

Əkinçilik sistemləri torpaqdan istifadə və münbitliyin artırılma üsullarına görə ibtidai, intensiv və müasir formalara aid edilir.

İbtidai əkinçilik sistemlərinə:– dincə və xama qoyma, qırıb-yandırma, meşətarlalı, herik və çoxtarlalı ot sistemləri daxildir.

Dincə və xama qoyma əkinçilik sistemi. Əkinçiliyin bu forması ibtidai icma və feodalizm cəmiyyətlərində, insanların az, torpaq sahəsinin isə çox olduğu dövrdə, ot bitkiləri ilə örtülü olan və yüksək təbii münbitliyə malik çöl rayonlarında yaranmışdır. Dincə və xama qoyma sistemlərində, xam torpaq sahələri qiymətli taxıl bitkiləri əkin iüçün istifadə olunurdu. Bir yerdə 2-3 il təkrar taxıl əkildikdən sonra, sahənin məhsulu get-gedə azalırdı. Bu torpağın zəifləməinə görə deyil, daha çox əkinlərin güclü alaqlanmasına, torpağın səthinin tozlaşmasına və su-fiziki xassələrinin pisləşməsinə görə baş verirdi. Bundan sonra həmin sahə başlı-başına buraxılır və yeni sahələr əkilirdi. Buraxılmış sahələrdə ilk illər hündür boylu alaqlar inkişaf edirdi. Sonra sahə get-gedə həmin ərazi üçün xarakterik olan təbii ot bitkiləri ilə örtüldükcə, torpağın istehsal qüvvəsi artır, alaqlardan təmizlənir, torpağın strukturası yaxşılışır və qida maddələrinin miqdarı artırdı. Bundan sonra isə həmin sahələr yenidən əkin üçün istifadə olunurdu. Bu qayda ilə az müddətə istifadəsiz saxlanılan sahə

dincə qoyma, uzun müddətə buraxılan tarla isə xama qoyma adlanırdı. Dincə və xama qoyma əkinçilik sistemləri əkinçiliyin ilk, sadə formaları olmaqla torpaqdan zəif istifadə olunması, vahid sahədən az məhsul çıxımı və ağır əl əməyindən çox istifadə olunması ilə xarakterizə olunur. Burada ümumi sahənin ancaq 25%-i əkin üçün istifadə olunur və torpağın münbitliyi təbii bitkilərin təsiri ilə, çoxlu istifadəsiz torpaq sahələrində, uzun müddət ərzində bərpa olunurdu.

Qırıb- yandırma və meşətarlalı əkinçilik sistemləri. Meşə yanğınlarından sonra həmin sahədə yenidən sıx təbii bitki örtüyünün inkişaf etdiyini müşahidə edən insanlar, meşələri qırıb yandırır və həmin torpaqları əkin üçün istifadə edirdilər.

Təbii meşə bitkiləri yandırıldıqdan sonra, azad edilmiş tarlalarda mədəni bitkilərin əkilməsi, qırıb- yandırma əkinçilik sistemi adlandırılmışdır. Yanmış ağacların əmələ gətirdiyi kül, meşə torpaqları üçün xarakterik olan turşuluğu aradan qaldırmaqla bərabər, həm də mədəni bitkilər üçün qida mənbəyi sayılır. Meşə döşənəyinin və ot qalıqlarının çürüməsi, habelə havanın azotunu mənimsəyən və torpağı azotla zənginləşdirən mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində, torpaqda kifayət qədər azot toplanır və həmin sahədən 2-3 il yüksək məhsul alınması təmin olunurdu. Lakin, bir neçə il yüksək məhsul verən meşəaltı torpaqlar, tədricən münbitliyini itirir və mikrobioloji proseslər zəyifləyirdi. Belə sahələrdən əldə edilən məhsul, sərf olunan əməyi minimum səviyyədə belə ödəmədikdə, tarla buraxılır və yeni meşə sahələri yandırılaraq, torpaq əkin üçün istifadə olunurdu.

Meşəaltı torpaqların istifadə müddətini artırmaq üçün, sahələr bir neçə il əkilmirdi və zəif inkişaf edən heyvandarlığın imkan verdiyi qədər peyin səpilirdi. Lakin bu da məhsuldarlığın sonrakı azalmasının qarşısını almırdı. Ona görə, yeni meşə sahələrindən istifadə etmək lazım gəlirdi.

Xüsusi mülkiyyətçilik meydana gəldikdən sonra, əkin sahələri artırıldıqda, çoxdan buraxılmış və meşə bitkiləri ilə örtülmüş torpaqlarda yenidən mədəni bitkilər əkilirdi.

Buraxılmış sahələrin yenidən əkilməsi zamanı təsərrüfat əhəmiyyətli meşə materiallarından istifadə olunması nəticəsində qırıb-yandırma əkinçilik sistemi, meşətarlalı əkinçilik sistemi ilə əvəz edilmişdir. Burada meşə materialları yandırılmır və qırılaraq, müxtəlif təsərrüfat məqsədləri üçün istifadə olunurdu.

Herik sistemi. Meşəaltı torpaqlardan istifadənin çətinliyi, əhalinin sayının artması və torpaq sahələrinin məhdudluğu, habelə torpaq üzərində xüsusi mülkiyyət formalarının meydana gəlməsi, torpaqların istifadəsiz saxlanma

müddətini qısaltmağı tələb edirdi ki, bu da herik əkinçilik sisteminin yaranmasına səbəb oldu. Burada torpaqlardan səmərəli istifadə etmək, onun münbitliyini artırmaq və alaqlara qarşı mübarizə məqsədilə, bitki əkinləri herik tarlaları ilə növbələşdirilirdi. Ona görə, əkinçiliyin bu sistemi herik sistemi adlandırılmışdır. Herik sisteminin ilk mərhələsində iki tarlalı:- herik- taxıl, sonrakı dövrlərdə isə üç tarlalı:- herik- taxıl- taxıl və bəzi hallarda dörd tarlalı:- herik- taxıl- taxıl-taxıl növbəli əkinləri tətbiq edilirdi.

Herik tarlası vaxtaşırı becərilir və bəzi halda gübrələnirdi. Heriyin düzgün və ardıcıl qaydada becərilməsi sahənin alaq bitkilərindən təmizlənməsinə, gübrə verilməsi isə torpağın münbitliyinin artırılmasına imkan verirdi.

Lakin becərilməyən və gübrə verilməyən herik tarlası alaqlardan lazımi qədər təmizlənmir və onun münbitliyi kifayət qədər təmin olunmurdu. Bundan başqa, sahənin 25-50%-ni herik təşkil etməsi və ot bitkilərinin əkilməməsi, bu sistemin çatışmayan cəhətləri hesab edilirdi. Bu sistemdə sahənin yarısında və daha çox hissəsində taxıl bitkiləri əkilirdi. Yem istehsalı, ancaq təbii yem sahələrindən və heriklərdə inkişaf edən alaq bitkilərindən təşkil olunurdu. Təbii yem sahələri isə az məhsuldar idi.

Təbii yem sahələrinin əkilməsi nəticəsində heriklər otlaq kimi istifadə olunurdu. Bu da heriyin aqrotexniki əhəmiyyətini azaldır və yem çatışmazlığını aradan qaldıra bilmirdi. Əkin sahələrinin və heriyin genişləndirilməsi isə tarlaya kifayət qədər peyin verilməsini çətinləşdirirdi .

Herik tarlalarına peyin verməklə torpağın becərilməsi, insanların torpaqda gedən təbii proseslərə müdaxiləsini göstərirdi.

Herik sistemində taxılların məhsuldarlığı hektardan 5-7 sentner, quraq illərdə isə daha az olurdu.

Əkinçiliyin əvvəlki ibtidai formalarına nisbətən, herik sistemi daha uzun müddət istifadə olunmuşdur və hazırda quraq iqlim şəraitinə malik olan ərazilərdə onun yeni formalarından istifadə edilir. İbtidai sistemlərdən heriyə keçilməsi əkinçiliyin intensivləşdirilməsində mühüm addım idi. Çünki burada torpaqdan istifadə yaxşılaşmış, dənli bitkilərin sahəsi və taxılların ümumi istehsalı artmışdır.

Çoxtarlalı-ot sistemi. Bir çox dağlıq və dənizətrafı ölkələrdə, heyvandarlığın inkişaf etməsi ilə əlaqədar, onun yem bazasını yaxşılaşdırmaq üçün az məhsuldar çəmənliklər tədricən şumlanaraq həmin sahələrdə çoxillik otlar əkilmiş və otlaq əkinçilik sistemi yaradılmışdır. Bu sistemdə sahənin səpilən məhdud hissəsi taxıl və digər bitkilər üçün ayrılır, çox hissəsi isə təbii

biçənək və otlaq kimi saxlanırdı. Məhsuldarlığı artırmaq məqsədilə, təbii otlaqların şumlanaraq çoxillik yem bitkilərinin əkildiyi sahələr birinci il biçənək, sonrakı illərdə isə otlaq kimi istifadə edilirdi.

Çoxillik otlardan iki məqsədlə istifadə olunduğuna görə A.S. Yermolov bu sistemi otlaq deyil, çoxtarlalı ot sistemi adlandırmışdır. Çoxtarlalı ot sistemi intensivləşmə dərəcəsinə görə, istifadə olunan əvvəlki formalardan üstündür. Burada torpaqların çox hissəsi əkilir, lakin sahənin xeyli hissəsi herik kimi saxlanılır. Taxıl bitkiləri və çoxillik otlar üstünlük təşkil edir, yüksək məhsuldar texniki və yem bitkiləri isə əkilmir və ya az sahə tutur.

Bu sistemdə torpağın münbitliyi, insanlar tərəfindən bu və ya digər formada istiqamətləndirilən təbii amillərlə:- ot səpini, becərmələr aparmaq və s., az dərəcədə isə sənayedə istehsal olunan məhsullarla artırılır.

Çoxtarlalı- ot sistemi əhalisi az və əkin sahəsi çox olan ölkələrdə geniş istifadə olunur. Digər ölkələrdə bu sistemin bəzi elementləri, yem və torpaq mühafizəli növbəli əkinlərə daxil edilir.

Ekstensiv sistemdən fərqli olaraq, intensiv əkinçilik sistemində bütün əkinə yararlı torpaqlarda qiymətli texniki, yem və ərzaq bitkiləri becərilir və az məhsuldar təbii yem sahələri isə mədəni, yüksək məhsuldar biçənək və otlaqlara çevrilir.

İntensiv əkinçilik sistemlərinə:- yaxşılaşdırılmış taxıl, sideral, ot tarlalı, meyvədəyişmə, cərgəarası becərilən və ya sənaye-zavod sistemləri daxildir.

Yaxşılaşdırılmış taxıl sistemi. Qərbi Avropada kapitalizmin inkişafı və əhalinin sayının artması, öz növbəsində kənd təsərrüfatı məhsullarının növünü və miqdarını, xüsusilə taxıl istehsalını artırmağı tələb edirdi. Bununla əlaqədar XVII-XVIII əsrlərdə mövcud taxıl-herik növbəli əkinlərinə çoxillik otlar daxil etmək, çoxtarlalı-ot sistemində isə çoxillik otların sahəsini azaltmaq və dənli bitkilərin sahəsini genişləndirməklə yeni, yaxşılaşdırılmış taxıl əkinçilik sistemi yaradılmışdır.

Yaxşılaşdırılmış taxıl sistemində tətbiq olunan növbəli əkinlərdə: 1.Herik, 2.Payızlıq taxılın üçyarpaqla qarışığı, 3.Üçyarpaq, 4.Yazlıq taxıllar və 1.Herik, 2.Payızlıq taxıl, 3.Kartof, 4.Yazlıqlar beərilirdi. Burada, dənli-ot növbəli əkinlərində taxıllar 50-65%, təmiz herik 15-20% və çoxillik otlar 20-30%, dənli-herik-cərgəarası becərilən növbəli əkinlərdə isə taxıllar 50%, herik və cərgəarası becərilən bitkilərin hər biri isə 25% təşkil edir.

Yaxşılaşdırılmış taxıl sisteminin sonrakı inkişafı, təmiz heriklərin sahəsinin azaldılması və onun məşğullu heriklə əvəz edilməsi, növbəli əkinlərə cərgəarası

becərilən bitkiləri daxil etməklə, meyvədəyişmə sisteminə keçilməsindən ibarət olmuş və ona görə də bəzi ölkələrdə herik-cərgəarası becərilən adlandırılmışdır.

Yaxşılaşdırılmış taxıl sistemində torpağın münbitliyi bu və ya digər dərəcədə insan tərəfindən istiqamətləndirilən (peyin səpmək, becərmələr aparmaq, ot bitkiləri əkmək və s.) təbii amillərlə, az dərəcədə isə sənayedə istehsal olunan vəsaitlərlə artırılır.

Sideral əkinçilik sistemi. Sideral əkinçilik sistemi Qədim Yunanıstanda və bir çox Şərq ölkələrində qədim dövrlərdə istifadə olunsa da, ancaq XIX əsrdən başlayaraq yaxşılaşdırılmış taxıl sisteminin forması kimi yaradılmışdır. Sideral əkinçilik sisteminin digər sistemlərdən fərqli xüsusiyyəti, herik tarlasında becərilən bitkilərin bütün məhsulunun yaşıl gübrə kimi torpağa çevrilməsindən ibarətdir. Burada yaşıl gübrə kimi lərgə, noxud, gülül, çovdar, vələmir, pans və digər bitkilərdən istifadə olunur.

Dənli və paxlalı bitkilərin qarışıq əkilməsi (məsələn:- noxud+vələmir, gülül+çovdar və s.) onların siderat kimi əhəmiyyətini daha çox artırır. Bu zaman torpaqda qida maddələrinin miqdarı artır və mikrobioloji proseslər fəallaşır.

Növbəli əkin tarlalarında siderat bitkiləri həm əsas və həm də aralıq bitkisi kimi becərilə bilər.

Sideral əkinçilik sistemi, əsasən kifayət qədər nəmli iqlim şəraitində və az məhsuldar qumlu və qumsal torpaqların münbitliyini artırmaq üçün istifadə olunur.

Ot tarlalı əkinçilik sistemi. Ot bitkiləri əkinlərinin genişləndirilməsi ilə əlaqədar olaraq, XIX əsrdən başlayaraq, tərkibində çoxillik otların daxil olduğu növbəli əkinlərdən istifadə olunan əkinçilik sistemlərinin birləşdirilməsinə cəhdlər göstərilmişdir.

V.R. Vilyams yaxşılaşdırılmış- taxıl və çoxtarlalı- ot növbəli əkinlərini birləşdirməklə, tarla və çəmən növbəli əkinləri əsasında ottarlalı əkinçilik sistemini yaratmışdır. Ottarlalı əkinçilik sisteminin nəzəri əsasını, təbii bitkilər altında torpaq əmələgəlməsi prosesləri haqqında mövcud olan fikirlər və V.R. Vilyamsın öz təcrübələrinin nəticələri təşkil etmişdir.

V.V. Dokuçayev, P.A. Kostıçev və A.A. İzmailski tərəfindən aparılan uzun müddətli tədqiqatların nəticələri göstərmişdir ki, quraq illərdə kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının azalması və qeyri- sabitliyi, atmosfer çöküntülərinin az düşməsinə görə deyil, tozlaşmış torpaqların düşən yağıntıları toplayıb saxla-maq və vegetasiya müddətində mədəni bitkilərin istifadə edə bilməsi üçün, əlverişli su- fiziki xassələrə malik olmamasıdır. Bu halda düzgün becərmələr

aparmaqla, pozulmuş torpaq strukturunun bərpası və torpaqda nəmliyi saxlamaq üçün digər müvafiq tədbirlərin aparılması məsələləri həll olunmalıdır.

V.R. Vilyams, ottarlalı əkinçilik sistemində xırda topavari, suya davamlı strukturanın yaradılmasını torpaq münbitliyinin artırılmasının əsas şərti hesab edirdi. O, bu cür strukturanı ancaq çoxillik sünbüllü və paxlalı bitkilərin qarışıq əkilməsi və torpağın hər il mədəni kotanla şumlanması hesabına yaratmağın mümkün olduğunu göstərirdi. O, strukturasız torpaqlarda hətta mineral gübrələrin istifadə olunmasını da səmərəsiz tədbir hesab edirdi.

V.R.Vilyams strukturluğu torpaq münbitiliyinin həlledici və yeganə amili saymaqla onun rolunu çox şişirdir, birillik bitkilərin struktur əmələgətirmə qabiliyyətini inkar edir və ottarlalı əkinçilik sisteminin şablon qaydada, hər yerdə istifadə olunmasını təklif edirdi. O, münbitliyin artırılmasında bioloji amillərə üstünlük verməklə bərabər, burada insanların istehsalat fəaliyyətini nəzərə almırdı.

Lakin sonrakı tədqiqatlar göstərdi ki, nəinki çoxillik dənli və paxlalı otların qarışığı, həm də birillik bitkilər torpaq strukturunu yaradır. Bundan başqa torpaq strukturası, onun fiziki yetişkən halda becərilməsi, müxtəlif struktura-əmələgətirən maddələrin tətbiqi və s. ilə bərpa oluna bilər.

Ottarlalı əkinçilik sistemində, az məhsuldar çəmənliklərdə çoxillik otların və birillik yem bitkilərinin əkilməsi, yem sahələrinin məhsuldarlığının artırılmasını təmin edirdi.

Burada heyvandarlığın inkişafı, peyinin artırılmasına və bitkilərin məhsuldarlığının yüksəldilməsinə imkan verirdi.

Ottarlalı əkinçilik sistemində münbitlik torpağın becərilməsi ilə, xüsusilə kövşənliyin üzlənməsi, əsas şumun ön kotancıqlı kotanla və əkin qatını dərinləşdirməklə aparılması hesabına təmin edilirdi.

Əvvəlki sistemlərdən fərqli olaraq, ottarlalı əkinçilik sistemində əkin sahələrindən daha yaxşı istifadə olunur, növbəli əkinlərə çoxillik otlar və cərgəarası becərilən bitkilər daxil edilir və torpağın münbitliyinin intensiv amillərlə bərpa olunmasına üstünlük verilir.

Meyvədəyişmə sistemi. Kapitalizmin sürətlə inkişafı, şəhər əhalisinin artması və heyvandarlıq məhsullarına olan tələbatın çoxalması ilə əlaqədar, əkinlərə cərgəvi üsulla səpilən bitkilərin daxil edilməsi nəticəsində, yeni meyvədəyişmə əkinçilik sistemi yaranmışdır. Heyvandarlığın inkişafı ilə əlaqədar, bu sistemdə paxlalı və kökümeyvəli bitkilərin əkilməsinə üstünlük verilir.

Meyvədəyişmə sisteminin xarakterik əlamətləri:- yüksək məhsuldar çəmənliklərdən başqa bütün təbii ot sahələrinin əkilməsindən, daha faydalı yem bitkilərindən istifadə olunmasından, təmiz heriklərin məşğullu heriklərə çevrilməsindən, taxılların paxlalı və cərgəarası becərilən bitkilərlə növbələşdirilməsindən ibarətdir.

Meyvədəyişmə əkinçilik sistemində, İngiltərədə yaradılmış Norfolk növbəli əkinləri uzun müddət istifadə olunmuşdur. Bu növbəli əkində: 1. Payızlıq buğda, 2. Yemlik kökümeyvəlilər, 3. Arpanın üçyarpaq yonca ilə örtüklü əkini, 4. Üçyarpaq yonca daxil edilir və taxıllar 50%, cərgəarası becərilən bitkilər 25% və paxlalılar 25% təşkil edir. Bu sistemdə tətbiq olunan paxlalı bitkilər torpaqda azotun və üzvi maddələrin miqdarını artırır, cərgəarası becərilən bitkilər əkilən sahədə isə becərmələr aparmaqla torpağın strukturası yaxşılaşdırılır və tarla alaqlardan təmizlənir.

Rusiyada tətbiq olunun meyvədəyişmə sistemində: 1. Paxlalılar, 2. Payızlıq taxıllar, 3. Kartof və ya çuğundur, 4. Yazlıq taxıllar daxil olan növbəli əkinlərdən istifadə edilirdi. Meyvədəyişmə sistemində kökümeyvəlilərin əkilməsi, torpağın dərin və ardıcıl qaydada becərilməsini və şum altına peyin verilməsini tələb edir. Burada qüvvəli, qaba və şirəli yem istehsal edilir ki, bu da öz növbəsində heyvandarlığın inkişafına imkan verir.

Meyvədəyişmə əkinçilik sistemində torpağın münbitliyinin artırılması:- peyin səpmək, paxlalı bitkilər əkmək, torpağın dərin becərilməsi, alaqlara qarşı kimyəvi mübarizə, cərgəarası becərilən bitkilərin daha təkmil texnologiya əsasında becərilməsi ilə təmin olunur.

Meyvədəyişmə sistemi çoxsahəli təsərrüfatlar üçün yararlı sayılır və dar çərçivədə ixtisaslaşmış təsərrüfatların tələbini ödəmir.

Cərgəarası becərilən və ya sənaye- zavod əkinçilik sistemi. Əkin sahələrinin xeyli hissəsində çox əmək və vəsait məsarifləri, kifayət qədər gübrə və bəzi halda süni suvarma tələb edən cərgəarası becərilən texniki və ya tərəvəz bitkiləri istifadə olunan əkinçilik formaları, cərgəarası becərilən və ya sənaye-zavod əkinçilik sistemi adlanır. Bu sistemdə cərgəarası becərilən və tərəvəz bitkilərindən geniş istifadə olunduğuna görə düzən ərazilərdə geniş tətbiq olunur.

Cərgəarası becərilən əkinçilik sisteminin əsas əlamətləri:- tarla işlərinin yüksək dərəcədə mexanikləşdirilməsindən, kimyalaşmanın geniş tətbiqindən və meliorativ tədbirlərin aparılmasından ibarətdir və ona görə də, daha çox

intensiv əkinçilik sistemidir. Burada tarlaların çox hissəsində cərgəarası becərilən bitkilər (pambıq, qarğıdalı, çuğundur, kartof və s.) əkilir.

Cərgəarası becərilən əkinçilik sistemində tətbiq oluünan növbəli əkinlərdə təmiz herik olmur, aralıq bitkiləri əkilərək, məhsulu yem və ya siderat məqsədilə istifadə olunur, cərgəarası becərilən bitkilər əkin sahəsinin çox hissəsini tutur və bir neçə il təkrar əkilir.

Cərgəarası becərilən əkinçilik sistemində torpağın münbitliyi:- aqrotexniki tədbirləri təkmilləşdirmək, lazımi miqdarda üzvi- mineral gübrə səpmək, suvarma və ya qurutma aparmaq, torpağı eroziyadan qorumaq və s. tədbirləri ilə artırılır.

Kənd təsərrüfatı elmi, əkinçiliyin maddi- texniki bazası və onun ehtiyatları nə qədər çox inkişaf edərsə, torpaq münbitliyinin artırılması və becərilən bitkilərin məhsuldarlığının yüksəldilməsi üsulları və vasitələri bir o qədər çox təkmilləşir, əkinçilik sistemləri daha çox müxtəlif və intensiv olur, optimal şəkildə dəyişilməz qaldıqda, onun davam etmə müddəti azalır və yeni əkinçilik sistemləri yaranır.

Müasir əkinçilik sistemləri, ibtidai sistemlərdən yüksək intensivləşmə dərəcəsinə görə fərqlənirlər.

Hazırda istifadə olunan taxıl- herik, yaxşılaşdırılmış taxıl, meyvədəyişmə, cərgəarası becərilən (sənaye-zavod) sistemləri, eyni adla mövcud olmuş əvvəlki əkinçilik sistemlərindən:- texnikadan daha səmərəli istifadə olunması, üzvi və mineral gübrələrin geniş tətbiqi, torpaq eroziyasına qarşı mübarizə tədbirlərinin aparılması, torpağın meliorasiyası, heriklərdə aralıq bitkilərdən və sideratlardan istifadə, daha məhsuldar bitkilərin yüksək kondisiyalı toxumlarının səpilməsi, torpağın əkin qatının dərinləşdirilməsi və s. tədbirlərinin aparılması ilə fərqlənir.

Müasir taxıl-herik əkinçilik sistemi, eyni adlı ibtidai sistemdən yüksək mexanikləşmə dərəcəsi, gübrələrin geniş tətbiqi, meliorativ və torpaqmühafizəli tədbirlərin aparılması, daha məhsuldar bitki sortlarının əkilməsi və s. ilə fərqlənir. Müasir torpaq-qoruyucu taxıl-herik sistemində müvafiq torpaqbecərən alətlərdən istifadə olunur və zolaqlara səpin üsulu tətbiq edilir.

Bu üsulla qarın toplanması, torpağın donmasının qarşısının alınması və ərinti sularının torpağa asan daxil olması təmin olunur. Bununla yanaşı hazırkı taxıl- herik sistemində gübrələr, xüsusilə fosforlu gübrələr, kulis herikləri, qartoplamanın digər xüsusi üsulları, alaqlara qarşı kompleks mübarizə tədbirləri aparılır.

Yaxşılaşdırılmış taxıl sistemində:- təmiz heriklər məşğullu heriklərlə əvəz edilir, çoxillik otların istifadə olunma müddəti azaldılır, tətbiq olunan mineral gübrələrin miqdarı artırılır, turş torpaqlar əhənglənir, əkin qatı dərinləşdirilir və mədəniləşdirilir, yeni məhsuldar sortlardan istifadə olunur və tarlanın bir hissəsində cərgəarası becərilən bitkilər əkilir.

Müasir meyvədəyişmə əkinçilik sistemi, əsasən suvarılan torpaqlara malik sənaye rayonlarında, meşə-çöl bölgələrində tətbiq edilir. Bu sistemdə istifadə olunan növbəli əkinlərdə dənli taxıllar sahənin 50%-ni tutur, qalan hissədə paxlalılar və cərgəarası becərilən texniki və yem bitkiləri əkilir. Burada təmiz herik olmur və həmin tarlada aralıq bitkiləri becərilir.

Meyvədəyişmə sistemində tətbiq olunan növbəli əkinlərdə paxlalıların və taxılların hər birinin xüsusi çəkisi 25%, cərgəarası becərilən bitkilərin xüsusi çəkisi isə 50% təşkil edir. Burada aqrotexniki tədbirlər kompleksinin xüsusiyyətləri;- meyvədəyişmə qaydalarına əməl olunmasından, üzvi- mineral gübrələrin tətbiqindən, bataqlıqların qurudulması, quraq ərazilərdə suvarma və torpağın eroziyadan qorunması üçün aparılan tədbirlərdən ibarətdir.

Cərgəarası becərilən (sənaye-zavod) əkinçilik sistemi, cərgəarası becərilən texniki, yem və tərəvəz bitkiləri əkilən ərazilərdə, əsasən ixtisaslaşmış təsərrüfatlarda istifadə olunur. Bu sistemdə tətbiq olunan növbəli əkinlərdə təmiz heriklər olmur, sahənin yarıdan çox hissəsini cərgəarası becərilən bitkilər tutur, aralıq və təkrar əkinlərin sahəsi genişləndirilir.

Cərgəarası becərilən əkinçilik sistemində torpaq münbitliyinin yüksəldilməsi:- becərmə texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi, lazımi miqdarda üzvi- mineral gübrələrin verilməsi, quraq ərazilərdə torpağın suvarılması, artıq rütubətli torpaqlarda qurutma və eroziya təhlükəsi olan sahələrdə torpaqmühafizəli tədbirlərin aparılması ilə təmin olunur.

Hər hansı məhsul növünün, xüsusilə xammal təyinatlı bitkilərin becərilməsi üzrə ixtisaslaşmış təsərrüfatlarda cərgəarası becərilən əkinçilik sistemi daha geniş istifadə edilir. Bu sistem mühüm xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti olan, lakin məhdud təbii- iqtisadi şəraitində becərilən bitkiçilik sahələri (pambıqçılıq, tütünçülük, tərəvəzçilik və s.) üzrə ixtisaslaşmış təsərrüfatlar üçün daha çox faydalıdır.

Müxtəlif torpaqları olan və müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri becərilən iri təsərrüfatlarda isə, çox vaxt müxtəlif prinsiplərə əsaslanan və müxtəlif əkinçilik sistemlərini əks etdirən növbəli əkinlərin bir- biri ilə uyğunlaşdırılması lazım gəlir.

Azərbaycan respublikasının təbii şəraiti və müxtəlif bölgələrində əkinçilik sistemlərinin xüsusiyyətləri

Plan:

1. **Azərbaycan respublikasının təbii-şəraiti**
2. **Azərbaycanda yayılan torpaq tipləri**
3. **Azərbaycanın təbii-qitisadi bölgələri**
4. **Bölgələr üzrə əkinçilik sistemlərinin qurulması**

Azərbaycanda kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı təbii (iqlim, torpaq, bitki örtüyü), texnoloji, iqtisadi və s. şəraiti müxtəlif olan ərazilərdə aparılır. Həmin müxtəlifliklər nəzərə alınaraq respublikanın ərazisində:-Abşeron, Şirvan, Muğan-Salyan, Mil-Qarabağ, Gəncə-Qazax, Şəki-Zaqatala, Quba-Xaçmaz, Lənkəran- Astara, Dağlıq-Qarabağ və Naxçıvan təbii- iqtisadi bölgələri müəyyən edilmişdir.

İstehsalın digər sahələrindən fərqli olaraq, kənd təsərrüfatı istehsalı müxtəlif təbii və iqtisadi şəraitlərin hərtərəfli nəzərə alınmasını tələb edir. Əkinçiliyi vahid sistem kimi, bütün ərazilərdə eyni qayda ilə inkişaf etdirmək mümkün deyil. Ona görə, hər bir bölgənin konkret təbii- iqtisadi şəraitinə uyğun əkinçilik sistemləri hazırlanmalıdır. Bununla yanaşı əkinçlik sistemlərinin konkretliyi, onun ayrı- ayrı üsullarının hər bir təsərrüfatın kəskin fərqlənən torpaq və landşaftı şəraitində dəyişdirilməsinin mümkünlüyünü inkar etmir.

Azərbaycan Respublikasının müxtəlif təbii- iqtisadi şəraiti, hətta kiçik ərazilərdə torpaq ehtiyatlarından istifadənin müxtəlifliyi və mürəkkəbliyi, kənd təsərrüfatının düzgün təşkilində qəti qərarlar qəbul etmək üçün müvafiq nəzəri və təcrübəvi işlərin öyrənilməsi zəruriyyətini yaradır. Azərbaycan Respublikası Zaqafqaziyanın şərqində, şimal en dairəsinin $38^0 24'$- $41^0 53'$ və şərq uzunluq dairəsinin $44^0 51'$- $50^0 25'$ xəttləri arasında yerləşməklə, şimaldan Rusiya, şimali-

qərbdən Gürcüstan, qərbdən Ermənistan, cənubdan İran, cənubi- qərbdən Türkiyə dövlətləri ilə həmsərhəddir və şərq tərəfdən Xəzər dənizi ilə əhatə olunur. Respublikanın ərazisi relyefinə görə bir- birindən kəskin fərqlənən dağlıq və düzənlik sahələrə ayrılır. Dağlıq hissə böyük Qafqazın cənub və şərq yamacları üzrə xəzər dənizinə qədər, Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq hissəsini, Talışın dağlıq hissəsini və düzən hissəsi isə Kür- Araz ovalığını əhatə edir. Respublikanın dağlıq və düzənlik hissələri bir- birindən relyefin bölünmə dərəcəsinə, mütləq hündürlüyünə, iqliminə, bitki və torpaq örtüyünə görə fərqlənir. Bu cür müxtəliflik, öz növbəsində kənd təsərrüfatı istehsalında və onun təsərrüfat fəaliyyətində müxtəlifliyin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Azərbaycanın 8641 min hektar ümumi sahəsinin 4184 min hektarı (48,4%) kənd təsərrüfatına yararlı sahədir ki, bundan 1382 min hektarı (16%) əkin altında, 273 min hektarı (3,2%) çoxilliklər, 210 min hektarı (2,4%) xam torpaqlar, 2319 min hektarı (27%) otlaq və biçənək, 106 min hektarı (1,2%) həyətyanı sahə, 1041,5 min hektarı (12%) meşə, 3310,4 min hektarı (38,2%) istifadəsiz torpaqlardır. Ərazisinin 60%-i dağlıq, 40%-i isə düzənlik sahə olduğuna görə, Azərbaycan tipik dağlıq ölkə sayılır. Burada quru hissənin dəniz səviyyəsindən 28 m aşağı və 4466 m hündür olan yerlər vardır. Bununla əlaqədar olaraq, ərazidə quru və rütubətli subtropik qurşaqlardan başlamış, daimi qar və buzlaqlara qədər bir sıra landşaft qurşaqlara rast gəlinir. Azərbaycanda, yer kürəsində olan 11 əsas iqlim tipindən, savannalar və tropik meşələr iqlimindən başqa bütün iqlim tipləri mövcuddur.

Burada ovalıq- yarımsəhra, dağətəyi- yarımçöl, dağ- meşə, yüksək dağlıq subalp və yüksək dağlıq nival bitki- torpaq qurşaqları vardır.

Təbii bitki örtüyü, ovalıq yarımsəhra hissədə yovşan və şoranotu kimi yarımsəhra bitkilərindən, dağətəyi- yarımçöl qurşaqda yarımçöl və kolluq bitkilərindən, dağ yamaclarında palıd, fısdıq, vələs, cökə və s. meşələrindən, yüksək dağlarda subalp-çəmən bitkilərindən, dağlıq nival hissədə isə qayalıq-çınqıl bitki qruplarından ibarətdir. Yabanı florada dərman, efiryağlı, vitaminli, ballı, aşılayıcı, boya və s. bitkiləri geniş yayılmışdır. Süni suvarma və dəmyə şəraitində pambıq, taxıl, yem və tərəvəz bitkiləri, meyvə ağacları, üzüm, subtropik bitkilər və s. becərilir. Azərbaycanda iqlimin və bitki örtüyünün müxtəlifliyindən asılı olaraq, müxtəlif genetik tipli torpaqlar yayılmışdır. Ərazidə ən çox boz, şabalıdı, qonur-dağ-meşə, dağ qəhvəyi, dağ-qara, torflaşmış dağ-çəmən və sarı-küllü torpaqlara rast gəlinir.

Boz torpaqlar əsasən Kür-Araz düzənliyində, Şirvanda, Muğanın cənubunda, Mil düzündə, Naxçıvan MR-nın düzən sahələrində yayılmaqla 705,2

min hektar (8,2%) sahəni əhatə edir. Bu torpaq tipi yarımsəhra bitkilərinin inkişaf etdiyi, nəmlik çatışmayan ərazilərdə, nisbətən son dövrlərdə yaranmış və ona görə, genetik qatlarının zəif ayrılması ilə xarakterizə olunur. Boz torpaqlar humus qatının qalınlığına, qranulometrik tərkibinə, şorlaşma dərəcəsinə, şorakətliyinə və s. görə:- tünd boz, adi boz, qədimdən suvarılan boz, boz- çəmən, çəmən- boz, şorlaşmış- boz və s. yarımtiplərə bölünür. Bu torpaqların rəngi açıq bozdan tünd boza kimi, qranulometrik tərkibi isə gillicədən ağır gillicəyə kimi dəyişir. Tərkibində humusun miqdarı 1,6-2,0%, tünd boz torpaqlarda isə 3,0%-ə çatır. Azotun ümumi miqdarı 0,091-0,105%, fosfor 0,115-0,190%, kalium isə 3,0-3,7% olur. Tərkibində karbonatlı birləşmələr 18-24% təşkil edir ki, bunun da çox hissəsi kalsium karbonatdır. Boz torpaqların çox hissəsi şorlaşmışdır. Şorlaşmanın xlorlu-sulfatlı tipi üstünlük təşkil etməklə yanaşı, xlorlu və sulfatlı-xlorlu şoranlar da vardır. Şorakətlik bu torpaqlar üçün xarakterikdir. Boz torpaqlarda ən çox texniki, yem və tərəvəz bitkiləri becərilir.

Şabalıdlı torpaqlar. Böyük və Kiçik Qafqaz sıra dağlarının aşağı və orta yamaclarında, Gəncə-Qazax bölgəsində, Qobustanda, Naxçıvan MR-da geniş yayılaraq, çatışmayan nəmlik şəraiti üçün xarakterik olan bitki örtüyü altında əmələ gəlmişdir. Şabalıdı torpaqlar respublikada 1598,6 min hektar (18,5%) ərazini əhatə edir. Morfoloji əlamətlərinə, tərkibində humusun və karbonatların miqdarına görə şabalıdı torpaqlar açıq şabalıdı, şabalıdı və tünd şabalıdı torpaqlara bölünür.

Humusun miqdarı açıq- şabalıdı torpaqlarda 1,8-2,8%, şabalıdı torpaqlarda 2,5-3,0% və tünd şabaladı torpaqlarda isə 3,5-4,0% olur. Şabalıdı torpaqlarda azotun ümumi miqdarı 0,11-0,28% fosforun miqdarı 0,12-0,17%, kaliumun miqdarı isə 1,7-2,0% həddində dəyişir. Kəskin quraqlıq şəraiti və torpaq əmələ gətirən süxurun şoran olması nəticəsində şabalıdı torpaqlarda şorakətlik müşahidə edilir. Bu torpaqlarda humusun tərkibi humatlı və fulvatlı-humatlı olmaqla C:N nisbəti 8,3-8,9 və O:N nisbəti isə 5,1-6,8 və daha artıq olur ki, bu da humus əmələ gətirən turşuların yüksək oksidləşdiricilik xüsusiyyətini göstərir. Şabalıdı torpaqların qranulometrik tərkibi gillicəli və ağır gillicəlidir. Torpaq məhlulunun reaksiyası zəif qələvi və qələvidir (pH=7,2-8,5%). Torpaq əmələ gətirən süxurların karbonatlı təsiri nəticəsində, şabalıdı torpaqlarda kalsiumun və maqneziumun miqdarı kifayət qədər yüksək olur. Şabalıdı torpaqlarda texniki, dənli və yem bitkiləri, meyvə və üzüm bağları geniş istifadə olunur.

Qonur dağ-meşə torpaqları. Kiçik Qafqazın şimal və şimal-şərq yamaclarında, Böyük Qafqaz sıra dağlarının şimal və şərq yamaclarında,

həmçinin Lənkəran bölgəsinin orta dağ qurşağında yayılmaqla, 634,3 min hektar (7,3%) sahəni əhatə edir.

Qonur dağ meşə torpaqları yüksək potensial münbitliyə malikdir. Tərkibində orta hesabla humusun miqdarı 7-8%, azot isə 0,5-0,6% olub, C:N nisbəti 11-14 təşkil edir. Əsaslarla az doymuşdur, torpaq reaksiyası turşdur; (pH=4,8-5,6) və tərkibində silisiumun miqdarı çoxdur.

Bu torpaqlar əsasən meşə altında olduğuna görə, ancaq az hissə meşə altından çıxmış dağ- qonur torpaqların yayıldığı sahələrdə dənli bitkilər becərilir.

Dağ- qəhvəyi torpaqlar. Respublika ərazisində 1046 min hektar (12%) təşkil etməklə, Böyük və Kiçik Qafqaz sıra dağlarında, Lənkəranda və Naxçıvanda, 900-1500 m yüksəklikdə yayılmışdır. Bitki örtüyü yuxarı hissədə vələs və palıd-vələs meşələrindən, aşağı hissədə isə kolluqlardan və taxıl- ot qarışıqlarından ibarətdir. Bu torpaqlar əhəng daşının, silisium oksidin, şist gilinin aşınmasından əmələ gəlmişdir. Tərkibində asan mənimsənilən azotun və mübadilə olunan kaliumun miqdarı çox, fosforun miqdarı isə azdır. Bu torpaqlarda humus 3,5-4,0%, azot 0,24-0,29%, fosfor 0,18-0,21% və kalium 2,0-2,2% təşkil edir. Dağ-qəhvəyi torpaqlarda üzümçülük, meyvəçilik və taxılçılıq geniş istifadə olunur.

Dağ- qara torpaqlar. Böyük Qafqazın şimal və şimal- şərq yamacları boyu Quba, Şamaxı və İsmayıllı rayonları ərazisində və Kiçik Qafqazın şimal yamacları üzrə Murovdağ, Qarabağ dağ silsiləsində, həmçinin Gədəbəy rayonu ərazisində yayılmışdır. Bu torpaqlar Azərbaycanda 221 min hektar (2,6%) sahə tutur. Əsasən dağ-çəmən zonasında, yaylaq formalı düzən sahələrdə, dağınıq halda yayılmışdır.

Bu torpaqlar qara rəngli, dənəvər-topavari strukturalı və yüksək humuslu olması ilə fərqlənir.

Qara torpaqlarda humusun miqdarı 5-8%-ə çatır. Azotun miqdarı üst qatda 0,4%, alt qatda isə 0,3% olur. Burada fosforun miqdarı 0,19-0,28%, kaliumun miqdarı isə 1,5-2,0% təşkil edir. Torpaq məhlulunun reaksiyası neytral və zəif qələvidir (pH=6,5-7,6).

Qara torpaqların qranulometrik tərkibi gilli və ağır gillicəlidir. Üst qatda lil hissəciklərinin miqdarı 32-46%-ə çatır. Uducu kompleksində kalsium 32-35 mq ekv. olmaqla üstünlük təşkil edir.

Qara torpaqlar aqronomiki xüsusiyyətlərinə görə çox münbit hesab edilir və dəmyə şəraitində becərilən kartof, taxıl bitkiləri və tumlu meyvə ağacları əkini üçün istifadə olunur.

Torflaşmış dağ-çəmən torpaqlar. Böyük və Kiçik Qafqazın 2400-3500 m yüksəkliyində, alp zonasında yayılmaqla 876,2 min hektar (10,1%) sahəni əhatə edir. Bu torpaqlara əsasən daş yığıntıları və qayalıqlarla bölünmüş dağınıq halda təsadüf olunur. Torpaq profili zəifdir və 15-30 sm-dən çox deyil. Üst qatda soyuq və nəmli iqlimin təsirindən parçalanmamış və yarımparçalanmış üzvi qalıqlar vardır. Torpağın yuyulması nəticəsində ana qatın səthə çıxdığı sahələrə də rast gəlinir.

Torflaşmış dağ- çəmən torpaqlarda 10%-ə qədər humus olur. Bu torpaqların udma tutumu 100 qr torpaqda 50-55 mq.ekv. çatır, əsasən karbonatsızdır və torpaq məhlulu turş və zəif turş reaksiyalıdır (pH-6-6,4).Tərkibində azotun və fosforun miqdarı yüksək olmaqla, uyğun olaraq 0,30-0,35% və 0,17-0,33%-ə qədər olur.

Torflaşmış dağ- çəmən torpaqların yayıldığı sahələr yüksək məhsuldar yay otlaqları, biçənək və bəzi halda isə cərgəarası becərilən bitki əkini üçün istifadə olunur.

Sarı dağ-meşə torpaqları. Lənkəranın orta dağ qurşağında və düzənlik hissəsində olmaqla 85,1 min hektar (0,93%) sahədə yayılmışdır. Bu tip torpaqlar, artıq nəmlənmə şəraitində, hirkan və dəmirağac- vələs meşələri ilə örtülü olan az mailli yamaclarda əmələ gəlmişdir.

Sarı dağ- meşə torpaqları qranulometrik tərkibinə və qida maddələrinin miqdarına görə sarı- kül və sarı-yapışqanlı- kül torpaqlara bölünür.

Bu torpaqlarda humusun ümumi miqdarı üst qatda 0,7-1,2%-dən çox olmur və alt qatlara doğru tədricən azalır. Qranulometrik tərkibi yüngül gilliceli və ağır gilliceli olur. Udma tutumu 100 qr. torpaqda 20-30 mq ekv. çatır. Mübadilə olunan hidrogen A qatında 0,2-1,2, A_2 və B_1 qatlarında isə 3,5-4,4 mq ekv.-dir. Udulmuş kalsiumun miqdarı 20-30 mq. ekvivalent təşkil edir. Torpaq reaksiyası üst qatda turş və zəif turş (pH 4,9-5,1) aşağı qatlarda isə neytrala yaxındır. Tərkibində azotun miqdarı 0,15-0,28%, ümumi fosfor 0,14-0,18%, kalium isə 2,0-3,5% təşkil edir. Dərin qatlara getdikcə bütün qida maddələrinin miqdarı azalır. Tərkibi dəmir və alüminiumla zəngin, qələvi əsaslı və karbonatsızdır.

Sarı torpaqların yayıldığı ərazilərdə əsasən çay, sitrus bitkiləri, taxıl, tərəvəz və s. becərilir.

Azərbaycanda kənd təsərrüfatı istehsalı təbii (iqlim, torpaq, bitki örtüyü), texnoloji, iqtisadi və s. şəraiti müxtəlif olan ərazilərdə aparılır. Həmin müxtəliflikər nəzərə alınaraq respublikanın ərazisində:-Abşeron, Şirvan, Muğan-

Salyan, Mil-Qarabağ, Gəncə-Qazax, Şəki-Zaqatala, Quba-Xaçmaz, Lənkəran-Astara, Dağlıq-Qarabağ və Naxçıvan təbii- iqtisadi bölgələri müəyyən edilmişdir.

Abşeron bölgəsi. Abşeron bölgəsi Azərbaycanın şərq hissəsində yerləşməklə, 507,0 min hektar sahəni əhatə edir ki, bu da respublikanın ərazisinin 5,8%- ini təşkil edir. Abşeron təbii-iqtisadi bölgəsinin ərazisinə Bakı və Sumqayıt- şəhərlərinə, habelə Abşeron kənd rayonuna təhkim olunmuş torpaqlar daxildir.

Bölgənin iqlimi yayın quru, isti, qışın isə mülayim keçməsi ilə səciyyələnən mülayim isti səhra və quru çöl iqlimə aiddir.

Atmosfer çöküntülərinin illik miqdarı 150-200 mm-dir və mümkün buxarlanmaya sərf olunan nəmliyin üçdə biri qədərdir. Yayı isti keçməklə temperatur 36-40^{0}S-dək yüksəlir, qışı isə əsasən şaxtasız keçir. Havanın orta illik temperaturu +10-14^{0}S, orta aylıq temperatur yanvarda +1^{0}S ilə 5^{0}S, iyulda isə +24-27^{0}S arasında dəyişir. Bölgə xəzərətrafı ərazidə yerləşdiyinə görə havanın orta illik nisbi nəmliyi 70-80% təşkil edir.

Ərazidə əsasən boz-qonur torpaqlar yayılmışdır. Burada həmçinin dağ-çəmən, çürüntülü-karbonatlı dağ-meşə, qəhvəyi dağ-meşə, dağ-boz-qəhvəyi, dağ-şabalıdı, qonur və boz torpaqlar vardır.

Abşeron bölgəsinin ümumi ərazisindən:- 166,6 min hektar (32,6%) kənd təsərrüfatına yararlı, 24,2 min hektar (4,7%) əkin sahəsi, 6,3 min hektar (1,2%) çoxilliklər, 9,3 min hektar (1,8%) biçənək, 126,3 min hektar (24,9%) otlaq, 10,4 min hektar (2,0%) həyətyanı sahə, 10,1 min hektar (1,9%) meşə və kolluqlar və 321,3 min hektar (63,3%) istifadəsiz torpaqlardır. Əkin sahələrinin 15,7 min hektarı suvarılan torpaqlardır. Bölgənin ərazisi neft və qaz yataqları ilə zəngindir. Bu mürəkkəb istehsal-ərazi kompeksində neftçıxarma, neft kimya, maşınqayırma və s. sahələri ilə yanaşı, kənd təsərrüfatı da inkişaf etmişdir. Respublikada istehsal olunan sənaye məhsulunun 70%-i bu bölgənin payına düşür. Bölgədə geniş biçənək və otlaq sahələri olduğuna görə heyvandarlığın inkişafı üçün əlverişli şərait vardır. Bundan başqa bitkiçilik sahəsində yem bitkiləri əkinlərinin genişləndirilməsinə üstünlük verilir. Burada üzümçülük, taxılçılıq və tərəvəzçilik də geniş inkişaf etmişdir. Ərazidə zeytun, badam, zəfəran kimi qiymətli bitkilər, habelə ağ şanı, qara şanı kimi nadir üzüm sortları becərilir.

Kənd təsərrüfatı istehsalı suvarma və dəmyə şəraitində aparılır. Suvarmada Ceyranbatan su anbarından, Samur-Dəvəçi və Abşeron kanallarından

istifadə olunur. Bir çox sahələrdə süni yağış yağdırma üsulu ilə suvarma aparmaq üçün, örtülü boru kəmərləri qurulmuşdur.

Bölgədə neft və qaz sənayesinin, habelə zavodların genişləndirilməsi nəticəsində, neft və neft məhsulları tullantıları ilə çirklənmiş 4600 hektar, sənaye, tikinti- təsərrüfat və məişət tullantıları ilə çirklənmiş 480 hektar və köhnə beton özüllərlə örtülü 700 hektar sahə vardır.

Ərazidə 320 min hektar sahə bu və ya digər dərəcədə çirklənmişdir və burada rekultivasiya tədbirləri tələb olunur. Həmin sahələrdə meliorativ tədbirlər aparmaqla, bölgədə aqrar sahəni daha da inkişaf etdirmək olar.

Abşeron bölgəsinin taxılçılıq təsərrüfatlarında dəmyə şəraiti üçün 3 tarlalı taxıl-herik:-1.Qara herik, 2-3. Payızlıq buğda, suvarılan torpaqlarda 6 tarlalı taxıl-ot- cərgəarası becərilən: 1.Payızlıq arpa+yonca, 2.Yonca, 3.Payızlıq buğda, 4.Noxud və ya soya, 5.Payızlıq buğda, 6.Payızlıq arpa növbəli əkinləri tətbiq olunmalıdır.

Suvarma şəraitində istifadə olunan növbəli əkinlərə aralıq bitkiləri daxil edilməlidir.

Şirvan bölgəsi. Şirvan bölgəsi Kür- Araz ovalığının şimal hissəsində yerləşməklə buraya Ağdaş, Ucar, Zərdab, Kürdəmir, Göyçay, Ağsu, Şamaxı və İsmayıllı rayonları daxildir. Bölgənin ümumi torpaq sahəsi 1124 min hektar və ya respublika ərazisinin 13,0%-i qədərdir.

Bölgənin iqlimi isti, quru subtropik tipə aiddir. Düzənlik hissədə iyul-avqust aylarında havanın istiliyi 38-40^{0}S-yə çatır, orta illik temperatur +13,5-14,7^{0}S, illik fəal temperaturun cəmi 3800-4200^{0}S təşkil edir. İllik atmosfer çöküntülərinin miqdarı 250-300 mm, havanın orta nisbi nəmliyi 55-60% olur.

Ərazinin düzənlik hissəsində əsasən boz torpaqlar, dağlıq hissədə isə şabalıdı karbonatlı və qonur- meşə torpaqlar geniş yayılmışdır. Düzən hissənin torpaqları şorlaşmaya, dağlıq hissənin torpaqları isə eroziyaya meyllidir. Ona görə, ərazidə müvafiq meliorativ və torpaqmühafizəli tədbirlərin aparılması tələb olunur.

Şirvan bölgəsində kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlar 652 min hektar (58%), əkin sahəsi isə 246,5 min hektar (21,7%) təşkil edir ki, bundan 175 min hetkar (15,4%) suvarılan torpaqlardır.

Bölgənin düzən hissəsində pambıq, taxıl, tərəvəz və yem bitkiləri geniş istifadə olunur. Burada qış otldaqları və biçənək sahələri vardır ki, bu da heyvandarlığı inkişaf etdirməyə imkan verir.

Dağlıq hissədə taxılçılıq, üzümçülük və heyvandarlıq inkişaf etmişdir. Burada quru subtropik meyvəçilik, üzümün süfrə sortlarının sahələrinin genişləndirilməsi perspektivlidir.

Bölgənin yüksək dağlıq hissəsi otlaq kimi istifadə olunmalıdır. Otlaqların yaxşılaşdırılması və mühafizə olunması tədbirləri həyata keçirilməlidir.

Orta və aşağı dağlıq Şirvanda taxılçılıq, üzümçülük və heyvandarlıq sahələri daha da genişləndirilməlidir.

Bölgənin dağətəyi və düzən ərazilərində kənd təsərrüfatının ixtisaslaşdırılması və intensivləşdirilməsi dərinləşdirilməlidir.

Şirvan bölgəsində 5 və 6 tarlalı pambıq- yonca: 1-2.Yonca, 3-4-5.Pambıq və 1-2.Yonca, 3-4-5-6.Pambıq növbəli əkinləri tətbiq olunmalıdır.

Taxılçılıq təsərrüfatlarında dəmyə şəraiti üçün 5 tarlalı:- 1.Məşğullu herik, 2,3.Payızlıq buğda, 4.Noxud, 5.Payızlıq arpa və 6 tarlalı:-1-2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Qarğıdalı, 6.Payızlıq arpa istifadə oluna bilər.

Tərəvəzçilik təsərrüfatları üçün: 7 tarlalı:- 1-2.Yonca, 3.Pomidor, 4.Soğan, 5.Xiyar, 6.Pomidor, 7.Kələm növbəli əkinləri tövsiyyə olunur.

Pambıq, taxıl və tərəvəz növbəli əkinlərində aralıq bitki əkinlərinə üstünlük verilməlidir.

Bölgənin ağır qranulometrik tərkibli gilli torpaqları yüksək normada üzvi gübrələr verməklə, xüsusi alətlərlə becərilməlidir.

Muğan-Səlyan bölgəsi. Muğan-Səlyan bölgəsi Muğan düzünü, Kür və Araz çayları arasındakı ərazinin bir hissəsini və Kür çayı ilə Xəzər dənizi arasındakı sol sahilinin düzən hissəsini əhatə edir. Bölgəyə Səlyan, Neftçala, Sabirabad, Saatlı, İmişli, Cəlilabad rayonları daxil olmaqla ümumi sahəsi 1082 min hektar və ya respublika ərazisinin 12,6%-i qədərdir. Bundan 365 min hektar (33,7%) kənd təsərrüfatına yararlıdır. Əkin sahəsi 198,4 min hektar (18,3%), o cümlədən suvarılan torpaqlar 182,6 min hektar (16,9%) təşkil edir. Ona görə bu bölgə, suvarılan intensiv əkinçilik bölgəsi hesab olunur.

Bölgənin iqlimi, yayı yağmursuz keçən quru subtropik iqlimə aiddir. İllik atmosfer çöküntülərinin miqdarı 150-200 mm, il ərzində +10^{0}S-dən yüksək temperaturun cəmi 4000-4500^{0}S, şaxtasız keçən günlərin sayı 240-265, istiliyi 25^{0}S-dən artıq olan günlərin sayı 60-65 gündür. Havanın illik nisbi nəmliyi 60-62% təşkil edir.

Ərazidə boz, boz- çəmən və şabalıdı torpaqlar yayılmışdır. Torpaqların əksər hissəsi duzlu və şorlaşmışdır. Bundan başqa bataqlıq və su altında xeyli torpaq sahəsi vardır. Meliorativ tədbirlər aparmaqla 86,7 min hektar mövcud istifadəsiz torpaqlar hesabına əkin sahələrini genişləndirmək olar.

Bölgənin torpaq-iqlim şəraiti pambıqçılıq üçün çox əlverişlidir. Bundan başqa ərazidə dənli bitkilər də geniş istifadə olunur.

Mövcud otlaq sahələri, ərazidə heyvandarlığın daha da inkişaf etdirilməsinə təminat verir. Südlük istiqamətli heyvandarlıq daha perspektivlidir.

Muğan- Səlyan bölgəsində 6 tarlalı intensiv pambıq yonca: 1.Yonca+şabdar+sorqo, 2.Yonca, 3-4.Pambıq, 5.Pambıq+aralıq bitkisi, 6.Pambıq növbəli əkinləri tətbiq edilir.

Taxılçılıq təsərrüfatlarında 6 tarlalı taxıl- ot cərgəarası becərilən: 1-2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Qarğıdalı və ya çuğundur, 6.Payızlıq arpa növbəli əkinləri istifadə olunur. Burada aralıq bitkiləri əkməklə intensivləşməni həyata keçirmək üçün real şərait vardır.

Bölgədə əkinçilik sistemləri yaradılarkən, torpaqların təkrar şorlaşmasının qarşısını almaq üçün müvafiq tədbirlər müəyyən edilməlidir.

Mil- Qarabağ bölgəsi. Mil-Qarabağ bölgəsi Kiçik Qafqazın şərq ətəklərində və Mil düzünün Qarabağ vadisində yerləşməklə Bərdə, Tərtər, Yevlax, Ağcabədi, Beyləqan, Ağdam, Biləsuvar, Fizuli, Cəbrayıl, Kəlbəcər, Laçın, Zəngilan və Qubadlı rayonlarını əhatə edir.

Ərazisi 1455 min hektar olub, respublika ərazisinin 16,8%-ni təşkil edir.

Bölgənin iqlimi quru-subtropik tipə aiddir. Burada illik effektiv temperaturun cəmi 3800-4000^{0}S, atmosfer çöküntülərinin orta illik miqdarı 200-400 mm, orta illik temperatur +13-14^{0}S-dir.

Bölgədə əsasən şabalıdı, boz-çəmən, çəmən- boz, karbonatlı dağ qəhvəyi torpaqlar geniş yayılmışdır.

Mil-Qarabağ bölgəsi üzrə kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlar 854,4 min hektar (58,7%) təşkil edir. O cümlədən əkin sahəsi 216,1 min hektar (14,9%), çoxillik əkmələr 237 min hektar (16,3%), dincə qoyulmuş və biçənək sahələri 13,5 min hektar (0,9%), otlaq 275,4 min hektar (18,9%), meşə altında 60,5 min hektar (4,2%), kolluq 10,6 min hektar (0,7%), bataqlıq 5,4 min hektar (0,4%), su altında 52,6 min hektar (3,6%) və istifadəsiz torpaqlar 166,4 min hektar (11,4%) təşkil edir.

Ərazidə bu və ya digər dərəcədə şorlaşmış 100 min hektara yaxın torpaq sahəsi vardır. Suvarılan sahə 243,3 min hektardır (16,7%). Bölgədə 272,3 min hektar (18,7%) kənd təsərrüfatında istifadə oluna bilən əlavə torpaq ehtiyatı mövcuddur. Həmin torpaqlar suvarma, qurutma, kimyəvi meliorasiya və s. tədbirləri aparmaqla əkin üçün yararlı hala salına bilər.

Mil-Qarabağ bölgəsinin suvarılan düzən torpaqlarında geniş sahələrdə pambıq becərilir. Bundan başqa bölgənin ərazisi taxılçılıq, yemçilik, üzümçülük və meyvəçilik üçün də əlverişlidir.

Ərazidə geniş otlaq sahələrinin mövcudluğu, heyvandarlığın inkişaf etdirilməsinə imkan verir.

Bölgənin pambıqçılıq təsərrüfatlarında 6 və 7 tarlalı intensiv pambıq-yonca:-1-2.Yonca, 3-4.Pambıq, 5.Pambıq+aralıq bitkiləri, 6.Pambıq və ya 1-2 Yonca, 3-4-5 Pambıq, 6. Pambıq+aralıq bitkiləri, 7.Pambıq habelə 6 tarlalı: 1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3-4.Pambıq, 5.Payızlıq buğda, 6.Qarğıdalı+soya növbəli əkini istifadə oluna bilər.

Taxılçılıq təsərrüfatları üçün 6 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Payızlıq arpa, 6.Payızlıq buğda və 7 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3.Payızlıq buğda, 4.Payızlıq arpa, 5.Payızlıq buğda, 6.Qarğıdalı və ya çuğundur, 7.Payızlıq arpa daxil olan növbəli əkinlər tövsiyyə olunur.

Növbəli əkinlərin intensivləşdirilməsində aralıq bitki əkinlərinə üstünlük verilməlidir.

Gəncə-Qazax bölgəsi. Gəncə-Qazax Bölgəsi respublikanın qərb hissəsində yerləşməklə, kiçik Qafqazın şimal və şimal-şərq yamaclarını, Kürətrafı düzənliyi və Ceyrançöl düzünü əhatə edir. Bölgəyə Qazax, Akstafa, Tovuz, Şəmkir, Gədəbəy, Daşkəsən, Göy-Göl, Samux, Goranboy və Ağcakənd rayonları daxildir. Bölgənin ümumi sahəsi 1233 min hektar və ya respublikanın ümumi ərazisinin 14,3%-ini təşkil edir.

Bölgənin iqlimi yayı quraq və isti, qışı mülayim keçən yarımsəhra və quru çöllər (quru subtropik) tipə aiddir. Burada orta illik temperatur +11,8-13,0^{0}S, ən isti ayın orta temperaturu 24-26^{0}S, ən soyuq ayın orta temperaturu 1,0-3,9^{0}S, illik fəal temperaturun miqdarı isə 4000-4500^{0}S-dir. Ərazidə illik yağıntıların miqdarı 200-400 mm-ə çatır.

Bitki örtüyü bütün respublika üçün xarakterik olan bitkiləri əhatə edir. Burada yarımsəhra, dağlıq və dağ çöllüyü, dağlıq kserofil, meşə, yüksək dağ çəmənlikləri və çöl bitkiləri yayılmışdır.

Bölgədə şabalıdı, açıq və tünd şabalıdı torpaqlar üstünlük təşkil edir. Bundan başqa dağ- qəhvəyi və dağ- qara torpaqlara da rast gəlinir.

Torpaqların yüksək münbitlik dərəcəsi və əlverişli iqlim şəraiti, bölgədə əkin sahələrindən səmərəli istifadə olunmasını və onun genişləndirilməsini tələb edir. Burada üzümçülüyü, taxılçılığı, tərəvəzçiliyi, kartofçuluğu və heyvandarlığı inkişaf etdirmək üçün əlverişli şərait vardır.

Gəncə- Qazax bölgəsinin ümumi ərazisinin 666,3 min hektarı (54%) kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlardan, o cümlədən 142,6 min hektarı (11,6%) əkin sahəsindən, 403 min hektarı (32,7%) otlaqlardan, 131,1 min hektarı (10,6%) meşəlikdən, 62,6 min hektarı (5,1%) çoxillik əkmələrdən, 62,9 min hektarı (5,1%) biçənəklərdən, 19,7 min hektarı (1,5%) həyətyanı sahələrdən və 467,1 min hektarı (37,8%) istifadəsiz torpaqlardan ibarətdir. Suvarılan torpaqların sahəsi 100 min hektardan artıqdır.

Bölgənin nəmliklə təmin olunmamış dəmyə şəraiti üçün 5 tarlalı:-1.Qara herik, 2-3.Payızlıq buğda, 4.Bitkili herik , 5.Payızlıq buğda; nəmlikdə təmin olunmuş dəmyə şəraiti üçün 6 tarlalı: -1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Qarğıdalı, 6.Payızlıq arpa; suvarılan torpaqlarda 7 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+yonca, 2. Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Qarğıdalı, 6.Payızlıq arpa, 7.Payızlıq buğda daxil olan herik-taxıl və taxıl-ot cərgəarası becərilən növbəli əkinlər istifadə olunmalıdır.

Kartofçuluq təsərrüfatlarında, dəmyə şəraitində 6 tarlalı:-1.Məşğullu herik, 2.Payızlıq buğda, 3.Kartof, 4.Dənli paxlalılar, 5.Kartof, 6.Kartof; suvarma şəraitində 7 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3.Payızlıq buğda, 4.Kartof, 5.Payızlıq buğda, 6.Kartof, 7.Çuğundur növbəli əkini tətbiq olunmalıdır.

Tərəvəzçilik təsərrüfatları üçün 7 tarlalı: -1-2. Yonca, 3. Pomidor, 4. Xiyar, 5. Soğan və mətbəxt çuğunduru, 6. Pomidor, 7. Kələm növbəli əkini tövsiyyə edilir.

Şəki-Zaqatala bölgəsi. Şəki-Zaqatala bölgəsi Böyük Qafqazın cənub yamaclarında və respublikanın şimal- qərb hissəsində yerləşməklə Balakən, Zaqatala, Qax, Şəki, Oğuz və Qəbələ rayonlarının ərazilərini əhatə edir. Bölgənin ümumi sahəsi 880 min hektar olmaqla respublika ərazisinin 10,2%-ini təşkil edir. Ərazisi Böyük Qafqazın dağlıq hissəsində, Alazan- Həftəran çaylarının vadisində, Acınohur, Turut-Saraca düzündə və çöl yaylasında yerləşir. Bölgənin iqlimi mülayim-isti olub, rütubətli subtropik tipə aiddir. Burada havanın orta illik temperaturu +11-13^{0}S, effektiv temperaturun cəmi 3200-3900^{0}S, şaxtasız günlərin sayı 210-240, və atmosfer çöküntülərinin illik miqdarı 600-700 mm-dir.

Bölgədə əsasən qonur-dağ- meşə, çəmən-meşə, çəmən və çimli dağ- çəmən torpaqlar yayılmışdır.

Ərazidə kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlar 457,9 min hektar (52,0%) təşkil edir. Bundan: əkin sahəsi 160 min hektar (18,1%), çoxilliklər 39,0 min hektar (4,4%), biçənək 14,3 min hektar (1,6%), otlaq 244,9 min hektar (27,8%), meşə və kolluqlar 285 min hektar (32,3%) istifadəsiz torpaqlar isə 286,3 min hektardır (32,5%). Suvarılan torpaqların sahəsi 67,1 min hektara çatır.

Şəki-Zaqatala bölgəsində taxılçılıq, tütünçülük, yemçilik, tərəvəzçilik, qərzəkli meyvəçilik, ipəkçilik və heyvandarlıq inkişaf etmişdir.

Bölgənin taxılçılıqla məşsul olan təsərrüfatları üçün dəmyə şəraitində 6 tarlalı:-1.Qara herik, 2-3.Payızlıq buğda, 4.Bitkili herik, 5-6.Payızlıq buğda daxil olan herik- taxıl; suvarılan torpaqlarda 7 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Qarğıdalı, 6.Payızlıq arpa, 7.Payızlıq buğda daxil olan taxıl-ot- cərgəarası becərilən növbəli əkinlər istifadə olunur.

Tütünçülük təsərrüfatlarında 6 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3-4.Tütün, 5.Qarğıdalı, 6.Tütün növbəli əkini;

Tərəvəzçilik təsərrüfatlarında 7 tarlalı:-1-2.Yonca, 3.Pomidor, 4.Xiyar, 5.Soğan və mətbəxt çuğunduru, 6.Pomidor, 7.Kələm növbəli əkinləri tətbiq olunmalıdır.

Bölgədə 883 hektar su eroziyası təhlükəsi olan sahə vardır. Ona görə həmin ərazilərdə eroziyaya qarşı torpaqmühafizəli tədbirlər aparmaq tələb olunur. Bundan başqa ərazidə 4,3 min hektar bataqlıq sahə mövcuddur. Həmin torpaqlar müvafiq tədbirlər aparıldıqdan sonra çəltik, tərəvəz və yem bitkiləri əkini üçün istifadə oluna bilər.

Bölgədə kənd təsərrüfatının çoxsahəliliyini nəzərə alaraq növbəli əkinlərdə aralıq bitki əkinlərinə geniş yer verilməlidir.

Quba-Xaçmaz bölgəsi. Quba-Xaçmaz bölgəsi Böyük Qafqazın dağlıq hissəsində, Azərbaycanın şimal- şərqində yerləşməklə Quba, Qusar, Xaçmaz və Dəvəçi rayonlarını əhatə edir və ərazisi 690 min hektar və ya respublikanın ümumi sahəsinin 8,0%-i qədərdir.

Bölgəyə şimal və şimal- şərq tərəfdən soyuq küləklər maneəsiz daxil olur və ona görə də Azərbaycanın digər ərazilərindən fərqli olaraq, burada soyuq iqlim mövcuddur. Ərazidə illik orta temperatur $+10^0$S, fəal temperaturun cəmi isə 2600-3800^{0}S-dir. İllik atmosfer çöküntülərinin miqdarı 250-400 mm təşkil edir.

Bölgədə əsasən qəhvəyi dağ-meşə, boz-qəhvəyi, çəmən-boz, şabalıdı, allüvial çəmən və çəmən-meşə torpaqları yayılmışdır.

Quba-Xaçmaz bölgəsində kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların sahəsi 380 min hektar (56,5%) təşkil edir. O cümlədən əkin sahəsi 95,2 min hektar (13,7%), çoxillik əkmələr 50,4 min hektar (7,3%), biçənək 37,4 min hektar (5,4%), otlaq 206,8 min hektar (29,9%), həyətyanı sahə 23,2 min hektar (3,3%), meşə və kolluqlar 105,1 min hektar (15,2%) və istifadəsiz torpaqlar 310,0 min hektar (44,3%) sahə tutur.

Ərazinin qərb hissəsi bütövlükdə dağlıq hissədən ibarət olub, burada daimi qar və buzlaqla örtülü olan 4250 m yüksəklikdə Şahdağ, 4485 m hündürlükdə Bazar düzü və 5206 m hündürlükdə Tufandağ yerləşir. Bölgənin şimal- şərq hissəsi az mailli yamaclardan ibarətdir. Düzən hissə ən çox Xəzərətrafı sahədə, Dəvəçi və Xaçmaz rayonları ərazisində yayılmışdır.

Dağlıq hissədə əsasən taxılçılıq, yemçilik və qərzəkli meyvəçilik, düzən hissədə isə tərəvəzçilik sahələri geniş istifadə olunur. Ərazidə kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların yarıdan çoxunu otlaq sahələri təşkil edir və ona görə burada heyvandarlıq geniş inkişaf etmişdir.

Bölgənin taxılçılıq təsərrüfatları üçün dəmyə şəraitində 5 tarlalı taxıl-herik-cərgəarası becərilən:-1.Bitkili herik, 2-3.Payızlıq buğda, 4.Qarğıdalı, 5.Payızlıq buğda;suvarma şəraitində 6 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+ yonca, 2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Qarğıdalı, 6.Payızlıq arpa və 7 tarlalı:- 1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Qarğıdalı, 6.Payızlıq buğda, 7.Payızlıq arpa daxil olan növbəli əkinlər istifadə olunmalıdır. Taxıl növbəli əkinlərində aralıq bitkiləri əkinlərindən geniş istifadə edilməlidir.

Bölgənin tərəvəzçilik təsərrüfatlarında 6 tarlalı:-1.Pomidor, 2.Xiyar, 3.Soğan, 4.Kələm, 5.Mətbəxt çuğunduru və kök, 6.Pomidor və 7 tarlalı:-1-2.Yonca, 3.Pomidor, 4.Xiyar, 5.Soğan və mətbəxt çuğunduru, 6.Pomidor, 7.Kələm növbəli əkini tətbiq olunmalıdır.

Ərazinin dağlıq hissəsində yay otlaqları yaxşılaşdırılmalı, dağətəyi hissədə yem bitkiləri sahələri genişləndirilməli və torpaqmühafizəli tədbirlər həyata keçirilməlidir.

Lənkəran-Astara bölgəsi. Lənkəran-Astara bölgəsi respublikanın cənub-şərq hissəsində, Talış sıra dağlarının şimal, şimal-şərq yamaclarında və Xəzər dənizi sahili boyunca yerləşib Cəlilabad, Masallı, Lənkəran, Astara, Lerik və Yardımlı rayonlarını əhatə edir. Bölgənin ümumi sahəsi 638,0 min hektar olub, respublika ərazisinin 7,4%-ini təşkil edir. Lənkəran- Astara bölgəsi relyefinə görə

dağlıq və düzənlik sahələrə ayrılır. Ərazinin iqlimi qışı mülayim- rütubətli, yayı isti- quraq keçən subtropik tipə aiddir. Bölgədə havanın orta aylıq temperaturu +13,5-14^{0}S, fəal temperaturun cəmi 3800-4500^{0}S, atmosfer çöküntülərinin orta illik miqdarı 1100-1200 mm, şaxtasız keçən günlərin sayı 260-320-dir.

Bölgənin zəngin florası çox müxtəlif və xüsusi bitki örtüyünün olması ilə fərqlənir. Burada tərkibində çoxlu miqdarda endemik, o cümlədən reliktiv formalı xüsusi növ tərkibə malik bitki örtüyü vardır.

Torpaqəmələgətirən suxurların, iqlimin, bitki örtüyünün və mikrorelyefin spesifik xüsusiyyətləri, ərazidə müxtəlif torpaqların inkişafına səbəb olmuşdur. Burada sarı, qəhvəyi, çəmən, qonur, şabalıdı, qara torpaqlar və onların yarımtipləri, növləri və növmüxtəliflikləri geniş yayılmışdır.

Bölgədə 248,3 min hektar (38,8%) kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahəsi vardır. Bundan 75,4 min hektar (11,8%) əkin sahəsi, 52,1min hektar (8,2%) çoxillik əkmələr, 36,2 min hektar (5,6%) biçənək, 84,5 min hektar (13,2%)otlaq, 151,0 min hektar (23,6%) meşə və kolluqlar və 228,4 min hektar (36,0%) istifadə olunmayan torpaqlardır. Bölgə ərazisində, xüsusilə Lənkəran rayonunda bataqlıqlar çox olduğuna görə, istifadəsiz torpaqlar da geniş yayılmışdır və ona görə də əkinə yararlı torpaqlardan tam istifadə olunur.

Lənkəran-Astara bölgəsində kənd təsərrüfatının əsasını taxılçılıq, tərəvəzçilik, çayçılıq və subtropik bitkiçilik təşkil edir. Burada çoxsahəli heyvandarlığı inkişaf etdirmək üçün əlverişli şərait vardır.

Bölgənin taxılçılıq təsərrüfatlarında 6 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Dənli- paxlalılar, 6.Payızlıq buğda; 7 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3.Payızlıq buğda, 4.Payızlıq arpa, 5.Qarğıdalı və ya soya, 6.Payızlıq buğda, 7.Payızlıq arpa daxil olan taxıl- ot- cərgəarası becərilən növbəli əkinlər tətbiq olunmalıdır.

Tərəvəzçiliklə məşğul olan təsərrüfatlarda 8 tarlalı:-1-2.Yonca, 3.Pomidor, 4.Xiyar, 5.Soğan və mətbəxt çuğunduru, 6.Pomidor, 7.Kələm, 8.Pomidor növbəli əkini istifadə edilir.

Çəltikçilik üzrə 7 tarlalı:-1-2.Yonca, 3-4.Çəltik, 5.Məşğullu herik, 6-7.Çəltik növbəli əkinləri perspektivlidir.

Bölgənin əlverişli torpaq- iqlim şəraiti nəzərə alınaraq növbəli əkinlərdə aralıq bitkiləri geniş istifadə olunmalıdır.

Ərazinin bataqlaşmış və eroziyaya uğramış torpaqlarında meliorativ və torpaqmühafizəli tədbirlər həyata keçirilməlidir.

Naxçıvan bölgəsi. Naxçıvan bölgəsi, Naxçıvan MR-nın tərkibinə daxil olan Sədərək, Babək, Şahbuz, Şərur, Culfa, Kəngərli və Ordubad rayonlarının ərazilərini əhatə edir. Bölgənin ümumi sahəsi 536 min hektar olmaqla respublika ərazisinin 6,2%-ini təşkil edir.

Bölgənin iqlimi quru və kəskin kontinentaldır. Burada orta illik temperatur $12,6^0$S, yanvarın orta illik temperaturu- $4,9^0$S, avqust ayında orta temperatur $27,6^0$S, illik fəal temperaturun cəmi isə 4000-4500^0S olmaqla, il ərzində şaxtasız günlərin sayı 190-210 gün, yağıntıların orta illik miqdarı isə 210-250 mm təşkil edir.

Naxçıvan bölgəsinin təbii bitki örtüyü, əsasən yovşanlı-şoran otlu, yarımsəhra və dağ-çəmən kserofil bitkilərdən ibarətdir.

Ərazinin dağlıq hissəsində çimli dağ- çəmən, qəhvəyi dağ- meşə və şabalıdı torpaqlar, Arazətrafı düzən hissədə isə boz və şorakətvari boz- qonur torpaqlar yayılmışdır.

Bölgənin ümumi ərazisinin 145,1 min hektarı (27,0%) kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlardır. Burada 31,8 min hektar (5,9%) əkin sahəsi, 15,1 min hektar (2,8%) çoxillik əkmələr, 24,8 min hektar (4,6%) biçənək və xam yerlər, 73,2 min hektar (13,6%) otlaq, 4,7 min hektar (0,8%) həyətyanı sahələr 2,1 min hektar (0,3%) meşə və kolluqlar 384,2 min hektar (71,6%) istifadəsiz torpaqlar vardır. Suvarılan torpaqlar 22,9 min hektar (4,2%) sahəni əhatə edir.

Bölgədə taxılçılıq, tütünçülük, tərəvəzçilik, qərzəkli meyvəçilik və maldarlıq inkişaf etmişdir.

Naxçıvan bölgəsinin dəmyə şəraitində 6 tarlalı dənli-ot- cərgəarası becərilən:-1-2.-Xaşa, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Kartof, 6.Payızlıq buğda və suvarılan torpaqlarda 7tarlalı:-1-2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Məşğullu herik, 6-7. Payızlıq buğda növbəli əkini istifadə olunmalıdır.

Tütünçülük təsərrüfatları üçün 7 tarlalı:-1-2.Yonca, 3.Payızlıq buğda, 4.Tütün, 5.Payızlıq arpa, 6.Tütün, 7.Qarğıdalı növbəli əkini tövsiyyə olunur.

Bölgənin tərəvəzçilik təsərrüfatlarında:-1-2. Yonca, 3.Pomidor, 4.Xiyar, 5.Soğan, 6.Kartof, 7.Kələm, 8.Kartof növbəli əkinləri tətbiq olunmalıdır.

Bölgədə şorlaşmış torpaqlar geniş yayıldığına və ərazinin 70,0%-i eroziyaya məruz qaldığına görə, lazımi meliorativ və torpaqmühafizəli tədbirlər aparmaq tələb olunur.

Dağlıq Qarabağ bölgəsi. Dağlıq Qarabağ bölgəsinin ərazisi Kiçik Qafqazın dağlıq və dağətəyi hissəsinin mərkəzi və cənub- şərq hissələrini tutur.

Bölgənin ümumi sahəsi 496,0 min hektar və ya respublika ərazisinin 5,7%-i qədər olub, Xocavənd, Əsgəran, Şuşa, Ağdərə, Hadrut rayonlarını əhatə edir.

Bölgənin iqlimi şimal və qərb hissələrdə qışı, cənub və şərq hissələrdə isə yayı quraq keçən mülayim isti iqlimdir. İllik orta temperatur $+10^0$S, fəal temperaturun cəmi 3200-3500^{0}S, şaxtasız günlərin sayı 245-260, illik atmosfer çöküntülərinin miqdarı 600-650 mm təşkil edir.

Ərazinin meşəliklərində palıd, fısdıq, vələs, dağətəyi hissədə meşələrin yerində əmələ gələn kolluqlar və yovşanlı-daraqotlu, yovşanlı-şoranotlu yarımsəhra bitkilərinə çox rast gəlinir.

Torpaq örtüyü əsasən dağ-çəmən, qəhvəyi dağ-meşə, dağ-boz-qəhvəyi, şabalıdı və çəmən-şabalıdı torpaqlardan ibarətdir.

Dağlıq Qarabağ bölgəsinin ümumi ərazisinin 208 min hektara qədəri (41,7%) kənd təsərrüfatına yararlıdır. Bundan əkin sahəsi 73,5 min hektar (14,8%), çoxillik əkmələr 21,1 min hektar (4,3%), biçənək 6,9 min hektar (1,4%), otlaq 106,1 min hektar (21,4%), meşə və kolluq 144,2 min hektar (29,1%) və istifadə olunmayan digər torpaqlar 140,7 min hektardır (28,4%). Suvarılan torpaqların ümumi sahəsi 8,5 min hekatara (1,7%) bərabərdir.

Bölgənin alçaq dağlıq və dağətəyi hissəsində taxılçılıq, kartofçuluq, tütünçülük, üzümçülük və ətlik- südlük istiqamətli heyvandarlıq, orta dağlıq hissədə taxılçılıq, üzümçülük, maldarlıq, yüksək dağlıq hissədə isə heyvandarlıq inkişaf etmişdir.

Bölgənin taxılçılıq təsərrüfatlarında 5 tarlalı:-1. Məşğullu herik, 2-3. Payızlıq buğda, 4. Qarğıdalı, 5. Payızlıq buğda herik-taxıl və 6 tarlalı:-1.Payızlıq buğda+yonca, 2.Yonca, 3-4.Payızlıq buğda, 5.Qarğıdalı, 6.Payızlıq arpa taxıl-ot-cərgəarası becərilən növbəli əkinlər tətbiq olunmalıdır.

Bölgənin kartofçuluq təsərrüfatlarında 6 tarlalı:-1. Payızlıq buğda+yonca, 2. Yonca, 3. Payızlıq buğda, 4. Kartof, 5. Məşğullu herik, 6. Kartof növbəli əkini istifadə edilməlidir.

Tütünçülük təsərrüfatlarında istifadə olunmaq üçün isə 6 tarlalı:- 1-2. Yonca, 3. Qarğıdalı, 4-5. Tütün, 6. Payızlıq-buğda daxil olan növbəli əkinlər tövsiyyə olunur.

Bölgənin eroziya təhlükəsi olan sahələrində torpaqmühafizəli növbəli əkinlər tətbiq edilməklə bərabər, digər müvafiq tədbirlər də həyata keçirilməlidir.

Müəllim : Məmmədova G.