

Növzu-1

Torpaqşunaslıq fənni, predmeti, vəzifələri (giriş).

Plan

1. Fənn nəyi öyrənir.
2. Fənnin qarşısında duran vəzifələr
3. Fənnin başqa elmlərlə əlaqəsi.

Torpaq bizim sərvətimizdir. Cəmiyyətin taleyi və xalq təsərrüfatının inkişafı ondan nə dərəcədə səmərəli istifadə olunmasından asılıdır. Torpaq bütün ictimai formasiyalarda insana qüdrət, ölkəyə bərəkət və cəmiyyətin inkişafına həllədici istiqamət vermişdir. Müasir hesablamalara görə Yer kürəsinin ümumi sahəsi 510 milyon kvadrat kilometrdir ki, onun 70%-i dəniz və okeanlardan ibarətdir, qalan 30%-ni isə quru təşkil edir. Quru sahəsinin $\frac{5}{2}$ hissəsini isə səhra və buzlaqlar təşkil edir.

Planetimizin 149 mln.kvadrat kilometrdən artıq quru sahəsinin təxminən 30%-dən əkinçilikdə istifadə olunur. Hazırda Yer kürəsində adambaşına kənd təsərrüfatı üçün istifadə olunan yararlı torpaq sahəsi orta hesabla 0,84 ha təşkil edir. Təbii ki, həmin rəqəmi bütün ölkələr üçün eyni qəbul etmək düzgün olmazdı. Belə ki, Avstraliyada hər adam başına 40 hektar yararlı torpaq sahəsi düşürsə, Kanadada 3, keçmiş SSRİ və ABŞ-də 2, Misirdə 0,1, Yaponiyada daha az 0,07, Azərbaycanda isə - 0,14ha- dır. Bura əkin, otlaq, biçənək və s. sahələr də daxil edilir. Əkinçilikdə istifadə olunan torpaq sahələri isə həmin göstəricilərdən təxminən iki dəfə azdır. Əhalinin sürətlə artması və torpağın ardıcıl çirkəndirilməsi nəticəsində biz hər gün yeni-yeni torpaq sahələrini itiririk.

Yer kürəsində ilk insanın əmələ gəlməsindən 4mln il keçmişdir. Bu dövrdən indiyə qədər demək olar ki, Yer kürəsinin səthi sabit qalmaqla əhalinin artması müqayisə olunmaz dərəcədə dəyişilmişdir. Əhalinin sürətlə artması bir daha torpaqdan səmərəli istifadə etməyi və onun münbütlüyünün artmasını tələb edir. Bunu aşağıdakı dəlillərlə aydınlaşdırmaq olar: Hal-hazırda dünyada əhalinin sayı 9 milyarda yaxındır. Hər il dünyada 80 mln əhali artır. Bunları isə qidalandırmaq, yaşayış məskənləri ilə təmin etmək və s. üçün torpaq lazımdır.

Torpaqşunaslıq fiziki coğrafiyanın bir bölməsi olub, onun öyrəndiyi obyekt isə torpaqdır. Torpaq həmişə yerin səthində yerləşərək onun aşınma qabığının bir hissəsini təşkil edir. Aşınma qabığı isə Yer kürəsinin ayrılmaz bir hissəsidir. Deməli, tədqiqat obyekti eyni olduğu üçün torpaqşunaslıq və geolojiya üzvi surətdə bir-biri ilə əlaqədədir.

Torpaq yer səthində olan yumuşaq dağ sükurlarından əmələ gəlir və mürəkkəb cisimdir. Bunun əksəriyyətini mineral hissə təşkil edir.

Torpaq çox mühüm bir xassəyə- münbitliyə, yəni bitki məhsulu yaratmaq qabiliyyətinə malikdir. Münbitlryin amilləri – torpaqda olan bitkilərin qida elementləri, su və havadır. Qida elementlərinin çox hissəsi torpağın mineral hissəsi parçalanın zaman əmələ gələrək toplanır.

Torpaq təbii tarixi cisim olub, ona arası kəsilmədən bir çox xarici amillər-atmosfer suları, külək və s. təsir göstərir. Müəyyən şəraitdə bu təsir torpağın xeyli

dağılmasına, onun münbitliyininitməsinəsəbəbolabilir.Ona görə torpağıqorumaq onun dağılması ilə mübarizə aparmaq cəmiyyətin başlıca vəzifəsi olmalıdır. Bunun üçün isə aşınma, eroziya və s. prosesləri dərindən bilərək ona təsir göstərmək lazımdır.

Torpaqşunaslıq elmi torpaq haqqında elm olmaqla onun əmələ gəlməsini (genetisini), qurluşunu, tərkib və xassəsini, coğrafi yayılma qanuna uyğunluqlarını, münbitliyini və ondan səmərəli istifadə yollarını öyrənir.

Torpaq haqqında ilk elmi 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 dəyişməyə məruz qalır".

V. V. Dokuçayev ilk dəfə müəyyən etmişdir ki, Yer kürəsinin səthi olan torpaq yerli iqlimin, bitki və heyvan orqanizmlərinin, dağ süxurlarının qurlusu və tərkibi, relyef, ölkənin yaşıının birgə təsiri altında əmələ gəlir. Bu təlim torpaq genetisinin əsasını təşkil edir

Torpağın necə bir təbii cisim kimi öyrənilməsi üçün torpaq əmələ gətirən amillərin kompleksi yəni: bitki və heyvanat aləminin xarakteri, iqlimi, relyefi, torpaq əmələ gətirən süxurların tərkibi və xassəsi öyrənilməlidir.

Torpaq əmələ gəlməsi prosesinin mürəkkəbliyi, torpaqşunaslıq fənninin digər fənlərlə sıx əlaqəsini tələb edir. Torpaqşunaslıq fənni geologiya, mineralogiya, fizika, kimya, coğrafiya, geobotanika, mikrobiologiya, biologiya, biokimya və s. fənnlərlə qarşılıqlı əlaqədardır.

Torpaq əmələ gəlmə prosesində əsas rollardan birini canlı orqanizmlər, hər şeydən əvvəl yaşıl bitki və mikroorganizmlər oynayır. Bunların birgə təsiri altında dağ süxurları tədricən torpağa çevirilir.

Iqlim şəraitinin müxtəlifləyi, bitki örtüyünün rəngarəngliyi, dağ süxurlarının, ərazinin relyefinin və yaşıının fərqlənməsi nəticəsində müxtəlif torpaq tipləri əmələ gəlmişdir. Bu amillərin təsiri altında torpaq tiplərinin coğrafi yerləşməsi (yayılması, paylanması) qanuna uyğunluğu mövcud olmuşdur.

Torpağın xüsusi keyfiyyətə malik olan – münbitliyi, yəni bitkiləri qida elementləri, su, istilik və hava ilə təmin etmə qabiliyyətinə malikdir. Münbitlik təlimi V. V. Dokuçayev, P.A. Kostiyevin nəzəriyyəsinə istinad edən V.P. Vilyamsın adı ilə bağlıdır. Vilyams torpaq münbitliyinə - bitkiləri qida elementləri ilə təmin etmə qabiliyyəti kimi baxır. Vilyamsa görə torpaq: "Yer kürəsinin quru hissəsinin yumşaq təbəqəsi olmaqla, bitkilərin məhsul istehsal etmə qabiliyyətinə deyilir".

Torpaq hər bir ölkənin çox böyük və əbədi sərvətidir, bəşəriyyəti qida məhsulları və istehsalat fəliyyəti üçün lazım olan materiallarla təmin edən tükənməz mənbədir.

Torpaqşunaslıq necə bir elm kimi ümumi və xüsusi hissəyə bölünür:

Ümumi torpaqşunaslıq fənni – torpaq əmələ gəlməsinin ümumi sxemini, torpağın inkişafını, münbitliyini, tərkibini, qurluşunu, su, hava və istilik rejimini öyrənir.

Xüsusi torpaqşunaslıq isə tropağın genetisini, torpaq əmələ gəlmə prosesinin konkret mahiyyətini, təsnifatını diaqnostikasını, torpağın ümumi və regional coğrafi yayılmasını, konkret torpaq tiplərinin tərkibini və xassəsini, onun səmərəli istifadəsini və elcədə münbitliyinin artırılma yollarını öyrənir.

Torpaqşunaslıq fənninin qarşısında duran əsas vəzifələr:

- 1.Gübrələrin və meliorasiya tədbirlərinin geniş tətbiqi sayəsində torpağın genezisinin, xassəsinin və tərkibinin öyrənəlməsi;
- 2.Keyfiyyət nişanələrinə görə torpaqları balla qiymətləndirmək;
- 3.Meliorasiya tədbirlərinin həyata keçirilməsi üçün (suvarma, qurutma, kimyəvi meliorasiya) üsullar müəyyənləşdirmək;
- 4.Torpağı deqradasiyadan mühafizə etmək;
- 5.Torpağın əsas xassəsi – cəmiyyətin inkişafında həllədici rol oynayan münbitliyin get-gedə artırmaq yollarını öyrətmək.

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 olaraq torpaqlardan düzgün istifadə olunduqda onlar işlənib köhnəlmir, xassələri pisləşmir, əksinə get-gedə yaxşılaşır, zənginləşir və münbitləşir.

Torpağı başqa istehsal vasitələrindən fərqləndirən əsas xüsusiyyətlər aşağıdakılardır:

1. Torpaqdan başqa bütün istehsal vasitələri insane əməyinin məhsuludur. torpaq isə təbiətin məhsulu olub, əməyi qabaqlayır.
 2. Torpaqdan istifadə onun yerinin sabitliyi ilə xarakterizə edilir. Onu istehsal vasitəsi kimi bir yerdən başqa yerə köçürmək mümkün deyil. Başqa istehsal sahələrini isə (traktorları, kombaynları, dəzgahları) istehsalat proseslərinin tələblərinə uyğun olaraq müxtəlif yerlərə köçürmək olar.
 3. Torpaqdan başqa bütün istehsal vasitələri ondan istifadə edərkən köhnəlir, öz dəyərini itirir və ən nəhayət istehsal prosesindən çıxır. Torpaq isə daimi istehsal vasitəsi olub, düzgün istifadə edildikdə öz münbitliyini və məhsuldarlığını artırır. Torpağın bu qiymətli xüsusiyyəti heç bir istehsal vasitəsində yoxdur.
 4. İstehsal qüvvələrinin inkişafı ilə istehsal vasitələri kəmiyyətcə çoxalır, keyfiyyətcə dəyişir. Az təkmilləşmiş istehsal vasitələri ləğv olunur, texniki cəhətdən daha təkmilləşmiş və iqtisadi cəhətdən səmərəli olanlarla əvəz edilir.
- Torpağı isə başqa istehsal vasitələri ilə əvəz etmək mümkün deyil.

Beləliklə, torpaq daimi olub, heç bir istehsal vasitəsi ilə əvəzedilməzdir.

Bunlardan başqa xalq təsərrüfatının bir sıra mühüm məsələlərinin həllində torpaqşunaslıq elmi biləvasitə iştirak edir. Bunlardan başlıcası:

- 1.Meşəciliyin inkişafı və meşə zolaqlarının salınması;
- 2.Yol şəbəkəsinin təşkili, burada torpaq həm biləvasitə iştirak edir, həm də tikinti materialı rolunu oynayır;
- 3.Ölkənin müdafiəsi, tikinti işləri və s.

Torpaq haqda ilk elmi təsəvvür çox qədimdən, yəni insan yabını bitkiləri toplayaraq tarlada becərməyə başladığı dövrlərə düşür. Torpaq haqda ilk fikri qədim yunan filosovları Aristotel və Teofras söyləmişdir. İlk dəfə bu filosoflar torpağın özünəməxsus “təsnifatını” vermişlər. onlar torpaqları yaxşı, münbit, əldən düşmüş, kasıb, məhsulsuz adlarla təsnifata bölmüşlər.XIII əsrin sonu və XIX əsrin əvvəllərində Şərqi Avropada torpaq haqqında iki istiqamət – aqrogeologiya və aqrobiokimyəvi istiqamət mövcud olmuşdur. Aqrogeologiya istiqamətin

nümayəndələri (Fallu, Berendit) torpağa yumuşaq ana süxur kimi baxaraq, onun bərk süxurdan əmələ gəlməsini izah edərək, bitkilərin rolunu görməmişlər.

Aqrobiokimyəvi istiqamətinin nümayəndələri (A.Teyer, Y. Libix və s.) torpağa qida elementlərinin ehtiyatı kimi baxırdılar. Libix əsərlərində (1860) bitkilərin torpaqdan mineral elementlərlə qidalanmasını sübut edir.

Torpaqşunaslıq elmi Rusiyada yaranmışdır. 1725-ci ildə Rusiyada Elmlər Akademiyası açılmış və orada Pallas və M.V. Lomonosov ilk dəfə belə bir müşahidə aparmışdır: çılpaq qayalar üzərində çıxan şibyalar göyərir, sonra qaralaraq torpağa çevrilir. Bu məvhümələ ilk dəfə olaraq Lomonosov bitkinin dağ süxurlarına təsirilə torpağın əmələ gəlmə nəzəriyyəsini irəli sürmüştür.

Torpaqşunaslıq elminin banisi V.V.Dokuçayev torpaqların ilk elmi təsnifatını da vermişdir. Onun təşəbbüsü ilə ilk dəfə 1899-cu ildə "Torpaqşunaslıq" yurnalı buraxılmışdır. O, təbiətşunaslıq və aqrokimya elminin klassiki səviyyəsinə qədər yüksələ bilmişdir.

P.A. Kosticəyev, N.M.Sibirtsev, V.P.Vilyams, K.K.Hedroyts, Yaqodin, M.K.Kayumov, D.N.Pryanişnikov, Azərbaycan alimlərindən – H.Ə.Əliyev, S.Əliyev, Q.Ş.Məmmədov, M.P.Babayev, M.Salayev, X.Həsənov, B. Həsənov, Z.Mövsümov, V.Həsənov, P.Zamanov və b. torpaqşunaslıq elminin inkişafında xüsusi rolu olmuşdur.

Beləliklə torpaq - torpaq əmələ gətirən amillərin təsiri nəticəsində əmələ gələn, yeür qabığının, yerin tarixi və təkamülü ilə sıx və biləvasitə əlaqəsi olan təbii-tarixi cisimdir.

Ədəbiyyat.

- 1.M.Cəfərov, O.Hacıyev, Ə.Pənahi "Torpaqşunaslıq" Bakı 1982
- 2.Ə.Şəfibəyov "Torpaq, bitki və gübrələrin aqrokimyəvi analiz üsulları", Bakı-1978
- 3.H.Aslanov "Torpaqların meliorasiyası" Bakı -2006
- 4.Q.Məmmədov "Torpaqların bonitrovkası" Bakı- 2007.
- 5.R.Q. Hüseynov "Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası" Bakı-1976.
- 6.Azərbaycanın torpaqşunaslıq cəmiyyətinin əsərləri. 1982-...
- 7.A.Əliyev, A.Hüseynov "Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığın əsasları ilə"-Bakı.-1995.504s.
- 8.M.Cəvərov, R.Quliyev "Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə" B.1997,452s.
- 9.Q.Ş.Məmmədov "Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığın əsasları ilə"-Bakı, "Elm"-2007. 664s.

Mövzu-2

Dağ süxurları və mineralların aşınması

Plan

1. Aşınma və onun torpaq əmələgelmə prosesində rolü
2. Fiziki aşınma
3. Kimyəvi aşınma
4. Bioloji aşınma

Aşınma – dedikdə dağ sükurları və mineralların mexaniki dağıılması və kimyəvi dəyişilməsi başa düşülür. Dağ sükurlarının üst təbəqəsində gedən dağılmaya – qabığın aşınması deyilir. Bu proses iki zonada müşahidə edilir.

1. Səth zonası və yaxud müasir aşınma;
2. Dərininə və yaxud əsrlərlə aşınma.

Müasir aşınma torpaq əmələ gəlmə prosesi gedən bir neçə santimetrdən başlayaraq 2-10 metr dərinlik arasında dəyişə bilir. Aşınmanın 3 forması müəyyənləşdirilmişdir:

1. Fiziki aşınma;
2. Kimyəvi aşınma;
3. Bioloji aşınma.

Sükurların aşınması hər yerdə gedir – istər dərin buzlaqlar altında, istərsə də dəniz altında olsun, heç nə sükurların aşınmasının qarşısını ala bilməz.

1. Fiziki aşınma. Bu prosesdə həllədici amil temperatur olduğu üçün buna termik aşınma da deyilir. Temperaturun iştirakı ilə sal sükurun yumşaq sükura çevrilmesi prosesinə fiziki və yaxud termiki aşınma da deyilir. Bu prosesdə dağ sükurları mexaniki olaraq qırılır, xırdalanır, lakin onun kimyəvi tərkibi dəyişilmir. Deməli, fiziki aşınmanın əsas amilləri temperaturun dəyişilməsi, donan və əriyən suyun təsiri, külək və s. amillərdir. Gündən təsirindən sükurun üst qatı bərk qızır, daxili hissəsi isə soyuq qalır. Nəticədə temperature keçirmə fərqlərinə görə sükur gərilərək onda lay şəklində və ya müxtəlif formada çatlar açılır, daxil olan su donduqda isə həcmi böyüdüyüնə görə bərk, sal sükuru xırdalayır, qırıb oxalayaraq fiziki aşınmaya məruz qalır.

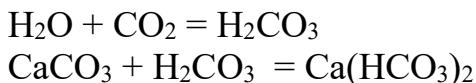
Fiziki aşınma adətən səthdən başlayır, sonra tədricən sükurun daxilinə keçərək get gedə onun yeni təbəqələrini dağıdır. Donan suyun təsirindən sükurların dağılmışına – şaxta aşınmasş deyilir. Bu aşınma qütb ölkələrində və dağlıq zonalarında xüsusilə sürətli gedir. Fiziki və ya mexaniki aşınmaya qədim daş abidələrində, dağlarda, daş qayaların dibində təsadüf etmək olar. Qeyd etmək lazımdır ki, fiziki aşınmaya məruz qalan minerallar həcmi genişlənmə əmsalına görə bir-birindən fərqlənir: məsələn, kvars – 0,000310, ortoqlaz – 0,000170, yalançı buynuzcuq – 0,000284 həcmi genişlənmə əmsalına malikdirlər.

Beləliklə, fiziki aşınma yolu ilə kütlə, sükur parçalanmaq və tədricən xırdalanmaq nəticəsində ilk sükurdan keyfiyyətcə fərqlənərək, təbii cismin mühüm xassəsi olan su və hava keçirmə qabiliyyəti qazanır.

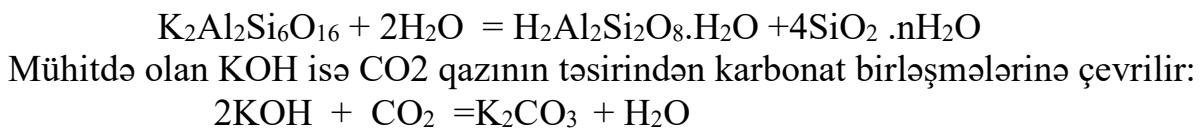
2. Kimyəvi aşınma. Kimyəvi proseslərin təsiri ilə sükurların dağıılması və dəyişilməsinə kimyəvi aşınma deyilir. Kimyəvi aşınma maqmatik sükurlarda daha intensiv gedir, çünkü bu prosesdə yüksək temperature və təzyiq iştirak edir. Kimyəvi aşınmaya təsir edən amillər: su, karbon qazı və havanın oksigenidir. Məlum olduğu kimi həll olmayan sükur və yaxud birləşmə yoxdur, lakin onların həll olma qabiliyyəti müxtəlif ola bilər. Məsələn, heç həll olunmayan kimi görünən talk və mika kimi minerallar da, çox cüzi dərəcədə olsa da həll ola bilirlər.

Suyun və karbon qazının təsiri ilə kimyəvi aşınmanın intensivliyi artır. Suyun fəal təsirini onunla izah etmək olar ki, suyun temperaturu hər 10°C artıqca kimyəvi aşınmanın sürəti $2,0\text{-}2,5$ dəfə artır. Kimyəvi aşınmanın sürətinə təsir edən amillerdən biri də oksigendir. O, süxurların daxilinə keçərək oksidləşmə prosesini sürətləndirir ki, bu da kimyəvi aşınmanın sürətinə əsaslı təsir göstərir.

Təbiətdə dağ süxurlarının suda həll olan karbon qazı vasitəsilə kimyəvi aşınmaya məruz qalması daha geniş yayılmışdır.. Məsələn, 25°C temperaturda bir litr suda CaCO_3 -in həll olması $0,0145\text{g}$ olduğu halda karbon 4-oksidinin təsirindən onun həllolma dərəcəsi yüz dəfələrlə artır:



Suyun minerallarla qarşılıqlı təsiri nəticəsində maqmatik süxurlar hidroliz olur. Bunu çöl şpatının timsalında aşağıdakı kimi təsəvvür etmək lazımdır:



Təbiətdə çox yayılmış süxur olan qranitin bir çox növ müxtəlifliyi vardır ki, onlardan çöl şpatı, kvarts və mikanı göstərmək olar. Yer qabığında yayılmış mineralların 60%-ni çöl şpatı təşkil etdiyi üçün, onun su və CO_2 ilə kimyəvi aşınmasını aşağıdakı kimi başa düşmək lazımdır:

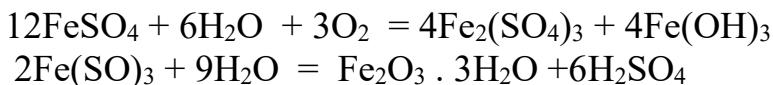
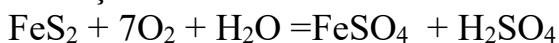


Adətən aşınma zamanı, kaolina müxtəlif miqdarda kvarts dənəcikləri, dəmir birləşmələri və s. qatışır ki, ona adı gil deyilir. Çöl şpatının kaolinə çevriləmə prosesinə kaolinləşmə prosesi deyilir. Sonralar kaolin də suyun təsirində alüminium oksidinə ayrılır ki, bu prosesə laterit aşınması deyilir. Bu tropik və subtorpik zonalara xas olan kimyəvi aşınmadır.



Qranitin fiziki aşınmasından əmələ gələn kvarts o qədər kimyəvi dəyişilməyə davamlıdır ki, o adı təbii şəraitdə su və CO_2 təsirinə davamlıdır. Onun sonradan dəyişilməsi əsasən xirdalanıb quma çevriləməkdən ibarət olur.

Kimyəvi aşınma prosesində oksidləşmənin böyük əhəmiyyəti vardır. Bu zaman mineralin tərkibində olan sulfid birləşmələri oksidləşərək nəticədə yeni birləşmələr və sulfat turşusu alınır:



Beləliklə, süxur torpağına çevrilərkən münbitliyin əsas şərtlərindən birini, süxurun özündə su ehtiyatı saxlamaq qabiliyyətini, rütubət tutumunu qazanır.

Bioloji aşınma. Təbiətdə fiziki və kimyəvi aşınma ilə yanaşı bioloji aşınma da gedir. Bitki və heyvanların, həmçinin mikroorganizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində səxurda yeni keyfiyyət xassələrinin əmələ gəlməsinə bioloji və yaxud üzvi aşınma deyilir.

Bərk dağ səxurların yerin səthinə çıxdığı rayonlarda ağac bitkiləri hər şeydən əvvəl onlara sırf mexaniki təsir göstərə bilər- onların kökləri çatları aralayaraq onun xirdalanmasına səbəb olur. Bitki örtüyü yer qabığında rütubəti saxlamaqla suyun səxurlara təsir müddətini uzada bilər. bitkilər öz kökləri vasitəsilə bir sıra üzvi turşular ixrac edir ki, (quzuqulağı, alma, kəhraba, karbonat – turşuları və s.) o da turş mühit yaratdığı üçün səxurların aşınmasını sürətləndirir. Eyni zamanda nitrifikasiya prosesi zamanı mühitə keçən azot turşusu, sulfit bakteriyalarının həyat və fəaliyyəti nəticəsində ayrılan sulfat turşusu mineralların həll olma qabiliyyətini sürətləndirir.

Təcrübələrlə sübut edilmişdir ki, bir sıra su bitkiləri qumları və alümosilikatları parçalama qabiliyyətinə malikdir. Silikat bakteriyaları çöl şpatını parçalayır. Göbələklər fuleroturşular istehsal edərək ibtidai səxurları parçalayır. İbtidai bitkilər (mamırlar, şibyalar, yosunlar) səxurların üzərində əmələ gələrək, ixrac etdikləri karbon qazı və üzvə turşularla bioloji aşınmanı sürətləndirirlər.

Mikroorganizmlər, həmçinin torpaqda yaşayan digər heyvanlar (soxulcanlar, həçarət sürfələri) da özlərindən turş maddələr ifraz etməklə səxurların aşınmasını sürətləndirir.

Müxtəlif amillərin təsiri altında dağ səxurlarının aşınması iki tipdə gedir:

1. Sialit tipi – müləyim iqlim şəraitində və orta atmosfer çöküntüsü olan zonalar üçün xasdır. Bu tip aşınmada dağ səxurlarının aralıq məhsulu – alümosilikat və dəmir silikat birləşmələri əmələ gəlir.

2. Allit aşınması – rütubətli tropik iqlimi olan zonalarda gedir. Burada sürətli hidroliz nəticəsində silisium- hidrooksid, almünium-hidrooksid və dəmir hidrooksid birləşmələri əmələ gəlir.

Əsas ədəbiyyat

1. M.Cəfərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” Bakı 1996 (LDU-nun kitabxanasında var)
2. M.Cəfərov, Ə.Pənahı, O.Hacıyev “Torpaqşunaslıq” I-II-III hissə. Gəncə, 1975- 1978 (LDU-nun kitabxanasında var)
3. A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası torpaqşunaslığın əsasları ilə” Bakı 2001 (LDU-nun kitabxanasında var)
4. B. X.Şahbazov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığın əsasları ilə” (fənn programı) Bakı- 2006
5. H.Q. Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı, Elm,2004. 354s.

Əlavə ədəbiyyat

6. Q.Ş.Məmmədov “Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi” Bakı, Elm,1998. 354s.Bakı 2006 (LDU-nun kitabxanasında var)
7. B. X.Şahbazov " Təbiətin mühafizəsi". Bakı,2011. 154 s
8. Q. Ş.Məmmədov “Torpaqların bonitrovkası” Bakı 2007 (LDU-nun kitabxanasında var)

Mövzu-3. Torpaq əmələgətirən səxurlar

Plan

1. Maqmatik səxurlar

2. Metamorfik süturlar

3. Çökəmə süturlar

Torpaqəmələgətirən və ya ana süturlar – dağ süturlarının üst hissəsinə deyilir. Torpaqəmələgətirən və ya ana süturların aşınma məhsulları torpağın mineral hissəsini təşkil edir. Torpağın həcminin 90- 95 %-dən çoxu mineral birləşmələrdən ibarətdir. Ana süturların tərkibi və xassələri torpağın fiziki-kimyəvi və mexaniki xassələrinə təsir göstərir.

Hər hansı bir torpaq tipinin genetik və coğrafi xassələrini müəyyən etmək üçün onun mineral hissəsini təşkil edən süturlar haqqında mükəmməl təsəffürə malik olmaq lazımdır. Torpaqəmələgətirən süturlar əmələgəlmə xüsusiyyətlərinə görə 3 qrupa bölündür: *maqmatik, metamorfik və çökəmə süturlar*.

Maqmatik süturlar Yer kürəsinin daxilində olan ərimiş mayenin daxilində və ya Yer səthində soyumasından əmələ gəlir. Maqmatik süturlar intruziv (dərinlik) və effuziv (səthə çıxmış) olurlar. Intruziv süturlar maqmanın yerin dərin qatlarında tədricən soyuyub kristallaşması nəticəsində əmələ gəlir, yaxşı kristallaşır, dənəvər quruluşa malik olur (məsələn, qranit). Yer üzərində və ya ona yaxın dərinlikdə maqmanın soyumasından yarımkristallik quruluşa malik olan püskürmüş və ya effuziv süturlar əmələ gələr (məsələn, bazalt). Maqmatik süturlar tərkiblərindəki silisium turşusunun miqdarına görə turş (silisium turşusu 65 %-dən çox), orta (55-65%), əsaslı və ultraəsaslı (45% -dən az) olur. Turş süturlara misal olaraq qraniti, kvarslı porfirleri və piolitləri göstərmək olar. Orta turşuluğa malik olan süturlardan diorit, siyenik, andezit, porfir və traxiti, əsaslı süturlardan qabbro və bazaltı, ultraəsaslı süturlardan isə peridotitləri, piroksenitləri, pikritləri və s. göstərmək olar. Maqmatik süturlar litosferanın 95 %-ni təşkil etsə də torpaqəmələgətirən süturlar kimi məhduddur və dağlıq ölkələr üçün xarakterik süturlar hesab olunurlar.

Yer səthinin ən üst hissəsini təşkil edən **çökəmə süturlar** əmələ gəlmiş müxtəlif süturların, məsələn, maqmatik, metamorfik süturların parçalanması və sonra çökəməsi nəticəsində əmələ gəlir. Bu xüsusiyyətlərinə görə onlar törəmə mənşəli çökəmə süturlar adlanır. Çöküntü süturları şox vaxt yer qabığının əsas hissəsini təşkil edən maqmatik süturların üzərini örtür. Bu süturların ən xarakterik xüsusiyyətlərindən biri onların müəyyən qat-qat laylar şəklində yerləşməsidir ki, bu da onların dövrlər üzrə çökdüyünü göstərir. Əmələgəlmə şəraitində asılı olaraq *çökəmə süturlar* üç əsas qrupa bölündür:

1. Qırıntı süturları. Bu süturlar maqmatik və metamorfik süturların dağıılması və parçalanma məhsullarının aparılıb başqa yerdə çökdürülməsi nəticəsində əmələ gəlir. Qırıntı süturları yer qabığında çox geniş yayılmış çökəmə süturlarıdır. Onlar adətən laylarla yerləşir və qırıntılarının forma və böyüklüğünə görə iri qırıntılar, qumlara və alverit süturlara ayrılır.

Böyüküyü 1 mm-dən artıq olan qayma daşları, çıraqıl və s. psefit (qaba dənəli sütur) qrupunu təşkil edir. İti bucaqlı nisbətən iri sütur sınıqlarının sementləşməsi (kalsium karbonat, dəmir oksidləri, silis və s. vasitəsilə) nəticəsində brekçiyalar, dəyirmilənmiş süturların sementləşməsi nəticəsində isə daha geniş yayılmış konklomerat süturları əmələ gəlir.

Qum dənələri böyüklüyü 1,0 mm ilə 0,1 mm arasında dəyişən nisbətən xırda sűxur parçalarından ibarət olur. Qumların təbii şəraitdə 95 %-i yalnız kvars dənələrindən ibarət olur.

Alevrit sűxurlar qumla gil arasında olan hissəciklərə deyilir. Onların hissəciklərinin ölçüsü 0,1 – 0,01 mm arasında dəyişir. Gilli qumlar, qumlu gillər, lyos və s. bu qrupa daxildir.

2. Gilli sűxurlar. Bu qrupa hissəciklərinin böyüklüyü 0,01 mm-dən kiçik hissəciklər daxildir. Onlar çökmə sűxurlar üzərində yayılmaqla digər sűxurların aşınması nəticəsində əmələ gəlir. Bu sűxurların sukeçircilik xassələri çox aşağıdır. Gilli sűxurlar üçün plastiklik və şısmə qabiliyyəti xarakterikdir. Müxtəlif qatışıqların qatışmasından asılı olaraq təmiz, karbonatlı, bitumlu, qumlu və s. gilləri göstərmək olar.

3. Kimyəvi və üzvi sűxurlar. Bu sűxurlar su hövzələrində, yaxud quruda müxtəlif kimyəvi proseslər, eləcədə heyvan və bitki qalıqlarının toplanması nəticəsində əmələ gəlir. Kimyəvi və üzvi sűxurlar arasında karbonatlı, silisiumlu sulfatlı, halloidli, dəmirli, fosfatlı birləşmələr və kaustobiolitlər daha geniş yayılmışdır. Karbonatlı sűxurlara dəniz orqanizmlərinin (molyuska, foraminifir, əhəngli yosunlar, mərcanlar və s.) qalıqlarının çökməsi yolu ilə yaranmış əhəng daşları, tabaşir, merget, dolomit və s. göstərmək olar. Diatome yosunlarının qalıqlarından yaranmış diatomit sűxurları, trepel silsilsə sűxurlara aiddirlər. Kaustobiolitlər (üzvi yanar sűxurlar) sırasına mineral kömürlər və sapropelitlər daxildir.

Çökmə sűxurların 77 %-ni gillər və gil sistləri, 11,3 %-ni qum daşları, 5,9 %-ni əhəngdaşları, 5,8 %-ni isə gips və duzlar təşkil edir.

Metamorfik sűxurlar yer qabığının orta dərinliklərində yüksək təzyiq və temperatura şəraitində çöküntü və ya maqmatik sűxurlarının çevriləməsi (metamorfizm prosesi) nəticəsində əmələ gəlir. Metamorfizm nəticəsində sűxurların quruluşunun dəyişməsi, yeni mineralların və sűxurların kristallaşması baş verir. Bu sűxurlar adətən təbəqəli quruluşa malik olur. Qneyslər, müxtəlif sistlər, mika, mərmər və kvarsitlər metamorfik sűxurlara aiddirlər.

Yumşaq çöküntü sűxurları başlıca torpaqəmələğətirici sűxurlar hesab olunurlar bu sűxurlar üzərində demək olar ki, hər yerdə torpaqəmələğəlmə prosesi gedir. *Dördüncü dövr çöküntü sűxurlarının* aşağıdakı genetik tipləri ayrırlar: elüvial, delüvial, allüvial, göl və buzlaq çöküntüləri, lyos və lyosabənzər gilicələr və s.

Elüvial çöküntülər aşınma proseslerinin məhsulu olub az əmələ gəldik-ləri yerdə qalan sűxurlardır. Elüvial çöküntülər adətən dağlıq vilayətlərdə və düzən yaylalarda əmələ gəlir. Aşınma prosesinin və ibtidai sűxurların xarakterindən asılı olaraq bu sűxurların görünüşü, qalınlığı və tərkibi müxtəlif olur. Bu sűxurlar ana sűxurlarla sıx əlaqəli olub keçidi isə tədrigidir.

Delüvial sűxurlar yağış və ərinti sularının yamaclarda çökdürdüyü çöküntülərdir. Delüvilər yamacda meylli şleyflər şəklində yığılıb toplanır. Onlar bəzi hallarda elüvial çöküntülərlə qarışış qəkildə olur və onlar elüvial- delüvial çöküntülər adlanırlar.

Prolüvial çöküntülər dağlıq ölkələrdə müvəqqəti su və sel axınlarının fəaliyyəti nəticəsində yuyularaq dağ ətəklərində çökdürülən buzlaq, daşlı- çay, çinqillli materiallardan ibarət olan sűxurlardır. Bu sűxurlar çeşidlənməmiş iri qırıntı

materialaların olması ilə fərqlənir. Təbiətdə provilüvial-delüvial çöküntülərin qarışığına çox təsadüf edilir..

Allüvial çöküntülər və yaxud allüvi müvəqqəti və daimi axına malik çayların (axınların) fəaliyyəti nəticəsində çay yataqlarında, terraslarda çökərək toplanmış dəyirmilənmiş və seçilmiş qırıntı materialalarından ibarətdir. Bunlara misal olaraq çay daşlarını, çinqıl, qum, gilicə və gilləri göstərmək olar. Subasar torpaqlar adətən bu sűxurlar üzərində formalasır. Dağ çaylarında ellüvi onların mənsəb hissəsində (gətirmə konusları) toplanır.

Göl çöküntüləri relyefin çökək hissələrində, göl hövzələrində əmələ gələrək özünün gilli və laylı olması ilə fərqlənir. Gil, gilicə, qum, çay daşları və s. ibarət olan bu çöküntülərin tərkibində qalıqlara rast gəlinir. Burada kalsium karbonat, quraq vilayətlərdə isə gips və tez həll olan duzların toplanmasına da təsadüf edilir.

Buzlaq (moren) çöküntüləri müxtəlif sűxurların aşınma materiallarının buzlaqlar vasitəsilə müəyyən məsafədə daşının çökdürülməsi nəticəsində əmələ gəlir. Bu çöküntülər mürəkkəb mexaniki tərkibli, çeşidlənməmiş, təbəqələnməmiş və çox vaxt buzlaq daşları olan materiallardır. Buzlaq çöküntüləri qütb və qütbətrafi vilayətlərdə daha geniş yayılmışdır. Qranulometrik tərkibinə görə bu sűxurlar müxtəlif olub qumlu gilicələr üstünlük təşkil edir. Kimyəvi tərkibinə görə buzlar çöküntüləri karbonatlı və karbonatsız, tərkibində buzlaq daşlarının olmasına görə buzlaq daşlı və buzlaq daşsız olur. Buzlaq daşsız, karbonatlı yüngül gilicəli morenlər torpaqəmələgəlmə prosesi üçün daha əlverişlidir. Bu sűxurlar üzərində zəif və orta dərəcədə podzollaşmış, həmçinin çımlı karbonatlı torpaqlar əmələ gəlir.

Su –buzlaq çöküntülər (flyuvioqlyasial) çöküntülər güclü buzlaq sularının fəaliyyəti nəticəsində yaranır. Onlar relyefin yasti elementlərində yerləşib düzənliliklər əmələ gətirir. Su-buzlaq çöküntüləri çeşidləşmiş (bircinsli) laylı, buzlaq daşsız, karbonatsız, əsasən qumlu və qumlu-çinqillə olur. Rusyanın iynəyarpaqlı meşələr zonasında daha geniş yayılmış bu sűxurlar üzərində əmələ gəlmiş torpaqların münbitlik səviyyəsi aşağı olur.

Eol çöküntüləri küləklərin akkumlyativ fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələrək səhra və yarımsəhra rayonlarında daha geniş təmsil olunmuşdur. Eol çöküntüləri olan qum yığınları relyefin müxtəlif formalarını (təpəciklər, dyunlar, barxanlar) yaradır. Yaxşı çeşidləşmiş qum çöküntüləri deflyasiya vilayətləri yaxınlığında toplanır. Mineral tərkibli nisbətən yekcinsdir, kvarts sűxurları üstünlük təşkil edir.

Respublikamızda eol çöküntüləri Apşeron yarmadasında daha geniş yayılmışdır. Bundan başqa Kür-Araz, Samur- Dəvəçi ovalıqlarının, Gəncə -Qazax düzənliliyinin bəzi ərazilərində də rast gəlinir.

Örtük çöküntüləri buzlaq çöküntüləri zonasında yayılmışdır. Onlar buzlaqların yaxınlığında ərinti sularının daşması nəticəsində yaranır, yəni onlar su buzlaq mənşəlidir. Bu sűxurlar çox vaxt moren çöküntülərini örtür və onların adı da buradan alınmışdır. Örtük çöküntüləri çeşidləşmiş olur, qranulometrik tərkibinə görə ağır və orta tozlu gilicələrdir, karbonatsızdır. Bu çöküntülər üzərində adətən podzol və çımlı-podzol torpaqlar inkişaf edir.

Dördüncü dövrün dəniz çöküntüləri sahil xətlərinin yerini dəyişməsi, transgresiya və regresiya hadisələri ilə əlaqədar olaraq yaranır. Bu proseslər dördüncü dövrdə dəfələrlə təkrarlanmışdır. Bu çöküntülər yaxşı çeşidləşir, qranulometrik tərkibinə

görə gillicəli və qumluudur. Tərkibində duzların miqdarı çox olur. Şimal dənizlərinin sahillərində, Xəzər sahili ovalıqlarda və s. rayonlarda daha geniş yayılmışdır.

Lyos və lyosabənzər gillicələr ən geniş yayılmış torpaqəmələğətirən sűxurlardan biridir. Bu sűxurlar küləyin və suyun fəaliyyəti nəticəsində əmələ gəlir. Lyos və lyosabənzər gillicələr açıq sarı, sarı-qonur rəngdə olub tozlu gillicəli karbonatlı, məsaməli, yumşaq quruluşludur. Əlverişli iqlim şəraitində onların üzərində qaratorpaqlar, şabalıdı, boz, boz-meşə torpaqları əmələ gəlir.

Azərbaycan respublikası ərazisində elüvial, prolüvial, delüvial mənşəli sűxurlar və onların qarışıqları geniş yayılmışdır. Respublikamızda torpaqəmələğətirən sűxurlar əsasən çökəmə və maqmatik sűxurlardan və onların aşınma materiallarının qarışığından ibarətdir. Əhəngdaşları, onların mergellə qarışığı, qranodiorit və onların kobud parçalanmış aşınma məhsulları, lyosabənzər gillicələr (Kür –Araz ovalığında), əsas torpaqəmələğətirən sűxurlar kimi daha böyük əhəmiyyətə malikdir.

Dağ sűxurları öz xassələri torpaqların qranulometrik (mexaniki), kimyəvi və mineraloji tərkibinə, fiziki və fiziki- mexaniki xüsusiyyətlərinə, su –hava, istilik və qida reyiminə böyük təsir göstərir. Bu təsir torpaqəmələğəlmə prosesinin ilk mərhələsində daha aydın nəzərə çarpır. Bu mərhələdə ibtidai torpaqlar ana sűxurların xassələrini maksimal dərəcədə bürüzə verir. Yaşlı torpaqlarda isə bu təsir aydın ifadə edilmir.

Torpaqəmələğətirən sűxurların tərkib və xassələri torpaqəmələğəlmə prosesinin *sürət* və *istiqamətinə* də ciddi təsir göstərir. Məssələn, Kareliyada sıx qranit və qranitoqneys sűxurlarının qalın olmayan aşınma qabığı üzərində uzun müddət ərzində profilinin qalınlığı cəmi 10 -15 sm olan zəif podzollu torpaqlar inkişaf etdiyi halda, həmin ərazidə depresiya və yamaclararası düzənliklərdə buzlaq çöküntüləri (qum, qumluca, qumlu gillicələr və s.) üzərində qalınlığı 1,0 -1,5 m olan podzol torpaqlar inkişaf etmişdir.

Torpaqəmələğətirən sűxurların xassələri *torpaqların münbitlik* səviyyəsinə də ciddi təsir göstərir. Məlumdur ki, turş maqmatik sűxurların (qranit, qranitoqneys) aşınması zamanı, o cümlədən qumluca, onların elüvisi, qumlar üzərində münbitlik səviyyəsi aşağı olan, diorit, andezit və əsas (qabrobazalt qrupu) sűxurlar qida elementləri və qələvi-torpaq kationları ilə zəngin olduğu üçün onların aşınma materialları üzərində münbit torpaqlar yaranır.

Ana sűxurların fiziki xassələri suvarma əkinçiliyi və qurutma melorasiyası praktikasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Misal üçün tərkibində tez həll olan duzların olduğu ana sűxurlar mövcud olduğu suvarma əkinçiliyi zonasında düzgün olmayan suvarma nəticəsində təkrar şorlaşma müşahidə edilə bilər. Ağır qranulometrik tərkibli, əlverişsiz su –hava xassələri olan torpaq və sűxurların yayıldığı ərazilərdə drenay sistemi olmadan aparılan suvarma torpaqların bataqlaşmasına və qleyləşməsinə səbəb olur. Torpağın mineral hissəsinin əmələğəlməsi və inkişafını bilmək üçün sűxurların aşınma nəticəsində nə kimi dəyişikliyə uğradığını bilmək vacibdir.

Torpaqda və sűxurda mexaniki ünsürlərin nisbi miqdarına *granulometrik tərkib* deyilir (mexaniki ünsür-daş, çıraq, qum, toz, lil, kolloid). Bu miqdar quru torpağın

çəkisindən faizlərlə ifadə olunur. Torpaq və səxur hissəciklərinin ölçülərinə görə qruplaşdırılması mexaniki ünsürlərin qranulometrik təsnifatı adlanır. (V. V. Vilyams, A. N. Saban, N. A. Kaçinski).

Ədəbiyyat.

- 1.M.Cəfərov, O.Hacıyev, Ə.Pənahı “Torpaqşunaslıq” Bakı 1982
- 2.ə.Şəfibəyov “Torpaq, bitki və gübrələrin aqrokimyəvi analiz üsulları”, Bakı-1978
- 3.H.Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı -2006
- 4.Q.Məmmədov “Torpaqların bonitrovkası” Bakı- 2007.
- 5.M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
- 6.Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığının əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.

Mövzu-4

Torpaq əmələgəlmə prosesinin ümumi sxemi Plan

1. Torpaq əmələgəlmə prosesinin ümumi sxemi.
2. Maddələrin bioloji dövranı

Torpaq əmələ gəlmə prosesinin nəzəri əsasını V. V. Dokuçayev, P. A. Kostičyev, N. M. Sibirtsev, V. P. Vilyams, P. S. Kassoviç, K. D. Qlinka, N. K. Hedroys və s. klassik alımlar işləyib öz təlimlərini yaratmışlar. Lakin torpaq əmələ gəlmə prosesi haqda müasir nəzəriyyələr İ. P. Gerasimov, V. A. Kovda, B. B. Poliniv, İ. B. Tyurin, A. A. Pode və s. alımlar işləmişlər.

Suyun temperatur fərqiinin və yağmurla birlikdə süxurların daxilinə keçən karbon qazı və oksigen kimi atmosfer amillərinin təsirilə süxurlar, bütür haldan (qaya, daşlar) xırdalanmış hala (iri, qum, gil) keçir. Bu zaman süxurlar bir sıra yeni xassə və xüsusiyyət qazanırlar: onlar su və havanı daha çox sızdırır, hissəciklərin ümumi səthi çoxalır, suda həllolan birləşmələr əmələ gəlir və aşınma nəticəsində süxur özündə rütubət saxlamaq qabiliyyəti qazanır. Süxurların torpağa çevriləməsi yolunda onlarda əmələ gələn mühüm xüqsusiyyətlər bunlardır. Lakin bu torpaq deyildir, çünki onda hələ münbitlik yaranmamışdır. Torpaq bitkiləri qida elementləri, su və digər həyat amillərile təmin etmə qabiliyyətinə malikdir. Lakin fiziki və kimyəvi aşınma prosesləri nə qədər çox inkişaf etsə də təkcə torpaq münbitliyinin ən mühüm şərtlərindən biri olan bitki üçün zəruri qida elementlərini süxurda toplayıb saxlaya bilməz. Deməli aşınma prosesləri süxuru torpağa çevirə bilməz, çünki bu prosesdə əmələ gələn suda həll olan birləşmələr süxurdan yağmurun təsirilə aparıla bilər. Dağ süxurlarının torpağa çevriləməsi üçün iki proses birlikdə getməlidir: 1. Aşınma; 2. Torpaq əmələ gəlmə prosesləri.

Su vasitəsilə süxurlardan çıxarılan qida maddələri dənizlərə və okeanlara tökülrək çöküntü süxurları əmələ gətirir ki, onun da yenidən istifadəsi üçün bir geoloji dövr lazımlıdır. Müasir geoloji dövrdə Yer kürəsinin quru hissəsinə çöküntü kimi 98 min kub kilometr su düşür ki, onun da 62 min kub kilometri buxarlanır və qalan hissəsi özü ilə 12965 mln. ton hissəcik və 4869 ml. ton həll olan maddələri çaylara, dənizlərə və okeanlara apararaq, böyük geoloji dövrana daxil edir.

Bundan başqa, bitkilərin külli miqdarda istifadə etdiyi azot kimi bioloji mühüm element maqmatik süxurlarda qətiyyən olmur. A. P. Vinoqradovun məlumatına görə yalnız turş xassəyə malik olan süxurlarda (qranit, liparit və s.) 0,0036 % azot vardır. Torpaq əmələ gətirən süxurun səthindəki qatlarda kül elementləri və azot birləşmələri yalnız yaşıl bitkilərin və mikroorganizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində toplanır.

Deməli, buradan belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, süxurların aşınma nəhsulları üzərində bitkilər və mikroorganizmlər yerləşməyə başladığı an torpaq əmələ gəlmə prosesinin başlangıcı hesab edilməlidir.

Bu andan etibarən yumşaq ana süxur – keyfiyyətcə yeni təbii cisim olan torpağa çevrilir. Belə torpaqda bir sıra özünə məxsus olan müəyyən keyfiyyət və xassələr əmələ gəlir ki, onlardan ən başlıcası münbitlikdir.

Yer kürəsində olan bütün torpaqlar təbii-tarixi cisimdir, çünki bunun əmələ gəlməsi və inkişafi yer səthində bütün üzvi həyatın inkişafı ilə sıx və dərin əlaqədardır. Torpaq əmələ gəlmə prosesi bir dəfə başladıqdan sonra heç bir zaman arası kəsilməmişdir. Deməli, torpağın əmələ gəlməsi yerdə həyatın arası kəsilməyən

təkamülünün izlərindən biridir. Geoloji dövrlər dəyişdikcə torpaq da inkişaf edir. Torpaq əmələ gəlmə prosesində aşağıdakı proseslərə istinad etmək lazımdır:

1. Üzvi maddənin əmələ gəlməsi və parçalanması;
2. Üzvi və qeyri-üzvi maddələrin toplanması və çıxarılması;
3. Mineralların parçalanması və yeni mineral birləşmələrin əmələ gəlməsi;
4. Rütubətin torpağa daxil olması, onun transpirasiya və buxarlanması yolu ilə atmosferə qayıtması;
5. Günəş şüasının udulması, torpağın isinməsi, torpağın soyuması.

Bu amillər torpaq əmələ gəlmə prosesini tənzim edir və onların təsiri əvəzolunmazdır. Torpağın əmələ gəlməsində bitkilərin əhəmiyyəti çox böyük və müxtəlifdir. Burada hər bir şeydən əvvəl bitki köklərinin torpaq əmələ gətirən sűxurlarda dağınıq halda olan qida elementlərini mənimşədikdə seçicilik qabiliyyətinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bitkilərin kökləri torpaq əmələ gətirən sűxurların alt qatlarına işləyərək qida maddələrini öz orqanlarında toplayır. Bitkilər məhv olduqdan sonra, onda olan kül elementləri torpaq əmələ gətirən sűxurun üst qatında toplanır ki, bu da bitkilərin yeni nəсли üçün əlverişli qida mühiti vəzifəsini görür. Beləliklə, üzvi maddənin daimə sintez edilməsi və dağılması nəticəsində torpağın üst qatlarında bitkilər üçün kül və azot qidası elementləri toplanır. Eyni zamanda bitki qalıqlarının minerallaşması prosesində müəyyən miqdarda çürüntü əmələ gəlir ki, bu da torpaqda bir sıra əlverişli xassə yaradır.

Yuxarıda qeyd olunanlardan belə bir nəticə çıxarmaq olar ki, torpaq əmələ gəlməsinin xarakterik xüsusiyyəti, xirdalanmış sűxurların üst təbəqəsində daim davam edən üzvi maddənin sintezi və parçalanması prosesləridir – mineral birləşmələrin üzvi maddələrə və əksinə üzvi maddələrin mineral birləşmələrə çevrilməsidir.

Təbiətdə torpağın əmələ gəlməsində bu sxemin ümumi zəminində cərəyan edən çox mürəkkəb proseslər kompleksinə təsadüf edilir. Hər bir torpaq törəməsində bioloji proseslərlə yanaşı olaraq həm fiziki, həm kimyəvi, həm də fiziki-kimyəvi proseslər gedir. Lakin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan və biri o birisi üçün şərt olan bu mürəkkəb proseslər kompleksində həmişə bioloji proses birinci və əsas rol oynayır. Bioloji proses olmadan torpaq əmələ gəlmə prosesi getmir və deməli, torpaq yaranmır.

Ümumiyyətlə, litosferanın üst qatında aşınma ilə torpaq əmələ gəlmə prosesi birgə gedir, bunu mexaniki ayırmaqdə məqsəd, hər iki prosesi ayrılıqda ətraflı öyrənməkdir. Torpaq əmələ gəlmə prosesinin əsasını təbiətdə qida maddələrinin kiçik bioloji dövranını təşkil edir, bu proses ali bitkilərin, heyvanların və mikroorganizmlərin həyat fəaliyyəti sayəsində baş verir.

Maddələrin bioloji dövranı dedikdə - torpaqdan və mineralların tərkibindən su vasitəsilə qida maddələrinin bitkiyə daxil olması, atmosferdən CO_2 qazı mənimşənilməsi və nəticədə üzvi maddələrin sintez olunmasını və bitki qalıqları minerallaşdıqdan sonra həmin maddələrin torpağa qayıtmasını başa düşmək lazımdır.

Qida maddələrinin müasir bioloji dövranı V. İ. Vernadskinin elmi nəzəriyyəsinə əsaslanır. O, bu prosesdə canlı aləmdə gedən biokimyəvi proseslərin mahiyyətini

aşkar etmiş və ona böyük üstünlük vermişdir. Qida maddələrinin torpaqda bioloji dövranını B. P. Vilyams işləmişdir.

Ali və ibtidai bitkilər öz köklərini aşınmış sükura yayaraq, özünə lazım olan qida məddələrini akkumlyasiya edərək, onları yuyulub aparılmadan və bioloji dövrandan qoruyur.

Təbiətdə üzvi maddələrin yaranması ilə yanaşı onun mikroorganizmlər tərəfindən parçalanması da gedir. Əgər bu proses getməsəydi onda əmələ gələn asan mənimşənilən qida maddələri canlı orqanizmlər tərəfindən udulduqdan sonra həyat dayana bilərdi. Lakin üzvi maddələr minerallaşdıqdan sonra ondan sonrakı nəslə şərait yaradır və yeni nəsildə yalnız bu hazır maddələrdən istifadə etməklə kifayətlənmir, eyni zamanda dağ sükurlarından yeni qida elementlərini səfərbər edərək kiçik bioloji dövrana daxil olur.

L. E. Rodina və N. İ. Bazileviçin məlumatına görə torpaqda maksimum üzvi qalıq meşə bitkisi altında olur. Belə ki, subtropik zonada enliyarpaq ağaclar bi hektar sahədə 4000-4100 sentner, rütubət çox olan zamanlarda 5000 sentner və hətta Brazilyanın tropik meşələri 17000 sentnerə qədər torpağa üzvi qalıq verir. Çəmən səhra zonası bitkiləri hektara 250 sentner üzvi kütlə verir. Yeraltı bitki qalığını (kök sistemi) ən çox bozqır (70- 68 %), ən az isə meşə bitkiləri (18 – 26%) toplayır.

Qida maddələrinin bioloji dövranında əsas göstəricilərdən biri, torpaqdan aparılan qida elementlərinin miqdarı və bitki orqanları ilə torpağa qaytarılan elementlərin miqdarı arasında olan nisbətin düzgün öyrənilməsidir. Bu məsələ bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən və becərilən zonadan asılı olaraq kəskin dəyişə bilər.

Məsələn, subtropik meşələr ildə 1 hektardan 993 kq qida elementləri mənimşədiyi halda, onun 795 kq-ı tökülən orqanlarla qaytarılır. Bu qanuna uyğunluq aşağıdakı kimidir. Qida maddələrinin bioloji dövranı nəticəsində torpaqda CO_2 , N, P, S və digər elementlər toplanır. Bitki üçün ən vacib element olan NP ən çox torpağın səthində üzvi qalıq olan horizontda olur.

Yaşıl bitkilərin fotosintezi zamanı külli miqdarda günəş şüası udulur. Belə ki, 1 qram-molekul CO_2 -nın bitki tərəfindən mənimşənilməsi üçün 112 kkal günəş enerjisindən istifadə olunur və yaxud 1q CO_2 mənimşənilməsinə 9,33 kkal günəş enerjisi sərf edilir. Tökülən bitki orqanlarının illik miqdarı üzvi maddənin yaranmasına $4,7 \cdot 10^6 - 9,8 \cdot 10^7$ kkal günəş enerjisi sərf edilir.

Deməli, torpaq səthinə düşən bitki qalığı nəinki təkcə torpağı üzvi maddə və qida elementi ilə zənginləşdirir, eyni zamanda onun enerji ehtiyatını da artırır. Bu da torpaqda gedən biogeokimyəvi proseslərin və eləcədə torpağın bioloji fəallığının yüksəlməsinə əsaslı təsir göstərir.

Üzvi maddələr parçalanan zaman yenidən mikroorganizmlərin bədə-nində üzvi maddə sintez olunur. Ikinci mineral birləşmələr əmələ gəlir. Onlardan: nitratlı, sulfatlı, fosfatlı, karbonatlı, silisiumlu, alminiumlu, dəmirli və s. birləşmələri əmələ gəlir. Bununla yanaşı qida maddələrinin bir hissəsi də böyük bioloji dövrana daxil olur ki, o da suyun miqdarından və digər amillərdən asılıdır. Bu məsələlər torpaq əmələ gəlmə prosesinə əsaslı təsir göstərir.

Aparılan təcrübələr göstərmışdır ki, bitki orqanları ilə torpaqdan aparılan qida elementlərinin müəyyən hissəsi yenidən üzvi qalıqlarla torpağa qayıdır. Qaytarılan elementlərin miqdarı üzvi qalığın miqdarı ilə düz mütənasibdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, istər torpaqdan çıxarılan və istərsə də məhsulla aparılan qida elementləri torpaqda olan ümumi ehtiyatın çox cüzi bir hissəsini təşkil edir. Torpaqda humus, azot və fosforun ümumi ehtiyatı dərin qatlara nisbətən üst horizontlarda daha çoxdur. Bu bitkiqalıqlarının minerallaşması və mikroorganizmlərin fəaliyyətilə izah oluna bilər.

Ədəbiyyat.

1. H.Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı -2006
2. Q.Məmmədov “Torpaqların bonitrovkası” Bakı- 2007.
3. R.Q. Hüseynov “Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası” Bakı-1976.
4. A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığının əsasları ilə”-Bakı.-1995.504s.
5. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
6. Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığının əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.

Mövzu-5

Torpaq əmələgətirən amillər Plan

1. **Torpaq əmələgəlmə prosesində ana süxurun rolu**
2. **Torpaq əmələgəlmə prosesində iqlimin rolu**
3. **Torpaq əmələgəlmə prosesində relyefin rolu**
4. **Torpaq əmələgəlmə prosesində bioloji faktorların rolu**
5. **Torpaq əmələgəlmə prosesində zamanın (torpağın yaşı) rolu**

Torpaq əmələ gətirən süxurların üst qatında bitki və mikroorganizmlərin fasiləsiz təsiri nəticəsində torpaq əmələ gəlir. Lakin bu prosesə başqa amillər də təsir göstərir. Alımlar torpaq əmələ gəlmə prosesində 5 əsas amili göstərmişlər:

1. Torpaq əmələ gətirən süxurlar;
2. İqlim;
3. Bitki və heyvanlar aləmi (bioloji faktorlar);
4. Yerin relyefi;
5. Torpağın yaşı (zaman).

Son zamanlar torpaqsunas alımlar antropogen faktorları da bura ayrıca daxil edirlər, çünki insan faktoru bioloji faktorlar içərisində daha aktiv təsir xüsusiyyətinə malikdir.

Torpaq əmələ gətirən süxurlar. Bunlar torpağın mineral tərkibini təşkil etməklə, torpaq əmələ prosesində biləvasitə iştirak edirlər. torpaq əmələ gəlmə prosesində süxurun kimyəvi tərkibi nə qədər zəngin olarsa, onun üzərində torpaq öz keyfiyyəti etibarı ilə o qədər yaxşı olacaq və əksinə ana süxur öz tərkibinə görə nə qədər kasib olarsa, torpağın kimyəvi tərkibi də kasib olacaqdır.

Ümumiyyətlə süxurun kimyəvi tərkibi bitkinin inkişafına, onun parçalanmasına, humusun əmələ gəlməsinə biləvasitə təsir göstərir. Torpaqla süxur arasında istilik enerjisi, qaz, su buxarları və məhlul mübadilə olunur. Bütün bunlar torpaq əmələ gəlmə prosesinin intensivliyinə və istiqamətinə təsir göstərir. Torpağın əmələ gəlməsində ana süxurun fiziki xassəsinin də böyük əhəmiyyəti vardır. Süxurun sıxlığı, məsaməliyi, istilik keçirməsi – bütün bu xassələr torpaq əmələ gəlmə prosesini nəinki sürətləndirə bilər, eləcədə onun xarakterinə əsaslı təsir göstərə bilər. Məsələn, özündən havanı çox pis keçirən gilli, ağır və bitişkən süxurda kimyəvi aşınma zəif gedir, üzvi maddələr yavaş parçalanır, bundan başqa suyu çox saxlama qabiliyyəti, relyefi düz olmayan sahələrdə bataqlaşmanın əmələ gəlməsinə səbəb olur. Əksinə yumuşaq, məsaməli, hava və suyu yaxşı keçirən süxurlarda torpaq əmələ gətirmə prosesi şiddətli gedir, hava sərbəst işlədiyi üçün üzvi maddələrin minerallaşması sürətlə davam edir və arası kəsilmədən kimyəvi aşınma gedir. Lakin kifayət qədər su sızdırma qabiliyyətinə malik olduğu üçün belə torpaqda bataqlaşma baş vermir.

Iqlim. Torpaq əmələ gəlmə prosesinə düşən çöküntülər, atmosferdə olan qazlar (N_2 , CO_2 , O_2), su buxarları, gönəş enerjisi və s. köklü təsir göstərir. Iqlim biləvasitə və biləvasitə (dolayı yolla) öz təsirini göstərir. Biləvasitə təsir göstərən iqlim elementlərinə torpağın atmosfer çöküntüləri ilə isladılması, torpağın qızması və soyuması aiddir. Dolayı yolla təsiri dedikdə iqlim elementlərinin bitki örtüyünə və heyvanat aləminə təsiri başa düşülməlidir.

Iqlim şəraitinin xarakterini və xüsusiyyətlərini təyin edən əsas meteoroloji ünsürlər temperatur və yağmurdur. Iqlim elementləri qeyri-bərabər toplandığı üçün torpaq tipləri də müxtəlif yaranmışdır. Məsələn, tundra qurşağında ilin əksər vaxtı torpaq donmuş olur. Yalnız çox qısa müddətdə torpağın üst qatının donu açılır. İlin orta temperaturunun (0) sıfır dərəcədən aşağı olması və il ərzində yağmurların az olması (200mm), tundra qurşağı üçün xarakterikdir. Bu zonada istiliyin az olması, torpaq

səthindən suyu buxarlandırıbilmir, eyni zamanda torpağın alt hissəsinin don olması az olan bitkilər – mamırlar, şibyələr az üzvi qalıq buraxırsa da, lakin minerallaşma getmədiyi üçün bataqlıqlarının torf kütləsini əmələ gətirirlər.

Cənub qaratorpaqlar qurşağında yaqmurlar az olduğu üçün torpağın dərinliklərinə getmir və qida maddələrini yuyub alt qatlara aparmır. Payız və qışda yağan yağmur güclü ot bitkilərinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Ot bitkiləri isə məhv olduqdan sonra çoxlu üzvi kütlə ilə torpağı zənginləşdirir və qida maddələri ilə zəngin olur, yuyulmadığı üçün torpaqda qalır. Beləliklə, qara torpaqlar əmələ gəlir.

Bioloji faktorlar (bitki və heyvanlar aləmi). Torpaq münbitliyinin əmələ gəlməsinin əsas səbəbi bitkilərlə əlaqədardır. Bitkilər hər şeydən əvvəl torpağın üst qatında qida elementlərinin toplayıcı akkumlyatorlarıdır. Bitki qalıqları torpaq mikroorganizmlərinin həyat fəaliyyəti üçün enerji mənbəyidir. Bitkilərin kök sistemi bir sıra üzvi turşular ixrac etməklə torpaqda çətin həll olan birləşmələri bitki tərəfindən mənimşənilən hala sala bilir. Bitki aləmi iqlim şəraitini dəyişməyə qabil bir amildir. Torpaq əmələ gəlmə prosesində bitkilərlə yanaşı heyvanlar aləmi də mühüm rol oynayır. Bu cəhətdən onurğasız heyvanların nümayəndələrinin böyük əhəmiyyəti vardır. Müxtəlif həşarətlərin sürfələri, qarışqalar, soxulcanlar üzvi qalıqları xırdalayaraq və onları torpağın mineral hissəsi ilə birlikdə öz həzm aparatından keçirərək onların fiziki və kimyəvi xassələrini dəyişirler. Bir hektarda olan soxulcanlar torpaqda müxtəlif yollar açaraq onun hava və su rejimini yaxşılaşdırırlar.

Yerin relyefi. Torpaq əmələ gəlmə prosesində yerin relyefi də mühüm rol oynayır. Relyefin – makro, mikro və mezo relyef formaları fərqləndirilir.

Makrorelyefdə yer səthinin eniş və yoxuşluğu kəskin hiss olunur. Mikrorelyefdə isə enişlər və yoxuşlar güclə, çox az hiss olunur. Makrorelyeflə mezorelyef arasında mezorelyef də ayıırlar.

Girintili- çıçıntılı relyef ayrı-ayrı hissələrin yüksəklik fərqi çox olan, lakin dağları olmayan relyefdır. Relyefin bu tipi 2 əsas yarımtipə ayrıılır: moren relyefinə və erozion relyefinə bölünür. Moren relyefinin yaradılmasına buzlaq dövründə moren materiallarının bir-birinin üstünə yığıılması səbəb olmuşdur. Erozion relyef isə yer səthinin müəyyən dalğavarılıyi sahəsində çökmiş materialların yuyulub aparılması ilə izah olunur. Təbiətdə istər moren və istərsə də erozion relyeflər ayrılıqda olmur, yalnız bunların ikisinin kombinasiyası müşahidə olunur.

Yaqmurlar, istilik və işıq düzən sahələrin hər yerində bərabər miqdarda düşür. Dağlıq və təpəlik yerlərdə isə əksinə, bu cəhətdən çox böyük fərq olur. Yağmur çox olan rayonlarda relyefin dəyişilməsi ilə əlaqədar bataqlıqlar əmələ gəlir. Deməli, torpağın təşəkkül tapmasında relyefin rolu böyükdür.

Torpağın yaşı. Digər proseslər kimi təbiətdə torpaq əmələ gəlmə prosesi müəyyən zaman ərzində gedir. Buna görə torpaq əmələ gəlməsi anından onun təkamül etməsi anına qədər keçdiyi müddətə torpağın yaşı deyilir. Torpaqların mütləq və nisbi yaşı vardır. Torpaqların mütləq yaşı bu və ya başqa torpağın əmələ gəldiyi andan, indiki inkişaf mərhələsinədək keçdiyi müddətə deyilir. Torpağın mütləq yaşı ölkənin yaşı ilə qırılmaz surətdə bağlıdır. Bu və ya başqa ölkə, yazud yer, su və yaxud buzlaq örtüyündən nə qədər tez azad olmuşsa, həmin yerin ana sűxurlarında torpaq əmələ gəlməsi nə qədər tez başlanmışsa, torpaqların özünün yaşı da o qədər çox olacaqdır.

Cənubda olan boz torpaqlar şimal hissədə olan torpaqlara nisbətən yaşılı sayılır.

Hər hansı bir torpaq müəyyən süxur üzərində əmələ gəldikdən sonra, bir qeyri-mütəhərrik mərhələdə durub qalmır, zaman keçdikcə arası kəsilmədən inkişaf edir və bu zaman onun özündə gedən torpaq əmələ gəlmə proseslərinin və daxili xassələrinin təsiri ilə, həm də ətraf mühit şəraitinin təsiri ilə müxtəlif və tamamilə qanuna uyğun dəyişiklik keçirir. Odur ki, torpaq daim inkişaf edən təbii cisimdir. Beləliklə hər bir torpağın öz tarixi vardır. Bu tarix nə qədər uzun sürmüşsə, nə qədər uzun müddət inkişaf etmişsə, o qədər çox dəyişilmiş, onda gedən torpaq əmələ gəlmə prosesləri ona o qədər çox kəskin şəkil vermişdir.

Ak. V.P.Vilyams – mütləq yaşı bərabər olan bir ümumi ərazidə olan torpaqların inkişaf mərhələlərindəki fərqi onun nisbi yaşı adlandırmışdır. Təbiətdə, xüsusən relyefi hamar olmayan, torpaq əmələ gəlmə süxurları müxtəlif olan və torpaq əmələ gəlmə proseslərinin istiqamət və sürətinə biləvasitə təsir göstərən müxtəlif bitkiləri olan vilayətlərdə torpaqların nisbi yaşı fərqlərinə geniş təsadüf olunur.

İnsanın istehsalat fəaliyyəti (antropogen faktor). Torpaq əmələ gəlmə prosesinin istiqamətini və torpaqların özlərinin keyfiyyətini dəyişmək işində insanın istehsalat fəaliyyətinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Elmi -texniki nəaliyyətlər və kimyə sənayesinin çox güclü inkişafi da insanların torpağa təsirinin güclənməsində mühün rol oynamışdır. Arxeoloji qazıntılar bəşəriyyət tarixinə iz buraxmış xalqların qurunun bütün səthinə aramsız insan əməyinin təsir etdiyini sübut edir.

İnsanın torpağa təsiri çox müxtəlifdir: onlardan mexaniki becərmə, əkin, meşə zolaqlarının salınması, gübrələmə, qurutma, suvarma və s. bunlar hamısı həm torpaq əmələ gəlmə prosesinin istiqamətini, həm də torpaqlarının özünün xassə və keyfiyyətini qəti surətdə dəyişdirə bilər.

Meşələrin qırılması hesabına quru küləklərin fəaliyyətini gücləndirmiş, torpaqların su rejimi çox pisləşmişdir, yaqmurlar torpaqların üst qatının yuyulmasına, nəticədə torpaqları eroziyasına – deqredasiyasına səbəb olur. Faydalı qazıntıların çıxarılması və istifadəsi, tikinti işləri, məişət tullantıları, yanğınlar və s. proseslər də torpaq əmələ gəlmə prosesinə təsir edir.

Ədəbiyyat.

1. M.Cəfərov, O.Hacıyev, Ə.Pənahı “Torpaqşunaslıq” Bakı 1982
2. Ə.Şəfibəyov “Torpaq, bitki və gübrələrin aqrokimyəvi analiz üsulları”, Bakı-1978
3. H.Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı -2006
4. Q.Məmmədov “Torpaqların bonitrovkası” Bakı- 2007
5. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
6. Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığının əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.

Mövzu-6

Torpaqda üzvi hissənin əmələgəlməsi, mənşəyi və tərkibi Plan

1. Torpaq humusu haqda anlayış.
2. Humus əmələ gəlməsinin mərhələləri.
3. Humusun tərkibinə daxil olan birləşmələr.
4. Torpaqda humat və krenatların əmələ gəlməsi
5. Torpaq münbitliyində humusun əhəmiyyəti

Ana süxurun torpağa çevriləməsi üçün zəruri şərtlərdən biri, yuxarıda qeyd olunduğu kimi süxurda mikroorganizmlərin və yaşıl bitkilərin məskən salmasıdır. Bu iki orqanizm qroplarının meydana çıxmazı süxurun səthində və ya onun üst

qatında üzvi qalıqlar toplanmasına və üzvi maddələrin xüsusi qrupunun – humusun əmələ gəlməsinə səbəb olur. Hunus (və ya çürüntü) üzvi maddələrin xüsusi formasıdır, torpaq profilinin üst hissəsini rəngləyir və torpağın ayrılmaz tərkib hissəsidir. Ümumiyyətlə torpağın üzvi hissəsi torpaq səthində tökülmüş və anatomik xassəsini itirməmiş bitki qalığı və tünd rəngli mineral birləşmələrlə bir cinsli kütlə əmələ gətirən humus maddələrindən ibarətdir.

Müxtəlif torpaq tiplərinin bir metr qatında üzvi maddələrin miqdarı
(İ.V.Tyurinə görə)

Torpaqlar	Üzvi maddə, ha/t
1.Tipik boz	80
2.Açıq və tünd şabalıdı	120-250
3.Adi qaratorpaq	450
4.Qalın qaratorpaq	750
5.Podzol qaratorpaq	475
6.Boz- meşə	230
7.Podzol meşə	110
8.Qırmızı torpaq	300

Humusun əsas ehtiyatı ali bitkilərin üzvi qalıqları, mikroorganizmlər və torpağın heyvanat aləmidir. Yaşıl bitkilərin kök sistemi məhv olduqda və yaxud zədələndikdə onlar torpaq səthində üzvi qalıq kimi toplanır.

Ağac bitkilərinin kök sistemi, çoxillikdir və təcrübəvi olaraq üzvi qalıqların illik çevrilməsi dövründə cüzi ietirak edir. Ot bitkilərində isə iksinə, yaxşı inkişaf etmiş kök sistemi hər il məhv olur və humusun əmələ gəlməsi üçün çoxlu miqdarda üzvi kötlə verir.

Kənd təsərrüfatı istehslatı şəraitində humus əmələ gəlməsi üçün mühüm mənbə - torpaq verilən üzvi gübrələr və torpaqda qalan insanın becərdiyi kənd təsərrüfatı bitkilərinin kökləri və kövşən qalıqlarıdır.

Üzvi qalıqların kimyəvi tərkibi müxtəlifdir. Onların tərkibinin 75-90%-i sudan ibarətdir. Qalan 10-25%-i quru maddədir ki, onun tərkibinə sulu karbonlar, zülallar, lipid, mum birləşmələri, qatran, aşı maddəsi və s. daxildir. Bu maddələr yüksək molekulyar birləşmələr olmaqla onlardan zülalların molekulyar çəkisi 105 -106 , polisaxaridlərin molekulyar çəkisi isə 1- 106 arasında dəyişilir.

Üzvi qalıqların tərkibi müxtəlif olmaqla, onları aşağıdakı qruplarda birləşdirmək olar:

- 1.Azotsuz birləşmələr qrupu- karbohidratlar, liqnin, yağlar, aşı maddələri və s.
- 2.Zülallardan ibarət olan azotlu birləşmələr.
- 3.Kül elementləri, onlardan: Ca, Mg, K, Si, P, S və s.

Bitki qalıqlarında adətən azotsuz birləşmələr, mikroorganizmlərin qalıqlarında isə azotlu birləşmələr üstünlük təşkil edir.

Torrpaq humusu haqda anlayış. Bütün tərkib hissələri bir-biri ilə və torpağın mineral hissəsilə sıx qarşılıqlı təsirdə olan üzvi birləşmələrin mürəkkəb kompleksinə humus və yaxud çürüntü deyilir. Adətən humus maddəsi tünd rəngli olur və ya qara

rəngə çalır. Bəzən meşə altında bitki qalıqları yarı parçalanmış halda toplanır. Belə humusa turş və ya xam humus deyilir.

Aparılan çoxlu analizlərə baxmayaraq bu vaxta qədər humusun tərkibi müəyyən edilməmişdir. Buna görə də onu bir və ya bir neçə dəqiq kimyəvi birləşmə şəklində göstərmək mümkün deyildir. Bir sıra yeni tədqiqatlar torpağın üzvi maddəsindən çoxlu miqdarda (34-ə qədər) xüsusi və dəqiq müəyyən edilmiş azotlu və azotsuz kimyəvi birləşmələr ayırmağa imkan vermişdir. Ancaq onların heç birini humus adlandırmaq olmaz. Buna əsasən bəzi tədqiqatçılar belə güman edirlər ki, orijinal, spesifik kimyəvi tərkibli humus maddələri yoxdur. Bu yanaşma prinsipini əsaslı hesab etmək olmaz, çünki indiyə qədər təbii humusun analitik tədqiqatı nəticəsində alınan çoxlu bəsit kimyəvi birləşmələri məlumdur. Təbii humus bir sıra orijinal xassələrə malikdir. Torpağın müxtəlif üzvi birləşmələrinin tərkibində bir sıra spesifik humus maddələri olması ehtimalı vardır. Onlar humin, ulmin və kren (fulfo) turşularından ibarətdir. Bu və ya başqa turşunun əmələ gəlməsi üzvi maddənin rarçalanma şəraitindən asılıdır. Bu üç şəraitdə gedir:

1. Aerob bakterial şərait – yəniproses lazımı miqdarda hava oksigeni mühitində əmələ gəlir;
2. Anaerob bakterial şərait – oksigensiz mühitdə əmələ gəlir;
3. Aerob mühitdə həmişə göbələk olan şəraitdə baş verir.

Üzvi maddələrin aerob parçalanma prosesləri əsas etibarı ilə oksidləşmədən ibarətdir, nəticədə sadə və tam oksidləşmiş birləşmələr əmələ gəlir. Məsələn azotsuz maddələr (sellüloza, karbohidratlar və s.) su və karbon qazına çevrilir, azotlu maddələr isə bundan başqa nitrat turşusu əmələ gətirir. Lakin təbii şəraitdə bu aerob proses birtərəfli deyildir, üzvi maddələrin parçalanması və birləşməsi prosesləri ilə yanaşı, sintez prosesləri də baş verir. Qeyd edilən konkret şəraitdə yeni əmələ gələn sintetik maddə - humin turşusudur. Onun iki əsaslı metal duzları yaxşı həll olur, məhlulları qara rəngdədir. Humin turşusu quru halda kövrək, qara rəngli, buynuzvari qara kütlədən ibarətdir.

Üzvi maddənin bakterial aerob parçalanması əsasən reduksiya prosesidir. Bu prosesdə su, karbon qazı və həmçinin metan, hidrogen-sulfid, sərbəst azot, hidrogen və s. oksidləşmiş birləşmələr əmələ gəlir. İlk materialın parçalanması ilə bərabər yeni maddələrin sintezi də baş verir. Bu şəraitdə ulmin turşusu əmələ gəlir. Bu turşu isə xassə etibarı ilə humin turşusuna çox yaxındır və ondan rənginin açıqlığı ilə fərqlənir.

Üzvi maddənin parçalanması üçün gibələklər turş mühitdə inkişaf edir. Belə bir turş mühit ot bitkilərindən fərqli olaraq aəac bitkiləri qalıqlarının parçalanması nəticəsində əmələ gəlir. Ağac qalıqlarının turş olmasına səbəb tərkiblərdə kül elementlərinin az və aşılıyıcı maddələrin çox olmasınadır. Məsələn. Şam meşəsinin meşə örtüyündə 5,57%, çəmən otlarında isə 7,01; kül vardır. Bununla əlaqədar olaraq parçalanmanın köbələk prosesi əsasən meşəaltı torpaqlarda inkişaf edir.

Üzvi maddələrin göbələklərin təsiri ilə parçalanması nəticəsində torpaqda kren turşusu əmələ gəlir. Bu turşu rəngsizdir, həm özü, həm də bütün duzları suda asanlıqla həll olur və bu ana süxurun minerallarını asanlıqla parçalayan çox qüvvəti turşudur.

Humusun tərkibi aşağıdakı rəqəmlərlə xarakterizə olunur: C-58%, H+O= 30-

40%, N = 3-10% və kül 2-7%. Cənub qurşağı en dairəsinin torpaqlarında humus, şimal torpaqlarındaki humusa nisbətən azotla zəngindir. Torpaqda üzvi maddələrin, xüsusən humusun toplanması və ya parçalanması başlıca olaraq xarici şəraitdən asılıdır.

Torpağın üzvi maddə humusunun böyük əhəmiyyəti vardır. Belə ki, o, mineralların aşınmasında turşu kimi təsir edir və kimyəvi aşınmaya səbəb olan CO₂ (karbon qazının) əmələ gəlmə mənbəyidir. Bundan başqa humus bitki üçün mühüm qida mənbəyidir. Parçalanma zamanı bitkiyə lazım olan azot turşusu, fosfor turşusu, kalium və oksidləşmiş birləşmələr əmələ gətirir, həm də humus torpaq strukturuna möhkəmlik verir. Bu proses aşağıdakı kimi gedir: humun və ulmun turşularının qələvi duzları məhluldən (daha doğrusu kolloid halında) torpaq topalarına sızılır. Bir sıra amillərin təsirindən gel formasına keçir.

Humusun əmələ gəlməsi bioloji proses olmaqla mikroorganizmlər və torpağın heyvanlar aləminin təsirilə iki mərhələdə gedir.

Birinci mərhələ başlangıç üzvi qalıqların parçalanmasından ibarətdir.

Mikroorganizmlərin ifraz etdiyi fermentlərin təsiri ilə bitki qalıqlarının və heyvanlar aləminin anatomik qurluşu dəyişir, toxumaları əmələ gətirən mürəkkəb üzvi birləşmələr (zülallar, karbohidratlar və s.) isə nisbətən sadə birləşmələrə ayrıılır. Məsələn, zülallar-aminturşularına, polisaxaridlər-monosaxaridlərə, liqnin-fenollara çevrilir. Bunlar suda həll olur, mütəhərrikdir və üzvi maddələrin çevrilməsinin aralıq məhsulu adlanır. Aralıq məhsullar yenidən parçalanıb son ayrılma məhsulları (H₂O, CO₂, NH₃) əmələ gətirir, yəni bu hissə minerallaşır. O biri hissədən heterotrof bakteriyalar qidalanmaq və öz plazmalarını qurmaq üçün istifadə edir. Bununla da həmin hissə yenidən mürəkkəb birləşmələrə - zülallara, karbohidratlara, liqninə və s. çevrilir.

Humusəmələgəlmənin ikinci mərhələsi üzvi qalıqların çevrilməsinin aralıq məhsullarından, humus maddələrinin sintezindən ibarətdir. Sintez prosesləri də fermentativ proseslərdir və mikroorganizmlərin ixrac etdiyi fermentlərin təsiri ilə gedir. Demək olar ki, üzvi aləmin humusa çevrilməsi mürəkkəb bir kimyəvi prosesdir. Bu prosesdə mikroorganizmlər, torpaq, heyvanlar aləmi, O₂ və H₂O biləvəsitə iştirak edir. Üzvi maddənin humusa çevrilmə prosesinə humifikasiya deyilir. Bu prosesin mahiyyəti hələ dəqiq öyrənilməmişdir.

Hava, su, torpağın istilik rejimi, bitki qalıqlarının toplanma dinamikası, mikroorganizmlərin növləri və fəallığı, torpağın mexaniki tərkibi və fiziki kimyəvi xassələri humifikasiyanın sürətinə böyük təsir göstərir. Proses ya aerob, ya da anaerob şəraitdə gedir.

Aerob şəraitdə kifayət qədər nəmlik su tutma qabiliyyəti (60-80%) və əlverişli temperatur (25-30 dərəcə) olduqda üzvi maddələrin parçalanması şox intensiv gedir. Bununla yanaşı aralıq məhsulunu və humusun minerallaşması da sürətli gedir. Belə şəraitdə (məsələn bozqır torpaqlar) torpaqda humus az, kül elementləri və azot birləşmələri çox toplanır.

Anaerob şəraitdə humusəmələgəlmə prosesi zəif gedir. Bu şəraitdə üzvi maddələrin parçalanması nəticəsində aşağı molekullu üzvi turşular və CH₄, H₂S kimi zəhərli qazlar toplanır ki, onlar mikroorganizmlərə daha çox təsir göstərir. Humifikasiya zəif getdiyinə görə üzvi maddələr torf şəklində və əksər hissəsi öz

anatomik qurluşunu itirmədən toplanır.

Humusun tərkibinə 3 əsas birləşmələr qrupu daxildir:

1. İlkin üzvi qalıq maddələri – zülallar, karbohidratlar, liqnin, mumlar, qatranlar və s. humus kütləsinin 10-15%;

2. İlkin üzvi qalıqların çevrilməsinin aralıq məhsulları – amin turşuları, monosaxaridlər, polifenollar və s. 5-10%;

3. Humus və ya çürüntü maddələri humus kütləsinin 80-90%-ni təşkil edir.

Humus maddələri turş təbiətli, molekul çəkisi yüksək olan humin və fulvioturşlarından ibarət, azotlu üzvi birləşmələrdir. Humin turşuları molekul çəkisi yüksək (1400 yaxın), tərkibində azot olan və torpağın mineral hissəsi ilə aktiv qarşılıqlı təsirdə olan birləşmələr qrupudur. Qələvi məhlulu onu torpaqdan asan çıxarır, lakin suda və türşUDA təcrübəvi həll olmur. Həmin turşuların məhlulu qonur və ya qara rəngli mayedir, quru preparatı qonur rəngli tozdur, əsas üç elementdən – C,H,O ibarətdir. Onlardan başqa tərkibinə N və bir sıra kül elementləri – P, S, Si, Al, Fe daxildir.

Humun turşuları torpağın mineral hissəsi ilə qarşılıqlı təsirə girdikdə humatlar əmələ gətirir. İki və üç valentli kationların – Ca, Mg, Fe, Al humatları suda həll olmur. Onlar kolloid şöküntülər (gellər) əmələ gətirir. Birvalentli kationların – K, Na və NH₄ humatları isə suda həll olur və kolloid məhluldur (zol).

Torpaqda humin turşularının çox hissəsi gel, az hissəsi mütəhərrrik kolloid və çox cüzi bir hissəsi isə molekulyar məhlul halında olur.

Humin turşularının nə şəkildə olmasının torpağın münbəti üçün böyük əhəmiyyəti vardır. Məsələn, Ca, Mg, Fe və Al humatları torpaqda qalaraq humusun toplanmasına səbəb olur, Na və K humatları isə mütəhərrrikdir və torpaqdan yuyulub çıxarılır.

Fulvioturşular da yüksəkmolekullu, azotlu üzvi birləşmələrdir. Humin turşularından fəqli olaraq onlar suda, türşUDA və qələvidə yaxşı həll olur. Fulvioturşuların məhlulu qarışığından asılı olaraq samanı sarı, qonur, quru preparatı isə əksərən qonur rəngdə olur. Humin turşularında olduğu kimi fulvioturşuların da tərkibində C, H, O (ancaq bir qədər çox) olur. Fulvioturşuların külündə Al və Fe üstündür.

Fulvioturşular torpağın mineral hissəsi ilə qarşılıqlı təsirə girdikdə, kəskin turş reaksiyalı mühit yaranır. Fulvioturşular torpağın mineral hissəsi ilə qarşılıqlı təsirə girdikdə krenatlar əmələ gəlir. Onların sulu məhlullarının PH-1 2,6- 2,8 –dir. Buna görə də fulvioturşular torpağın mineral hissəsinə aktiv təsir edərək, mineralları həll edir, podzol əmələ gətirməsinə və münbətiininitməsinə səbəb olur.

Beləliklə, humin turşuları torpaqda toplanıb onun münbətiini artırmağa qabildir, fulvioturşular isə torpağın mineral hissəsini aktiv surətdə parçalayır və münbəti kəskin surətdə azaldır. Humin turşularının fulvioturşulara nisbəti vahidə bərabər və ya ondan çox olduqda humusun tərkibi əlverişli hesab edilir. Qara torpaqlarda bu göstərici birdən böyük, çımlı- podzol, yaxud boz torpaqlarda isə birdən kiçikdir.

Humus maddəsində torpağın mexaniki elementlərini yapışdırmaq və sementləşdirmək qabiliyyəti vardır. Bununla da o, suya davamlı struktur əmələ gəlməsində iştirak edir və dolayı yolla torpağın su-hava və qida rejiminə təsir göstərir. Humus bir kolloid birləşmə kimi kationlara qarşı yüksək udma

qabiliyyətinə malikdir. Bunun sayəsində o kül elementlərinin yuyulub aparılmasının qarşısını alır. Nəhayət, humin turşularının suda həll olan formalarını bitkilər biləvasitə mənimşəyir, bu da onların böyümə və inkişafına təkan verir. Humusu nizamlamaq üçün gübrələmə, növbəli əkin sistemi, turş torpaqları əhəngləmək, meliorasiya işləri, mütərəqqi becərmə üsulları və s. istifadə etmək lazımdır.

Ədəbiyyat.

1. H.Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı -2006
2. R.Q. Hüseynov “Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası” Bakı-1976.
3. A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığın əsasları ilə”-Bakı.-1995.504s.
4. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
5. Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığın əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.

Mövzu-7

Torpağın mexaniki və mineralozi tərkibi Plan

1. Torpağın mexaniki tərkibi
2. Torpağın mineralozi tərkibi.
3. Torpağın morfoloji əlamətləri

Torpaq əmələ gətirən sűxurların tərkibinə ibtidai və təkrar əmələ gəlmış minerallar daxildir. Ibtidai minerallar yerin dərinliyində ərimiş maqmadan əmələ gəlir təkrar minerallar qurunun səthində ibtidai mineralların, iqlim və bioloji amillərin təsiri altında əmələ gəlir.

Laterit və qırmızı torpaqlardan başqa əksər torpaqlarda ibtidai minerallar üstünlük təşkil edir. Sűxurlarda və torpaqda ən geniş yayılmış ibtidai minerallar bunlardır: qum, çöl şpatı, amfibol, piroksen və azbestdir. Bu minerallar maqmatik sűxurların əsasını təşkil edir.

Litosferanın orta kimyəvi tərkibi (Klarka görə)

Oksidlər	Quru sütura görə, %-lə
SiO ₂	59,08
AlO ₃	15,23
Fe ₂ O ₃	3,10
FeO	3,72
MgO	3,45
CaO	5,10
Na ₂ O	3,71
K ₂ O	3,11
H ₂ O	1,30
Cl	0,045
CO ₂	0,35

Və

s.

Təkrar minerallar – bu qrup minerallar süturda nisbətən az olmaqla ilkin mineralların aşınmasından və bioamillərinin təsirindən əmələ gəlir. Onlardan: CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃ · 10H₂O, CaSO₄ · 2H₂O, Na₂SO₄ · H₂O, NaCl, fosfatlar, nitratlar və s.

Torpaqların morfoloji əlamətləri.

Sətdən torpaq əmələgəlmə prosesinə uğramış ana süturadək yerləşən genetik horizontların hamısına birlikdə *torpaq profili* deyilir. Hər torpaq profili quruluşu və qalınlığı ilə xarakterizə olunur. Torpağın quruluşu dedikdə - torpaq profilini əmələ gətirən genetik horizontların əlaqələnməsi başa düşülməlidir.

Torpağın qalınlığı isə, onun üst qatından zəif torpaq əmələ gəlmə prosesinə uğramış ana sütura qədər olan dərinliyə deyilir. Torpağın qalınlığı adətən 40 – 150 sm-ə qədər olur.

Horizontların morfoloji əlamətləri aşağıdakılardır:

Rəngi – torpağın tərkibindəki birləşmələrdən asılıdır. Humus maddələri və manqan birləşmələri torpağa tünd, boz və qara rəngi verir. Açıq rəngi isə SiO₂, Ca və Mg karbonatları, asan həll olan duzlar, Al(OH)₃ verir.

Fe₂O₃ – torpağa qonur, FeO mavi və s. rəngləri verir. Rənglər həm də torpaqların tiplərini müəyyənləşdirməyə kömək edir. Məsələn, podzol, qaratorpaq, şabalıdı və s.

Torpağın parçalandığı bu və ya başqa irilikdə və şəkildə olan ayrı-ayrı aqreqatlarına – *torpağın strukturu* deyilir. Sturuktura iki formada olur: morfoloji və aqronomik sturukturlar. Morfoloji sturuktur dedikdə - xassələrindən, suya davamlılığından və məsaməliyindən asılı olmayaraq, müxtlüf irilikdə və şəkildə olan ayrı-ayrı aqreqatlar anlaşıılır. Aqronomik struktur isə müəyyən ölçüdə, suya davamlı və məsaməli olan aqreqatlar anlaşıılır.

Aqreqatların iriliyindən (böyüklüyündən) asılı olaraq sturuktura aşağıdakı qruplara bölünür:

- 1.Kəltənvari -10mm-dən böyük
- 2.Makrosturuktura 10-0,25mm

3.Kobud mikrosturuktura -0,25-0,01mm

4.Narın mikrosturuktura – 0,01mm-dən kiçik.

Möhtəviyyat. Bunlar torpaq əmələgəlmə prosesinin nəticəsi olmayan və başqa səbəblər nəticəsində torpağa düşən birləşmə və maddələrdir: buzlaq daşları, xırda daşlar, çıraqlı şəklində olan süxur qalıqları, əhəngli süxurların parçaları, heyvan sümükləri, kərpic, sağsı qırığı və s.

Ədəbiyyat.

1. M.Cəfərov, O.Hacıyev, Ə.Pənahı “Torpaqsünaslıq” Bakı 1982
2. H.Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı -2006
3. R.Q.Hüseynov “Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası” Bakı-1976.
4. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
5. Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqsünaslığın əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.

Mövzu-8

Torpağın kimyəvi tərkibi və radioaktivliyi

Plan

- 1.Torpağın kimyəvi tərkibi ilə süxurun kimyəvi tərkibi arasındakı fərq.
- 2.Torpağın maye, bərk və qaz fazası.
3. Torpaqda olan mikroelementlər
4. Torpağın radioaktivliyi.

Torpaq mineral, üzvi və üzvi-mineral birləşmələrdən ibarətdir. Torpaqda mineral birləşmələrin mənbəyi dağ süxurlarıdır. Bu süxurlar Yer kürəsinin bərk örtüyü olub, litosfera adlanır. Üzvi maddələr bitki və mikroorganizmlərin fəaliyyəti sayəsində toplanır.

Torpağın mineral hissəsi onun 80-90%-ni təşkil edir. Yalnız üzvi maddələrlə çox

Zəngin torpaqlarda mineral hissə çox azlıq təşkil edir. Məlum olan kimyəvi elementlərin hamısı torpağın tərkibində vardır. İlk dəfə 1889-cu ildə Amerika alimi F.U. Klarin torpağın kimyəvi tərkibini öyrənmiş, sonralar A.E. Fersman onu daha da inkişaf etdirmişdir. 1911-ci ildə isə ak. A. P. Vinoqradov litosfera və torpaqda orta hesabla elementlərin geokimyəvi nöqtəyi nəzərincə miqdarını vermişdir.

Litosfera və torpaqda kimyəvi elementlərin

orta miqdarı (çəkiyə görə %-lə)

elementlər	litosfera	torpaq
O	47,2	49,0
Si	27,6	33,0
Al	8,8	7,13
Ca	5,1	3,80
Na	3,6	1,37
K	2,60	0,63
P	0,08	0,09
N	0,01	0,10

Göründüyü kimi torpağın kimyəvi tərkibi ilə litosferanın kimyəvi tərkibi demək molar ki, eynidir. Ancaq, litosferadan fərqli olaraq torpaqda karbonun miqdarı 20 və azotun miqdarı isə 10 dəfə çoxdur.

Üzvi aləmdə orta hesabla 18% karbon və 0,3% azot vardır. Kimyəvi elementlərin ilk mənbəyi istər süxurda və istərsə də torpaqda maqmatik süxurlar hesab olunur. Həmin süxurların yer səthinin yerləşdiyi litosferanın 16 km qalınlığını təşkil edir. Maqmatik süxurların əsas tərkib hissəsini silisiumlu birləşmələr təşkil edir. Litosferanın üst səthinin 25%-i maqmatik süxurlardır ki, bunlar aşınma sayəsində yumuşaq süxura çevrilir və sonra onun üstündə torpaq əmələ gəlir. Silisiumlu birləşmələrin miqdarı yumuşaq süxurda maqmatik süxurlara nisbətən çox olur. Qumsal süxurlarda 90%-dən çox silisiumlu birləşmələr toplanır. Gilli və gillicəli torpaqlarda isə onun miqdarı 50-70%-ə qədər azalmaqla alminium və dəmirin miqdarı artır.

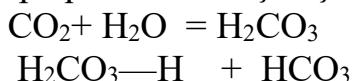
Ümumiyyətlə, Al və Fe oksidlərinin toplanması isti iqlim şəraitinə xas olan xüsusiyyətdir. $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ nisbətinə görə dağ süxurlarının aşınma tipini müəyyən etmək olar. Belə ki, əgər $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ nisbəti 4-dən böyükdürse, süxurun sialit tipli aşınmadan əmələ gəlməsini göstərir.

$\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ nisbəti 2-dən kiçikdirsə, onda süxurun sialit tipli aşınma olmasını göstərir. $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ nisbəti 2-4 arasında tərəddüb edirsə süxurun laterit tipli aşınmadan əmələ gəlməsini göstərir.

Torpaq əmələ gəlmə süxurların tərkibində qələvi-torpaq metalların və əsaslarının miqdarına görə karbonatlı və qələvi süxurlara bölünür. Əgər süxurun tərkibində qələvi oksidlərinin miqdarı 1-3% təşkil edirsə, (CaO , MgO , Na_2O , K_2O) belə süxurlar qələvi xassəli olur. Əgər süxurun tərkibində CaCO_3 -in miqdarı 15-20% olarsa, onlar karbonatlı süxurlar adlanır.

Ümumiyyətlə, torpaq üç fazadan (bərk, maye və torpaq havasından) ibarət olmaqla onların bir-birinə təsiri sayəsində onun keyfiyyəti dəyişə bilər.

Torpaq havası. Tərkibində çoxlu miqdarda CO_2 və bir qədər az O_2 -nin olması ilə atmosfer havasından fərqlənir. Torpaqda CO_2 -nın miqdarı 2-3%-ə qədər ola bilər (havada 0,03%). CO_2 -nın torpaq havasında artmasına temperatur, bitki qalığı və atmosfer təzyiqi kəskin surətdə təsir göstərir. Bu zaman əmələ gələn karbon qazının təsirindən torpaq məhlulu turşulaşır.



Torpaq məhlulunda CO_2 -nın kəsafəti artdıqca, torpaqda çətin həll olan birləşmələr bitki tərəfindən mənimənilən formaya keçir. Lakin CO_2 -nın həddindən artıq olması pis aerasiya şəraitində O_2 -nin çətışmamasından mikroorganizmlərin fəaliyyəti zəifləyərək bitkilərin kök sistemi normal inkişaf etmir(edə bilmir).

Torpağın bərk fazası -mineral və üzvi hissələrdən ibarət olmaqla bitkilərin əsas qida maddələri ehtiyatı hesab olunur. Torpağın bərk fazasını təşkil edən minerallar mənşəyinə görə ibtidai və təkrari dərəcəli minerallardan – kvars, çöl şpatı, mikalar, horinbelid və piroksenləri göstərmək olar.

Torpağın mexaniki tərkibində asılı olaraq onun göstəriciləri.

	Elementlərin %-lə miqdarı						Mexaniki hissəciklər	
	Si	Al	Fe	Ca	Mg	K	P	
mm-lə								
Qum (1,0- 0,2)	43,4	0,8	0,8	0,3	0,3	0,7	0,02	
Toz (0,2-0,04)	43,8	1,1	0,8	0,4	0,1	0,2	0,004	
Gil (0,002)	24,8	11,6	9,2	1,1	0,6	4,1	0,18	

Göründüyü kimi iri hissəciklərdə Si, kiçik hissəciklərdə isə Ca, Mg, K, P çox olur.

Torpağın maye fazası. Bu fazanın bitkilərin mineral maddələrlə qidalanması üçün böyük əhəmiyyəti vardır. Torpaq anionlarından: HCO_3^- , OH^- , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , H_2PO_4^- və s., kationlardan –H, Na, K, NH_4^+ , Ca, Mg və s. bitkilərin qidalanmasında iştirak edirlər. bunlarla yanaşı müxtəlif suda həll olunan üzvi birləşmələr də olur.

Bu birləşmələr torpaq məhlulunda aşağıda göstərilən yollarla toplanır:

- Mineralların aşınması və parçalanması;
- Üzvi maddələrin və mikroorganizmlərin minerallaşması;
- Üzvi-mineral birləşmələrin torpağa çevrilməsi.

Ümumiyyətlə, torpağın maye fazasında suda həll olunan duzların qatılığı 0,05% olmalıdır. Bundan çox olduqda, məsələn, şoran torpaqlarda 0,2% olduqda, bu zaman bitkilərin normal inkişafi dayanır. Maye fazanın qatılığı quraqlığın, gübrənin verilməsi və üzvi maddələrin minerallaşması yolu ilə artır.

Torpaqda kimyəvi elementlərin forması və bitki tərəfindən mənimənilməsi

Oksigen. Torpağın ilkin və təkrari minerallarının tərkibinə tərkibinə daxil olmaqla, üzvi maddə və suyun tərkibini təşkil edən əsas elementdir....

Silisium. Bu elementin torpaqda ən çox yayılmış forması kvarsdır (SiO_2). Bu mineral aşınmaya düzümlüdür. Alümosilikatların və ferrisilikatların tərkibinə daxildir ki, onların parçalanması sayəsində silikat turşusunun ionları formasında

torpaqda toplanır (SiO_4 və SiO_3) silisiumlu birləşmələr bitki tərəfindən istifadə olunur. Deməli bitkilərin üru maddəsinin 3%-ə qədərini bu qrup birləşmələr təşkil edir. Bunlar birləşərək gel əmələ gətirərək amorf formada torpaqda toplanır və bu birləşmə suyunu itirdikdən sonra, ikinci dərəcəli mineral formasına çevirilir.

Aliminium ilkin və təkrarlı mineralların tərkibinə daxil olaraq torpaqda udulmuş formada üzvi -mineral kompleks şəklində olur. Bu mineralların aşınması zamanı əmələ gələn Al(OH)_3 zol çəklində torpaqda toplanır. Zəif turş mühitdə Al(OH)_3 gel şəklinə keçir – $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{nH}_2\text{O}$.

Dəmir – bitki həyatında böyük əhəmiyyətə malikdir, onsu xlorofil əmələ gələ bilməz. Torpaqda onun əsas birləşmələri – dəmir silikat, hidrooksid, oksid, sadə duzlar və dəmir- üzvi kompleks birləşmələr əmələ gətirirlər. dağ sűxurlarının aşınması sayəsində dəmir azad olaraq hidrooksid formada çöküntü amorf gel əmələ gətirirlər, $\text{Fe}_2\text{O}_5 \cdot \text{nH}_2\text{O}$, sonra kristallaşaraq – $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ əmələ gətirirlər.

Neytral və qələvi torpaqlarda dəmir birləşmələri çətin mənimsənilən formaya keçdiyi üçün bitkilərdə xloroz xəstəliyi əmələ gəlir. Al(OH)_3 və Fe(OH)_3 üzvi turşularla kompleks birləşmələr əmələ gətirərək torpaq profilində toplanır.

Azot. Yer kürəsi qabığında azotun ümumi ehtiyatı (miqdarı) A.Vinoqradovun məlumatına görə 2,3.10 üstü mənfi 2 çəki %-ni təşkil edir. Müxtəlif torpaqların şum qatında azotun miqdarı çox geniş hədlərdə dəyişir. Orta hesabla onun miqdarı torpağın çəkisinin 0,1%-nə bərabərdir (aminturşular, zülallar).

Fosfor – Nuklein turşularının tərkibinə daxildir. Fosforsuz həyat mövcud ola bilməz, sintetik proseslər fosforsuz baş verə bilməz. $\text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg(H}_2\text{PO}_4)_2$.

Kalium. Canlı orqanizmlərin inkişafı kaliumsuz mümkün deyildir. Bitkinin tərkibində olan ümumi kaliumun 5/4 hissəsi hüceyrə şirəsində olur ki, bu da su ilə çıxarılır, qalan hissəsi isə protoplazmada olur. Bitkidə kalium qeyri-bərabər paylanmışdır, ən çox cavan orqanlarda, maddələr mübadiləsi intensiv gedən orqanlarda toplanır.

Yer kürəsinin 2,14%-ni ümumi kalium birləşmələri təşkil edir. Kaliumun miqdarı azot və fosforun birləşmələri cəmindən çoxdur, ancaq bitkilər tərəfindən çətin mənimsənilir...

Torpaqda kalium $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ –çöl şpatı (ortoqlaz), muskavit $\text{H}_2\text{KAl}_3\text{Si}_3\text{O}_{12}$ və s. kimi birləşmələrin tərkibinə də daxildir.

Kalsium və maqnezium. Torpaqda bu elementlər mineralların kristallik çərçivəsinə və sadə duzların tərkibinə daxildir. Ca udulmuş kationlar arasında birinci, Mg isə ikinci yeri tutur. ən çox CaCO_3 , MgCO_3 formasında torpaqda toplanır. Bunlar H_2CO_3 təsiri altında həllolunan bikarbonat halına keçirlər.



Adətən bitkilər bu elementlərdən çatışmamazlıq hiss etmirlər.

Mikroelementlər. Bu qrup elementlər torpaqda və bitkinin quru maddəsində cüzi miqdarda olduğuna görə onlara mikroelement adı verilib. Bunlara B, Mn, Mo, Cu, Co, Ni, Zn, F, V və s. torpaqda mikroelementlərin əsas mənbəyi torpaq əmələ gətirən sűxurlardır. əgər torpaq turş sűxurların (qranit, liparit) aşınma məhsulu

üzərində əmələ gəlmışdırışə, qabbro üzərində əmələ gəlibdirışə, onda onun tərkibi həmin elementdən zəngin olacaqdır.

Litosfera və torpaqda mikroelementlərin miqdari
(Torpağın çəkisinə görə %-lə, Vinoqradov, 1957)

Elementlər	litosfera	torpaqda
Mn	9 .10 mənfi2	8,5 .10 mənfi2
F	2,7 .102	2 .10.....2
V	1,5 .10...2	1 .102
Cu	1,0 .10 ...2	2 . 103
Zn	5 . 103	5 .103
Co	3 .10 ...3	8 .104
Mo	3 .104	3 .10....4

Bir sıra mikroelementlər – Y, B, F, Se, As atmosfer qazları, vulkan tüstüləri və meteorit çöküntüləri vasitəsilə torpağa daxil olur.

Torpaqda mikroelementlər aşağıdakı formada toplanır:

- 1.İbtidai və təkrar mineralların çərçivəsində;
- 2.Həllolmayan oksidlər və hidrooksidlər formasında;
- 3.Mübadiləli ion formasında və üzvi maddələrin tərkibində;
- 4.Torpaq məhlulunda.

Mikroelementlərin torpaqda miqrasiyasında əsas rolu ali və ibtidai bitkiler oynayır. Onlar öz kökləri ilə dərin qatlarda olan mikroelementləri müntəzəm olaraq torpaq səthində akkumlyasiya edirlər.

Azərbaycan torpaqlarında mikroelementlərin miqdarı
(100q torpaqda, mq-la)

B	Mn	Cu	Zn	Co	Mo
---	----	----	----	----	----

Torpaqlar	üm.	mən	ü	m	ü	m	ü	m	ü	m
-----------	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Şabalıdı,

qara və	14,2	1,2	60	10,5	16,5	2,5	82	3,6	5,7	1,2	3,5	0,15
---------	------	-----	----	------	------	-----	----	-----	-----	-----	-----	------

sarı t.lar.

boz-çəmən

və boz	33,4	16,4	85,5	14,4	31,2	2,1	17,5	3,4	11,4	1,6	1,6	7,4
--------	------	------	------	------	------	-----	------	-----	------	-----	-----	-----

t.lar

Torpağın radioaktivliyi. Torpağın radioaktivliyi dedikdə -yəni torpağın tərkibində radioaktiv xassəyə malik kimyozi elementlərin olması başa düşülür. Radioaktivlik iki qrupa bölünür: təbii və süni radioaktivlik.

Təbii radioaktiv maddələr tərəfindən əmələ gələn radioaktivliyə - təbii radioaktivlik deyilir. Bütün təbii radioaktiv elementlər 3 qrupa bölünür:

1.Xüsusi radioaktiv elementlərin izotoplari: uran 238 və 235; torium 232; radium 226 və radon 222 və 220 izotoplari.

2.Radioaktivlik xassəsinə mailk olan kimyəvi elementlər: K-40, Pb-87, Sm-47, Ca-48 və s.

3.Kosmik şüaların təsiri altında əmələ gələn radioaktiv izotoplari: tretiy(H)-3, beril(Be)-7, beril(Be)-10, karbon(C)-14.

Təbii radioaktiv elementlər uzun müddət yaşayış izotoplari adlanır (10 üstü 8 - 10 üstü 16 il). Onlar parçalanın zaman alfa və betta hissəcikləri və qamma şüası buraxırlar.

Torpağın təbii radioaktivliyi uranın, radiumun, toriumun və kaliumun-40 radioaktiv izotoplariının miqdardan asılıdır. Bunların enerjisi təbiətdə olan bütün radioaktiv maddələrin ümumi enerjisini 98%-ni təşkil edir.

Radioaktiv elementlərin ümumi miqdarı torpaq əmələ gətirən səxurlardan asılı olaraq dəyişilə bilir. Turş xassəyə malik dağ səxurları üzərində təşəkkül tapmış torpaqlarda radioaktivlik qabiliyyəti, əsasi xassəyə malik olan səxurlardan yüksək olur.

Ağır mexaniki tərkibə malik olan torpaqlarda radioaktivlik xassəsi yüngül mexaniki tərkibli torpaqlara nisbətən yüksək olur.

Süni radioaktivlik. Atom və istilik nüvə partlayışları və atom sənayesi təsirilə əmələ gəlir. Bu partlayışlar zamanı ağır nüvənin parçalanmasından (U-235, U-233) külli miqdarda süni izotoplari yaranır. Bunlar tədricən atmosferdən yerə çökərək lokal şəkildə torpaqda radioaktivlik ocaqları yaradırlar.

Süni radioaktivlik bioloji dövrana daxil olaraq insan, heyvan orqanizmində “şüa” xəstəliyi əmələ gətirirlər ki, onlardan da ən təhlükəlisi stronsiyum(Sr)-90, sezium (Cs)-137 hesab edilir. Əsasən bu elementlər radioaktivlik yaradırlar. V.Baranovun məlumatına görə torpağın 0-5 sm qatında stronsiyum -90 miqdarı 6,6 – 25,8 mkyuri/kvadrat kiliometr arasında tərəddüb edir. Bitkilərin kök sistemindən daxil olan radioaktiv maddələr onların məhsulunda toplanır. Radioaktiv maddələrin bitkiyə daxil olması digər lazımı qida elementlərinin bitkiyə daxil olmasını çətinləşdirir.

Ədəbiyyat.

1. M.Cəfərov, O.Hacıyev, Ə.Pənahı “Torpaqşunaslıq” Bakı 1982
2. H.Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı -2006
3. Q.Məmmədov “Torpaqların bonitrovkası” Bakı- 2007.
4. A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığının əsasları ilə”-Bakı.-1995.504s.
5. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.

Mövzu-9

Torpağın udma qabiliyyəti

Plan

1. Torpağın mexaniki udma tutumu
2. Torpağın fiziki udma tutumu
3. Torpağın kimyəvi udma tutumu
4. Torpağın fiziki-kimyəvi (mübadiləvi) udma tutumu
5. Torpağın bioloji udma tutumu

Torpaqələ gəlmə prosesi inkişaf etdikcə torpaqda bitkilər üçün lazım olan kül elementləri və azot (qida elementləri) toplanır. Bu elementlərin toplanması torpağın udma qabiliyyətilə sıxı əlaqədardır.

Suda həll olmuş və asılı halda olan bərk maddələri və eləcədə qazları torpağın udub özündə saxlamasına onun udma qabiliyyəti deyilir.

Alimlərdən K.Hedroyts, D.Pryanişnikov, P.Kossovoviç, A.Sokolovski, İ.Antipov-Karatayev, V.Çernov, V.Dokuçayev və s. öz əsərlərində torpağın udma qabiliyyətinə böyük əhəmiyyət vermişdir.

Torpaqların suda həll olmuş maddələri udub özündə saxlamaq qabiliyyətinin əkinçilikdə və meliorasiyada böyük əhəmiyyəti vardır. Torpaq məhz bu xassəsi sayəsində fiziki-kimyəvi və bioloji proseslər nəticəsində əmələ gələn asan həll olunan birləşmələri yuyub aparmaqdan müəyyən dərəcədə qoruyub saxlayır. Torpaqların tipindən asılı olaraq onların udma qabiliyyətləri də müxtəlif olur.

Torpağın udma qabiliyyətinin növləri. Torpağın ona toxunan müxtəlif maddələri udması çox mürəkkəb bir prosesdir. Bu hadisədə torpaqda gedən bütün proseslər (kimyəvi, fiziki-kimyəvi və bioloji) biləvasitə iştirak edir.

K.Hedroyts 1922-ci ildə torpaqlarda gedən uduculuq proseslərini 5 qrupa bölmüşdür: mexaniki, bioloji, fiziki, kimyəvi fiziki-kimyəvi.

Torpağın mexaniki udma qabiliyyəti. Torpaq məsamələri tərəfindən kiçik kolloid hissəciklərin udularaq saxlanılmasına mexaniki udma deyilir. Fosforit ununun və

kolloid hissəciklərin torpaqda bu cür udma məruz qalması sayəsində onun dərin qatlara yuyulmasının qarşısı alınır.

Torpağın mexaniki udma qabiliyyəti onun qranulometrik və qareqat tərkibindən, eləcə də kiplik dərəcəsindən asılıdır. Təcrübələr göstərir ki, gilicəli torpaqlarda diametri 0,001mm olan hissəciklərin hamısı tutulub saxlanıla bilir. Qumsal və iri aqreqatlı torpaqların mexaniki udma qabiliyyəti zəif olur. Torpağın kiçik məsamələrində nəinki qida elementləri və eləcədə kolloid hissəciklər udulub saxlanıla bilir, eyni zamanda diametri 0,00025mm olan kiçik mikroorganizmlər də mexaniki udma məruz qala bilir ki, bunun da torpağın bioloji fəallığına böyük təsirri vardır.

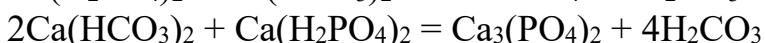
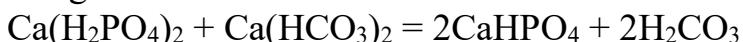
Torpağın fiziki udma qabiliyyəti -qida elementlərinin torpaq zərrəciklərinin səthi tərəfindən udulmasına deyilir. Bu proses zərrəciklərin səthindən asılı olaraq zəif və intensiv gedə bilir. Nə qədər zərrə kiçik hissəciklərə qədər parçalanarsa bi o qədər onun səth enerjisi artmaqla uduculuq qabiliyyəti yüksəlir.

Əgər həll olan maddənin molekulları torpaq hissəcikləri tərəfindən su molekulundan güclü cəzb olunarsa, o zaman hissəciyin lap səthində olanları əhatə edən məhlul pərdəciyində həmin maddənin yüksək qatılığı yaranır. Hissəciyin səthindən bir o qədər məsafədə isə qatılıq zəif olacaqdır. Bu halda müsbət fiziki udma müşahidə ediləcəkdir. Bir çox üzvi birləşmələr – spirtlər, üzvi turşular və qələvilər, yüksək molekulyar üzvi maddələr bu yolla udulur.

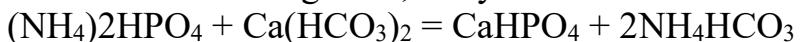
K.Hedroptsə görə torpaq mineral birləşmələrdən müsbət olaraq, fiziki yolla yalnız qələviləri udur. Həll olan mineral duzlar və qeyri-üzvi turşulardan ötrü əksinə, mənfi fiziki udma xarakterikdir.

Mənfi fiziki udma torpağın xloridlər və nitratlar məhlulu ilə qarşılıqlı təsiri zamanı müşahidə olunur.

Torpağın kimyəvi udma qabiliyyəti. Torpaqda bitki tərəfindən asan mənimsənilən birləşmələrin, çətin mənimsənilən formaya keçmə prosesinə kimyəvi udma deyilir. Məsələn, torpaqda asan mənimsənilən $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ torpaq məhlulunda olan bikarbonat kalsiumla qarşılıqlı əlaqəyə girərək çətin mənimsənilən birləşmə əmələ gətirir.



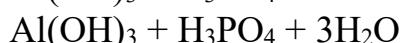
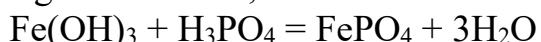
Əgər mikrobioloji proseslər nəticəsində torpaqda, suda həll olan fosfat turşusunun ammonium duzu əmələ gəlirsə, kimyəvi udmda zəif həll olunan birləşməyə çevrilir.



Əmələ gələn birləşmə torpaq məhlulundan çöküntü verərək ayrılır. Əgər torpaq məhlulu bitkinin kökləri vasitəsilə ayrılan CO_2 hesabına və ya nitrifikasiya prosesi nəticəsində əmələ gələn HNO_3 -in hesabına turşulaşarsa bu zaman kimyəvi udma nəticəsində çətin həll olan birləşmələr asan həll olan formaya çevrilirlər:



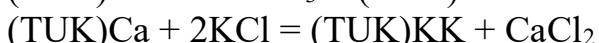
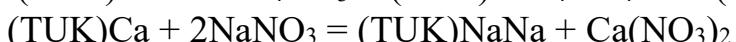
Bu torpaq məhlulunun bərk faza ilə qarşılıqlı əlaqəsi sayəsində əmələ gəlir. Əgər torpaq məhlulunda Fe və ya Al varsa onda fosforun çətin mənimsənilən formaları əmələ gəlir. Məsələn,



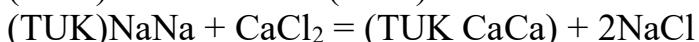
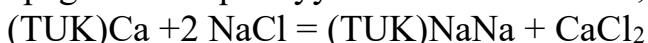
Deməli, turş torpaqlarda kimyəvi udma nəticəsində fosforun Al, Fe kimi əsaslarla doymuş torpaqlarda isə CaHPO_4 kimi çətin mənimşənilən birləşmələri əmələ gəlir.

Torpaqda olan NO_3^- və Cl^- ionları kimyəvi udmaya məruz qalmırlar, çünki onların kationlarla əmələ gətirdiyi duzlarının hamısı suda həll olaraq dərin qatlara hərəkət edir. Lakin fosforun hərəkəti çox zəif, yox dərəcəsində olduğu üçün torpaqda toplanır.

Torpağın fiziki-kimyəvi (mübadiləvi) udma qabiliyyəti. Torpağın bərk fazasının istər mineral və istərsə də üzvi hisəciklərinin adsorbsiya qabiliyyətinin böyük rolu vardır. Torpaq məhlulunda olan NaCl , KCl , NH_4NO_3 , NaNO_3 duzlarının kationları torpağın uducu kompleksi ilə qarşılıqlı əlaqəyə girərək əvəz olma reaksiyası gedir ki, bu prosesdə yalnız kationlar əvəz olunur, anionlar isə dəyişilmir.



Torpağın udma qabiliyyəti dönəndir. Belə ki,



Torpaq məhlulunda duzların kəsafəti nə qədər yüksək olarsa torpağın uducu kompleksindən bir o qədər tez və çox kation çıxarıla bilər. mübadiləvi udma reaksiyası çox sürətli gedir.

Torpağın bioloji udma qabiliyyəti. Bitki, mikroorganizm və heyvanlar aləmi tərəfindən qida maddələrinin udulub saxlanılmasına bioloji udma deyilir. Bu prosesdə canlı orqanizmlərə lazım olan elementlər torpaqdan süzülərək udulur. Beləliklə, bioloji udma nəticəsində torpağın üst qatı tədricən azot, fosfor, kalium və dicər elementlərlə zənginləşir.

Udma tutumu. Ak. K. Hedroyts tərəfindən müəyyən edildiyi kimi torpağın udma tutumu, torpağın məhlulundan uda biləcəyi kationların maksimum miqdarına deyilir ki, o da torpağın kolloidlərlə zənginlik dərəcəsindən asılıdır. Kolloidlərin miqdarı ilə udma tutumu arasında düz mütənasiblik mövcuddur. Təcrübələr göstərmışdır ki, torpaqdan sıxışdırılıb çıxarıla bilən udulmuş və yaxud mübadilə oluna bilən kationların cəmi, onun udma tutumunu müəyyən edən xarakter kəmiyyətdir. Bu o, vaxt dəyişilə bilər ki, yaqmurlar vasitəsilə udulmuş kationlar torpaqdan çıxarılsın, gübrə verilsin və aqrotexniki tədbirlər həyata keçirilsin.

Udulma və ya mübadilə enerjisi. Müxtəlif kationların udulma enerjisi müxtəlif olur. Onlardan bəziləri dha güclü, bəziləri isə zəif udulur. İkivalentli kationların (Ca , Mg) udulma enerjisi çox, birvalentlilərin (Na , NH_4^+ , K^+) isə az olur. Hidrogen ionunun mübadilə enerjisi hər iki qrupdan yüksək olur. Udulma energiyasına məhlulda olan kationların qatılığı təsir göstərir. Belə ki, hansı kationun qatılığı çox olarsa o, enerjili udula bilər. Əgər məhlulda Na^+ ionlarının qatılığı yüksək olarsa, kalsium ionlarındakı isə ona nisbətənzəif olarsa (baxmayaraq ki, Ca^{2+} kationunun enerjisi yüksəkdir), Na^+ kationu daha çox udulacaqdır.

Qara torpaqları KCl məhlulu ilə işlədikdə torpağın uducu kompleksinə K^+ kationu keçir və onu HCl -la yuduqda isə K^+ kationunu H^+ kationu mübadilə edəcəkdir. Müxtəlif torpaqlarda udulmuş kationların keyfiyyətcə tərkibi bərabər olmayıcaqdır.

Torpağın şum qatında udulmuş kationların tərkibi

(udma tutumuna görə, %-lə)

Torpaqlar	Ca	Mg	Na	Al
Qırmızı torpaq	11,8	23,5	-	64,7
Podzol torpaq	35,7	14,3	-	50,0
boz-meşə bozqır t.	70,0	10,0	-	20,0
qüvvətli qara t.	76,9	15,4	-	7,7
Şorakət tor.	62,5	25,0	12,5	-

Əsaslarla doymuş və doymamış torpaqlar. K. Hedroyts udulmuş kationların tərkibindən asılı olaraq torpaqları əsaslarla doymuş və doymamış qrupa bölür. Uducu kompleksdə təkcə metal kationlar Ca, Mg, Na, K olidlərə əsaslırla doymuş, uducu kompleksdə başqa kationlarla yanaşı udulmuş H olan torpaqları isə doymamış torpaqlar adlandırmışdır.

Əsaslırla doymuş doymuş torpaqlara qara torpaqlar, şabalıdı və boz torpaqlar misal ola bilər.

Əsaslarla doymamış torpaqlara çimli-podzol torpaqları misal göstərmək olar. Qara torpaqlar Ca və Mg kationları ilə doymuş olması ilə xarakterizə olunur, həm də uducu kompleksdə üstün yeri Ca tutur.

Quraq iqlim şəraitində əmələ gələn şorakat torpaqların uducu kompleksində sodium kationu üstünlük təşkil edir. Podzol torpaqlarda udulmuş hidrogenin miqdari ümumi miqdarın 50-70%-ni təşkil edir.

Udulmuş kationların tərkibindəki fərq torpağın xassəsinə biləvasitə təsir göstərir. İkivalentli kationlar (Ca, Mg) dönməyən koaqluyasiyaya səbəb olur, yəni aqreqatları suyun yuyucu təsirinə qarşı davamlı olur. Birivalentli kationlar (H, Na) isə zəif koaqluyatorlardır. Bu kationların təsiri ilə əmələ gələn gellər çox davamsız olur və su ilə toxunanda asan parçalanır. Kalsiumla doymuş torpaqlarda struktura yaxşı olmaqla su və hava rejimi əlverişli olur. Sodium kationu ilə doymuş torpaqların fiziki xassələri az əlverişlidir, strukturası suyun yuyucu təsirinə qarşı davamsızdır, rütubətlənəndə yapixaraq su və havanı keçirməyən yapışqan kütləyə çevrilir, quruyanda isə həcmi kiçildiyindən çatlar əmələ gəlir. Bu cür torpaqların tırık nümayəndəsi şorakətlərdir..

Əsaslarla doymuş torpaqlar nüytral və yaxud qələvi reaksiyalı olur, əsaslarla doymuş torpaqlar isə turş reaksiyalı olur.

Müxtəlif torpaqlarda udulmuş kationların miqdarı

Torpaqlar	dərinlik (sm-lə)	Ca	Mg	Al	Na	Cəmi
Qırmızı torpaq	0 -14	2	4	11	-	17
	14-43	1	1	8	-	10
Çimli podzol	0-14	5	2	7	-	14
	20-30	3	2	5	-	10
Gillicəli qara	0-10	50	10	5	-	65

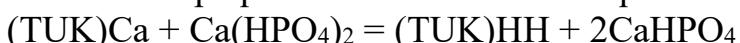
torpaq	20-40	39	10	1	-	50
Şorakət torpaq	1-6	10	4	-	2	16
	9-14	9	15	-	9	33

Anionların udulma qabiliyyətinə görə onları aşağıdakı cərgəyə düzəmək olar:

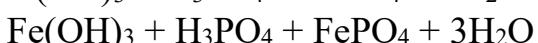
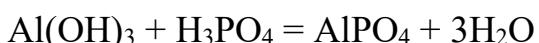


Anionların valentliyi artdıqca onların udulma qabiliyyəti də yüksəlir. Torpaq kolloidlərinin tərkibi, ionların udulmasına əsaslı təsir göstərir. Torpaqda gil minerallarının miqdarı nə qədər çox olarsa anionlar da bir o qədər çox udula bilər. mühitin reaksiyası turşulaşdıqca anionların udulma itensivliyi yüksəlir, qələvələşdikcə əksinə anionların udulması zəifləyir. Qara torpaqların reaksiyası qələviyə yaxın olduğu üçün anionlar zəif udulur, lakin podzol və qırmızı torpaqların reaksiyası turş olduğuna görə anionların udulma sürəti yüksəlir.

Nitrat və xlorid anionları torpaqda çətin həll olunan duzlar əmələ gətirmədiyi üçün onlar kimyəvi udulmaya məruz qalmasının bitkilərin qidalanmasına mənfi təsir vardır. Onlar torpaqda kalsium-fosfat və maqnezium-fosfat formasında toplanır.



Turş torpaqlarda fosfat ionları Fe, Al, Mn təsiri altında kimyəvi çökəməyə məruz qalır.



Fosfor ionları fiziki-kimyəvi udulmaya məruz qalaraq çökür. Anionların udma tutumu kolloidlərin tərkibindən, onların qurluşundan və dispersiya dərəcəsindən asılı olaraq dəyişir. İstər anionların və istərsə də kationların udma tutumunu aşağıdakı formula ilə təyin olunur:

Kökaltında A = A .100/ EA mq.ekv/100 q qara torpaq.

Burada;

Kökaltında A – udma tutumu %-lə, A – udulmuş miqdarı, EA isə anionların udulma həcmi.

Anionların udulması , onların torpaq məhlulundakı qatılığı ilə düz mütənasibdir.

Torpaqda qaz və buxarların udulması. Torpaqda nəimki kation və anionların udulma prosesi gedir, eyni zamanda qaz formalı maddələr də udulur. Torpağın qaz fazasında hidrogen, azot, oksigen və karbon qazı olur ki, bu qazlar müəyyən şəraitdə torpaq tərfindən adsorbsiya oluna bilər. bu proses torpaqların bərk fazasında gedir. Qazların torpaqda udulma qabiliyyətinə görə aşağıdakı söra qəbul edilmişdir:

Hidrogen = oksigen kiçikdir azot kiçikdir karbon qazı. Bunlardan başqa su buxarları və ammonyak qazı da torpaq hissəcikləri tərəfindən adsorbsiya oluna bilər. burada udulmaya təsir edən amillər su və nəmlilikdir.

Ədəbiyyat.

1. Ə.Şəfibəyov “Torpaq, bitki və gübrələrin aqrokimyəvi analiz üsulları”, Bakı-1978
2. H.Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı -2006
3. Q.Məmmədov “Torpaqların bonitrovkası” Bakı- 2007.
4. R.Q. Hüseynov “Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası” Bakı-1976.

5. A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası, torpaqsünaslığın əsasları ilə”-Bakı.-1995.504s.
6. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.

Mövzu-10 **Torpağın turşuluq və qələvililik xassəsi**

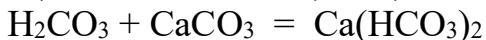
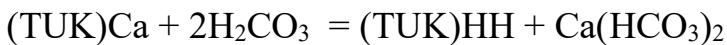
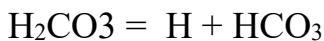
Plan:

- 1.Torpaq reaksiyası
2. Torpaq turşululuğu
- 3.Torpağın qələvililiyi

4. Torpağın buferlilik qabiliyyəti

Torpaq reaksiyası bitkilərin qidalanmasına və torpaqda gedən bioloji proseslərin intensivliyinə kəskin təsir edən amildir. O, kimyəvi və bioloji proseslərin sürətinə və istiqamətinə həllədici təsir göstərir. Bəzi hallarda əhəng verməklə torpağın reaksiyasını istənilən istiqamətə dəyişmək olar. Digər hallarda isə gübrənin təsirindən torpaq reaksiyası arzu olunmaz istiqamətdə dəyişir. Məsələn padzol və turş torpaqlara fizioloji turş gübrələri verməklə onun turşluğu daha da artır.

Torpağın xassəsindən asılı olaraq bəzən fizioloji turş gübrələrin verilməsi əlverişlidir. Məsələn, lənkəran torpaqlarında çay bitkisi turş reaksiya sevdiyi üçün ora $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ verdikdə yaxşı təsir göstərir. Torpağın reaksiyası torpaq məhlulunda olan hidrogen və hidrooksil ionlarının qatılığı ilə ölçülür. Torpağın reaksiyasını ölçmək üçün PH işarəsi qəbul olunmuşdur. Torpaq məhlulunda müntəzəm olaraq üzvi maddələrin parçalanması və mikrobioloji proseslər nəticəsində karbon qazı əmələ gəlir və nəticədə torpaq məhlulunu turşulaşdırır.



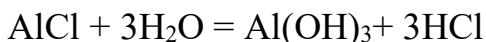
Deməli məhlulda hidrogen ionlarının qatılığı artır.

Torpaq məhlulunun reaksiyası (PH)

Reaksiya	PH	Hidrogen ionlarının kəsafəti (11-də q.-la)
Çox turş	3 -4	10 üstü mənfi 3 -10 üst. mənfi 4
Turş	4 – 5	104 – 10 5
Zəif turş	5 – 6	105 - 106
Neytral	7	107
Zəif qələvi	7 – 8	107 - 108
Qələvi	8 - 9	108 - 109
Yüksək qələvi	9 - 11	109 - 1011

Udulmuş kationların tərkibindən və karbonatın miqdardından asılı olaraq müxtəlif torpaqların reaksiyası da müxtəlif olur. Udulmuş kationların tərkibində natrium çox olarsa torpaq məhlulunun reaksiyası PH 8-dən yuxarı olmaqla qələvi torpaq adlanır. udulmuş tərkibinin əksəriyyətini Ca təşkil etdikdə torpaq məhlulunun reaksiyası Ph 7-8 neytral və ya zəif qələvi olur.

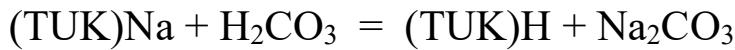
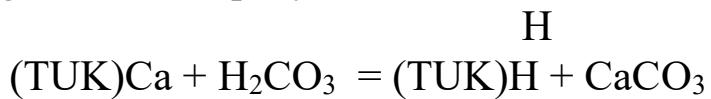
torpaqda alüminium duzlarının hidrolitik dissosasiyası nəticəsində məhlul turşulaşır.



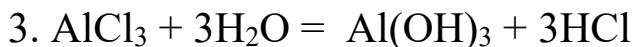
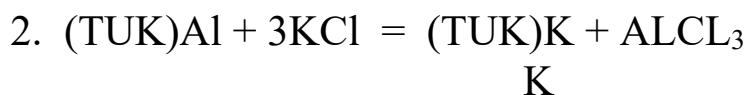
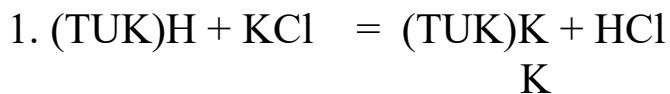
torpaqda: aktual (aktiv) turşuluq və potensial (qələviq vərd1r. axrlnc1 mübadiləvi və hidrolitik turşuluğa bölünür.

Aktual turşuluq. Bu turşuluq sərbəst karbon qazının qıssmən həll olan üzvi turşuların və hidrolitik turş duzların təsirindən əmələ gəlir. Karbon qazının qatılığı ilə aktual turşuluq arasında düz əlaqə vardır. CO_2

artdıqca torpaq məhlulunda H^+ ionları da artır və torpaq məhlulu turşlaşır. Lakin torpaqlar udulmuş əsaslarla zəngin olduğu üçün əmələ gələn turşuluq neytrallaşır:

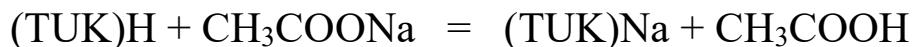


Torpağın potensial turşuluğu. Torpaqda aktual turşuluqla yanaşı uducu kompleksdə H^+ və Al^+ ionları olduqda potensial turşuluq yaranır. Turş torpaqları neytral duzların məhlulu ilə çalxaladıqda mühitin PH-1 turşulaşır. Məsələn,



Əmələ gələn turşuluğa torpağın potensial turşuluğu deyilir.

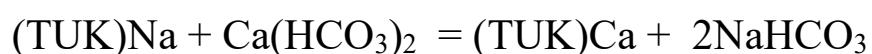
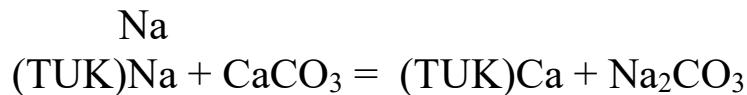
Torpağın hidrolitik turşuluğu. Torpağı hidrolitik qələvi duzlarla işlədikdə uducu kompleksdə olan H^+ ionları hesabına əmələ gələn turşuluqdur. Ən çox kəskin təsir edən asetat turşusunun sodium duzudur.



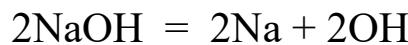
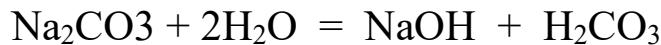
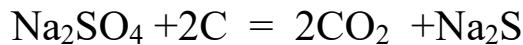
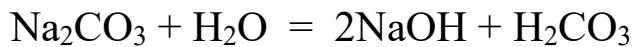
Torpağın əsaslarla doyması. Torpaq reaksiyası nəinki yuxarıda göstərilən proseslərdən asılı dəyişir. Torpağın udma tutumu torpağın hidrolitik turşuluğu ilə udulmuş əsasların miqdarına deyilir. ($T = H^+ S$). Torpaqda udulmuş əsasların (S), torpağın udma tutumuna (T) olan nisbətinin faizlə ifadəsinə torpağın əsaslarla doyma dərəcəsi deyilir. (V)

$$V = S / T \cdot 100$$

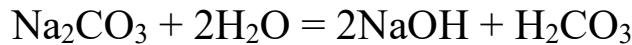
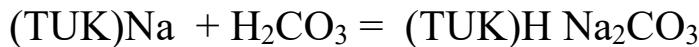
Torpağın qələviliyi. Udulmuş kationların tərkibindən asılı olaraq torpaq məhsulunun reaksiyası turş və ya qələvi ola bilər. uducu kompleksdə Na^+ kationu olan torpaqlara *qələvi reaksiyalı torpaqlar* deyilir. Na ilə doymuş torpaqların qələviliyinə əsasən soda səbəb olur. Bu duz torpaqlara, tərkibində müəyyən miqdarda kalsium karbonat olan torpaq məhlulu arasında gedən qarşılıqlı təsir nəticəsində əmələ gəlir.



Torpaq qələviliyi 2 formada – aktual və potensial formada ola bilər. torpaq məhlulunda olan hidrolitik qələvi duzların (Na_2CO_3 , NaHCO_3 , CaCO_3 və s.) təsirindən əmələ gələn qələviliyə *aktual qələvilik deyilir.*

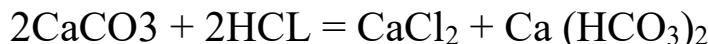


Potensial qələvi reaksiya torpağın uducu kompleksi ilə torpaq məhlulunda olan turşuların fiziki-kimyəvi mübadiləsi zamanı əmələ gəlir.



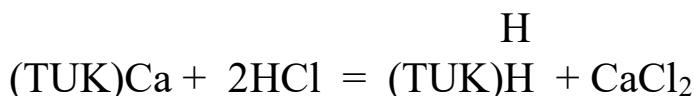
Potensial turşuluq 100q torpaqda m.ekv. –lə ölçülür və onun miqdarı bitkilərə onun bioloji xassələrindən asılı olaraq mənfi təsir göstərə bilər.

Torpağın buferlik qabiliyyəti. Torpağa turş və yaxud qələvi duzlarla təsir etdikdə onun reaksiyasının sabitliyinə *torpağın buferlik qabiliyyəti deyilir.* Torpaqların turş cəhətlərə qarşı davamlılığı torpaqda Ca və dicər karbonat birləşmələrinin olması ilə izah olunur.

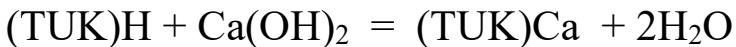


Buna görə karbonatlı torpaqlar həmişə turşuluğa qarşı çox yüksək buferliyə malik olur.

Turş duzlara qarşı torpaqların buferliliyinin çox mühüm amili udma tutumunun böyük və torpaqların əsaslarla yüksək dərəcədə doymuş olmasıdır. Belə torpaqlara turş birləşmələr daxil edildikdə onların hidrogeni udulmuş hala keçəcək, məhlulda isə neytral duz əmələ gələcəkdir və onun sayəsində torpaq məhlulunun reaksiyası az dəyişəcəkdir.



Əsaslarla doymamış, yəni udulmuş hidrogen olan torpaqlarda, onlara daxil edilən qələvi maddələr, məsələn $\text{Ca}(\text{OH})_2$ eyni yolla neytrallaşır:



Hər bir torpaq fiziki udma qabiliyyətinə, yəni öz hissəciklərinin səthi ilə məhluldan bu və ya dicər birləşmənin bytov molekullarını adsorbsiya etmək qabiliyyətinə malik olur. Bu səbəbə görə torpağa verilən maddələrin bir hissəsi torpağın bərk fazası ilə birləşəcək və məhlulda ionların qatılığı azalacaqdır.

Istər turşular, istərsə də qələvilər misal üçün zülallar kimi elektroneytral (amfoter) maddələrlə birləşə bilərlər. Bunun nəticəsində isə turşu və qələvilərin reaksiyası xeyli zəifləyir. Zülal birləşmələr, bitki və ölmüş bakteriya qalıqlarının və s. təsirindən torpaqda toplanır. Bundan başqa kənardan verilən üzvi gübrələr də zülallara neytrallaşdırıcı təsir göstərir.

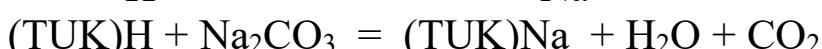
Mədəni bitkilər yalnız neytral və ya ona yaxın reaksiyası olan mühitdə normal inkişaf edə bilər. Lakin torpaqda həm turşular, həm də qələvilər əmələ gələ bilər. Turşular – üzvi qalıqların parçalanması nəticəsində torpaqlara fizioloji turş gübrələr verdikdə əmələ gəlir. Bu proseslər nəticəsində torpağın reaksiyası dəyişir ki, bu da bitkilərin inkişafına mənfi təsir göstərə bilər. Lakin torpağın buferlik qabiliyyəti bunu nizamlaya bilər. müxtəlif torpaqların buferlik qabiliyyəti eyni olmur, məsələn, qumsal torpaqlar gilicəli və gilli torpaqlara nisbətən az buferli olur. Çürüntü maddələri ilə zəngin olan torpaqlar daha yüksək buferli olurlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, torpağın reaksiyasına əsaslı təsir göstərən amillər: üzvi maddələrin parçalanmasından, bitkilərin köklərindən ayrılan üzvi turşular, CO_2 və H^+ ionları, nitrifikasiya prosesi zamanı ayrılan HNO_3 -ün təsirindən əmələ gəlir.

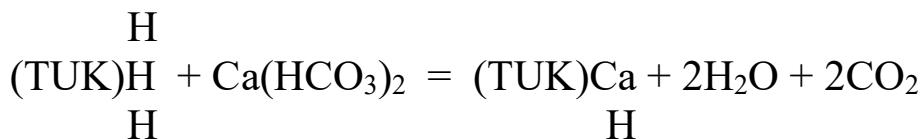
Yüksək dərəcədə əsaslarla doymuş torpaqların buferlik qabiliyyəti də yüksək olur:



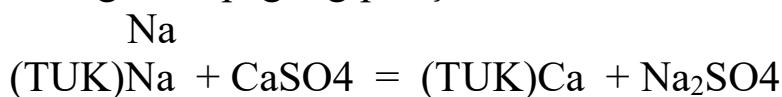
Əsaslarla doymamış torpaqlar (Podzol, qırmızı) hidrogen ionunun təsiri ilə qələviyə qarşı yüksək buferlik qabiliyyətinə malik olur:



Turşuluğun nizamlanmasında əsas tədbir əhəngin verilməsidir.



Qələviliyin artığını torpağın gipsləşdirilməsilə nizamlamaq olar:



Torpağın reaksiyasını nizamlamaq yolu ilə bitkilərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaratmaqla onların məhsuldarlığını yüksəltmək olar.

Mövzu-11

Torpağın fiziki və fiziki mexaniki xassələri

Plan:

1. Torpağın xüsusi çəkisi
2. Maddələrin həcm çəkisi
3. Torpaq məsaməliyi

Torpağın mexaniki və struktur tərkiblərinin xarakteri ilə onların fiziki xassələri biləvasitə əlaqədardır. Daim inkişafda olan torpağın fiziki xassələri də istər təbii, istərsə də aqrotexniki təsirlər nəticəsində fasiləsiz dəyişir. Torpağın fiziki xassəsi bölünür: 1) əsas fiziki xassə; 2) fiziki-mexaniki xassə.

Torpağın əsas fiziki xassəsinə - torpağın həcm çəkisi, xüsusi çəkisi və məsaməliyi aiddir.

Torpağın xüsusi çəkisi. Torpağın bərk fazası çəkisinin bərabər həcmidə suyun çəkisinə olan nisbətinə deyilir(4 dərəcə selse). Torpağın xüsusi çəkisi mineralların tərkibindən və çürüntünün miqdardından asılı olaraq 2,4- 2,8 arasında tərəddüd edir. Torpaqların müxtəlif horizontlarının xüsusi çəkisi də müxtəlif ola bilər. Bunu cədveldən aydın görmək olar.

**Torpağın əsas minerallarının və üzvi komponentlərinin
xüsusi çəkisi (Kauričyev görə)**

Mineral və üzvi komponentlər	Xüsusi çəkisi
Gips	2,30- 2,35
Kvars	2,60 – 2,65
Muskovit	2,76 – 3,00
Yalançı buynuzcuq	2,90 – 3,40
Limonit	3,50 – 4,00
Üzvi komponentlər(çürüntü, torf,döşənək)	1,25 – 1,80

Torpağın həcm çəkisi. Quruluşu pozulmamış torpağın vahid həcmiin havada quru halda mütləq çəkisinə deyilir. Deməli torpağın həcm çəkisi onun təbii qurluşunda həcm vahidinin çəkisidir. Torpağın həcm çəkisi, torpağı təşkil edən mineralların xarakterindən, çürüntünün miqdardan, strukturadan və məsaməlikdən asılıdır. Torpaq çürüntü ilə nə qədər zəngindirsə və strukturası nə qədər yaxşıdırsa, deməli məsaməliyi yüksəkdirsə, onun həcm çəkisi o qədər azdır və əksinə.

Torpağın həcm çəkisi mineral torpaqlarda 0,9 – 1,9 arasında, torflu torpaqlarda isə 0,15 – 0,40 q/sm³ arasında dəyişilir. Torpağın becərilməsi onun həcm çəkisinə kəskin təsir göstərir. İlk becərilmiş torpaqların həcm çəkisi az olur, lakin sonra bərkiyərək yüksəlir.

Az humuslu çimli-podzol torpaqların üst horizontunun həcm çəkisi 1,2 – 1,4 q/sm³, alt horizontunku isə 1,6 – 1,8 q/sm³ arasında dəyişilir.

Torpağın həcm çəkisinə su, hava və istilik amilləri, eyni zamanda bitkilər əsaslı təsir göstərir. Gilli və gillicəli torpaqlarda mədəni bitkilər üçün optimal həcm çəkisi 1,0 – 1,25 q/sm³-dir. Bu həddən sonra məhsula mənfi təsir göstərir. Məsələn gillicəli qara torpaqlarda həcm çəkisi 1,1 q/sm³ –dən 1,5q/sm³-ə qədər olanda dənli bitkilərin məhsulu 3,7 dəfə azalmışdır.

Torpağın əsas fiziki xassələri

Torpağın adı	həcm çəkisi q/sm³	xüsusi çəki q/sm³	üm. məsaməlik %
çimli şiddətli padzoltorpaq (xam)	1,24-1,7	2,52-2,71	51,2- 36,5
Çimli şiddətli padzol torp(şum)	1,14-1,79	2,53- 2,69	54,9- 33,5
Adi qaratorpaq	1,15- 1,51	2,55- 2,72	54,9- 44,5

Həcm və xüsusi çəkilər torpağın üst qatında az, dərin qatlarında isə nisbətən azdır. Ümumi məsaməlik isə torpağın üst qatında çox, dərin qatlarında nisbətən azdır.

**Gillicəli və gilli torpaqların həcm çəkisinə görə
qiymətləndirilməsi**

Həcm çəkisi, q/sm³	Qiymətləndirmə
1,0-dən böyük	üzvi maddə ilə zəngin torpaq
1,0-1,1	mədəni təzə şumlanmış torpaq
böyükdür 1,2-dən	kiplənmiş şum
1,3- 1,4	çox kiplənmiş şum
1,4- 1,6	çox kiplənmiş şum
1,6 – 1,8	çox kiplənmiş illüvial horizont

Məsaməlik. Torpağın ümumi həcminə nisbətən faizlə ifadə olunan bütün məsamələrin ümumi həcminə deyilir. Ümumi aqreqat daxili (kapiliyar) və aqreqatlararası (qeyri-kapiliyar) məsaməliklər fərqlənir. Profilin yuxarı hissəsində məsaməlik adətən çox olur və dərinliyə ketdikcə azalır. Məsaməlik torpağın hava, su xassəsini qiymətləndirmək üçün lazımdır. Torpaq nə qədər strukturalı olarsa, ümumi məsaməlik o qədər çox olur, çünki kəltənlərdə olan məsamələrdən əlavə bu torpağın struktura hissəcikləri arasında boşluqlar da vardır. Ona görə də strukturalı torpaqların məsaməliliyi, struktursuz torpaqlardan 1,5 dəfə çox olur. Torpaqda təbii amillərin təsirindən və ya torpaön pis becərilməsindən strukturanın hər cür dağılması ümumi məsaməliyi azaldır.

Strukturalı torpaqların ümumi məsaməliyi, torpağın müəyyən həcminin 55-65%-ə, bəzən də 70%-ə çatır. Tədqiqatlar əsasında müəyyən olunmuşdur ki, qumun ümumi məsaməliliyi 30,4%, gilicənin 45,1%, gilin 52,7% olur. Torfda isə məsaməlik 85,2%-ə çatır.

Torpaq qatının dərinliyindən asılı olaraq, torpağın məsaməliliyi xeyli dəyişilir. Üst təbəqələrdə məsaməlilik çox, alt qatlarda azdır. Bu hal üst horizontların yaxşı strukturalı və onlarda humusun çox olması, bitki köklərinin və torpaq faunasının üst qatlara daha çox təsir göstərməsi, həmçinin qismən də üstlərdəki qatların az təzyiqi ilə izah olunur.

Ümumi məsaməlikdən əlavə torpağın kapiliyar və qeyri-kapiliyar məsaməliyi də fərqlənir. Bütün torpaq tiplərində bu iki növ məsaməliyin hər ikisi olur, həm də torpağın mexaniki və struktura tərkibindən asılı olaraq bəzən də qeyri-kapiliyar məsaməlilik üstün olur.

Kapiliyar məsaməliliyi əsasən torpaqda xırda gil hissəciklərinin olması, qeyri-kapiliyar məsaməliliyə iri torpaq hissəciklərinin olması və ya torpağın strukturalılığı səbəb olur. Torpağın əmələ gəlmə prosesində məsaməliliyin hər növünün müxtəlif əhəmiyyəti vardır. Kapiliyar məsaməlik həmişə su ilə dolu olduğu üçün torpağa havanın sərbəst işləməsini çətinləşdirir, yağmurların üst qatdan alt qata keçməsinə mane olur, bitkilərin köklərinin böyüməsinə müəyyən müqavimət göstərir və s.

Qeyri-kapiliyar məsaməlik isə bu arzu edilməyən xüsusiyyətləri aradan qaldırır və bununla da həm torpaq prosesləri üçün, həm də bitkilərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Təcrübələr göstərir ki, ümumi məsaməliyin yarısından çoxu qeyri-kapiliyar məsaməliyin payına düşdükdə, yəni torpaqda qeyri-kapiliyar məsaməlik üstün olanda bu iki növ məsaməlik arasında optimal nisbət yaranır.

Kapiliyar və qeyri-kapiliyar məsaməliyin bu cür nisbəti isə möhkəm torpaq strukturası yaradılması və torpağın düzgün mexaniki becərilməsi vasitəsilə əldə edilə bilər.

Torpağın ümumi məsaməliliyi – torpağın həcm və xüsusi çəkisinin nisbətinə görə hesablanır.

$$Pr = (1 - OB/UB) \cdot 100$$

Təcrübədə ümumi məsaməlilik bütün məsamələrə maye doldurma yolu ilə də təyin edilir.

Torpağın sıxlığı ilə məsaməliliyi arasında tərs mütənasiblik vardır. Sıxlıq artdıqca, məsaməlilik azalır. Ümumi məsaməlilik torpağın bir sıra xüsusiyyətləri iləəlaqədardır. Su keçirmə, hava keçirmə, rütubət tutumu, hava tutumu, torpaqla atmosfer arasında qaz mübadiləsi və s.

Ak. N. A. Kaçinski torpaq məsaməliliyini aşağıdakı kimi differensasiya edir: ümumi məsaməlilik, aqreqat məsaməliyi, aqreqat-arası məsaməlik, kapiliyar məsaməliyi, su ilə doymuş məsaməlik, hava ilə doymuş məsaməlik (aerasiya məsaməliliyi).

Aşağıdakı cədvəldə makrostrukturada məsamələrin çox olması və mikrostrukturada isə az olması göstərilir.

Cədvəl.

Müxtəlif irilikdə olan aqreqatların məsaməliliyə təsiri.

(həcmə görə %-lə)

Aqreqatların diametri, mm-lə					
Məsaməlik	0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-3,	3,0-5,0
Ümumi	47,5	50,0	54,7	59,6	62,6
Kapiliyar	44,8	25,5	25,1	24,5	24,5

Qeyri-kapilyar	2,7	24,5	29,6	35,1	38,7
----------------	-----	------	------	------	------

Torpağın fiziki-mexaniki xassələri.

Bitişkənlik. Torpağın mexaniki təsirə davamlı olması qabiliyyətinə deyilir. Bitişkənlik kəmiyyəti hissəciklərin ilişmə qüvvəsindən asılıdır. Mexaniki tərkibinə görə ağır, struktursuz, bir valentli kationlarla doymuş torpaqlar, yüngül və ya strukturlu, Ca və Mg-la doymuş torpaqlara nisbətən çox bitişkin olur. Bitişkənlik kəmiyyəti torpağın rütubətliyindən də asılıdır və torpağı becərərkən mühüm rol oynayır.

Bir sözlə torpaq hissəciklərini mexaniki olaraq ayırmaga torpağın müqavimət göstərmə qabiliyyətinə onun *bitişkənliyi* deyilir. Bitişkənlik ayrı-ayrı torpaq tiplərində müxtəlifdir və bir çox səbəbdən asılıdır.

Torpağın bitişkənliyi hər şeydən əvvəl torpağın mexaniki tərkibinin xarakterindən asılıdır. Torpaqda cil hissəcikləri nə qədər çox olarsa, bitişkənlik o qədər yüksək olur və əksinə, iri dənəvər torpaqların bitişkənliyi azalır. Torpaqların bitişkənliyi onların rütubətliyindən də müəyyən dərəcədə asılıdır. Məsələn, gilli torpaqların quru halda bitişkənliyi ən yüksək olur, qumlu torpaqlar isə əksinə, rütubətli halda olduqda, qum dənəcikləri arasında olan su hissəciklərinin yapışdırma qabiliyyəti sayəsində bir qədər bitişkənlik qazanır. Torpaqların bitişkənliyinə üzvi maddələr mühüm təsir göstərir. Bu zaman ağır gilicəli və gilli torpaqlarda çürüntünün olması onların bitişkənliyini azaldır, yüngül qumsal torpaqlarda isə əksinə artırır. Uduşmuş Na kationu torpağın bitişkənliyinin artmasına böyük təsir göstərir. Buna görə uduku kompleksdə uduşmuş Na olan, şorakət torpaqların bitişkənliyi ən yüksək olur.

Bitişkənliyin həllədici amillərindən biri olan strukturalılıq torpağı yumuşaq edir, onun bitişkənliyini kəskin surətdə azaldır və onunla da torpağın becərilməsini yüngülləşdirir. Sturukturalı torpaqların bitişkənliyi, strukturasız torpaqların bitişkənliyindən dəfələrlə azdır, həm də quruyanda az artır. Buna görə torpaqda struktura yaradılması, yalnız bitkilərin inkişaf şəraitinin yaxşılaşdırılması üçün deyil, torpaqların mexaniki becərilməsini yüngülləşdirmək üçün də çox mühüm tıdbirdir.

Torpağın kipliyi - xüsusi aparat vasitəsilə təyin edilməklə 1 sm kvadratına düşən dağılma ağırlığının kq-la ölçüsünə deyilir. Kip torpaqlarda bitkilər yaxşı inkişaf edə bilmir, kiplik torpaq nəmliyi ilə sıx əlaqədardır.

Torpağın nəmliyi 34,5%-dən 13,3%-ə endikdə torpağın nəmliyi 7 dəfə artır. Qara torpaqların kipliyi, şorakət torpaqlardan 10-15 dəfə azdır, bu isə uducu kompleksdə Na olması ilə əlaqədardır.

Ağır gilicəli torpaqlar quruduqda, onların bərkliyi 1sm^2 -də 150- 180 $\text{kq}\cdot\text{m}$ -ə qədər yüksəlir ki, belə torpaqların becərilməsinə güclü enerji sərf edilir.

Torpağın yapışma qabiliyyəti. Torpağın nəm halda kənd təsərrüfatı alətlərinə və ya başqa cisimlərə yapışmaq qabiliyyətinə deyilir. Yapışqanlıq torpağın mexaniki tərkibindən, sturukturluq dərəcəsindən və rütubətlilikdən asılıdır. Rütubət eyni olanda, lil hissəciklərinin miqdarı artdıqca və torpağın strukturluğu azaldıqca yapışma dərəcəsi artır.

Torpaqların rütubəti su ilə tam doyma dərəcəsinin 80%-nə çatana kimi artdıqca yapışması da yüksəlir, bundan sonra isə azalmağa başlayır. Alımlar (N. A. Kaçinski və s.) torpaqları yapışma qabiliyyətinə görə $15\text{q}/\text{sm}^2$ dən böyük – şiddətli yapışqanlı, $5 - 15 \text{ q}/\text{sm}^2$ orta yapışqanlı, $2 - 5 \text{ q}/\text{sm}^2$ olduqda isə zəif yapışqanlı qruplarına bölmüşlər. Torpağın uducu kompleksində Ca, Mg kationları artdıqca onun yapışqanlığı azalır.

Yapışqanlıq torpağın fiziki yetişməsindən və bioloji proseslərin intensivliyindən asılıdır.

Torpağın plastikliyi. Xarici qüvvələrin təsirilə *torpağın öz şəklini dəyişmə qabiliyyətinə* deyilir. Torpağın mexaniki tərkibindən və rütubətinin miqdarından asılı olaraq plastiklik dərəcəsi dəyişə bilər. Torpağın rütubəti orta dərəcədə olduqda onun plastiklik xassəsi müşahidə olunur. Həddən artıq rütubətləndikdə torpaq axır, kifayət qədər rütubətləndikdə isə torpaq oxalanır və ya sınır. Deməli, torpağın plastikliyi yaş halda onun müəyyən şəklə salına bilməsi və bu şəkli saxlaması qabiliyyətinə deyilir. Torpaqların plastikliyi müxtəlif səbəblərdən asılıdır, lakin onlardan ən mühümü torpaqda kolloidlərin olmasıdır. Bu və ya başqa torpaqda xırda hissəciklər nə qədər çox olarsa plastiklik o qədər yaxşı ifadə olunur.

Gilli və gilicəli torpaqların plastikliyi qumlu və qumsal torpaqların plastikliyindən müqayisə edilə bilməyəcək dərəcədə yüksəkdir. Yalnız diametri $0,002\text{mm}$ -dən kiçik olan hissəciklər plastiklik əlaməti göstərir.

Uducu kompleksdə Na kationu artdıqca torpağın plastikliyi də ona müvafiq yüksəlir. $\text{SiO}_2/\text{P}_2\text{O}_5$ nisbəti də plastikliyin göstəricisidir, humus artdıqca plastiklik aşağı düşür.

Torpağın şisməsi. Rütubətlənən zaman torpağın həcmini artırma qabiliyyətinə onun şisməsi deyilir. Torpaq quruyarkan meydana çıxan, bunun əks xassəsinə sıxılma deyilir. Şismə və sıxılma kəmiyyəti mexaniki

tərkibdən və udulmuş kationların növündən asılıdır. Ağır torpaqlar, xüsusən də Na ilə doymuş olanlar, rütubətlənəndə çox şisir, quruyanda sıxılır. Sıxılma torpaqda çatların əmələ گəlməsinə və bitkilərin kök sisteminin qırılmasına səbəb olur.

Ümumiyyətlə islanma və donmanın təsiri ilə torpağın həcmi dəyişmə qabiliyyətinə onun *şışməsi deyilir*. Bu cəhətdən torpaq kolloidlərinin, xüsusilə islandıqda həcmi artan və quruyarkan azalan üzvi kolloidlərin (çürüntünün) böyük əhəmiyyəti vardır. Buna görə kolloid hissəcikləri cüzi miqdarda olan, üumsal torpaqlar heç şismir. Əksinə, xırda dənəvərgilli və gillicəli torpaqlar xeyli şışməyə və qabarmağa qabildirlər.

Torpaq donanda sudan buz kristalları əmələ gəlməsi nəticəsi olaraq qabarır. Bu cür şismə nəticəsində bitkilərin kökləri zədələnir, köklər üzə çıxır. Şisməni aşağıdakı formula ilə təyin edirlər:

$$V = (V_1 - V_2) / V_2 \cdot 100$$

Buradan:

V - şismənin %-i;

V_1 - nəm torpağın həcmi;

V_2 - quru torpağın həcmi.

Torpağın morfoloji tərkibindən asılı olaraq onun şisməsi də müxtəlif olur. Əgər mineraloji tərkibdə montmorilonit qrupuna aid minerallar üstünlük təşkil edərsə, onda şismə faizi çox olacaq, əgər kaolinit qrupu olarsa o nisbətən az təsir göstərəcək. Bu kristalların daxili şismə qabiliyyətlərinin müxtəlif olması ilə izah olunur.

Bir valentli əsaslarla doymuş torpaqlarda, şismə 120-150%-ə çata bilir.

Torpağın sıxılma qabiliyyəti. Torpaq quruduqda onun həcminin azalmasına deyilir. Torpaqda nə qədər güclü şismə olarsa, bir o qədər də onun sıxılma qabiliyyəti yüksək olur. Bunu aəağidakı düsturla təyin edirlər:

$$V = (V_1 - V_2) / V_1 \cdot 100$$

V – torpaq həcmimin sıxılma %-i;

V_1 - nəm torpağın həcmi;

V_2 - quru torpağın həcmi.

Torpağın sıxılma qabiliyyəti maşınların çekici qüvvəsinə, yanacağa, yağlayıcı materialların məsarifinə əsaslı təsir göstərir.

Torpağın xüsusi müqaviməti. Layın kəsilmə və çevrilməsinə sərf olunan qüvvəyə deyilir. Bunun ölçü vahidi 1kvadrat sm-ə düşən kq qüvvə ilə ölçülür. Mexaniki tərkibdən, fiziki –kimyivi xassədən, nəmlilikdən və s. – dən asılı olaraq xüsusi müqavimət 0,2 – 1,2 kq/sm² arasında dəyişilir. Ən

az xüsusi müqavimətə malik olan, əsaslarla doymamış yüngül qumlu və qumsal torpaqlarıdır. On yüksək müqavimətə isə udulmuş əsasların 20-30 %-ni Na təşkil edən ağır gillicəli şorakət torpaqlar aiddir. Torpağın xüsusi müqavimətinə təsir göstərən əsas amil onun rütubətlənmə faizidir.

Xam torpaqlar şumlandıqda 45-50 % əlavə müqavimət göstərir. Bu göstərici maşın –traktorların istismarının təşkilində mühüm rol oynayır. Məsələn, qumsal torpaqlarda traktora qoşulmuş 5 korpuslu kotanla şum apardıqda (20 sm dərinlikdə) belə torpaqların xüsusi müqaviməti $0,2 - 0,3 \text{ kq/sm}^2$ olduğu üçün qarmağa 1 ton ağırlıq düşəcək, deməli traktor tam qüvvəsini sərf etməyəcək, lakin ağır gilli torpaqlarda həmin dərinlikdə şum aparıldıqda müqavimət $0,6 - 0,7 \text{ kq/sm}^2$ olmaqla qarmaqda olan güc $2,2 - 2,5 \text{ ton}$ olacaq, beləliklə traktor tam gücü ilə işləyəcək və s.

Torpaqlardan əkinçilikdə istifadə zamanı onların fiziki və fiziki-mexaniki xassələrini aşağıdakı proseslər vasitəsilə dəyişmək olar.

1. Aqrotexniki tədbirlər.
2. Kimyəvi tədbirlər.
3. Bioloji tədbirlər.

Aqrotexniki tədbirlər (şum, mala, kultivasiya və s.) vasitəsilə torpağın kipliyini, məsaməliliyini və xüsusi nüqavimətini dəyişmək olar. Müxtəlif aqrotexniki tədbirlər vasitəsilə torpaqda əlverişli şərait yaratmaq olar. Tədrici dərin şum aparmaqla bitkilərin kök sisteminin yerləşdiyi qatda əlverişli şərait yaratmaq olar.

Kimyəvi tədbirlər vasitəsilə torpağın uducu kompleksinin tərkibini dəyişmək olur ki, bu da torpağın fiziki xassələrinə əsaslı təsir göstərir. Bu tədbirlərə turş torpaqların əhəngləşdirilməsi, şorakət torpaqların gipsləşdirilməsi aiddir.

Bioloji tədbirlərə bitkilərin növbə ilə əkilməsi, üzvi və mineral gübrələrin verilməsi, mikrobioloji proseslərin tənzimi və s. Aiddir. Bu tədbirlərin kompleks tətbiqi torpaqların fiziki-mexaniki xassələrini yaxşılaşdırıra bilir.

Torpağın fiziki yetişməsi. Torpağın elə halına deyilir ki, bu halda o asan becərilir, yapışmir, kəsəklərə bölünmür və müxtəlif irilikdə topaciqlara ayrılır. Fiziki yetişmə torpaqların rütubətliyi, bitişkənliyi və plastikliyi ilə təyin edilir.

Bioloji yetişkənlik. Torpaqda mikrobioloji proseslərin intensiv getdiyi dövrə deyilir. Bu zaman külli miqdarda karbon qazı və bitkilər tərəfindən asan mənimşənilən qida elementləri torpaqda toplanır. Bioloji yetişkənlik torpağın fiziki yetişməsi ilə əlaqədardır. Beləliklə torpağın fiziki, fiziki və mexaniki xassələri hava və qida rejimlərini, torpağın kənd təsərrüfatı

alətləri ilə becərilməsini təmin edir ki, bu da torpaq əmələ gəlmə prosesinin xarakterinə öz təsirini göstərir.

Ədəbiyyat.

1. M.Cəfərov, O.Hacıyev, Ə.Pənahı “Torpaqşunaslıq” Bakı 1982
3. Q.Məmmədov “Torpaqların bonitrovkası” Bakı- 2007.
4. A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığın əsasları ilə”-Bakı.-1995.504s.
5. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
6. Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığın əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.

Mövzu-12

Torpağın su xassələri və su rejimi

Plan:

- 1.Torpağın rütubət tutumu
- 2.Torpaqda rütubətin növləri
3. Torpaqda su rejimi

Su canlı orqanizmlərin həyatında əvəzedilməz amildir. Torpaq əmələgəlmə prosesində suyun rolunu Q. Vsoski canlı orqanizmdə qanın roluna bərabər tutmuşdur. Bitkilər bir qram quru maddə yaratmaq üçün 200-1000q su sərf edirlər.

Su istilik nizamlayıcı amil kimi torpaqda buxarlanması və bitkilərin transpirasiyası ilə istiliyi nizamlama qabiliyyətinə malikdir. Torpaq səthində suyun hərəkəti bir sıra mənfi amillərə səbəb olur: su eroziyası, qida maddələrinin alt qatlara aparılması və s.

Bildiyimiz kimi hər bir torpaq bərk, maye və qaz halında olan hissələrdən ibarətdir. Maye hissə sudan ibarətdir və torpaqda məsamələr olduğu üçün qalır.

Suyun əsas mənbəyi maye və ya bərk halında torpağın səthinə düşən çöküntülərdir ki, bud a yağışının miqdərindən və iqlimdən asılıdır.

Torpaqda suyun ikinci mənbəyi atmosferin torpağa yaxın qatlarında olan və temperature alçalanda sıxllaşan, buxar halındakı rqtubətdir. Quru kontinental iqlimli rayonlarda bu mənbəyin real əhəmiyyəti vardır.

Torpaq səthindən nisbətən az dərinlikdə yerləşən (5-7 m-dən dərin olmadıqda) torpaq suları üçüncü mənbə hesab olunur. Torpaqda su müxtəlif formalarda olur. Torpağın əsas su xassələri aşağıdakılardır:

rütubət tutumu, su sızdırma və su qaldırma qabiliyyəti (və ya kapiliyarlıq), nəhayət su buxarlandırması.

Alımlərdən A. Roda torpaq rütubətini 3 formaya – buxar halında olan, birləşmiş su və sərbəst suya bölmüşdür.

Torpağın rütubət tutumu. Torpağın özündə saxlaya bildiyi suyun miqdarına onun rütubət tutumu deyilir. Torpağın bütün məsamələri su ilə doymuş olduqda onun rütubətlilik dərəcəsinə tam rütubət tutumu deyilir. Onun miqdarı torpağın məsaməliyindən asılıdır və belə bir formula ilə hesablanır:

$$W = P/V\%$$

Burada,

W-%-lə rütubət tutumu;

P – həcmə nisbətən %-lə məsaməliyi;

V - 1kub.sm-də %-lə həcm çəkisi.

Torpağın yalnız kapiliyar aralıqları rütubətlə doymuş olduqda onun rütubətlilik halına tarla rütubət tutumu və yaxud **kapiliyar** rütubət tutumu deyilir.

Bitkilərin soluxma əlamətləri davamlı olaraq müşahidə edildikdə, belə torpaq rütubətliliyinə **soluxma** rütubəti deyilir.

Torpağın su və hava rejimini təyin edən mühüm su-fiziki xassələri su sızdırma və su qaldırma qabiliyyətidir.

Torpağın su sızdırması - torpağın suyu üst qatlarından alt qatlara keçirmək qabiliyyətinə onun su sızdırma qabiliyyəti deyilir. Suyu ən çox qumluca və qumsal torpaqlar sızdırır, çünkü bunların məsamələri iridir. Su bu məsamələrə düşdükdə kapiliyar formaya düşmür, qravitasiya su şəklində asanlıqla aşağıya süzülür. Suyun pis süzdürülməsi nəticəsində torpağın səthində və ya onun üst hissəsində həddindən artıq rütubətlənmə gedir. Bu isə əkinlərin çürüməsinə, su altına düşməsinə və üzvi qalıqları parçalayan mikrofloranın fəaliyyətinin dayanmasına səbəb olur.

Torpaq strukturunun dağılması mütləq su sızdırma qabiliyyətini pisləşdirir. Belə ki, aqreqatlar dağılında əmələ gələn xırda hissəciklər, torpaqdakı iri aqreqatları doldurub, rütubətin hərəkəti üçün manəə törədir.

Torpağın su keçirşə qabiliyyətinə uducu kompleksdə Na kationunun olması pis təsir göstərir. Belə torpaqlar şişir, qabarır və suyu keçirmir.

Suyun torpağa süzülmə sürəti aşağıdakı düstur ilə təyin edilir:

$$V = G/S.t$$

Burada,

G – sərf olunan su, sm kubu ilə;

S – suyun axdığı sahə, sm kvadratı ilə;

T – zaman, dəqiqə ilə;

V – filtrasiya sürəti, mm/dəq. və ya sm/dəq.

Torpağın kapiliyarlar ilə rütubəti qaldırma qabiliyyətinə onun su **qaldırma** qabiliyyəti deyilir. Suyun qalxma sürəti və yüksəkliyi birinci növbədə torpağın mexaniki tərkibindən asılıdır.

Torpağın su qaldırma qabiliyyətinin həm müsbət, həm də mənfi cəhəti vardır. Müsbət cəhəti odur ki, bitkilərin kök sistemi, xüsusən əmici köklər torpaq suyuna çatmayanda onus u ilə təmin edir. Mənfi cəhəti isə, su qaldırma buxarlanmayı artırmaqla torpağın qurumasına və şorlaşmasına səbəb olur. Bitkiləri torpaqların alt qatlarındakı su ilə təmin etmək üçün torpağın bu xassəsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Torpağın su qaldırma qabiliyyəti aqreqatlaşmadan, mexaniki tərkibdən, kiplikdən və torpağın məsaməliyindən biləvasitə asılıdır. Məsamələr nə qədər nazik olarsa, bir o qədər hündürə qalxa bilər.

Təbii şəraitdə torpağın su qaldırma qabiliyyəti xeyli aşağıdır. Belə ki, qumlu və qumsal torpaqlar 0,5 – 0,7 metr, gilli və gillicəli torpaqlar isə suyu 3 – 6 metr hündürlüyündə qaldıra bilir.

Torpağın suyu buxarlandırma qabiliyyəti – torpağın öz səthindən rütubəti buxarlandırma qabiliyyətinə deyilir. Buxarlandırmaya su qaldırma qabiliyyətindən əlavə torpağın və havanın temperature, küləyin sürəti, torpağın rəngi, onun səthinin xarakteri və s. təsir göstərir. Səthi kəsəkli olan tünd torpaqlar, səthi hamar olan açıq torpaqlara nisbətən çox su buxarlandırır. Buxarlanmayı azaldan çox mühüm tədbir humus horizontunun üst hissəsinin yumşaldılmasıdır. Belə etdikdə su qaldıran kapiliyarlar sistemi pozulur. Mulçalama da buxarlanmayı azaldır.

Torpaqda rütubətin növləri – torpaq havasında su buxarı şəklində olan rütubətə *buxar* halında olan su deyilir. Bərk hissəciklərin səthi tərəfindən udulmuş buxar halında olan rütubət *birləşmiş suya* çevrilir.

Hiqroskopik su – havada buxar halında olan rütubətin, torpaq hissəciklərinin səthi tərəfindən udularaq molekulyar cazibə qüvvəsi ilə möhkəm birləşmiş rütubətə *hiqroskopik rütubət* deyilir. Torpaq hissəciklərinin səthi ilə ən çox uda bildiyi suyun miqdarına maksimal hiqroskopiklik deyilir.

Hiqroskopik su təbəqəsindən üstə yerləşmiş və yenə də hissəciklərin molekulyar cazibə qüvvəsi ilə saxlanan suya *pərdə suyu* deyilir. Pərdə suyu bir-birinin üstündə qat-qat yerləşmiş bir neçə laylar əmələ gətirə bilər. O, torpaqda sərbəst hərəkət etmir, lakin müxtəlif qalınlıqda layları olan hissəciklər bir-birinə toxunduqda laylar bərabərləşir – rütubət bir

hissəcikdən o birinə keçir. Hıqroskopik suyu torpaqdan 105 dərəcə selse qızdırmaqla ayırmaq olar.

Kapiliyar su – torpağın kapiliyarlarını tutan və torpaqda kapiliyarlıq qüvvəsi ilə saxlanan suya sərbəst su və yaxud kapiliyar su deyilir. Suyun torpağa hopması xarakterindən asılı olaraq kapiliyar asılı və kapiliyar dayanıqlı su fərqləndirilir.

Kapiliyar asılı su – kapiliyar sütuncuqlar əmələ gətirən və aşağıda torpaq suyu ilə və ya üstdəki su ilə birləşməyən suya deyilir. Suyun bu forması yağıntı və ya suvarma suyu ilə torpaq üstdən rütubətləndikdə əmələ gəlir.

Kapiliyar dayanıqlı su - torpaq sularının qalxması hesabına kapiliyar sütuncuqlar əmələ gətirən suya deyilir. Bu su formalarının hər ikisi mütəhərrikdir, xüsusən kapiliyar dayanıqlı su ən çox mütəhərrik olur.

Torpaq kapiliyarları müxtəlif ölçülü borulardır və bunların diametric arası kəsilmədən artır və ya azalır. Kapiliyarların divarları hər hansı bir nöqtədə bir-birinə toxunacaq dərəcədə yaxınlaşanda kapiliyarların yolu tutulur. Bu tutulmağa pərdə suyu səbəb olur.

Qravitasiya suyu – torpaqda qala bilməyən ağırlıq qüvvəsinin təsiri ilə iri məsamələrdə sərbəst hərəkət edən suya *gravitasiya suyu* deyilir. Bu suyun dəyişkən formasıdır və yağıntıdan sonar az bir müddət torpaqda qalır. Torpaqda sərbəst hərəkət edən və öz hərəkətində yalnız ağırlıq qüvvəsinə tabe olan bu rütubətə qravitasiya suyu deyilir.

Torpaqda su rejimi – rütubət balansı ilə təyin edilir və suyun mədaxili ilə məxarici nisbətindən asılıdır. Su balansı aşağıdakı hesabatlar vasitəsilə müəyyən edilir.(Kauricayev - 1969).

Bo + Oo + Bq + Bk + Bn + Bb

Ebux + Et + Bi + Bn + Bs + B

mədaxil

məxaric

Burada,

Bo – müşahidə başlandıqda olan su ehtiyatı;

Oo – atmosfer çöküntüləri;

Bq – su buxarlarının sıxlamasında yaranan nəmlik;

Bk – qrunt suyundan daxil olan nəmlik;

Bn - yer səthinə müxtəlif yollarla düşən rütubət;

Bb - torpaq daxilində yanlara axan su.

Mədaxil

Ebux – torpaq səthindən buxarlanan nəmlik;

Et - transpirasiyaya sərf olunan rütubət;

Bi – dərin qatlara sözülən rütubət;
Bn – torpaq səthində axma yolu ilə itən su;
Bs – torpaq daxili yanlardan itən su;
B – müşahidənin sonunda qalan ehtiyat su.

Əgər iqlimdə kəskin fərq olmazsa onda balansın mədaxil hissəsi məxaric hissəsi ilə bərabər olmalıdır. Hər horizontun özünə müvafiq rütubətliyi olduğu üçün onu aşağıdakı formula ilə təyin etmək olar:

$$B = a \cdot OB \cdot H \text{ m}^3/\text{ha}$$

Burada,

B – hektarda olan ehtiyat su, m³-lə;
A – nəmlik, %-lə;
OB – həcm çəkisi, q/sm³; H - horizontun qalınlığı, sm-lə.

Alınmış nəticəni m³/ha –a çevirmək üçün 0,1 əmsalına vurmaq lazımdır. Bir hektarda 0,1 mm su olarsa 0,10 m³ suya müvaviqdır.

Torpaq məhlulu, torpağın oksidləşmə və reduksiya prosesi. Saf su torpağı hopanda onun bərk hissəsinə təsir göstərir, ondan həll olan maddələri özünə çəkir və nəticədə torpaq məhluluna çevrilir. Torpaq məhlulunun tərkibinə və qatılığına görə bütün torpaqlar 2 qrupa – şorlaşmış və şorlaşmamış torpaqlara bölünür.

Torpaq məhlulunun qatılığı çox olmayan və su çəkiminin quru qalığı 0,25%-dən artıq olmayan torpaqlara **şorlaşmamış** torpaqlar deyilir. Torpaq məhlulunun qatılığı yüksək və çəkiminin quru qalığı 0,25%-dən yüksək olan torpaqlara **şorlaşmış** torpaqlar deyilir.

Şorlaşmamış torpaqlarda – Ca(HCO₃)₂, Mg(HCO₃)₂, az miqdarda KHCO₃ və NaHCO₃, CaSO₄, MgCO₄, nitratlar, fosfatlar (məsələn, Ca(H₂PO₄)₂) və s. birləşmələr.

Şorlaşmış torpaqlarda – xloridlər- NaCl, CaCl₂, MgCl₂ və KCl; Sulfatlar-NaSO₄, K₂SO₄, MgSO₄, CaSO₄; karbonatlar – Na₂CO₄, MgCO₄; bikarbonatlar – NaHCO₄, Mg(HCO₄)₂, Ca(HCO₄)₂.

Torpaq məhlulunun ayırmə metodları. Torpaq məhlulunun tərkibini və xassəsini o zaman dərin öyrənmək olar ki, onu torpaqdan çıxaraq və ayrılıqda təyin edək. Bunu üçün üsullar aşağıdakılardır: a) presləşdirmə üsulu – yəni torpaq xüsusi pres altında müvafiq təzyiqlə çıxarılaraq ondan məhlul ayrılır; b) mərkəzdən qaçma üsulu; v) müəyyən məhlul yeritməklə sıxışdırıb çıxarma üsulu.

Mərkəzdənqaçma üsulu o vaxt tətbiq edilir ki, torpaq nəmliyi onun tam su tutumuna yaxın olsun. Başqa maddə yeritməklə torpaq məhlulunu

çıxarmaq üçün əvvəl torpaq müəyyən kalonkada yerləşdirilir, sonra üzərindən məhlul (xüsusən spirit) keçirilir. Bu üsullarla torpaq məhlulu demək olar ki, tam çıxarıılır, yalnız torpaqda müəyyən nəmlik qalır.

Torpaq məhlulunun tərkibinin öyrənilməsində çoxdan lizimetr üsulu tətbiq olunur bu üsulda torpağın müəyyən qalın qatından yağış və suyun sızmasına əsaslanaraq qəbuledicidə torpaq məhlulu toplanır. Lizimetrin bir neçə variantından istifadə olunur: kanteyner lizimetri (torpaq dağınıq töküür), monalit lizimetri, qıflı lizimetr və s. lizimetrin nöqsanı ondan ibarətdir ki, bu üsulla yalnız həddən artıq rütubətlənmiş torpaqlardan məhlulu ayırmak olur. Həm də qıflı lizimetrdə torpaq məhlulunun təbii süzülmə qanunu pozulur. Ümumiyyətlə məsləhət görülür ki, həm lizimetr üsulu ilə və həm də torpağı presləşdirmə üsulu ilə torpaq məhlulu təyin edilsin.

Torpaq məhlulunun əsas göstəriciləri – onun tərkibi, kəsafəti, pH, osmotik təzyiq və oksidləşmə reduksiya vəziyyəti kimi xassələri hesab edilir.

Torpaq məhlulu daimi torpağın bərk, maye və qaz fazalarının, eyni zamanda bitkilərin kök sisteminin qarşılıqlı təsiri altında olur. Ona görə də torpağın tərkibi və kəsafətliyi bioloji, fiziki-kimyəvi və fiziki proseslərin nəticəsindən asılıdır.

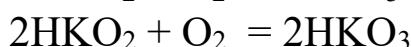
Ümumiyyətlə, torpaq məhlulunda *anionlardan* – HCO_3^- , CO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} ; *kationlardan* – Ca, Mg, Na, NH_4^+ , K, Al, Fe^{+2} , Fe^{+3} .

Şoran torpaqların məhlulunda C^{+2} , SO_4^{2-} , Ca^{+2} , Mg^{+2} və Na^{+1} ionlarının konsentrasiyası çox üstünlük təşkil edir.

Torpağın reaksiyası- onda kedən kimyəvi, fiziki, fiziki-kimyəvi, bioloji proseslərin və bitkilərin təsiri ilə mütəmadi olaraq dəyişə bilir. Bu proseslərdən asılı olaraq torpaqda aktiv turşuluq və qələvilik xassəsi dominantlıq təşkil edə bilir.

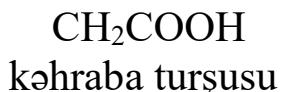
Osmotik təzyiq - əgər torpaq məhlulunun osmotik təzyiqi hüceyrə şirəsinin qatılığı ilə bərabər və ya ondan yüksək olarsa, onda bitkiyə su və qida maddələri daxil olmadığı üçün məhv olur.

Torpaqda oksidləşmə-bərpa prosesləri – Oksidləşmə dedikdə hər hansı birləşməyə oksigenin *daxil olmasını* başa düşmək lazımdır. Məsələn,



2. birləşmənin hidrogeni özündən verməsi





3.O₂ və H₂-nin iştirakı olmadan elektronun verilməsi



Torpaqda dönen oksidləşmə və bərpa prosesinə misal;



Oksidləşmə prosesinə biləvasitə təsir göstərən torpaq havasında və məhlulda olan molekulyar oksigendir. Ona görə də bu prosesin intensivliyi torpağın qaz mübadiləsindən, strukturasından, kipliyindən, mexaniki tərkibindən, rütubətliyindən və s. asılıdır.

Bunlarla yanaşı əsas həledici amil bioloji proseslərin getməsi üçün torpaqda üzvi maddələrin və temperaturun olmasıdır.

Torpaq nəmliyi artdıqda, torpaq kipləşdiyi və qaysaq əmələ gətirdiyi üçün oksidləşmə və reduksiya prosesinin intensivliyinə mənfi təsir göstərir. Torpaq nəmliyi onun ümumi su tutumuna yaxın olduqda torpaqla atmosfer arasında qaz mübadiləsi pozulur. Bu isə prosesin gedişini ləngidir. Məsələn, çəmən-podzol torpaqların humus horizontunda ümumi su tutumunun 90%-i miqdarında nəmlik olduqda oksidləşmə və bərpa prosesi çox zəifləyir.

Torpaqda gedən oksidləşmə-bərpa prosesinin potensialı Peters təklifi etdiyi aşağıdakı formula ilə hesablanır:

$$E_{oa} = E_0 + \frac{RT}{nF} . \ln \text{millivoltla ölçülür.}$$

Burada,

R – universal qaz sabitliyi ədədi – Coulla;

T – mütləq temperatur, dərəcə ilə;

F – Faradey ədədi, Kulonla;

N – ionlara keçən yükün sayı.

Ümumiyyətlə, oksidləşmə bərpa prosesi torpağın genetik xassəsindən, onun su-hava, istilik rejimindən, hidrotermik şəraiti və s. ilə sıx əlaqədardır. Ona görə də müxtəlif torpaqlarda bu prosesin intensivliyi fərqli olmaqla mövsümü xarakter daşıyır. Podzol və çəmən-podzol torpaqlarda normal rütubətlənmə şəraitində oksidləşmə-bərpa potensialı 550-750mv, qara torpaqlarda 400-600mv, boz torpaqlarda 350-450mv arasında tərəddüd edir. Ən az potensial bataqlıq və çəltik zəmilərində olur – 200mv.

Torpaqda oksidləşmə-bərpa prosesinin intensivliyinə təsir göstərməklə onda gedən prosesləri nizamlamaq olar.

Ədəbiyyat.

1. H.Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı -2006
2. A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığın əsasları ilə”-Bakı.-1995.504s.
3. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
- 4.Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığın əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.

Mövzu-13

Torpağın hava və istilik rejimi Plan

1. Torpaq havası və onun xassələri
- 2.Torpağın istilik xassələri və istilik rejimi

Torpaq havası və onun xassələri. Torpaq havası, torpağın ən mühüm tərkib hissəsidir. İlk dəfə torpaq havası haqda 1824-cü ildə Fransız alimi Y. Bussenko məlumat vermişdir. Bildiyimiz kimi torpaq bərk, maye və qaz fazalarından ibarət mürəkkəb cisimdir. Torpağın qaz fazası havadır. Sudan azad məsamələri dolduran qazlar qarışığına torpaq havası deyilir. Torpağın hava xassələrinə hava tutumu və hava keçirməsi aiddir. Hava tutumu – torpağın özündə hər hansı bir miqdarda hava saxlanması miqdarına deyilir.

Ak. V. Vernadski haqlı olaraq demişdir ki, qazsız götürülən torpaq , torpaq deyildir. Torpaqda havanın əhəmiyyəti çox böyükdür. Hava (O_2 , CO_2) nəinki torpağın mineral hissəsinin mühüm aşınma amilidir, eyni zamanda bioloji proseslərin inkişafı üçün də zəruridir.

Torpaq havası bitki köklərinin tənəffüsü üçün lazımdır. Eyni zamanda mikroorqanizmlərinin həyat fəaliyyəti üçün də havanın böyük əhəmiyyəti vardır. Ümumiyyətlə, torpaq havasının əhəmiyyəti heç də torpağın nəmliliyinin əhəmiyyətindən geri qalmır və bu amillərin biri digərini əvəz edə bilməz. Rütubətlik artdıqca hava tutumu azalır, çünki bu halda məsamələrin bir hissəsi su ilə tutulmuş olur.

Torpaqlarda havanın miqdarı torpağın həcminin 8-10%-dən 35-40%-dək dəyişə bilər. Torpaq havası atmosfer havasından tərkibində CO_2 -nın O_2 -nə nisbətən çox olması ilə fərqlənir, azotun miqdarı isə nisbətən bərabər olur. Üç əsas qazdan – N_2 , O_2 , CO_2 əlavə torpaq havasında cüzi miqdarda CH_4 , H_2 və başqa qazlar da olur. Lakin bu nisbət dinamik olduğu üçün onun miqdarı vegetasiya müddətində arası kəsilmədən dəyişir.

Atmosfer və torpaq havasının tərkibi.

(həcmə görə %-lə, Kauričyev – 1969)

Qazlar	atmosfer havası	torpaq havası
--------	-----------------	---------------

N ₂	78,08	78,08-80,24
O ₂	20,95	20,90-0,0
Ar (argon)	0,93	-
CO ₂	0,03	0,03- 20,0
Digər qazlar(Ne, CH ₄ , N ₂ O, O ₃ və s.)	0,04	-

Torpaq isinib və soyuyanda qazlar atmosferdən torpağa və əksinə diffuziya edir. Atmosfer təzyiqi azaldıqda torpaq havasının bir hissəsi atmosferə, təzyiq artanda isə atmosfer havası torpağa keçir.

Torpaqda hava müxtəlif formalarda olur: onun bir hissəsi tamamilə sərbəstdir, digər hissəsi suda həll olmuş və havanın cüzi miqdarı torpağın narın hissəciklərinin səthi ilə adsorbsiya olunmuşdur. Adsorbsiya yolu ilə adətən CO₂, NH₃ və su buxarları udulur. Torpaq havası bitkilərə fotosintez üçün lazım olan karbon qazının mənbəyidir və tənəffüs zamanı kök sistemi tərəfindən mənimşənilir.

Torpaqda hava, qaz və rütubət çox olduqda bitkilərinin köklərinə məhvədici təsir göstərən mineral birləşmələr (qley –F₂O) əmələ gəlir. Maye və qaz fazaları arasındaki nisbət torpaqda müəyyən su – hava rejimi yaradır. Rütubət çox olub hava çatışmayanda anaerob şərait yaranır və torpaq bataqlaşır. Torpaqda qaz mübadiləsinə təsir edən amillər aşağıdakılardır:

1. torpaq temperaturunun dəyişilməsi nəticəsində torpaq havası genişlənir və ya sıxlıq ki, bu proses də atmosfer havası ilə mübadilə olur;
2. torpağın üst hissəsində küləyin sürətinin dəyişilməsi;
3. barometrik təzyiqin dəyişilməsi;
4. yağmurlar və buxarlanmanın təsiri ilə;
5. diffuziya yolu ilə (qazların çox toplanmış sahədən az toplanmış sahəyə hərəkəti).

Yağmurlar iki cür təsir göstərir: bir tərəfdən yağmur suyu torpağa keçirərək, torpaq havasını sırf mexaniki surətdə sıxışdırıb çıxarıır, digər tərəfdən bu su oksigenlə zəngin olduğu üçün torpaqda oksigen ehtiyatını bərba edir.

Qaz mübadiləsinin sürətinə təsir edən çox mühüm amil torpağın məsaməliyidir. Strukturasız torpaqlara xas olan kapiliyar məsamələr olduqda diffuziya prosesi çox ləngiyir. Bu cəhətdən strukturasız

torpaqların yapışma qabiliyyətinin xüsusilə çox mənfi təsiri olur: onların səthində əmələ gələn qabıq qaz mübadiləsini çox çətinləşdirir.

Torpaq havasının qaz mübadiləsi üçün torpağın kiplik dərəcəsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bu məsələni şumlanmış və şumlanmamış sahələrdə daha aydın görmək olar.

Təcrübələrlə sübut olunmuşdur ki, torpağın ümumi məsaməliyi, torpağın həcminin 25-80%-ni təşkil edir. Ona görə də torpaqların hava tutumu, torpağın həcminin 25-90%-ni təşkil edə bilir. Lakin torpaqda bu həcmi müəyyən hissəsini rütubət tutduğu üçün hava tutumu azala bilir.

Torpağın hava xassələrindən ən əsası, onun havanı keçirmə qabiliyyəti hesab olunur. Bu yolla müntəzəm surətdə torpaq havası ilə atmosfer havası mübadilə olunur. Torpağın iri məsamələri artdıqca onun hava keçirmə qabiliyyəti də yüksəlir.

N. Q. Xolodno (1953) öz tədqiqatlarına əsasən belə bir nəticəyə gəlmişdir ki, torpaq havasının tərkibində az miqdarda uçmayan qazlar da (aldehid, spirt, sulu kapbonların, yağ və aromat qrupuna aid olan birləşmələri) olur. Bu birləşmələr bitkilərin kökləri vasitəsilə udularaq onların həyat fəaliyyətini yüksəldir.

Yuxarıda qeyd edilən qazlar içərisində ən dinamik xassəyə malik olanı O₂ və CO₂ hesab olunur.

Torpaqda oksigenin mənimsənilməsi və CO₂-nın ixracı (toplanması). Torpağın üst hissəsinin hər bir zərrəsində külli miqdarda mikroorganizmlər fəaliyyət göstərir, hansı ki, onlar tənəffüz zamanı oksigeni almaqla, mühitə CO₂ qazı buraxırlar. Bu prosesdə ayrılan enerji biokimyəvi sintezlərə sərf olunur. Bitkilərdə ən mühüm bioloji proseslər – maddələrin hərəkəti, mineral duzların udulması, suyun daxil olması, protoplazmanın hərəkəti, toxumun cürcərməsi və s. tənəffüz zamanı ayrılan enerjinin hesabına gedir ki, burada da biləvasitə molekulyar oksigen iştirak edir.

Torpaqda **oksigenin** əsas hissəsi – köklərin tələbatına, mikroorganizm və heyvanat aləminin tələbatına sərf olmaqla cüzi bir hissəsi də oksidləşmə kimi kimyəvi proseslərə sərf olur.

Oksigenin mənimsənilmə miqdarı, ali və ibtidai bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən, onların yaşıdan və yaşadığı mühitin şəraitindən (temperatur, nəmlik, qida maddələrinin miqdarı və s.) asılıdır. Ali bitkilər ən çox çiçəkləmə fazasında oksigeni qəbul edirlər. Ümumiyyətlə torpaqda oksigen əsasən anaerob tənəffüs də mənimsənilir.

Optimal şəraitdə *tənəffüs əmsalı* vahidə yaxın və yaxud ayrılan karbon qazı ilə udulan oksigenə bərabər olur. Ümumiyyətlə tənəffüs əmsalı bir

sıra səbəblərdən asılıdır – bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən, substratın tərkibindən, temperaturdan və torpağın nəmliyindən.

Normal aerasiya şəraitinə malik olan torpaqlarda, yayda bitki örtüyü altında bir gündə 2-10 l/m² -dən CO₂ çıxmışla bir o qədər də oksigen udulur. Temperatur aşağı düşdükdə oksigenin udulması da azalır.

Torpaqda karbon qazı bioloji proseslər nəticəsində əmələ gəlir, bundan başqa az miqdarda qrunt suyundan da yuxarı qatlara qalxır. Bundan başqa torpaqda bikarbonatların çevrilməsində CO₂ qazı əmələ gələ bilir:



Torpaq havası ilə atmosfer havası arasında qaz mübadiləsinin formalarını yuxarıda göstərdik. Onlar aşağıdakılardır:

1. Diffuziya. Atmosfer havasına nisbətən torpaq havasında oksigenin konsentrasiyası az və karbon qazının yüksək olduğuna görə müntəzəm olaraq atmosferdən torpaga oksigen, torpaqdan havaya isə karbon qazı diffuziya edir. Bu proses vasitəsilə qaz mübadiləsi gedir və bu proses sirkulyasiya edərək torpaq havasını oksigenlə zənginləşdirir.
2. Torpagın temperaturunun və barometrik təzyiqinin dəyişiməsi nəticəsində qaz mübadiləsi tənzimlənir.
3. Çöküntülərin vasitəsilə torpağa nəmliyin daxil olması. yağış və suvarma suyu torpaq məsamələrinə daxil olaraq, havanı çıxarır, sonra rütubət torpağa həpdən atmosfer havasını sorur və qaz mübadiləsi gedir. Torpaq nəmliyi buxarlıqca onun yerini hava tutur, lakin bu proses zəif getdiyinə görə qaz mübadiləsinə cüzi təsir göstərir.
4. Küləyin təsiri. Yerin relyefindən və küləyin sürətindən asılı olaraq torpaqla atmosfer arasında qaz mübadiləsi gedir.

Bitkilərin normal inkişafı üçün torpaq havasının optimal oksigeni 20% ətrafında olmalıdır.

Torpağın istilik xassələri və istilik rejimi.

Torpaq temperaturu mineral birləşmələrin suda həll olmasına, oksigenin karbon qazının toplanmasına, qida maddələrinin və suyun bitkilərə daxil olma sürətinə biləvasitə təsir göstərən amildir. Əksər mikroorganizmlərin fəaliyyəti üçün torpaq temperaturunun 25-30 dərəcə selse olması tələb olunur.

Torpağın istilik xassəsi. Torpaqda əsas istilik mənbəyi günəşin şüa enerjisidir ki, bunu kəmiyyəti yerin cografî vəziyyətilə təyin edilir. Günəş enerjisi torpağın səthinə düşdükdən sonra onun müxtəlif horizontlarında udularaq istilik enerjisiniə çevrilir və torpaqda akumlyasiya olunur.

Torpağın istilik rejimlərini təyin edən istilik xassələri bunlardır: şüa udma qabiliyyəti, əks etdirmə qabiliyyəti, istilik tutumu, istilik keçirmə və istilik buraxma qabiliyyətləri.

Torpağın şüa uduculuq qabiliyyəti. Günəş şüalarının torpaq tərəfindən ululmasına deyilir. Bu isəəsasən torpağın rəngindən asılıdır. Tünd rəngli torpaqların şüa udma qabiliyyəti açıq və ya ağ rəngli torpaqlara nisbətən daha çox olur.

Meşə örtüyü torpağın şüa udmasını azaldır, ona görə də meşənin sərin olması və suyu buxarlaşdırması onunla əlaqədardır.

Əks etdirmə qabiliyyəti. Torpağın günəş şüa enerjisini əks etdirməsinə deyilir. Əks etdirmə qabiliyyəti albedo ilə ifadə olunur. Bu şüa enerjisinin əks olunmuş miqdarının onun ümumi miqdarına olan nisbətinə deyilir. Torpaqlar 15-45 %-dək enerjini əks etdirir və albedo kəmiyyəti geniş dairədə dəyişir. Yüksək humuslu torpaqlar az humuslu və gillicəli torpaqlara nisbətən günəş şüasını 10-15 % artıq udur.

Torpağın çəki və ya həcm vahidini 1dərəcə selse qızdırmaq üçün sərf edilən istiliyin miqdarına onun istilik tutumu deyilir. Istilik tutumu kəmiyyəti kalorilərlə göstərilir. Suyun istilik tutumu ən yüksəkdir (1), çürüntününki – 0,477, gilinki daha azdır – 0,233, kvarsinkı isə 0,198 kalori təşkil edir.

Torpağın istilik keçirməsi. Kəsiyi 1kv sm olan 1sm qalınlığında torpaqlar 1dərəcə selse temperaturda 1 saniyada keçən istiliyin kalorilərlə miqdarı ilə ölçülür. Istilik keçirmə rütubətlikdən və torpağın aerosiyasından asılıdır. Rütubət azalanda ona müvafiq olaraq torpağın istilik keçirməsi də azalır. Bu havanın istilik keçirməsinə nisbətən 25 dəfə az olması ilə izah olunur. Quru torfun istilik keçirməsi ən az, qumunku isə ən çoxdur.

Torpağın istilik rejimi. Istiliyin daxil olması, hərəkəti və itirilməsi birlikdə torpağın istilik rejimini təyin edir. O, şüa enerjisinin düşməsi dinamikasından və torpağın özünün istilik xassələrindən asılıdır. Torpağın istilik rejimində yerin hansı en dairəsində olması, yamacın ekpozisiyası (səmti), torpağın mexaniki tərkibi və strukturluğu və s. böyük rol oynayır.

Istilik rejimi cografî vəziyyətdən asılı olmaqla, torpaq horizontlarını istilik udma, istilik tutma və istilik keçirmə qabiliyyəti ilə sıxı əlaqədardır. Bitkilər bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq torpaq temperaturuna müxtəlif münasibət göstərirlər. Meşə altında olan torpaqlar qışda dərin donmurlar. Bu meşənin istiliyi saxlama qabiliyyətinin yüksək olması ilə izah olunur.

Torpağın istilik balansı. Istilik rejiminin kəmiyyətcə xarakteriktikasına deyilir. Aparılan tədqiqatlara əsasən istilik balansının öyrənilməsi üçün aşağıdakı göstəriciləri hesablamaq lazımdır:

Tb – radasiya balansı, yəni günəş şüasının torpaq səthinə düşən miqdarı və əks olunan şua. Yəni günəş şüasının yer səthinə mədaxili və məxarici.

Tk – torpaq səthi ilə atmosfer arasındaki istilik mübadiləsi.

Tt – transpirasiya nəmliyinin buxarlanmasına sərf olunan istilik.

Tn – torpaq horizontları arasında istilik mübadiləsi.

Qeyd olundugu kimi horizontlar arasında kəskin temperatur fərqi olur, ona görə də torpaqda profil boyu istilik mübadiləsi gedir. Yayda və gündüzlər istilik üst qatlardan alt qatlara gedir, qışda və gecələr isə əksinə, istilik alt qatdan üst horizonta tərəf keçir.

Torpaqların istilik balansı, enerjinin saxlanması və bir formadan digər formaya keçmə qanununa tabe olmaqla onun mədaxilinin və məxaricinin cəmi sıfıra bərabər olur:

$$Tb + Tk + Tt + Tn = 0$$

Torpağın istilik balansında əsas rolu şuanın əks olunması və buxarlanmaya sərf olunan enerji oynayır.

Torpağın istilik balansının nizamlanması. Bunun üçün:

1. *Aqrotexniki tədbirlərə* - torpaqların müxtəlif üsullarla becirlənməsi, mulçalama və s. tədbirləri aiddir.
2. *Aqromeliorativ tədbirlərə* - suvarma, qurutma, meşə zolaqlarının salınması, quraqlığa qarşı mübarizə tədbirləri aiddir.
3. *Aqrometeroloji tədbirlərə* - torpağın şua qaytarmasını azaltmaq, torpağın donmasına qarşı aparılan tədbirlər və s. aiddir.

Ədəbiyyat.

1. M.Cəfərov, O.Hacıyev, Ə.Pənahı “Torpaqşunaslıq” Bakı 1982
2. 3.H.Aslanov “Torpaqların meliorasiyası” Bakı -2006
3. 4.Q.Məmmədov “Torpaqların bonitrovkası” Bakı- 2007.
4. 5.R.Q. Hüseynov “Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası” Bakı-1976.
5. 6.Azərbaycanın torpaqşunaslıq cəmiyyətinin əsərləri. 1982-....
6. 7.A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığının əsasları ilə”- Bakı.-1995.504s.
7. 8.M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
8. 9.Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqşunaslığının əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.

Mövzu-14

Torpaq məhlulu, torpağın oksidləşmə və reduksiya prosesi Plan

1. Torpaq məhlulu və onun ayırma metodları
2. Torpaq məhlulunun əsas göstəriciləri
3. Torpaqda oksidləşmə və reduksiya proses

Saf su torpağına hopanda, onun bərk hissəsinə təsir göstərir. Ondan həll olan maddələri özünə çəkir və nəticədə torpaq məhluluna çevirilir. Torpaq məhlulunun tərkibinə və qatılığına görə bütün torpaqlar 2 qrupa bölünür: 1) şorlaşmış torpaqlar; 2) şorlaşmamış torpaqlar.

Torpaq məhlulunun qatılığı çox olmayan və su çəkiminin quru qalığı 0,25%-dən artıq olmayan torpaqlara, şorlaşmamış torpaqlar deyilir.

Torpaq məhlulunun qatılığı yüksək və su çəkiminin quru qalığı 0,25 %-dən yüksək olan torpaqlara şorlaşmış torpaqlar deyilir.

Şorlaşmamış torpaqlarda torpaq məhlulunun tərkibi bioloji proseslərin xarakteri və intensivliyi ilə, bir də udulmuş karbonatlarla xarakterizə olunur. Bu torpaq məhlulunda həm mineral, həm də üzvi birləşmələr olur. Mineral birləşmələrdən ən çox yayılanı kalsium və maqnezium bikarbonatlardır – $\text{Ca}(\text{HCO}_4)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_4)_2$ az miqdarda KHCO_3 , CaSO_4 , MgSO_4 , K_2SO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KNO_3 , NaNO_3 , NH_4NO_3 , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, K_2HPO_4 , Na_2HPO_4 , $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ və s. Birləşmələrə rast gəlinir.

Üzvi hissə müxtəlif turşular və onların duzlarından və suda həll olan humus maddələrindən ibarət olur ki, sonuncular sırasında əsas yeri krenat turşusu və onun bir və ikivalentli kationlarla əmələ gətirdiyi duzları tutur. Turş torpaqlarda bundan başqa, məhlulun tərkibinə dəmir və alminium krenatlar da daxil olur.

Üzvi və mineral hissələr arasındaki nisbət belə olur: padzol torpaqların məhlulunda üzvi maddələr üstün olur, buna görə yazda belə torpaqlar yayılmış zonada çay və arxların suları rəngli olur; qara torpaqlarda üzvi və mineral hissələrin miqdarı bərabərdir.

Şorlaşmış torpaqlarda torpaq məhlulunun tərkibi və qatılığı torpağın özündə olub, asan həll olan duzların tərkib və miqdardından asılıdır. Belə torpaqların məhlulundan mineral birləşmələrin əhəmiyyəti daha üstün olur. Bu birləşmələrdən əsasən aşağıdakılara təsadüf olunur:

xloridlər – NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 və KCl , sulfatlar – Na_2SO_4 , MgSO_4 , K_2SO_4 , CaSO_4 , karbonatlar – Na_2CO_4 , və MgCO_4 , bikarbonatlar – NaHCO_4 , $\text{Mg}(\text{HCO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{CO}_4)_2$.

Üzvi birləşmələrdən cüzi miqdarda birvalentli kationların humatları rast gəlir. İstər şorlaşmış, istərsə də şorlaşmamış torpaqlarda torpaq məhlulunun tərkibi və qatılığı sabit olmur, vegetasiya dövrü ərzində dəyişir. Bu mikrobioloji proseslərin dinamikası, vegetasiya ərzində bitkilərin qida elementlərini mənimsəməsinin müxtəlif intensivliyi, həll olmuş birləşmələrin yağıntılar vasitəsilə yuyulub torpaqdan çıxarılması və əksinə, onların torpaq suları vasitəsilə torpağın yuxarı qatlarına qaldırılması ilə izah olunur.

Torpaq məhlulunun fiziki halı bircinsli olmur, onun bir hissəsi pərdə rütubəti şəklində olur və bitkilət tərəfindən mənimsənilə bilmir, qalan hissəsi isə kapiliyar və qravitasiya rütubəti şəklində olmaqla bitkilər tərəfindən asan mənimsənilir.

Torpaq məhlulunun müəyyən osmos təzyiqi olur. Şorlaşmamış torpaqlarda o, 2,0 -2,5 atm. olur. Şorlaşmış torpaqlarda isə 10 -20 atmosferdən artıq olur.

Torpaq məhlulunun mühüm xassəsi onun reaksiyasıdır ki, onun xarakterinə görə turş, neytral və qələvi məhlullar olur.

Turş reaksiyaya malik olan məhlulda üzvi və mineral turşular və turş duzlar olmasından asılıdır. Qələvi məhlul, onda natrium və kaliumun karbonatları və bikarbonatları olmasına, neytral məhlul isə kalsium və maqnezium karbonatlarının olmasından asılıdır.

Atmosfer çöküntüləri torpağa düşdükdə mütləq özü ilə birlikdə müəyyən miqdar müxtəlif duzları həll edərək torpağa daxil edur (O_2 , CO_2 , N_2 , NH_3 və s.), eyni zamanda atmosferdə olan tozları da daxil edir.

Su torpağın bərk fazasına təsir göstərərək bir sıra kationları məhlula daxil edir. Torpağın genezisində və onun münbitliyində torpaq məhlulunun böyük əhəmiyyəti vardır. O, orqanizmdə üzvi-mineral birləşmələrin yenidən əmələ gəlməsində iştirak edir. Bitkilərin qidalanması, böyüməsi, inkişafi və məhsuldarlığı yalnız torpaq məhlulu ilə əlaqədardır. Ona görə də torpaq məhlulunun tərkibini, xassəsini,

PH-nı, buferlik qabiliyyətini, osmotik təzyiqini və torpaq məhlulunun dinamikasının öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Torpaq məhlulunun ayırma metodları - torpaq məhlulunun tərkibini və xassəsini o zaman dərin öyrənmək olar ki, onu torpaqdan çıxaraq və ayrıldıqda təyin etmək lazımdır. Bunun üçün bir sıra üsullardan istifadə edilir: a) presləşdirmə üsulu – yəni torpaq xüsusi pres altında müvafiq

təzyiqlə sıxılaraq ondan məhlul ayrılır; b) mərkəzdən qaçma üsulu və v) müəyyən məhlul yeritməklə sıxışdırıb çıxarma üsulu. Torpaqdan çıxarılan məhlulun miqdarı torpağın su tutma qabiliyyətindən və nəmlik dərəcəsindən asılıdır.

Mərkəzdənqaçma üsulu o vaxt tətbiq edilir ki, torpaq nəmliyi onun tam su tutumuna yaxın olsun. Başqa maddə yeritməklə torpaq məhlulunu çıxartmaq üçün əvvəl torpaq müəyyən kalonkada yerləşdirilir, sonra üzərindən məhlul keçirilir. Bu işdə spirit ən yaxşı çıxardıcı hesab olunur. Əgər toapaq ağır gilicəlidirsə, onda onun süzmə qabiliyyətini yaxşılaşdırmaq üçün mütləq yuyulmuş qum qatılması məsləhət görülür. Bu üsullarla torpaq məhlulu demək olar ki, tam çıxarılır, yalnız torpaqda müəyyən nəmlik qalır.

Bitkilərin vegetasiya müddətində totpaq məhlulunun dinamikasını öyrənmək üçün bu üsul ən əlverişli hesab edilir. Bu üsulun mənfi cəhəti torpaq məhlulunda karbonatlı mütənasibliyinin müəyyən qədər pozulmasıdır.

Torpaq məhlulunun tərkibinin öyrənilməsində çoxdan lizimetr üsulu tətbiq edilir. Bu üsulda torpağın müəyyən qalın qatından yağış və suyun sızmasına əsaslanaraq qəbulədici torpaq məhlulu toplanır. Lizimetrin bir neçə variantından istifadə olunur: kanteyner lizimetri (torpaq dağınıq töküür), monalit lizimetri, qıflı lizimetr və s. Lizimetrin nöqsanı ondan ibarətdir ki, bu üsulla yalnız həddən artıq rütubətlənmiş torpaqlardan məhlulu ayırmak olar. Həm də qıflı lizimetrdə torpaq məhlulunun təbii süzülmə qanunu pozulur. Ümumiyyətlə məsləhət görülür ki, həm lizimetr üsulu ilə və həm də torpağı presləşdirmə üsulu ilə torpaq məhlulu təyin edilsin. Torpaq məhlulunun reaksiyasını (pH), torpaq məhlulunda Na, onun elektrik keçirmə qabiliyyəti və oksidləşdirmə -bərpa proseslərinin intensivliyini torpağın özündə, onun məhlulu ayrılmadan da öyrənilə bilər.

Torpaq məhlulunun əsas göstəriciləri - onun tərkibi, kəsafəti, pH, osmotik təzyiq və oksidləşmə-reduksiya vəziyyəti kimi xassələri hesab edilir.

Torpaq məhlulunun tərkibi və qatlığı. Torpaq məhlulu daimə torpağın bərk, maye və qaz fazalarının, eyni zamanda bitkilərin kök sisteminin qarşılıqlı təsiri altında olur. Ona görə də onun tərkibi və kəsafətliyi bioloji, fiziki-kimyəvi və fiziki proseslərin nəticəsindən asılıdır. Bu proseslərin sürəti və intensivliyi mövsümü xarakter daşılığına görə torpaq məhlulu olduqca dinamik xassəyə malikdir. Torpaq məhlulunun kəsafətliyi yüksək olmur, adətən bir litrdə bir neçə qram təşkil edir. Lakin bu məsələdə şorakət və şoran torpaqlar müstəsnalıq

təşkil edir, belə ki, onların bir litr məhlulunda bəzən 10 -100 qrama qədər maddə ola bilər. Torpaq məhlulunda mineral, üzvi və üzvi-mineral birləşmələr olur. Onlar molekulyar və həll olunan kolloidlər formasında toplanır. Bundan başqa torpaq məhlulunda həll olmuş qazlara (O_2 , CO_2 və s.) olur.

Torpaq məhlulunda mineral maddələrin anionlarından: HCO_3^- , CO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} ; kationlardan: Ca, Mg, Na, NH_4^+ , K, Al, Fe-in 2 və 3 valentlisi.

Almünium və dəmir torpaq məhlulunda üzvi maddələrlə kompleks birləşmələr formasında olurlar. Torpaq məhlulunda üzvi birləşmələrdən – suda həll olunan üzvi qalıqlar onların parçalanma məhsulları, bitki və mikroorganizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində ayrılan maddələr (üzvi turşular, şəkərlər, amin turşuları, spirt, ferment, aşı maddələri və s.) və humus maddələri və s. olur. Üzvi-mineral birləşmələrdən humus turşusunun, polifenol, kiçik molekulyarlı üzvi birləşmələri göstərmək olar.

Bataqlıq torpaqlarda, bataqlı – podzol və xam çəmən podzol torpaqlarda üzvi maddələr mineral birləşmələrdən çoxluq təşkil edir. Qara torpaqlarda bu komponentlər bərabər miqdardadır, ancaq şoran torpaqlarda mineral birləşmələr üstünlük təşkil edir. Üzvi maddələrin şorakət torpaqlarda mineral maddələrə nisbətən çox olmasına səbəb Na-un pentizasiya qabiliyyətilə əlaqədardır.

Həllolunan kaloid formalı birləşmələr üzvi, üzvi-mineral maddələrdən, silikat turşularının zolu və bir yarım oksidlərdən Fe, Al-u göstərmək olar

Torpaq məhlulunun komponentləri horizontlar üzrə kəskin fərqlənirlər. Üzvi maddələrin maksimum miqdarı humus horizontunda toplanır. Lakin torpaq proili üzrə dərinliyə getdikcə onların minerallaşması ilə əlaqədar olaraq miqdarı azalır. Qaratorpaqlarda, şabalıdı, boz və şorakət torpaqlarda dərinliyə getdikcə məhlulun tərkibində mineral birləşmələrdən – karbonatlar, gips, asan həll olunan duzların miqdarı artır. Bitkilərin qidalanmasında mühüm rol oynayan ionlar NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} məhlulda nə qədər çox olarsa bir o qədər qiymətli hesab olunur.

Nitratın miqdarı torpaqda mikrobioloji prosesin intensivliyini göstərir, bu isə üzvi maddənin miqdarından, hidroterik rejimdən və torpağın aerosiyasından asılıdır. SO_4^{2-} ionlarının konsentrasiyası şoran olmayan torpaqlarda çox cüzi miqdarda, yəni 1 litrdə bir neçə milliqram olur. Ondan az miqdarda isə PO_4^{3-} ionları olur. Bu göstərilən ionların torpağın mineral hissəsi tərəfindən yüksək enerjiya ilə udulması və eyni zamanda zəif həllolanma qabiliyyətləri ilə izah edilir. Şoran torpaqların

məhlulunda – C, SO₄, Ca, Mg və Na ionlarının konsentrasiyası çox üstünlük təşkil edir.

Torpağın reaksiyası – onda kedən kimyəvi, fiziki, fiziki-kimyəvi və bioloji proseslərin və bitkilərin təsirilə mütəmadi dəyişə bilir. Bu proseslərdən asılı onda aktiv turşuluq və qələvilik xassəsi dominantlıq təşkil edə bilir.

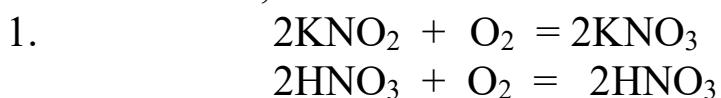
Osmotik təzyiq – bitkilərin qidalanması üçün osmotik təzyiqin böyük əhəmiyyəti vardır. Əgər torpaq məhlulunun osmotik təzyiqi hüceyrə şirəsinin təzyiqilə bərabər və ya ondan yüksək olarsa, onda bitkiyə su və qida maddələri daxil olmadığı üçün məhv olur. Osmotik təzyiq torpaq məhlulunun konsentrasiyasından və onda olan birləşmələrin dissosasiya dərəcəsindən asılıdır. Şoran torpaqların osmotik təzyiqi yüksək olduğu üçün bitkilər məhv olur.

Eyni torpaq tipinin müxtəlif genetik horizontlarında məhlulun osmotik təzyiqi fəqli olur. Osmotik təzyiq yüksək olan torpaqlarda bitkilərin vegetasiya dövrü qısalır.

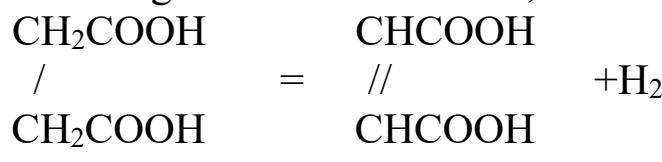
Torpaq məhlulunun osmotik təzyiqi

Torpaq	osmotik təzyiq, atm.
Qaratorpaq	2,05- 1,68
Sütunvari şorakət	1,56 - 6,38
Yaş şorakət	11,2 - 13,6

Torpaqda oksidləşmə-bərpa prosesiləri. torpaqda oksidləşmə - bərpa prosesi geniş yayılmışdır. Məlum olduğu kimi oksidləşmə prosesi dedikdə hər hansı birləşməyə oksigenin daxil olmasını başa düşmək lazımdır. Məsələn,



2. birləşmənin hidrogeni özündən verməsi;



Kəhraba turşusu fumar turşusu

3. oksigen və hidrogenin iştirakı olmadan elektronun verilməsi;



Ümumi qəbul edilmişdir ki, oksidləşmə proesinə elektronun verilməsi, bərpa prosesinə isə elektronun birləşməsi kimi baxmaq lazımdır.

Üzvi maddələrin torpaqda çevrilməsində oksidləşmə prosesi mühüm rol oynayır. Məsələn, tirozin, amin turşuları, qatran, aşı maddələrinin, şəkərlərin, zülal və s. bunlardan başqa humifikasiya prosesi tam oksidləşmə prosesidir.

Üzvi maddələrin əksəriyyətinin oksidləşməsi dönməz reaksiyadır. Torpaqda dönən oksidləşmə və bərpa prosesinə misal:



Biokimyəvi proseslərdə mikroorqanizmlərin iştirakı ilə gedən bu proses torpaq məhluluna əsaslı təsir göstərir. Oksidləşmə prosesinə biləvasitə təsir göstərən torpaq havasında və məhlulunda olan molekulyar oksigendir. Ona görə də bu prosesin intensivliyi torpağın qaz mübadiləsindən, strukturasından, kipliyindən, mexaniki tərkibindən, rütubətliyindən və s. asılıdır.

Bunlarla yanaşı əsas həllədici amil biokimyəvi proseslərin getməsi üçün torpaqda üzvi maddələrin və temperaturun olmasıdır.

Torpaq nəmliyi artdıqda, torpaq kipləşdiyi və qaysaq əmələ gətirdiyi üçün oksidləşmə və reduksiya prosesinin intensivliyinə mənfi təsir göstərir. Torpaq nəmliyi onun ümumi su tutumuna yaxın olduqda torpaqla atmosfer arasında qaz mübadiləsi pozulur. Bu isə prosesin gedişatını ləngidir. Məsələn, çəmən-podzol torpaqların humus horizontunda ümumi su tutumunun 90%-i miqdarında nəmlik olduqda oksidləşmə və bərpa prosesi çox zəifləyir.

Tədqiqatlarla sübut olunmuşdur ki, torpağa 99,5% azot və 0,5% oksigen qaz qarışıığı buraxdıqda bərpa prosesinin sürətli getməsi və eyni zamanda torpaqda nitratın və dəmir oksidinin daha çox toplanması müşahidə edilmişdir. Torpaqda optimal nəmlik və temperatur olduqda aerob prosesin anaerob prosesə keçməsi üçün torpaq havasında oksigenin miqdarı 2,5 - 5,0% arasında olmalıdır. Torpaqda üzvi maddənin forması da oksidləşmə və reduksiya prosesinə istiqamət verən amildir. Təzə parçalanmamış, tərkibində zülal və sulu karbonlarla zəngin olan üzvi qalıqlar torpaq mikroflorasının həyat fəaliyyəti üçün ən yaxşı mühit hesab edildiyi üçün oksidləşmə və bərpa prosesi üçün əlverişli hesab olunur.

Torpaqda oksidləşmə-bərpa prosesinin potensialı aşağıdakı formula ilə hesablanır:

$$E = E_0 + RT/nF. \text{ İn millivoltla ölçülür.}$$

Burada;

R – universal qaz sabitliyi ədədi, coulla

T - mütləq temperatur, dərəcə ilə

F -faradey ədədi, kulanla
N -ionlara keçən yükün sayı.

Ümumiyyətlə, oksidləşmə-bərpa prosesi torpağın genetik xassəsindən, onun su-hava, istilik reyimindən, hidrotermik şəraiti və s. ilə sıx əlaqədardır. Ona görə də müxtəlif torpaqlarda bu prosesin intensivliyi fərqli olmaqla mövsümü xarakter daşıyır. Padzol və çəmən-padzol torpaqlarda normal rütubətlənmə şəraitində oksidləşmə-bərpa potensialı 550-750mv, qaratorpaqlarda 400-600 mv, boz torpaqlarda 350-450 mv arasında tərəddüd edir. Ən az potensial bataqlıq və çəltik sahələrində olur - 200mv.

Nitrifikasiya prosesi optimal şərait ($Eh = 35 - 500$ mv) olduqda intensiv gedir. Ondan aşağı kəskin surətdə endikdə denitrifikasiya prosesi gedir. Potensial kobud humuslu padzol torpaqlarda 350 – 400 mv endikdə dəmir oksidi və mütəhərrik Mn yüksək dərəcədə arta bilir.

Torpaqda oksidləşmə-bərpa prosesinin intensivliyinə təsir göstərməklə onda gedən prosesləri nizamlamaq olar ki, bu da öz təsirini əmələ gəlmə prosesinə və onun münbitliyinə göstərə bilər.

Ədəbiyyat.

1. M.Cəfərov, O.Hacıyev, Ə.Pənahı “Torpaqsünaslıq” Bakı 1982
2. Q.Məmmədov “Torpaqların bonitrovkası” Bakı- 2007.
3. A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası, torpaqsünaslığın əsasları ilə”-Bakı.-1995.504s.
4. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
5. Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqsünaslığın əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.

Plan:

1. Torpaq münbitliyi və onun kənd təsərrüfatında əhəmiyyəti
2. Torpaqların mexaniki çirkənməsi
3. Torpaqların kimyəvi çirkənməsi
4. Torpaqların mühafizəsi üçün kompleks mübarizə tədbirləri

Torpağın qiymətləndirilməsi haqda təsəvvür, hələ torpaqşunaslıq elmi meydana gəlməmişdən əvvəl meydana gəlmışdır. Torpaq münbitliyi haqda təlimin inkişafı V. Vilyamsın adı ilə bağlıdır. O, təbii torpaqəmələgəlmə prosesində torpaq münbitliyinin əmələ gəlməsini və inkişafını dəqiq müşahidə etmiş və onun yüksəldilməsini bir tərəfdən torpağın öz xassələrində, digər tərəfdən isə torpaqdan kənd təsərrüfatında düzgün istifadədə görmüşdür.

Bitkileri qida elementləri və su ilə, kök sistemini isə hava və istiliklə təmin etmə qabiliyyətinə *torpağın münbütliyi* deyilir.

Bitkilerin tərkibində külli miqdarda müxtəlif elementlər olur, lakin bitkilərin həyatı üçün bunların hamısı bərabər dərəcədə zəruri deyildir. Qidalanma üçün bitkilərin torpaqdan mənimsədikləri və mütləq zəruri olan elementlər sırasına N, P, K, Ca, Mg, S, Fe və s. daxildir. Bunların hamısı müəyyən ffizioloji rol oynayır, bərabər dərəcədə əhəmiyyətlidir və onlardan birinin çatışmaması bitkilərin böyüməsinə və inkişafına mənfi təsir göstərir.

Torpaqdan bitkilərin cüzi miqdarda mənimsədikləri bor, manqan, mis və s. kimi mikroelementlərin böyük rolu vardır.

Müxtəlif orqanizmlərin həyat fəaliyyətindən asılı olaraq torpaqda arası kəsilmədən iki bir-birinə əks proses: mənimsənilə bilən qida elementlərinin toplanması və azalması prosesləri gedir. Mikroorganizmlərin bi qrupu üzvi maddəni parçalayaraq onun minerallaşmasına və beləliklə mənimsənilə bilən qida elementlərinin – N, P, K vəs. əmələ gəlib toplanmasına səbəb olur. Mikroorganizmlərin digər növü əksinə olaraq ayrı-ayrı qida elementlərini mənimsəyərək, onların torpaqdakı miqdarını azaldırlar.

Mikroorganizmlərin üçüncü növü havanın azotunu mənimsəyərək, torpağı azot birləşmələri ilə zənginləşdirir.

Açı paxla torpaqda olan çətin mənimsənilən fosfor birləşmələrinə təsir göstərərək ondan istifadə edir. Müyvə bitkilərinin bəzisi çətin həll olunan K (kalium) birləşmələrindən istifadə edir.

Torpaqların bioloji aktivliyi də onun qida rejiminə əsaslı təsir göstərir. Bu prosesdə iki mühüm məsələni nəzərə almaq lazımdır. Əgər torpaqda

olan qida maddələri, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulu topladıqdan sonra mikroorganizmlər tərəfindən udulursa bu müsbət hal hesab olunur, çünki qida maddələrinin yuyularaqitməsinin qarşısını alır, yox əgər mikroorganizmlər torpağın qida maddələrini kənd təsərrüfatı bitkilərinin əsas vegetasiya dövrlərində mənimsəyirsə, bu mənfi hal hesab edilir.

Torpaqda bitkilər mənimsəyə biləcək qida maddələrinin miqdarını artırmaq üçün sahəyə xüsusi bitkilər (sideratlar) əkilir, sonra dərin şum edilir, torpaq yaxşı yumşaldılır, rütubəti artıq olan torpaqlar qurudulur, torpağın hava və istilik rejimi yaxşılaşdırılır və s. Kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul götürmək üçün qida maddələrinin çatışmamazlığı. Torpağa üzvi və mineral gübrələr vermək yolu ilə aradan qaldırılır.

Hər bir torpaq bir təbii cisim kimi müəyyən təbii münbitliyə malik olur. Təbii münbitlik bəzi hallarda yüksək bəzi hallarda isə alçaq ola bilər. Lakin hər halda o ancaq təbii amillərin və torpaq əmələ gətirən proseslərin kombinasiyasından və qarşılıqlı təsirindən asılı olur. Buna görə saf halda təbii münbitliyə təcrübi olaraq yalnız hələ insan əli dəyməmiş xam torpaqlarda təsadüf etmək olar.

Süni münbitliyi isə yalnız insan yaratır: bu münbitlik, torpağın becərilməsi, gübrələnməsi, meliorasiya və s. ilə əlaqədar olaraq torpağa göstərilən cürbəcür aqrotexniki təsirlər nəticəsində yaranır. Süni münbitlik, insan mədəniyyətinin təsirinə bu və ya başqa dərəcədə tutulmuş bütün təsərrüfat torpaqlarına xas olan əlamətdir. Torpaqda süni münbitliklə yanaşı, həmişə müəyyən dərəcədə təbii münbitlik də olur, buna isə torpağın bir təbii tarixi cisim kimi təbii xassələri səbəb olur. Ona görə də təbii və süni münbitliyi bir-birindən ayırmak mümkün olmur, onlar qırılmaz surətdə bir-birinə bağlıdır.

Mədəni bitkilər torpağın təbii və süni münbitliyindən istifadə etdikdə bu münbitlik məhsulun yüksəkliyi ilə ölçülən həqiqi effektiv münbitliyə çevrilir. Deməli, mədəniləşdirilmiş torpağın bu və ya başqa sahəsinin həqiqi münbitliyinin əsas göstəricisi və konkret ifadəsi məhsulun yüksəkliyidir.

Təbii münbitliyi bərabər olan torpaq sahələrində bu mühbitlikdən həqiqətdə nə dərəcədə istifadə oluna biləcəyi qismən əkinçilik kimyasının, qismən də əkinçilik mexanikasının inkişafından asılıdır.

Aqrotexniki tədbirlər sistemi düzgün olduqda, torpaq daim yaxşılaşır, öz münbitliyini artırır. Beləliklə, torpağın münbitliyi statik xassə deyil, dinamik xassədir və torpaqdan səmərəli istifadə olunduqda onun münbitliyi arta bilər. torpaqda su, hava və istiliklə birlikdə, bitkilər üçün

lazım olan qida maddələrinin olması, torpağın qida rejimi adlanan xassəsini təşkil edir.

Torpaqda azotlu birləşmələrin əmələ gəlməsi üçün əsas mənbə - ancaq üzvi maddələrdir, çünki heç bir sükurda azot yoxdur. Başqa qida elementlərinin P, K, Ca, S, Fe, Mg və s. torpaqda toplanması bir tərəfdən üzvi maddələrin minerallaşmasından, dicər tərəfdən torpağın bərk fazasının aşınmasının nəticəsində əmələ gəlir.

Torpaqda qida maddələrinin miqdarı dinamikdir. Belə ki, bitkilərin vegetasiya dövrü ərzində onun miqdarı dəyişə bilir. Torpaqda qida maddələrinin ümumi ehtiyatı mədəni bitkilərin tələbatı ilə müqayisə edilməz dərəcədə çoxdur. Lakin onların əsas hissəsi çətin mənimmsənilən formada olduğuna görə bitkilər ondan istifadə edə bilmirlər. mənimmsənilən qida maddələrinin miqdarı ümumi ehtiyatın çox cüzi bir hissəsini təşkil edir. Bundan başqa bəzən kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafına məhvədici təsir göstərən zərərli birləşmələr də toplana bilir: onlardan turşular, mütəhərrik Al, asan həll olan duzların qatı məhlulları (CaCl_2 , Na_2SO_4 , MgCl_2 , CaSO_4 , CaCl_2 , Na_2CO_3), bir sıra oksidləşməmiş birləşmələr – H_2S , CH_4 , PH_3 və nəhayət, FeO kimi aşağı valentli birləşmələr və s. çimli məpodzol torpaqlara fizioloji turş gübrələr verdikdə onda turşuluğun miqdarı artır.

FeO , CH_4 , H_2S , PH_3 və s. alçaq valentli birləşmələr bərkimiş, bataqlaşmış, qaz mübadiləsi pis olan torpaqlarda anaerob proses nəticəsində toplanır.

Münbit torpaqlar – asan mənimmsənilən qida maddələri ilə zəngin, bitkiləri inkişaf dövrlərində nəmlilik təmin edən, fiziki xassəsi yaxşı olan, yəni bitkilərin qüvvəli kök sistemi yaranan, kök yerləşən qatın hava mübadiləsi yaxşı olan, mühitin reaksiyası əlverişli olan, tərkibində zəhərli və məhvədici maddələr olmayan torpaqlara deyilir.

Torpağın effektiv münbitliyini istənilən qədər artırmaqla bütün kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını artırmaq olar. Effektiv münbitliyin artırılmasında mühüm rol: torpaq xəritələrinin, qida maddələri kartogramlarının, turşuluq kartogramlarının, şoranlıq kartogramlarının tərtibinin torpaqları mədəni hala salmağın və bataqlıq torpaqların qurudulmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Bu amillərin düzgün təşkili və onun idarə edilməsi nəticəsində torpaq münbitliyini artırmaq olar.

Ədəbiyyat.

1. M.Cəfərov, O.Hacıyev, Ə.Pənahı “Torpaqşunaslıq” Bakı 1982
2. Ə.Şəfibəyov “Torpaq, bitki və gübrələrin aqrokimyəvi analiz üsulları”, Bakı-1978
3. R.Q. Hüseynov “Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası” Bakı-1976.

4. A.Əliyev, A.Hüseynov “Torpaq coğrafiyası, torpaqsunaslığının əsasları ilə”-Bakı.-1995.504s.
5. M.Cəvərov, R.Quliyev “Torpaq fondu və ondan səmərəli istifadə” B.1997,452s.
6. Q.Ş.Məmmədov “Torpaq coğrafiyası, torpaqsunaslığının əsasları ilə”-Bakı, “Elm”-2007. 664s.