

M. R. Abduyev

**Mil düzü
torpaqlarının
meliorativ
yaxşılaş-
dırılması**

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
TORPAQŞÜNASLIQ VƏ AQROKİMYA İNSTİTUTU

M.R.ABDUYEV
Kənd təsərrüfatı elmləri doktoru, professor

MİL DÜZÜ TORPAQLARININ
MELİORATİV
YAXŞILAŞDIRILMASI

“Elm” nəşriyyatı

Bakı - 1957

Bakı – 2003

*Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası
Redaksiya-Nəşriyyat Şurasının qərarı ilə
çap olunur*

Redaktoru İ.Ş.İsgəndərov

GİRİŞ

Mil-düzü ucsuz-bucaqsız səhra, susuzluqdan torpaqları cadar-cadar olmuş, küləkli günlərdə tozanağa çevrilən, qızmar günəşli, ilanlar mələşən geniş düz.

1930-cu il. Mildə böyük canlanma var. Burada böyük sahələri suvarmaq üçün magistral kanal çəkilir. Ətraf rayonlardan Milə adamlar gəlir. Mildə böyük təsərrüfatlar yaranır. Susuz çöllər cana gəlir. Bərəkətli torpaqlar sürətlə becərilir. Mil laləzara çevrilir. Pambıq tarlaları, taxıl zəmiləri, üzüm və meyvə bağları Milə xüsusi gözəllik verir.

340 min hektar sahəsi olan Mil düzünün keçmişi və indisi haqqında qısa təsəvvür belədir. Lakin bu, düzənliyin təbiəti haqqında tam anlayış yaratmır. Onun rəngarəng təbiətini hərtərəfli təsəvvür etmək, duymaq üçün hər şeydən əvvəl bu təbiətə can verən, onun əsasını təşkil edən düzənliyin torpaqlarını və bu torpaqlarda kedən bəzi proses və dəyişiklikləri bilmək lazımdır. Bu dəyişikliklərin yaranmasında ən fəal rol oynayan torpaqdakı duzlar, xüsusilə bu duzların suda asan həll ola bilən birləşmələri olduğundan həmin duzların torpaqda toplanmasına təsir edən səbəbləri, duzların torpaqda paylanma qanunauyğunluqlarını, bu duzların torpaqdan kənar edilməsi yollarını bilmək daha məqsəddəuyğundur.

MİL DÜZÜNDƏ TORPAQLARIN ŞORLAŞMA ŞƏRAİTİ

Mil düzü şimaldan Kür çayı, cənubdan Kiçik Qafqaz dağlarının şimal ətəklərini əhatə edən yüksəklik, şərqdən Araz və qərbdən Qarqarçay ilə sərhədlənən ərazini təşkil edir. Bu ərazi ümumiyyətlə düzənlikdən ibarət olub, cənubdan şimala və şərqdən qərbə doğru mailidir. Maillik düzənliyin cənubunda böyük (0,010) olub, şimala doğru xeyli kiçilir (0,006-0,005).

Dağətəyi zona yüksək olmayan təpəciklərdən, dərə və yarğanlardan ibarətdir. Bu zona şimala getdikcə tədricən düzənlik sahəyə keçir. Düzənliyi çoxlu miqdarda çimlə örtülmüş dərələr, yarğanlar və ensiz Xonaşın çayı kəsir.

Geoloji quruluşuna görə Mil düzü çox da qədim deyildir. Buranın çox hissəsini hələ Strabonun dövründə dəniz altında olduğu söylənir. Ərazinin cənub hissəsinin hazırkı mövqeyi onun daha əvvəllər dəniz altından azad olduğunu göstərir. Bununla belə Mil düzünün Dördüncü dövrdə dəniz altında olması heç cürə şübhə yaratmır. Bunu, V.E.Xain və A.N.Şardanovun son tədqiqatları xüsusilə təsdiq edir.

Beləliklə, haqqında danışdığımız düzənliyin əmələ gəlməsində Qədim Xəzər dənizinin fəaliyyətini və sonrakı dövrləri epoyrogenik hadisələrin böyük təsiri olduğu aşkar edilir. Xəzər dənizinin reqressiyaya uğraması ərazidə bir sıra relyef formalarının əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur.

Geomorfoloji quruluşuna görə Mil düzünü üç böyük rayona bölmək olar:

1. Ərazinin cənub hissəsini təşkil edən delüvial-prolüvial dü-

zənlik; 2. Araz və Qarqar çaylarının gətirmə konusu; 3. Kürsahili allüvial düzənlik.

Bu rayonlar özləri də ayrı-ayrılıqda müxtəlif geomorfoloji yarımrayonlara bölünür.

Delüvial-prolüvial düzənlik çox maili olub, hündürlüyü 0-160m olan ərazinin dağətəyi hissəsini əhatə edir. Bu sahədə Qədim Xəzərin fəaliyyəti nəticəsi olan bir sıra dəniz terrasları mövcuddur. V.R.Volobuyev, V.V.Yeqorov, V.S.Muratova və Q.V.Zaxarina burada 4 qədim dəniz terrasının olduğunu göstərir. Bu terrasların dəniz mənşəli olduğunu ərazidə tapılan *Didacna* mol-yuskalarının qalıqları sübut edir. Delüvial-prolüvial düzənlikdə bir sıra yarğan və qobuların olması ərazinin relyef formalarının müəyyən dərəcədə mürekkəbləşməsinə səbəb olmuşdur. Burada iri və xırda mikroyüksəklik və mikroçökəkliklər də vardır.

Belə bir şərait ərazidə yağıntıların qeyri-bərabər paylanması na və torpaq əmələgəlmə prosesinə müəyyən təsir göstərir.

Çayların, xüsusilə Arazın gətirmə konusu düzənlikdə özünə-məxsus relyef forması yaratmışdır. Arazın gətirmə konusunu mənşə etibarilə üç hissəyə bölmək olar: daha qədim xarakter daşıyan yuxarı hissə, bir qədər cavan olan mərkəzi hissə və müasir çöküntülərdən ibarət aşağı hissə. Bunlar özləri də ayrı-ayrılıqda generativ formalara bölünür.

Qarqar çayın gətirmə konusu nisbətən kiçik sahəni əhatə edib dar zolaq şəklində uzanmışdır.

Kürsahili düzənlik müxtəlif relyef formasına malikdir. Burada külli miqdarda çala formalı çökəkliklər, düyün və barxanlardan ibarət qum təpələri vardır. Qədim Kürün yatağı olan Ağgöl çökəkliyi də burada yerləşir.

Ərazinin geomorfoloji quruluşunun müxtəlifliyi burada torpaq-əmələgətirən süxurların da rəngarəngliyinə səbəb olmuşdur. Ərazidə əsas torpaqəmələgətirən süxurlar duzlu qədim çöküntülərdir. Bu çöküntülərin üzəri ayrı-ayrı sahələrdə müasir dövrün müxtəlif mənşəli çöküntüləri ilə örtülmüşdür.

Delüvial-prolüvial düzənlik üçün eynicinsli narın gillicələrin

toplanması səciyyəvidir. Bunların tərkibi rayon daxilində şimala doğru daha da ağırlaşır. Belə bir qanunauyğunluq əks tərzdə gətirmə konusları üçün də əlamətdardır. Gətirmə konusların yuxarı hissəsi əsasən müxtəlif böyüklükdə çay daşları ilə örtülmüşdür. Bəzən bunlar hətta yerin səthinə çıxırlar. Nadir hallarda bu yığınların üzəri çox az qalınlığı olan narın mexaniki tərkibli çöküntülərlə örtülmüş olur.

Cənubdan şimala və cənub-şərqdən şimal-qərbə doğru gətirmə konuslarında iri mexaniki tərkibli hissəciklərin səviyyəsi dərinləşir və onların üzəri qalın narın hissəciklərlə basdırılır.

Kürsahili düzənlikdə torpaqəmələgətirən süxurların yayılmasında qanunauyğunluq çətinliklə müşahidə edilir. Belə ki, burada qumluqlarla yanaşı dağınıq şəkildə ağır mexaniki tərkibi olan çöküntülərin də yayılması müşahidə edilir. Bəzi sahələrdə, xüsusilə Ağgöl çökəkliyində hətta dəniz çöküntülərinin üzə çıxmasına təsadüf edilir. Bu halı ayrı-ayrı tədqiqatçılar (V.V.Yeqorov, 1951) sahə səthinin eroziyaya uğraması ilə əlaqələndirirlər.

Beləliklə, Mil düzü şəraitində torpaqəmələgətirən süxurların müxtəlif tərkibli olması aşkar edilir. Bu, sözsüz ki, ərazinin ayrı-ayrı hissələrində torpaqəmələgəlmə prosesinin müxtəlif istiqamətdə getməsinə səbəb olur.

Düzənlikdə torpaqəmələgəlmə prosesinə iqlim şəraitinin də böyük təsiri olmuşdur. Buranın iqlimi quru subtropik olub, yayı isti, qışı isə mülayimdir. Orta illik temperatur 14° -dir. Yayda orta aylıq temperatur 26° -yə çatır. Şaxtalı günlər, demək olar ki, yoxdur. Ən soyuq ay olan yanvarda belə müsbət temperatur müşahidə edilir.

Yağıntılarda orta illik miqdarı 287,5 mm-dir. Burada sabit qar örtüyü olmur. Düşən qar tez əriyir. Qarın qalınlığı nadir hallarda 4-6 sm-ə çatır. Yaz və payız ayları yağıntılı keçdiyi halda, yay fəslində quraqlıq müşahidə edilir. Bəzən elə hallar olur ki, yay aylarında hətta 1 mm də olsun yağıntı düşmür.

Temperaturun yüksək və yağıntının azlığı ərazidə buxarlanma əmsalının böyüklüyünə səbəb olur. Bitkilərin transpirasiyası da

nəzərə alınarsa, illik buxarlanma dərəcəsi 1000-1100 mm təşkil edir. Bu, illik yağıntıya nisbətən təxminən 3,5 dəfə çoxdur. Beləliklə, ərazidə torpaqəmələgəlmə prosesi quru iqlim şəraitində keçir və torpaqda su çatışmazlığı müşahidə edilir.

Bütün bunlar Mil düzündə quraqlığa davamlı bitkilərin inkişafına səbəb olmuşdur. Sahənin delüvial-prolüvial hissəsində yovşan-qırtıckəvər bitki qrupunun yayılması səciyyəvidir. Çayların gətirmə konuslarında bu deyilənlərdən əlavə bir sıra şoran bitkilərin və sirkənin yayılması müşahidə edilir. Kürsahili allüvial düzənlikdə isə bir sıra yarımkol və çəmən bitkiləri yayılmışdır. Qumlu sahələrdə qarağanaoxşar yarımkol bitkilərinin yayılması səciyyəvidir. Kürün subasar hissəsində isə tuqay meşələri yayılmışdır.

Bəzi bitkilər, xüsusilə halofitlər torpaqda müəyyən dərəcədə duzların toplanmasına təsir göstərir.

Torpaqların şorlaşma şəraitini təyin edən amillərdən biri də qrunt sularının yerləşmə dərinliyi və onların minerallaşma dərəcəsidir ki, bu haqda məlumat bir qədər sonra veriləcəkdir.

Torpaqların şorlaşmasına təsir edən amillər

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Kür-Araz ovalığı, o cümlədən Mil düzü vaxtı ilə dəniz suları altında olaraq Xəzərin qərb körfəzini təşkil etmişdir. Ərazinin dəniz sularından azad olması düzənliyin torpaqlarında asan həll ola bilən duzların toplanmasına səbəb olmuşdur. Apardığımız hesablamalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Kür-Araz ovalığının sıfır horizontalından aşağıda yerləşən sahəsində Xəzər dənizi sularının sonuncu çəkilməsindən sonra olan təsiri nəticəsində 74 milyard ton duz toplanmışdır. Bu miqdardan 101 milyon ton Mil düzünün hesabına düşür.

Dəniz tamamilə geri çəkilən zaman həmin sahədə böyük laqunlar əmələ gəlmişdir. Belə laqunlara indi də Mil düzündə təsadüf etmək olur. Bunlardan ən böyüyü şor suyu olan Sarısu gö-

lū hesab edilir. Bu laqunların təsvir etdiyimiz ərazi torpaqlarının şorlaşmasına təsiri böyükdür.

Çox qədim zamanlardan başlamış indiyə kimi davam edən geokimyəvi axıntıların da Mil düzü torpaqlarının şorlaşmasında rolu vardır. Bu məhlullarda duzların miqdarı çox olduğundan onlar düzənliyin torpaqlarının şorlaşmasının, qədim dəniz çöküntüləri kimi əsas fonunu təşkil edir.

Məlum olduğu kimi, hər hansı düzənlik sahənin torpaqlarının və qrunut suyunun kimyəvi tərkibi və şorluğu müəyyən dərəcədə həmin sahəni əhatə edən dağlıq hissənin çöküntülərinin kimyəvi tərkibilə sıx əlaqədardır. Belə ki, bu dağlarda olan çöküntülər, o cümlədən duzlu çöküntülər xarici təsirin nəticəsində aşınma prosesinə məruz qalaraq səthi və yeraltı axınlar vasitəsilə düzənlik sahəyə gətirilir. Mil düzündə mövcud olan səthi axınların əsasını çay suları və delüvial-prolüvial sular təşkil edir. Tədqiqat və heblamalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, öz sularını Araz çayından götürən təkçə keçmiş Orcenikidze adına kanal vasitəsilə Mil düzünə ildə 174 min ton duz gətirilir. Bundan əlavə, ərazidə delüvial-prolüvial axınlar vasitəsilə də külli miqdarda duz gətirilir. Apardığımız təcrübələr nəticəsində aydın olmuşdur ki, Mil düzündə bu suların miqdarı ildə 9 milyon 0,32 min kubmetrdir. Həmin sular vasitəsilə düzənliyə ildə 78328 ton duz gətirilir. Bu duzların əksəriyyətini xlor (29711 ton), sulfat (18007 ton), natrium (12875 ton) və bikarbonatlar (10534 ton) təşkil edir. Kalsium (3961 ton), maqnezium (1801 ton) və normal karbonatlar (450 ton) nisbətən az miqdardadır.

Mil düzü torpaqlarının şorlaşmasına yüksək dərəcədə təsir edən amillərdən biri də ərazidə mövcud olan qrunut sularıdır. Bu suların torpaqların şorlaşmasına olan təsiri əsasən onların böhran (kritik) səviyyəsindən, yəni dərinliyindən asılıdır. Aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Mil düzü torpaqları üçün qrunut sularının böhran səviyyəsi 1,3-1,8 m dərinlik hesab edilir (Q.V.Zaxarina, 1958; V.S.Muratova, 1962). Bu, o deməkdir ki, qrunut sularının səviyyəsi yerin səthindən həmin də-

rinlikdə olduqda, onlar səthi buxarlanmaya məruz qalır və torpaqların üst qatlarını şorlaşdırır.

Mil düzündə qrunut suları ərazinin relyef, geomorfoloji quruluşu və mailik dərəcəsiindən asılı olaraq müxtəlif dərinlikdə yerləşmişdir. Burada qrunut sularının dərinliyi ümumiyyətlə, düzənliyin Kürsahili hissəsindən dağətəyi sahəyə doğru artır (2-3 m-dən 10-15 m-d qədər). Belə qanunauiyğunluq eyni zamanda Araz və Qarqar çaylarının gətirmə konusları sahəsində də özünü büruzə verir. Belə ki, burada da qrunut sularının dərinliyi çayların gətirmə konuslarının aşağı zonasından yuxarı zonasına doğru artır (0,5-10 m-dən 8-10 m-ə qədər). Bütün bunlarla bərabər, relyef quruluşunun formalarından asılı olaraq, bəzən bu qanunauiyğunluq pozulur. Kür-Araz ovalığı, o cümlədən Mil düzü üçün səciyyəvi olan çala formalı relyef sahələrində onların yerləşmə zonasından asılı olmayaraq, qrunut suları əksər hallarda dayazda (0,5-1,0-1,5l) yerləşir. Qrunut suları düzənliyin suvarılan torpaq sahələrində də dayazda (1,5-2,0- 3,0 m) olur.

Bütün bunlar onu göstərir ki, Mil düzündə qrunut suları bir çox hallarda torpaqları şorlaşdırma biləcək dərinlikdə yerləşmişdir.

Torpaqların şorlaşmasında qrunut sularının təsiri eyni zamanda həmin suların minerallaşma dərəcəsiindən də çox asılıdır. Bu halda qrunut sularının minerallaşmasının böhran dərəcəsi əsas götürülür. Mövcud materialların ümumiləşdirilməsinə əsasən göstərmək olar ki, qrunut sularının böhran minerallaşma dərəcəsi ümumiyyətlə hər litr suda 2-3 q hesab edilir. Azərbaycan şəraitii üçün bu rəqəm hər litr suda 5-6 q-a qədər qəbul edilə bilər. Mil düzü torpaqları üçün qrunut sularının böhran minerallaşma dərəcəsi hər litr suda 1-10 q-dır. Burada böhran minerallaşma dərəcəsinin belə böyük həddə daxilində dəyişilməsi həmin suların kimyəvi tərkibilə əlaqədardır. Belə ki, sodalı duzlar bitkilərin inkişafına daha çox mənfi təsir göstərdiyi üçün bu tərkibdə minerallaşmış suların böhran dərəcəsi hər litrdə 1 q, sulfatlı-xloridli və xloridli tərkibdə minerallaşmış sular üçün 5-6 q, xloridli-sulfatlı və sulfatlı tərkibdə minerallaşmış sular üçün isə 9-10 q qəbul edilmişdir.

Bu, o deməkdir ki, qrunut sularının minerallaşması göstərilən dərəcədən yüksək olduqda, onların böhran səviyyəsində torpaqlarda şorlaşma prosesi gedir. Həmin suların minerallaşma dərəcəsi böhran dərəcədən az olduqda, qrunut suları çox dayazda yerləşdikdə belə torpaqların şorlaşmasına təsir göstərə bilmir.

Mil düzündə qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi də, onların dərinliyi kimi, çox müxtəlifdir. Burada qrunut sularının minerallaşma dərəcəsinin ərazidə paylanma qanunauyğunluğunu Q.V.Zaxarina (1958) və V.S.Muratova (1962) öyrənmişlər. Onların məlumatına əsasən, düzənliyin dağətəyi zonasının və Araz çayının gətirmə konusunun yuxarı hissəsində qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi əksər hallarda hər litr suda 5-10 q-dan artıq olmur. Nadir hallarda bu, 20-25 q-a çata bilər. Qrunut sularının orta minerallaşma dərəcəsi hər litrdə 4-5 q-ı təşkil edir. Dağətəyi zonanın aşağı hissəsində və Qarqarçayın gətirmə konusu rayonunda qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi xeyli artır. Bu sahədə həmin suların orta minerallaşma dərəcəsi hər litrdə 30 q və bəzən daha çox olur.

Kürün qədim deltasında, Arazın allüvial düzənliyində və çayların gətirmə konuslararası çökəkliklərdə (depressiyalarda) qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi daha yüksəkdir. Bu sahələrdə həmin suların minerallaşma dərəcəsi hər litrdə 100-130 q-a çata bilər. Arazın allüvial düzənliyində qrunut sularının orta minerallaşma dərəcəsi hər litrdə 45 q təşkil etdiyi halda, Kürün qədim deltasında və konuslararası çökəkliklərdə bu, hər litrdə 70 q-a çatır.

Qrunut sularının minerallaşma dərəcəsinin bu qaydada dəyişməsi öz növbəsində həmin suların kimyəvi tərkibinin dəyişilməsində də öz əksini tapa bilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, minerallaşma dərəcəsi hər litrdə 0,3-0,5 q olan qrunut sularında kalsium-bikarbonat duzları üstünlük təşkil edir. Minerallaşma dərəcəsi 0,5-2 q olan qrunut sularının kimyəvi tərkibi əsasən natrium bikarbonatlı olur. Qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi hər litrdə 2-5 q-a çatdıqda, onun tərkibində natrium-sulfatın üstünlük təşkil etməsinə baxmayaraq, əksər hallarda bu sular qarışıq tərkibə malik olur. Qrunut sularının minerallaşma dərəcəsinin daha da artma-

sı onların tərkibinin natrium-xloridlə zənginləşməsinə səbəb olur. Bütün bunlar qrunut sularının torpaqların şorlaşmasına olan təsirini nizamlayan əsas amil hesab edilir. Belə ki, bu suların minerallaşma dərəcəsi və onların kimyəvi tərkibi qrunut sularının böhran səviyyəsindən asılı olaraq torpaqların şorlaşmasını sürətləndirir, yaxud zəiflədir.

Beləliklə, deyilənlərdən aydın olur ki, Mil düzü torpaqlarının şorlaşmasında bir sıra amillərin rolu vardır. Bu amillərin hər biri torpaqların şorlaşmasında düzənliyin geomorfoloji şəraitindən asılı olaraq ərazinin bu və ya başqa hissəsində üstün rol onayır. Belə ki, dağətəyi zonanın yuxarı hissəsinin torpaqlarının şorlaşması əsasən səthi axınların təsiri ilə keçirsə, aşağı hissədə buna suvarma daha çox təsir göstərir. Kürün qədim deltası və çaylaların gətirmə konusları rayonlarında isə torpaqların şorlaşması əsasən qrunut sularının təsiri nəticəsində baş verir. Bütün bunlara baxmayaraq torpaqların şorlaşmasında göstərilən amillərin təsirini heç də bütün hallarda bu qaydada bir-birindən təcrid olunmuş formada göstərmək olmaz. Bu geomorfoloji rayonlar bir-birilə müəyyən əlaqədə olduqları üçün, sözsüz ki, həmin sahələrin torpaqlarının şorlaşmasına təsir edən amillərin arasında da müəyyən əlaqə, yaxud qarşılıqlı təsir olmamış deyildir.

Torpaqların üst qatlarının şorlaşmasında torpaq və qruntda qədimdən qalmış (dəniz geri çəkilən dövrdən) duzların miqrasiyasının (hərəkətinin) da rolu olduqca böyükdür. Bu halda torpaqda olan ilkin şorlaşma fonunda süni suvarmanın rolu xüsusilə nəzər diqqəti cəlb edir. Yuxarıda qeyd etdik ki, ərazi torpaqlarının alt qatları yüksək dərəcədə şorlaşmışdır. Bir sıra hallarda bu qatların susuzdırma qabiliyyəti çox zəifdir. Ona görə də torpaqların suvarılması zamanı onlara hopmuş su çox da dərin qatlara keçməyərək torpağın orta qatlarında toplanır və burada olan duzları həll edərək asılı vəziyyətdə saxlayır. Beləliklə, torpaqda duzlu məhlul yaranır. İsti vaxtlarda səthi buxarlanma təsiri nəticəsində həmin məhlullar torpağın üst qatlarına qalxaraq onların təkrar şorlaşmasına səbəb olur. Bu hal suvarma qaydalarının pozulması nə-

ticəsində artıq su itkisinə yol verilən zaman xüsusilə baş verir.

Duzların torpaq profilindəki dövrənində diffuziya prosesinin də rolu böyükdür. Duzların diffuziyası dedikdə, onların kəşafətinin torpaq məhlulunda bərabərləşməsi nəzərdə tutulur. Düzənliyin torpaqlarında duzların diffuziyası prosesinin getməsi üçün bəzi hallarda əlverişli şərait vardır. Bu prosesin getməsindəki əlverişli şərait dedikdə, biz torpaqların mexaniki tərkibinin ağır, su sızdırma qabiliyyətinin zəif, su və duz ehtiyatının torpaqların bu və ya başqa qatlarında müxtəlif olmasını nəzərdə tuturuq.

Bu vəziyyət ərazinin dağətəyi zonasının suvarılmayan hissəsində aydın ifadə olunmuşdur. Burada torpaqların əksəri ağır mexaniki tərkibli olub, duzların çox hissəsi onların alt qatlarında toplanmışdır. Torpağın bu qatlarında nəmlik az, üst laylarında isə nisbətən çoxdur. Ona görə də ilk növbədə torpaqda olan rütubət onun alt qatlarına diffuziya yolu ilə hərəkət edir və sonra orada olan duzların torpağın üst qatına qalxmasına səbəb olur. Beləliklə, mütəmadi olaraq torpağın alt və üst qatlarında nəmlik və duzların diffuziyası, başqa sözlə, bərabərləşməsi prosesi kədir. Bu isə torpağın alt qatlarında olan duzların hesabına onun üst qatlarının şorlaşmasına səbəb olur. Bu proses torpaqda rütubətin miqdarı artdıqca daha da kəskinləşir. Apardığımız dəqiq təcrübə və tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, torpaqda nəmliyin miqdarı əgər 16,5% olarsa, 15 sutkalıq təcrübədə duzların orta sutkalıq diffuziya əmsalı $0,133 \text{ sm}^2$ və 10 sm hündürlüyə qalxmış duzun miqdarı (xlər ionuna görə) 0,023% təşkil edir. Nəmliyin miqdarı 30% olduqda isə bu rəqəmlər uyğun olaraq $0,388 \text{ sm}^2$ və 0,451%-ə çatır.

Duzların torpaq profilində miqrasiyasında fəal amillərdən biri də onların bioloji dövrənidir. Bildiyimiz kimi, bitkilər qidalandıqları mühitdən kökləri vasitəsilə bir sıra maddələri mənimsəyərək, onları öz gövdə, budaq və yarpaqlarında toplayır və ömrünü başa verdikdən sonra həmin maddələri yenidən yaşamış olduğu torpağa qaytarır. Beləliklə, maddələrin, o cümlədən suda asan həll ola bilən duzların, torpağın alt qatlarından üst qatlarına toplanması və səth suları təsiri nəticəsində onların yenidən alt qatla-

ra yuyulması nəticəsində müəyyən dövr etməsi baş verir ki, buna duzların bioloji dövranı deyilir.

1-ci cədvəl

Mil düzünün dağətəyi hissəsində yayılmış bitki qruplarında suda asan həll ola bilən duzların bioloji dövranı

Göstəricilər	Ərazinin yuxarı hissəsi	Ərazinin orta hissəsi	Ərazinin aşağı hissəsi
	qırtıc – yovşan qrupu	efemer-kəvər qrupu	qarağan-yovşan qrupu
Bioloji kütlə	72	92	63
o cümlədən:			
yaşıl hissə (sent/ha)	8	72	4,3
bioloji kütlədən, %-lə	11	29	7
çoxillik hissə sent/ha	14	6	8,7
bioloji kütlədən %-lə	19	6,5	14
köklər (sent/ha)	50	59	50
bioloji kütlədən %-lə	70	74,5	79
Töküntü (sent/ha)	28	55	25
bioloji kütlədən %-lə	39	60	40
o cümlədən:			
yaşıl kütlə	29	49	17
çoxillik hissə sent/ha	3	0,5	11
kök qalıqları (%-lə)	68	50	72
Bioloji kütlədə suda asan həll ola bilən duzlar (kq/ha)	526	331	504
töküntü ilə torpağa qayıdan suda asan həll ola bilən duzlar (kq/ha)	214	198	201
bioloji kütlədə olan duzlara nisbətən. %-lə	40	60	40

Duzların bioloji dövrünün torpaqların şorlaşmasındakı rolu, xüsusilə qrunut suları dərinədə yerləşən şəraitdə daha çox nəzər diqqəti cəlb edir. Məhz buna görə də bu amilin təsiri bizim tərəfimizdən Mil düzünün qrunut suları dərinədə yerləşən dağətəyi zonasında

öyrənilmişdir. Aydınlaşdırılmışdır ki, burada duzların bioloji dövrünü müəyyən qanunauyğunluğa tabedir. Belə ki, ərazidə duzların bioloji yolla toplanması dağətəyi zonanın aşağı hissəsindən yuxarı hissəsinə doğru nisbətən artır (1-ci cədvəl). Bu, həmin istiqamətdə bitkilərin bioloji kütləsinin (yerüstü və yeraltı hissəsi) artması ilə izah edilir. (1-ci cədvələ bax). Müəyyən edilmişdir ki, Mil düzünün dağətəyi hissəsində yayılmış torpaqlarda bitkilər vasitəsilə ildə hər hektar sahədə 613 kq duz toplanır. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən etdik ki, duzların bioloji dövründə bitkilərin həyat fəaliyyətinin bilavasitə təsiri onların məhvindən sonra toplanan duzların miqdarına nisbətən daha böyükdür. Məlumdur ki, bitkilər torpaqdan bu və ya başqa qida maddəsini suda həll olmuş formada su ilə birlikdə qəbul edir. Bu halda onlar qidalandıqları torpaq qatının nəmliyini transpirasiya yolu ilə buxarlandıraraq, orada olan maddələrin, o cümlədən bitkilər üçün zərərli olan duzların kəsafətini artırır və nəticədə həmin duzların çöküntü şəklində orada toplanmasına səbəb olur. Beləliklə, bitkilərin kök sistemi çox yayılan qatda duzların daha çox toplanması müşahidə edilir.

Mil düzü torpaqlarında duzların coğrafi yayılması

Torpaqların tərkibində suda asan həll ola bilən duzların miqdarını öyrənilib bilmək kənd təsərrüfatı nöqtəyi-nəzərindən böyük əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, torpağın tərkibindəki duzların miqdarına görə orada hansı kənd təsərrüfatı bitkisinin becərilməsinin mümkün olduğu və hansı meliorasiya işlərinin aparılması ehtiyacı təyin edilir.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin kök sistemi əksər hallarda torpağın bir metr dərinliyinə qədər gedə bilər. Buna görə də torpağa aqroekoloji qiymət verdikdə, duzların torpağın bir metrlik üst qatında paylanma qanunauyğunluğunu və onların miqdarını müəyyənləşdirmək lazımdır. Torpağın ikinci metrlik qatında da duzların öyrənilməsi məqsədəuyğundur. Belə ki, bu qatda duzlar çox olduqda, əlverişli şəraitdə onlar torpağın səthinə qalxaraq bitkilərin kök sistemi yayılan torpaq qatını təkrar şorlaşdırma bilər.

Mil düzündə torpaqların şorlaşma dərəcəsi və onların profil boyu paylanması çox müxtəlifdir.

Buranın torpaqlarının bir metrlik üst qatında duzların miqdarı orta hesabla 0,1%-dən 4%-ə qədər tərəddüd edir. V.S.Muratovanın (1962) hesablamalarına əsasən Mil düzündə torpaqlar şorlaşma dərəcələrinə görə aşağıdakı qaydada paylanmışdır (2-ci cədvəl).

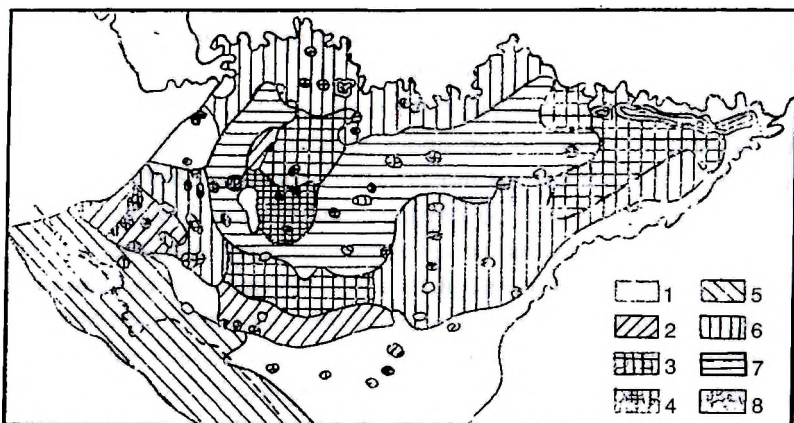
Bu torpaqlar müəyyən qanunauyğunluğa tabe olaraq ərazinin bu və ya başqa hissəsində müxtəlif şəkildə paylanmışdır (1-ci şəkil).

Ərazinin dağətəyi delüvial yamaclarının torpaqları ümumiyyətlə, duzların miqdarının az olması ilə fərqlənir. Buranın suvarılmayan nisbətən daha yüksək hissəsində torpaqların bir metrlik üst qatında duzların miqdarı çox azdır. Bu halda dağətəyi zonanın (suvarılmayan hissəsinin) yuxarı hissəsində duzlar torpağın bir metrlik qatında orta hesabla 0,1% və daha az miqdar təşkil edirsə, zonanın mərkəzi və xüsusilə onun aşağı şleyf hissəsinə doğru duzların miqdarı bir qədər artaraq 0,2-0,3%, bəzən isə hətta 0,5%-ə çatır.

2-ci cədvəl

**Mil düzü torpaqlarının şorlaşma dərəcəsinə
görə paylanması**

Şerti işarələr	Torpaqların şorlaşma dərəcəsi	Bir metr torpaq qatında olan duzların orta miqdarı, %-lə	Torpaq qatında olan duzların ehtiyatı, m/ha-la	
			0-1 m	1-2 m
1-	Şorlaşmamış torpaqlar	<0.3	<40	<80-
2-	Dərindən şorlaşmış torpaqlar	0,3-0,6	40	80-160
3-	Zəif şorlaşmış torpaqlar	0,3-0,6	40-80	80-160
4-	Orta dərəcədə şorlaşmış torpaqlar	0,6-1,0	80-125	160-250
5-	Şiddətli dərəcədə şorlaşmış torpaqlar	1-2	125-250	250-500
6-	Çox şiddətli dərəcədə şorlaşmış torpaqlar	2-3	250-400	500-800
7-	Şoranlar	3-4	400-500	800-1000
8-	Şoranlar	>4	>500	>1000



1-ci şəkil. Mil düzündə torpaqların şorlaşma dərəcəsi sxemi (V.S.Muratova, 1962-ci il). Şərti işarələrin izahı 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Nisbətən yüksək şorlaşmaya zonanın qərb və şərq hissələrinin torpaqlarında təsadüf edilir. Lakin buranın özündə də yüksək şorlaşma sahəvi olmayıb, ayrı-ayrı ləkələr şəklində paylanmışdır. Bu hal, zənnimizcə, burada delüvial axınlar və çayların gətirmə materiallarının birgə təsirlə izah edilə bilər.

Dağətəyi zonanın suvarılan hissəsinin nisbətən yüksək olan cənubunda torpaqlarda duzların miqdarı az (0,1%), yüksəkliyi az olan şimal hissəsində isə çoxdur (1% və bəzən daha çox). Ərazinin qərb hissəsi şərq hissəyə nisbətən daha çox şorlaşmışdır. Şərq hissənin torpaqlarında (təxminən 5-ci supaylayıcıdan şərqə olan hissə) şorlaşma, demək olar ki, yox dərəcəsindədir. Burada duzların miqdarı əsasən 0,1- 0,2% arasında tərəddüd edir. Çox nadir hallarda (çökək sahələrdə) bu miqdar 0,3-0,5%-ə çatı bilər.

Dağətəyi zonanın şimal hissəsinin (suvarılan sahədən şimala olan hissə) torpaqları bu zona daxilində ən çox dərəcədə şorlaşmış torpaqlar hesab edilir. Burada torpaqların bir metrlik qatında duzların miqdarı 1%, bəzən hətta 2%-ə qədər çatır. Torpaqların ikinci metrlik qatı burada demək olar ki, başdan-başa yüksək dərəcədə şorlaşmışdır (quru qalıqın miqdarı 2-3%-dir).

Mil düzünün Kürsahili allüvial düzənliyində torpaqlarda duz-

ların miqdarı xeyli çoxdur. Burada torpaqlar əsasən orta dərəcədə şorlaşmışdır. Bununla belə burada yüksək, şiddətli dərəcədə şorlaşmış və hətta şoran torpaqlar da geniş sahədə yayılmışdır.

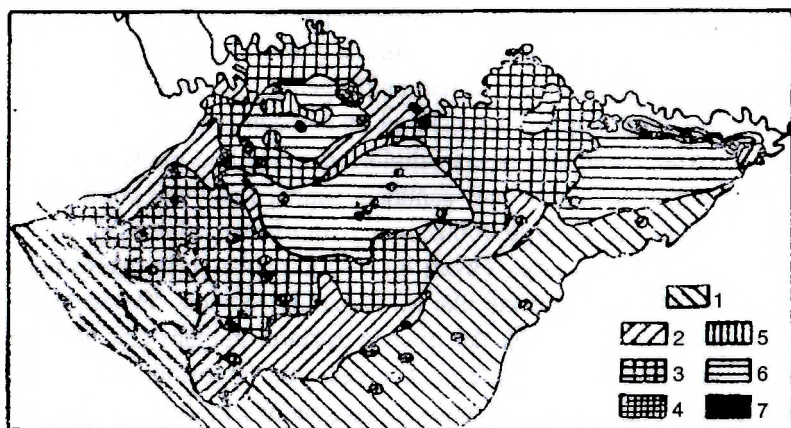
Araz çayının gətirmə konuslarını əhatə edən sahənin torpaqlarında Kür-Araz ovalığının başqa sahələrinin çaylarının gətirmə konuslarının torpaqlarına xas olan qanunauyğunluq müəyyən edilir. Belə ki, burada duzlar gətirmə konusunun yuxarı hissəsindən aşağı hissəsinə doğru tədricən artır. Yuxarı hissədə torpaqlar şorlaşmamışdırsa, aşağı hissədə onlar, demək olar ki, tamamilə şorandır. Yuxarı hissədə torpaqların bir metrlik üst qatında duzların miqdarı çox hallarda 0,2%-dən artıq olmur. Gətirmə konusun orta hissəsində bu miqdar 1%-ə çata bilər. Aşağı hissədə isə çox sahələrdə duzların miqdarı torpağın bir metrlik qatında 2-3% təşkil edir. Burada yüksək dərəcədə minerallaşmış qrunt sularının dayazda yerləşməsi həmin sahə torpaqlarının daima rütubətlə doymuş vəziyyətdə olmasına və səthi buxarlanma təsiri nəticəsində onların şorlaşmasına səbəb olmuşdur.

Beləliklə, aydın olur ki, Mil düzündə torpaqlar şorlaşma dərəcəsinə görə çox müxtəlifdir.

Mil düzü torpaqları onlarda toplanmış duzların kimyəvi tərkibinə görə də çox müxtəlifdir. Bu əlamətə görə, buranın torpaqlarını üç qrupa bölmək olar: hidrokarbonatlı, sulfatlı və xloridli tərkibdə şorlaşmış torpaqlar. Bu qrup torpaqların özləri də onlarda olan ayrı-ayrı anion və kationların bir-birinə olan nisbətinə görə müxtəlif qruplara bölünür (2-ci şəkil).

Hidrokarbonatlı tərkibli torpaqlar əsasən delüvial yamacları və Araz çayının gətirmə konusunu əhatə edir. Bu torpaqların həm üst, həm də alt qatlarında kalsium bikarbonat duzunun miqdarı üstünlük təşkil edir.

Araz çayının gətirmə konusunda yayılan torpaqlarda bikarbonatların miqdarı xüsusilə çoxdur (2-3 m/ekv). HSO₃-ün miqdarı Sa və Mq kationlarının ümumi miqdarından iki dəfəyə qədər artıqdır. Belə bir hal həmin torpaqlarda müəyyən dərəcədə sodanın toplanmasını göstərir. Sodanın toplanması isə Araz boyunca sodalı yeraltı axımın mövcudluğu ilə əlaqədardır. Bu soda, çox



2-ci şəkil. Mil düzü torpaqlarının duz tərkibi sxemi. (V.S.Muratova, 1962-ci il). 1-əsasən hidrokarbonatlı; 2-hidrokarbonatlı (xloridli)-sulfatlı; 3-hidrokarbonatlı (sulfatlı)-xloridli; 4-sulfatlı və xloridli-sulfatlı; 5-sulfatlı xloridli; 6-xloridli (maqneziumlu)-natriumlu; 7-xloridli (maqneziumlu) natriumlu.

ehtimal ki, Kiçik Qafqazın dar süxurlarında geniş yayılmış qronodiorit və porfiritin aşınması nəticəsində əmələ gəlmişdir.

Hidrokarbonatlı-xloridli-sulfatlı tərkibdə şorlaşmış torpaqlar düzənliyin cənubunda, hidrokarbonatlı torpaqlar rayonunun şimal-qərb hissəsində yayılmışdır. Belə tərkibə malik olan duzlu torpaqların yayıldığı sahədə qrunut sularına çox zaman dayazda təsadüf edilir. Duzların kimyəvi tərkibində natrium-sulfat üstünlük təşkil edir.

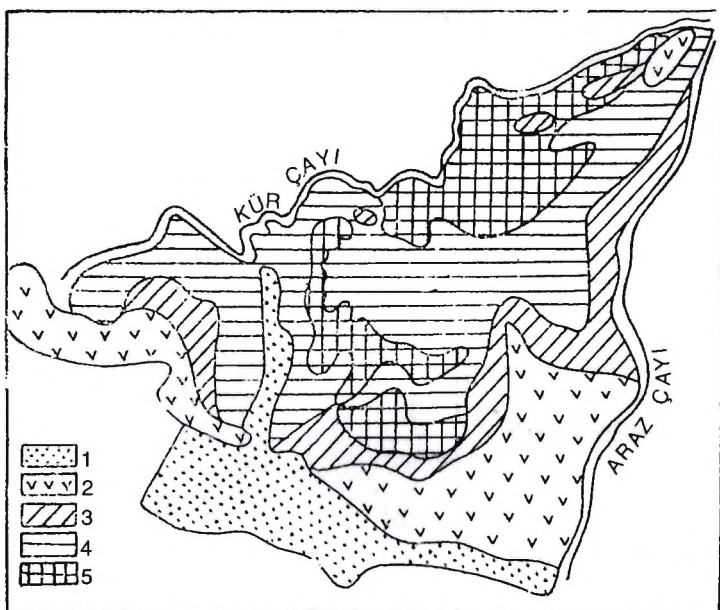
Hidrokarbonatlı-sulfatlı-xloridli tərkibdə şorlaşmış torpaqlar düzənlikdə az təsadüf edilir. Başlıca olaraq bu hissənin torpaqları orta və şiddətli dərəcədə şorlaşmışdır. Təsvir etdiyimiz torpaqlara düzənliyin mərkəzi hissəsində rast gəlmək olur. Sulfatlı-xloridli tərkibdə şorlaşmış torpaqlara ərəzi torpaqlarında qrunut suları 2-3 metr dərinlikdə yerləşən sahələrdə rast gəlmək olur. Bu hissənin qrunut suları başqa tərkibli duzlu torpaqlarda təsadüf edilən qrunut sularına nisbətən çox minerallaşmışdır.

Sulfatlı tərkibdə şorlaşmış torpaqlar Mil düzündə ən çox yayılan torpaqlar hesab edilir. Bu torpaqlar dağətəyi zonanın şimal hissəsini və Kürsahili allüvial düzənliyi əhatə edir.

Xloridli tərkibdə şorlaşmış torpaqlar ərazidə sahəvi şəkildə olmayıb, ayrı-ayrı ləkələr şəklində yayılmışdır. Belə torpaqlara düzənliyin Kürsahili allüvial hissəsində təsadüf edilir. Bu torpaqlarda xloridlərin üstünlük təşkil etməsi, çox küman ki, ərazidə mövcud olan qədim geokimyəvi axımın təsiri ilə əlaqədardır.

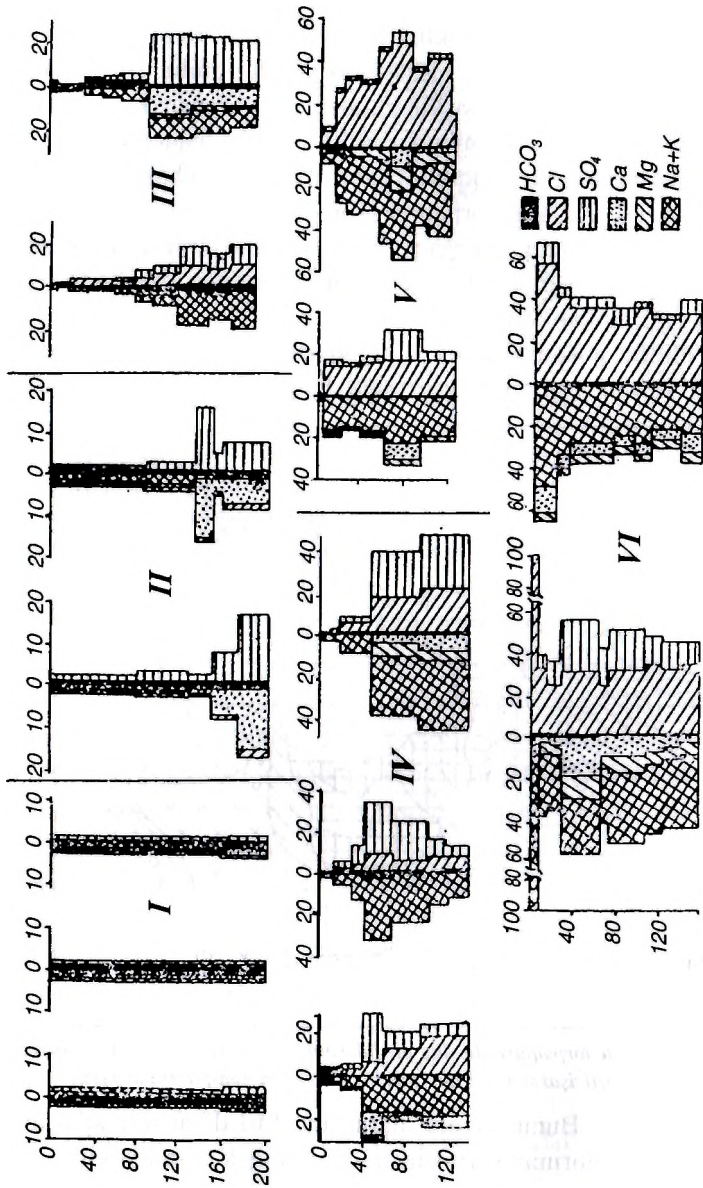
Şorlaşmış torpaqlar haqqında daha düzgün mühakmə yürütmək məqsədilə duzların torpaq profilində paylanma səciyyəsinə də öyrənmək lazımdır. Torpaq profilində duzların paylanması şorlaşmanın hansı istiqamətdə gətməsini müəyyən dərəcədə aydınlaşdırmağa imkan verir.

B.B.Polinov göstərmişdir ki, torpaqların duz profillərinin öyrənilməsi su-duz rejiminin vəziyyəti haqqında olduqca düzgün



3-cü şəkil. Mil düzü torpaqlarında düz profillərinin tipləri xəritəsi (M.R.Abdüvəv, 1966-cı il). Şərti işarələrin izahı əsərin... 21-22-ci səhifələrində verilir

təsəvvür yaradır. Bunu nəzərə alaraq biz Mil düzü torpaqlarının düz profilləri tiplərinin xəritəsini tərtib etmişik (3-cü şəkil).



4-cü şəkil. Mül düzü torpaqlarında düz profilərinin tipləri (tiplərin adı əsərin 21-22-ci səhifələrində verilir).

Düzənlik torpaqları üçün altı duz profili tipi müəyyəndirilmişdir (4-cü şəkil). Bu profillər həm duzların miqdarına, onların torpaq profilində paylanmasına, həm də duzların kimyəvi tərkibinə görə bir-birindən kəskin fərqlənir. Bu profillərin qısa səciyyəsi aşağıdakı kimidir:

1. Duzların miqdarı az olub, profilə bərabər paylanan hidrokarbonatlı-kalsiumlu-natriumlu duz profili Mil düzündə geniş sahəni əhatə edir. Belə duz profilləri olan torpaqlar delüvial yamacların yuxarı hissəsini əhatə edən sahədə yayılaraq ərazinin cənub hissəsini tutur. Bu torpaqlarda duzların miqdarı ilin ayrı-ayrı vaxtlarında müəyyən dərəcədə dəyişirsə də, bu, duzların profildəki ümumi paylanma xarakterini dəyişdirə bilmir.

2. Duzların maksimal miqdarı torpağın çox dərin qatlarında toplanmış hidrokarbonatlı-sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu tərkibdə şorlaşmış torpaqların duz profilləri. Belə duz profilləri Mil düzündən cənub şərqində Araz çayının gətirmə konusunun yuxarı hissəsini əhatə edir. Bu profilə malik torpaqlara qismən ərazinin cənub-qərbində də təsadüf edilir. Bu torpaqların üst 1,5 metrlik qatında duzların miqdarı az, alt qatlarında isə çoxdur.

3. Duzların çoxu torpağın nisbətən dərin qatlarına çökmüş hidrokarbonatlı-xloridli-sulfatlı və sulfatlı-xloridli-kalsiumlu-natriumlu (natriumlu-kalsiumlu) tərkibdə şorlaşmış torpaqların duz profili delüvial yamacların yuxarı zonasının aşağı hissəsi üçün səciyyəvidir. Bu torpaqlarda duzlar torpağın 80 sm-lik dərinliyinə kimi, tədricən, ondan aşağı isə kəskin sürətdə artır.

4. Duzların maksimum miqdarı az dərinlikdə çökmüş sulfatlı-xloridli (xloridli-sulfatlı-natriumlu) və kalsiumlu-natriumlu tərkibdə şorlaşmış torpaqlar Mil düzündə xeyli sahəni əhatə edir. Bu torpaqlar ərazidə əsasən delüvial yamacların orta zonasını, Kürsahili düzənliyi, Arazın gətirmə konusunun aşağı hissəsini əhatə edir. Bu duz profilinə malik torpaqların 35-50 sm-lik üst qatında duzların miqdarı az, alt qatlarında isə çoxdur.

5. Üst qatı duzsuzlaşmış xloridli-natriumlu tərkibdə şorlaşmış torpaqlar iki böyük konturda delüvial yamacların şleyf zonasında

və Kürsahili düzənliyin şərqində yayılmışdır. Bu torpaqların əlamətdar xüsusiyyəti onların üst 10-15 sm-lik qatında duzların nisbətən az, alt qatlarında isə çox olmasıdır. Bu torpaqların üst qatında duzların azlığı mütləq deyil, nisbi xarakter daşıyır, yəni bu qatda olan duzların miqdarı, demək olar ki, delüvial yamaqların yuxarı zonasında yayılmış torpaqların çox şorlaşmış alt qatında olan duzların miqdarına bərabərdir. Bu isə təxminən 0,5-1,0% təşkil edir.

6. Şoran duz profilinə malik torpaqlar Mil düzündə az sahələri əhatə edir. Bunlar ayrı-ayrı ləkələr şəklində yayılmışdır. Belə torpaqlara əksər hallarda Kürsahili allüvial düzənlikdə təsadüf edilir. Bu torpaqların kimyəvi tərkibi qarışıqdır. Çox hallarda sulfatlı-xloridli-maqneziumlu-kalsiumlu-natriumlu tərkibə malik olur. Bunlar əsasən yerin səthinə yaxın olan qrunut sularının təsiri ilə əmələ gəlir.

Beləliklə, yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, Mil düzündə torpaqların şorlaşması, duzların massivdə və eləcə də torpaq profilində paylanması müəyyən qanunauyğunluğa tabedir. Bu qanunauyğunluq, hər şeydən əvvəl, duzların miqdarının ərazinin məilliyi istiqamətində və torpaqların dərin qatlarına doğru artmasında özünü göstərir. Bu istiqamətdə həmçinin ayrı-ayrı ionların miqdarı artır və torpaqların kimyəvi tərkibində hidro-karbonatlı, sulfatlı və xloridli şorlaşmanın bir-birini əvəz etməsi müşahidə edilir. Belə hal, cəmi zamanda, həmin torpaqlarda su-duz rejiminin müxtəlif olmasında da özünü göstərir.

MİL DÜZÜ TORPAQLARININ SU-DUZ REJİMİ

Torpaqların su rejimi

Torpaqda maddələrin, o cümlədən duzların hərəkəti məhlul şəklində baş verdiyindən bu, orada (torpaqda) olan suyun hərəkətilə sıxı əlaqədardır. Ona görə də torpaqların su rejiminin təsviri böyük əhəmiyyətə malikdir.

Müxtəlif təbii şəraitə, o cümlədən torpaq örtüyünə malik olan Mil düzü ərazisində torpaqların su rejimi onun bu və ya başqa hissəsində müxtəlif xarakter daşıyır.

Düzənliyin dağətəyi zonasında torpaqların su rejimində ən fəal rol oynayan atmosfer yağıntıları və bunların təsiri nəticəsində əmələ gələn səthi sulardır. Burada qrunt suları çox dərinə yerləşdiyindən onlar torpaqların su rejimində müəyyən təsir göstərə bilmir. Bütün bunlar ərazi torpaqlarının su rejiminə müəyyən təsir göstərmiş və onların rütubətlənməsində və fəsillər üzrə dəyişilməsində özünə məxsus rejim yaratmışdır. Burada səthi sular torpaqların çox da qalın olmayan ancaq üst qatlarına müəyyən təsir göstərə bilər. Rütubətin miqdarına görə torpağın yarım metrlik üst qatı daha dinamikdir. Yaz-yay fəsillərində yüksək buxarlanma təsiri nəticəsində torpağın bu qatında rütubətin miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə azalaraq minimuma (5-10%) çatır. Payızda isə əksinə, torpağın rütubəti artaraq maksimuma çatır (20%).

Torpağın alt qatlarında rütubətin miqdarı, demək olar ki, sabitdir. Burada rütubətin praktiki olaraq dəyişilməməsi həmin qatlara səthi suların təsirinin olmaması və qrunt sularının çox dərinə yerləşməsilə əlaqədardır. Təsvir edilən qatlar rütubətlənmə dərəcəsi-

nə görə ilin bütün vaxtlarında quru olur. Burada rütubətin miqdarı əksərən 10%-dən az olur və əsasən 7-10% arasında tərəddüd edir.

Bütün bunlar Mil düzünün dağətəyi zonasının suvarılmayan torpaqları üçün səciyyəvi olmasına baxmayaraq, ərazidə mayillikdən asılı olaraq zonanın yuxarı hissəsindən aşağı hissəsinə doğru torpaqda rütubətin miqdarı tədricən artır, torpağın quru olan alt qatının qalınlığı xeyli azalır, həmin qatda rütubətin miqdarı nisbətən çoxalır. Bütün bunlar bu istiqamətdə ərazinin mayilliyinin azalması ilə əlaqədar olaraq səthi axım sularının miqdarının artması və qrunut sularının nisbətən dayazlaşması ilə izah edilə bilər.

Dağətəyi zonanın suvarılan torpaqlarında su rejimi tamamilə başqa xarakterdədir. Burada rütubətin dinamikliyinə atmosfer yağıntıları ilə bərabər süni suvarma da təsir göstərir. Bu halda süni suvarma əsas təsiredici amil kimi ön plana keçir. Bu, halın torpaqların bitkilərin vegetasiya dövrü ərzində bütün profil üzrə daima rütubətli olmasına şərait yaradır. Süni suvarma eyni zamanda ərazidə qrunut suları səviyyəsinin qalxmasına da səbəb olmuşdur. Beləliklə, bir tərəfdən səthi rütubətlənmə, digər tərəfdən isə qrunut suları vasitəsilə torpaqaltı rütubətlənmə təsiri nəticəsində təsvir edilən torpaqlar, demək olar ki, bütün il ərzində rütubətlə doymuş vəziyyətdə olur. Buna görə də rütubətin dinamikliyi torpağın bütün profilində müşahidə edilir. Çox qısa dövrlərdə səthi buxarlanma nəticəsində torpağın çox da qalın olmayan, ancaq üst qatlarında rütubətin müəyyən dərəcədə azalmasına təsadüf edilir. Rütubətin profil üzrə paylanması və fəsillər üzrə dəyişilməsində bu torpaqlarda müəyyən qanunauyğunluq müşahidə edilmir. Torpaqların üst qatlarında suvarma vaxtlarında rütubətin artması, suvarmalararası dövrlərdə isə nisbətən azalması səciyyəvidir.

Çayların gətirmə konuslarının aşağı hissəsində və Kürsahili düzənlikdə torpaqların su rejimi tamamilə başqa xarakter daşıyır. Burada torpaqların su rejiminə dayazda yerləşən qrunut suları təsir edir. Bu suların təsiri nəticəsində torpaq profili ilin bütün vaxtlarında, demək olar ki, rütubətlə doymuş vəziyyətdə olur. Torpağın nəmliyinin miqdarı əksərən 30-40% və bəzən daha çox

olur. Torpaqların alt qatlarında rütubətin miqdarı ilin bütün vaxtlarında, demək olar ki, dəyişməz vəziyyətdə qalır. Bu qatlar əksər hallarda yüksək dərəcədə rütubətlənmiş olur.

Torpağın üst qatları rütubətin miqdarına görə daha çox dəyişkəndir. Bu qatda adətən yaz-yay aylarında rütubətin miqdarı az, payız-qış aylarında isə çox olur. Yayda torpaqlardan rütubətin buxarlanması ilə əlaqədar olaraq onların quruması bəzi hallarda daha dərin qatları əhatə edir. Beləliklə, bu torpaqların daima rütubətlə təmin olunması və isti vaxtlarda həmin rütubətin böyük dərinliyə kimi buxarlanması burada torpaqların şiddətlə şorlaşmasına şərait yaradır.

Torpaqların duz rejimi

Su rejiminə uyğun olaraq burada torpaqların duz rejimi də çox müxtəlifdir. Torpaqların duz rejimi ərazinin bu və ya başqa hissəsində özünəməxsus xarakter daşıyır.

Dağətəyi zonanın suvarılmayan hissəsində torpaqlar, xüsusilə onların üst qatları ümumiyyətlə az şorlaşdığından bu torpaqlarda duzların mövsümlər üzrə dəyişməsi xeyli zəif keçir. Müşahidə edilən bəzi zəif dəyişikliklərdə də heç bir qanunauyğunluq müəyyən edilmir. Duzların miqdarı mövsümlərdən asılı olmayaraq gah artır, gah da azalır.

Bütün bunlara baxmayaraq profil boyu, yəni ərazinin mailliyi istiqamətində torpaqda olan duzların miqdarında və onların mövsümi dəyişmə xarakterində bəzi qanunauyğunluqlar müşahidə edilir. Bu, maillik istiqamətində torpaqda olan duzların çoxalması, həmin duzların dinamikliyinin artması və dinamik olan torpaq qatının qalınlaşmasından ibarətdir.

Bunlarla yanaşı, ərazi torpaqlarında duzların dövrü toplanma xarakterində də müəyyən dəyişikliklər vardır.

Adətən qrunnt suları, torpaq nəmliyinin rejim tiplərindən və torpaqların suvarma rejimindən asılı olaraq torpaqlarda duz ehtiyatı onların miqrasiya prosesi zamanı artıb-azala bilər. Bununla əlaqədar olaraq torpaqların duz rejimində üç əsas istiqamət müəyyən edilmişdir.

1. Torpaqda duzların ehtiyatı dövrü olaraq artır, yəni torpaqların mövsümi duzsuzlaşması onların mövsümi şorlaşmasına nisbətən zəif keçir. Bu, mövsümi - d ö n m ə y ə n ş o r l a ş m a d u z r e j i m i adlanır. Bu halda duzların mövsümi toplanma (DMT) əmsalı vahiddən (1-dən) çox olur.

Duzların mövsümi toplanma əmsalı dedikdə, duzların torpaqdakı payız ehtiyatının yaz ehtiyatına olan nisbəti nəzərdə tutulur.

2. Torpaqda duzların ehtiyatı dövrü olaraq stabil, yaxud dəyişməz qalır, yəni mövsümi şorlaşma ilə mövsümi duzsuzlaşma birbirini örtə bilər. Ona görə də belə duz rejiminə torpaqların mövsümi - d ö n ə n d u z r e j i m i deyilir. Bu rejimdə DMT əmsalı vahidə bərabər olur.

3. Torpaqda duz ehtiyatı dövrü olaraq azalır. Bu halda da torpaqların duz rejimi dönməyən hesab edilir. Burada, birincinin əksinə olaraq, duzların mövsümi azalması onların mövsümi toplanmasından şiddətli keçir və torpaqda duzsuzlaşma prosesi üstünlük təşkil edir. Bu duz rejiminə torpaqların mövsüm - d ö n m ə y ə n d u z - s u z l a ş m a d u z r e j i m i adı verilir. Bu halda DMT əmsalı vahiddən az olur. Mil düzü torpaqlarında duz rejiminin hansı istiqamətdə getməsinə müəyyənləşdirmək üçün bizim tərəfimizdən bu torpaqlarda duzların mövsümi toplanma əmsalı hesablanmışdır.

Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, dağətəyi zonanın suvarılmayan hissəsinin yuxarı sahəsində yayılan torpaqlarda DMT əmsalı bir metrlik qat üçün əksər hallarda 1, yaxud ondan bir qədər çox olur. Bu halda həmin torpaqları dönməyən mövsümi şorlaşma duz rejiminə aid etmək lazım gəlir. Lakin bu torpaqlarda suda asan həll ola bilən duzların mütləq miqdarının çox cüzi olması (əksərən 0,1 %-ə qədər) onları belə duz rejiminə aid etməyə əsas vermir. Bunların stabil, başqa sözlə dəyişməyən duz rejiminə aid edilməsi daha doğru olar.

Zonanın orta hissəsində torpaqlar başqa duz rejiminə malikdir. Buranın torpaqlarında duzlar mövsümlər üzrə xeyli dəyişkəndir. Bu halda duz ehtiyatının payız aylarında azalması müşahidə edilir. Bu proses ildənildə daha da güclənir. Hesablamalar göstə-

rir ki, torpaqların bir metrlik üst qatında duzların miqdarı əgər 1961-ci ilin yaz aylarında quru qalığa görə 0,26% və xlorə görə 0,03% təşkil edirdisə, payızda bu, xüsusilə quru qalığın miqdarı yarıya qədər azalmış və 1962-ci ilin yaz fəslinə kimi dəyişməmiş qalmışdır. Həmin ilin payızında duzların miqdarı yaz fəslinə nisbətən xeyli azalır. Bu halda DMT əmsalı 0,8 təşkil edir. Sonrakı illərdə DMT əmsalı daha da azalaraq quru qalıq üzrə 0,5 və xlorə görə 0,4 olmuşdur. Bütün bu deyilənlər, çox kiçik dəyişikliklə, torpağın ikinci metrlik qatında da müşahidə edilir.

Beləliklə, yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, Mil düzündə dağətəyi zonanın suvarılmayan hissəsinin torpaqları təbii olaraq yuyulma prosesinə məruz qalmışdır. Bu proses zonanın yuxarı hissəsindən aşağı hissəsinə doğru sürətlənir. Belə ki, zonanın yuxarı hissəsində DMT əmsalının orta qiyməti 1-dir, aşağı hissədə bu, 0,7-0,8-dən artıq olmur.

Mil düzünün bu zonasında torpaqların təbii yuyulma prosesinə məruz qalması ərazinin qədimliyi və bununla əlaqədar orlaraq səthin hamarlanaraq eroziya prosesinin kəskin sürətdə zəifləməsi və beləliklə, sahəni əhatə edən dağlıq hissədən səth suları vasitəsilə gətirilən duzların cüzi miqdar təşkil etməsilə izah edilir. Bu prosesə eyni zamanda ərazi torpaqlarının yüksək susuzdırma qabiliyyətinə malik olması və eləcə də burada zəif minerallaşmış qunt sularının çox dərində yerləşməsinin də böyük təsiri vardır.

Dağətəyi zonanın suvarılan hissəsi torpaqlarının duz rejimi başqa xarakter daşıyır. Bu torpaqların illik duz rejimində iki aspektin olması müşahidə edilir. Torpaqların suvarılması dövründə onlarda rütubətin miqdarı artır və torpaqda məhlulların aşağı axımı başlayır. Bu halda torpaqlarda duzların yuyulması baş verir. Bu, bəzən iki metr qalınlığında torpaq qatını əhatə edir. Suvarılmaarası dövrlərdə isə torpaqda olan rütubət səthi buxarlanmaya və bitkilərin transpirasiyasına məruz qaldığından məhlulun yuxarıya hərəkəti başlanır. Bu isə duzların torpağın dərin qatlarından üst qatlarına toplanmasına səbəb olur.

Bitkilərin vegetasiyaarası dövrlərində torpaqların duz rejimi iqlim

ünsürlərinin, yəni atmosfer yağıntıları və hava temperaturunun təsiri ilə tənzim edilir. Lakin burada atmosfer yağıntıları çox da böyük miqdar təşkil etmədiyindən, onlar torpağın duz rejimində əhəmiyyətli dəyişiklik yarada bilmir. Mil düzü dağətəyi zonanın suvarılan torpaqlarının duz rejiminə ərazidə suvarmanın təsiri nəticəsində əmələ gələn qrunut sularının da təsiri vardır. Lakin burada qrunut sularının rejiminin öyrənilməsi göstərdi ki, bu sular heç də bütün hallarda torpaqların təkrar şorlaşması üçün qorxu törətmir. Yüksək susuzdırma qabiliyyətinə və süni kollektor-drenaj şəbəkəsinə malik olan bu sahənin torpaqlarında əksərən duzların dəri qatlara yuyulması müşahidə edilir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, qrunut sularının torpaqların şorlaşmasına təsiri onların böhran minerallaşma dərəcəsindən asılıdır. Əgər qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi onun böhran miqdarından az olarsa, həmin sular çox dayazda yerləşdikdə (böhran səviyyəsindən yüksəkdə) belə torpaqların təkrar şorlaşmasına təsir göstərə bilmir. Budur qarğıdalı, pambıq, taxıl (arpa) və yonca bitkiləri altında olan torpaqlarda suvarma təsiri nəticəsində qrunut suları dayazda (1,5-2,0 m) yerləşmiş və çox zəif minerallaşmışdır (1,0-1,5-2,0 ql). Bu sular torpaqların duz rejiminə çox zəif təsir edir. Torpaqlar bütün dərinlikdə şorlaşmamışdır. Çox dərin qatlarda torpaqlarda ancaq zəif şorlaşma müşahidə edilir.

Torpaqlarda duzların mövsümi dəyişməsi də çox zəif keçir. 1961-ci ilin yaz fəslində aparılan müşahidələrə əsasən torpağın yarımimetrlik üst qatında duzların miqdarı 0,1-0,2% olmuşdursa, həmin ilin payız fəslində bu, nisbətən çoxalmışdır. Torpağın üst qatlarında duzların artımı onun alt qatlarında azalması ilə eyni vaxta təsadüf edir. Bu, onu göstərir ki, əgər təsvir edilən torpaqlarda duzların müəyyən dərəcədə miqrasiyası baş verirsə də, bu, torpaq profilində ümumi duz ehtiyatının dəyişməsinə təsir göstərmir, deməli təkrar şorlaşma baş vermir. Duz balansının hesablanması göstərdi ki, ərazidə torpaqlar şorlaşmaya deyil, duzsuzlaşmağa məruz qalmışdır. Özü də bu proses ildənildə daha da güclənir və vaxt keçdikcə torpaq və qrunutun dərin qatlarını əhatə edir.

Burada DMT əmsalının orta qiyməti 0,83-dür. Bütün bunlar onunla izah edilir ki, ərazidə mövcud olan kollektor-drenaj şəbə-

kəsi torpaqların yuyulması və suvarılması zamanı onların alt qatlarına çökdürülən duzları sahədən kənar edir. Bu isə torpaqların və qrunut sularının duzsuzlaşmasına səbəb olmaqla, öz növbəsində ərazidə yetişdirilən kənd təsərrüfat bitkilərinin (qrunut suları nisbətən dayazda yerləşməsinə baxmayaraq) normal inkişaf edib yüksək məhsul verməsinə imkan yaradır.

Budur, qarğıdalı bitkisi altında olan boz-çəmən torpaqlarında duzların miqdarı bütün dərinlik üzrə təxminən 0,1%-dən artıq deyildir. Bu duzlar hidrokarbonatlı-xloridli-sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu tərkibə malikdir (3-cü cədvəl, 503-cü kəsim). Qrunut suları dayazda yerləşdiyindən (115 sm) torpaqlar bütün profil üzrə rü-

3-ci cədvəl

**Mil düzndə süvarılan torpaqların şorluğu
və duz tərkibi (% – m/ekv-lə)**

Kəsim №- si, dərinlik, sm-lə	Quru qalıq	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na+K
503							
0-8	0,115	0,049 0,80	0,018 0,50	0,013 0,27	0,010 0,50	0,006 0,49	0,014 0,60
8-26	0,108	0,054 0,88	0,009 0,25	0,003 0,06	0,007 0,37	0,004 0,37	0,010 0,45
26-43	0,080	0,052 0,86	0,007 0,20	0,003 0,06	0,010 0,50	0,004 0,87	0,006 0,25
43-60	0,082	0,052 0,86	0,007 0,20	0,007 0,15	0,010 0,50	0,004 0,37	0,008 0,34
60-72	0,060	0,054 0,88	0,009 0,25	0,005 0,10	0,012 0,62	0,001 0,12	0,011 0,49
72-82	0,068	0,059 0,96	0,007 0,20	0,007 0,15	0,010 0,50	0,006 0,49	0,007 0,32
82-97	0,030	0,054 0,88	0,008 0,25	0,010 0,21	0,010 0,50	0,003 0,24	0,014 0,60
97-121	0,132	0,039 0,64	0,007 0,20	0,049 1,02	0,017 0,87	0,007 0,62	0,008 0,37
504							
0-6	0,100	0,043 0,70	0,007 0,20	0,015 0,31	0,010 0,50	0,004 0,37	0,008 0,34
6-29	0,092	0,043 0,70	0,018 0,50	0,016 0,33	0,012 0,62	0,001 0,12	0,018 0,79

1	2	3	4	5	6	7	8
29-41	0,072	0,043	0,011	0,013	0,012	0,001	0,012
		0,70	0,30	0,27	0,52	0,12	0,53
41-52	0,064	0,089	0,011	0,015	0,010	0,004	0,008
		0,64	0,30	0,31	0,50	0,37	0,36
52-71	0,144	0,089	0,016	0,058	0,017	0,003	0,027
		0,64	0,45	1,21	0,87	0,024	1,19
71-112	0,324	0,032	0,019	0,171	0,017	0,016	0,55
		0,52	0,54	3,56	0,87	1,36	2,39
507							
0-10	0,116	0,059	0,019	0,015	0,015	0,003	0,002
		0,96	0,54	0,31	0,74	0,25	0,07
10-30	0,084	0,060	0,012	0,040	0,012	0,003	0,030
		0,98	0,35	0,83	0,62	0,25	1,29
30-51	0,088	0,057	0,011	0,005	0,010	0,003	0,019
		0,94	0,30	0,10	0,30	0,25	0,83
51-67	0,100	0,055	0,014	0,074	0,015	0,002	0,045
		0,90	0,40	1,54	0,74	0,13	0,97
67-82	0,048	0,050	0,005	0,046	0,012	0,004	0,022
		0,82	0,15	0,96	0,62	0,37	0,94
82-100	0,144	0,044	0,014	0,051	0,027	0,004	0,019
		0,72	0,40	1,06	1,36	0,37	0,82
100-123	0,388	0,039	0,009	0,235	0,085	0,018	yoxdur
		0,64	0,25	4,89	4,26	1,52	
123-155	0,820	0,037	0,016	0,425	0,190	0,033	"
		0,60	0,45	3,84	9,49	4,75	
155-175	1,232	0,034	0,009	0,777	0,250	0,073	"
		0,56	0,25	16,18	12,51	6,05	
175-200	1,076	0,034	0,011	0,726	0,188	0,181	0,130
		0,56	0,30	15,11	9,41	15,09	6,56

Qeyd: torpaqlarda CO₃ ionu olmamışdır.

tubətlə doymuş vəziyyətdədir.

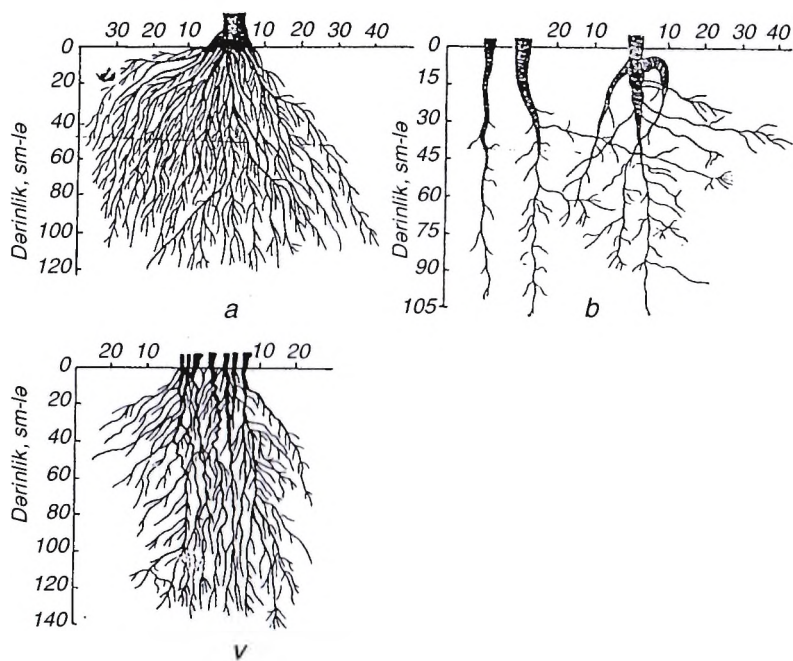
Burada yetişdirilən qarğıdalı bitkisi sıx və ucaboyludur (3-4 m hündürlüyündə). Bitkinin kök sistemi çox güclü olub qrunut suları yerləşən dərinliyə qədər inkişaf etmişdir (5-ci şəkil, a). Həmin bitki bilavasitə qrunut sularından qidalanır. Bu sular şor olmadığından (minerallaşma dərəcəsi hər litrdə 2,4 q), qarğıdalının inkişafına müsbət təsir göstərir.

Pambıq bitkisi altında olan boz-çəmən torpaqlarda da duzların miqdarı az olub tərkibi əvvəlki torpaqdakı kimidir (3-cü cədvəl, 504-cü kəsim). Burada qrunut sularının dayazda (110 sm) yerləş-

məsinə baxmayaraq və onlar çox da şor olmadığından (hər litrdə 3-5 q) pambığın inkişafına mənfi təsir göstərə bilməmişdir. Bitkinin kök sistemi, xüsusilə ana kök qrupu suyunun səthinə qədər inkişaf etmişdir. Torpaq lazımınca rütubətli olduğundan bitkinin kök sistemi çox güclüdür (5-ci şəkil, b).

Başqa pambıq sahəsində qrup sularının nisbətən dərinədə yerləşməsinə baxmayaraq, həmin sular torpağın səthindən 60-70 sm-lik dərinliyə qədər olan böyük torpaq qatını kifayət qədər rütubətləndirir. Bu torpaqlar da şor deyildir (3-cü cədvəl, 507-ci kəsim).

Məhz buna görə də pambığın kök sistemi burada çox böyük dərinliyə (140-150 sm) qədər yayıla bilmişdir. (5-ci şəkil, v). Bu hal bitkinin möhkəm olub yaxşı inkişaf etməsinə və yüksək məhsul verməsinə səbəb olmuşdur.



5-ci şəkil. Qrup suları dayazda yerləşən şəraitdə qarğıdalı (a) və pambıq (b, v) bitkilərinin kök sistemi.

Bu göstərilənləri Mil düzünün heç də bütün suvarılan torpaqlarına aid etmək olmaz. Torpaqların suvarmada yuyulmaya məruz qalması ancaq o şərait üçündür ki, orada torpaqlar kollektor-drenaj şəbəkəsi fonunda istifadə edilir.

Aparığımız tədqiqatlar göstərdi ki, kollektor-drenaj şəbəkəsi olmayan şəraitdə torpaqlar tamamilə başqa duz rejiminə malik olur. Hərçənd, burada da bəzən torpaqların mövsümi duzsuzlaşması müşahidə edilir. Lakin bu, duzların illik dinamikasında başqa rejimlə əvəz olunur. Duzların illik rejiminə görə bu torpaqlarda şorlaşma prosesi gedir.

1961-ci ilin yaz fəslində bu torpaqların bir metrlik üst qatında duzların miqdarı quru qalığa görə 0,35% və xlorə görə 0,10% olmuşdur. 1962-ci ilin həmin dövründə isə duzların miqdarı artaraq quru qalıq üzrə 0,38% və xlor üzrə 0,12%-ə qalxmışdır. Daha bir ildən sonra quru qalığın miqdarı 0,47%, xlorunku isə 0,14%-ə çatmışdır. Torpaqda duzların artması davam edərək, 1964-cü ilin yayında quru qalığa görə 0,51%, xlorə görə isə 0,16% olmuşdur.

Deyilənlərə uyğun duzların dəyişmə xarakteri eyni zamanda torpağın ikinci metrlik qatında da müşahidə edilir. Beləliklə, rəqəmlərdən aydın görünür ki, torpaqlar kollektor-drenaj şəbəkəsi olmayan şəraitdə suvarma əkinçiliyində istifadə edildikdə mütəmadi olaraq şorlaşma prosesinə məruz qalır. Burda torpaqların təkrar şorlaşması ildənildə daha da güclənir.

Bütün bunlar təsvir edilən torpaqların mövsümi dönməyən şorlaşma duz rejiminə aid olduğunu göstərir. Həmin torpaqların belə xarakterli duz rejiminə malik olması suvarma nəticəsində burada qrunut suları səviyyəsinin qalxaraq, səthi buxarlanmaya məruz qalması ilə izah edilir. Əvvəlki suvarılan torpaqlar kimi, burada da qrunut suları səviyyəsinin 1,5-2,0 m arasında tərəddüd etməsinə baxmayaraq, onlar torpaqların şorlaşmasına böyük təsir göstərir. Bu, onunla əlaqədardır ki, həmin suların minerallaşma dərəcəsi xeyli yüksəkdir (hər litrdə 15-20 q). Digər tərəfdən isə bu sular ərazidə kollektor-drenaj şəbəkəsi olmadığından sahədən kənar edilə bilmədiyi üçün onlar yüksək temperatur şəraitində

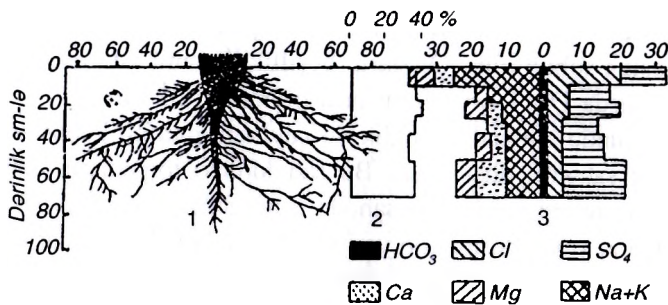
səthi buxarlanmaya məruz qalır və torpaqların kəskin sürətdə şorlaşmasına səbəb olur. Duzların beşillik dinamikası göstərdi ki, bu torpaqlarda DMT əmsalının orta qiyməti 1,32-dir.

Mil düzündə allüvial düzənlik və çayların gətirmə konusları da çox böyük sahələri əhatə edir. Bu sahələrdəki torpaqların özünəməxsus duz rejimi vardır. İki sahədə qrunut sularının səviyyəsi torpağın səthinə yaxın dərinlikdə yerləşir. Bununla belə bu suların torpaqların duz rejiminə təsiri müxtəlifdir. Belə ki, allüvial düzənlikdə qrunut sularının təbii axımı olmadığından onlar torpaqların daima şorlaşmasına təsir göstərir. Çayların gətirmə konusları sahəsində isə qrunut suları təbii axıma malik olduğundan bu sular torpaqların duz rejiminə başqa cür təsir edir. Bunu əks etdirmək üçün apardığımız stasionar tədqiqatlardan bəzi məlumatların təhlilini verək.

509-cu stasionar meydança Araz çayı gətirmə konusunun aşağı zonasında allüvial düzənliklə sərhəddə yerləşən nəlbəkivari böyük çökəklik sahənin torpaqlarını xarakterizə edir. Təxminən 1500 hektar sahəsi olan bu massiv 8-10 il bundan əvvəl pambıq bitkisi altında istifadə edilirdi. Hazırda sahə başdan-başa şiddətli şorlaşdığından istifadəsiz qalmışdır. Duzların miqdarı torpağın bütün profilində çoxdur. Bu halda onların maksimum miqdarı torpağın, çox da qalın olmayan, üst qatında toplanmışdır. Xlorid və sulfat duzları üstünlük təşkil edir (6-cı şəkil). Bütün bunlar kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafına maneçilik törədirsə də burada yayılmış yabani bitkilərin inkişafına mənfi təsir göstərə bilməmiş, əksinə onların inkişafını daha da sürətləndirmişdir. Ərazidə yayılmış şovitsa yovşanının hündürlüyü 50-60 sm-dir. Bitkinin kök sistemi də yaxşı inkişaf etmişdir. Çox qalın ana kökünə malik bu bitkinin kökləri şaquli olmaqla qrunut suyuna qədər yayıla bilmişdir (6-cı şəkilə bax).

Belə bir kök sisteminə eyni zamanda ərazidə yayılan süpürgə, qamış, sirkan və başqa bitkilər də malikdir. Həmin bitkilərin də kök sistemi qrunut sularına qədər inkişaf etmişdir.

Buranın torpaqlarında duzlar çox dinamikdir. Yay aylarında duzlar əsasən torpağın 0,8-1,0-lik üst qatında toplanmış olur. Payız fəslinə doğru bu duzlar atmosfer yağıntılarının təsiri nəticəsində



6-cı şəkil. Şovitsa yovşanın kök sistemi (1), torpağın nəmlik (2) və duzluluq (3) profilləri.

də müəyyən dərəcədə yuyulmaya məruz qalırlarsa da, sonrakı dövrlərdə duzların tədricən torpağın üst qatlarına doğru hərəkəti müşahidə edilir. Bu proses get-gedə torpaq profilində duzların kəsfətinin bərabərləşməsinə səbəb olur. Lakin buna baxınayaraq torpağın üst qatı, xüsusilə onun 0-10 sm-lik qatı, duzların miqdarına görə daha çox şorlaşmışdır. Bu qatda duzlar 3%-dən artıq olduğu halda, alt qatlarda bu miqdar 2-3% arasında təbəddüd edir.

Torpaq profilində duzların bu qaydada dəyişməsi, demək olar ki, hər il müşahidə olunur. Bütün bunlar ərazi torpaqlarında duzların miqdarının çox dəyişkən olduğunu göstərir. Bu isə öz növbəsində torpağın duz rejiminə böyük təsir göstərir. Torpağın duz rejiminin kəskin dəyişkənliyi xüsusilə onun 30 sm qalınlığa malik şum qatı üçün daha səciyyəvidir. Hesablamalar göstərdi ki, bu qatda DMT ömsalı əgər 1962-ci il üçün 1,35 təşkil etmişdirsə, 1963-cü ildə bu göstərici 0,34-ə enmişdir, 1964-1965-ci illərdə isə 5,37-ə qalxmışdır.

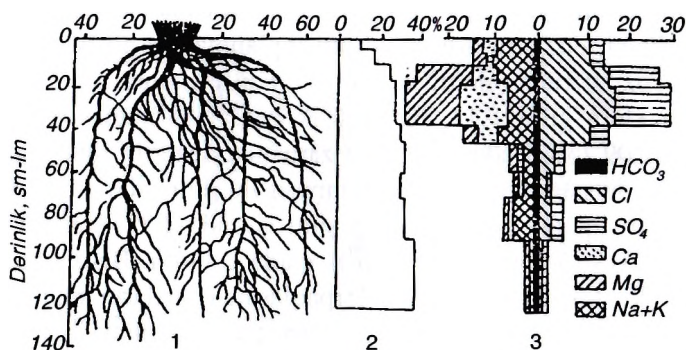
Belə hal eyni zamanda torpağın şumaltı qatı və orta hesabla bir metrlik qatı üçün də müəyyən edilir. Bütün bunlar onu göstərir ki, əgər bir tərəfdən, torpaqda duzların mövsümi toplanması prosesi getmişdirsə, digər tərəfdən, onlar yuyulmaya məruz qalmışdır. Beləliklə, güman etmək olur ki, burada torpağın duz rejimi istiqamətini müəyyənləşdirmək mümkün deyildir. Lakin duzların mövsümi toplanma əmsalının riyazi hesablanması bu is-

tiqaməti aydınlaşdırmağa imkan verir. Hesablamalardan aşkar edilmişdir ki, duzların orta mövsümi toplanma əmsalı burada vahiddən çoxdur, daha doğrusu şum qatında bu, quru qalığa görə 2,35 və xlorə görə 1,47; bir metrlik qatda isə münasib olaraq 1,42 və 1,09 təşkil edir. Bu, eyni zamanda duzların illik toplanma (DİT) əmsalının riyazi hesablanması ilə də təsdiq edilir. DİT əmsalı quru qalığa görə torpağın şum qatında 2,32, şumaltı qatında (30-70 sm) 1,45 və bir metrlik qatda 1,84-dir. Beləliklə, aydın olur ki, təsvir edilən sahə torpaqlarında duzların mütəmadi toplanması prosesi gedir, yəni bu torpaqlar mövsümi-dönməyən şorlaşma duz rejiminə malikdir.

Araz çayı götürmə konusunun orta zonasını xarakterizə edən 513 və 514-cü stasionar meydançaların torpaqlarının da duz rejimi yuxarıda təsvirini verdiyimiz torpaqların duz rejiminə çox oxşardır.

Çayın kətmə konusunun yuxarı zonası torpaqlarının duz rejimini 512-ci stasionar meydançasında aparılan tədqiqatların nəticəsində əldə edilən məlumatlarla səciyyələndirmək olar. Burada qrunut sularının dərinliyi 110-120 sm-dir. Torpaqda duzların miqdarı o qədər də çox deyildir. Bu, 0,24-0,75% arasında tərəddüd edir. Lakin duzların nisbətən çoxu torpağın üst qatlarında toplanmışdır. 20 sm-lik üst qatdan başqa torpağın bütün profilində duzların tərkibində soda vardır. Bu torpaqlarda CO_3 ionunun miqdarı 0,002-0,006% təşkil edirsə, HCO_3 ionunun miqdarı 0,066-0,203%-dir. Bu halda torpağın 20 sm-lik üst qatında HCO_3 -ün miqdarı daha çoxdur. Torpaqda natriumun da miqdarı çoxdur (7-ci şəkil). Bütün bunlar həmin torpaqların sodalı tərkibində şorlaşmasını və şorakət olduğunu göstərir.

Beləliklə, ilk baxışda bu torpaqlarda bitkilərin normal inkişafı üçün torpaq şəraitinin əlverişli olmadığı müəyyən edilir. Lakin buna baxmayaraq, ərazidə qrunut sularının dayazda yerləşməsilə əlaqədar olaraq, torpağın lazımınca rütubətlənməsi bu torpaqlarda bir sıra duzadavamlı, susevər bitkilərin inkişafına səbəb olmuşdur. Bunlardan biyan, süpürgə, yabanı əvəlik, yovşan (şovitsa) və s. göstərmək olar. Bu bitkilərin yerüstü hissəsinin normal



7-ci şəkil. Şovitsa yovşanının kök sistemi (1), torpağın nəmlik (2) və duzluluq (3) profilləri.

inkişaf etməsilə bərabər kök sistemi də torpağa yaxşı yayılmışdır. Bu bitkilərin güclü olan əsas və yan kökləri qrunut sularına qədər inkişaf edə bilmişdir (7-ci şəkilə bax).

Bu torpaqlar üçün çox hallarda duzların torpağın üst qatlarında toplanması səciyyəvidir. Bununla belə duzlar torpaq profilində tədrici olsa da hiss ediləcək dərəcədə dinamikdir. 1962-ci ilin yayında duzların 40 sm-lik üst qatda çox toplanması payızda onların bütün profil üzrə alt qatlara yuyulması ilə əvəz olunmuşdur. Dekabrdan başlayaraq duzlar tədricən torpağın nəinki üst qatlarında, hətta bütün profilində toplanır. Bu proses torpağın 60-80 sm-lik üst qatında maksimuma 1963-cü ilin yayında çatmışdır.

Bu qanunauyğunluq, kiçik bir dəyişikliklə, 1964-cü ildə də təkrar olunmuşdur.

Bu torpaqlar üçün başqa bir səciyyəvi əlamət onların bir metrlik qalınlığa malik (80 sm-dən aşağı dərinlikdə) alt qatlarında duzların nisbətən az və zəif dəyişkən olmasıdır. Bu, görünür ki, ərazidə qrunut sularının təbii axımı olduğundan torpağın alt qatlarında olan duzların tədricən yuyularaq həmin suların axımı istiqamətində aparılması ilə əlaqədardır.

Bununla belə duz balansının riyazi hesablanmaları göstərir ki, ərazi torpaqlarında mövsümi - dönməyən şorlaşma duz rejimi mövcuddur. Bu, DMT və DİT əmsallarında özünü göstərir. DİT

əmsalı şum qatında quru qalığa görə 2,83 və xlorə görə 4,49 olmuşdur. Şumaltı qatda bu, müvafiq olaraq 2,32 və 5,66, orta hesabla bir metrlik qatda isə 2,33 və 5,18 təşkil edir. Bunlar onu göstərir ki, təsvir etdiyimiz torpaqda duzların toplanması çox intensiv gedir. Bu halda çox mütəhərrik və suda daha asan həll olan bilən xlor torpaqda xüsusilə şiddətli və çox toplanır.

Beləliklə, deyilənlərdən aydın olur ki, Mil düzü torpaqlarının duz rejimi olduqca müxtəlifdir. Ərazinin bir hissəsində torpaqlar təbii yuyulma prosesinə məruz qalmışlarsa, digər sahəsində duzların torpaqda təbii toplanması prosesi gedir. Bu, ərazi torpaqlarının istifadəsində onlara olan münasibətin də müxtəlif olmasını tələb edir. Belə ki, bəzi sahələrin torpaqları düzgün aqrotexnikanın tətbiqi sayəsində kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə edilə bilərsə və onlardan yüksək məhsul götürmək mümkündürsə, digər sahələrin torpaqlarında meliorasiya tədbirlərinin tətbiq edilməsilə onların əsaslı yaxşılaşdırılması tələb olunur.

MİL DÜZÜ TORPAQLARININ MELİORATİV YAXŞILAŞDIRILMASI

Qeyd edildiyi kimi, 1930-cu ildə Mil düzünün dağətəyi zonası torpaqlarını suvarmaq üçün böyük magistral kanal çəkilmişdir. S.A.Zaxarov və L.L.Nojinin məlumatlarına əsasən kanal tikilən vaxta kimi bu zonanın torpaqlarının meliorativ xüsusiyyəti əkinçilik üçün əlverişli idi. Belə ki, düzgün suvarma tətbiq edildiyi şəraitdə 50 m-lik horizontaldan yüksəkdə yerləşən sahənin torpaqlarında təkrar şorlaşma əlaməti baş verə bilməzdi. Bu horizontaldan aşağıda yerləşən sahələrin torpaqlarının isə kollektor-drenaj şəbəkəsi fonunda istifadə edilməsi tövsiyyə edilirdi. Ağır mexaniki tərkibə və yüksək şorluğa malik bu sahənin torpaqlarını istifadə etməzdən əvvəl onların yuyularaq duzlardan azad edilməsi nəzərdə tutulurdu. Buna baxmayaraq həmin torpaqlar kollektor-drenaj şəbəkəsi çəkilmədən istifadə edildi. Keçmiş Orconikidze adına kanal Mil düzünün dağətəyi hissəsinin bərəkətli torpaqlarının az vaxt içərisində intensiv surətdə istifadə edilməsinə səbəb oldu. Bu torpaqlarda becərilən pambıq, taxıl və başqa kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul götürüldü. Lakin beş-altı ildən sonra bitkilərin məhsuldarlığı tədricən azalmağa başladı. Daha bir neçə ildən sonra bitkilərin özlərinin inkişafında belə müəyyən sütlük hiss olundu.

1940-cı ildən sonra isə əkilən bitkilərin toxumları böyük sahələrdə cüçərti vermədən tələf oldu. Sual oluna bilər ki, tamamilə münbit olan və yüksək məhsul verən bu torpaqlar nə üçün on il ərzində belə vəziyyətə düşdü? Bu sualın cavabı o qədər də çətin deyildir. Buna ərazi torpaqlarının kollektor-drenaj şəbəkəsi

olmadan intensiv surətdə suvarma əkinçiliyində istifadə edilməsi nəticəsində kanaldan sızılan və suvarma nəticəsində əmələ gələn artıq su itkisi hesabına dərinədə olan şor qrunut suları səviyyəsinin qalxması təsir etmişdir. Digər tərəfdən isə torpaqların alt qatları yüksək dərəcədə şor olduğundan qrunut suları səviyyəsinin qalxması zamanı torpaqda olan bu duzlar həmin sularda həll olaraq torpağın səthinə qalxmış və yüksək buxarlanma təsiri nəticəsində üst qatlarda toplanmışdır.

1946-1947-ci illərə kimi bu vəziyyət daha da kəskinləşmiş və suvarılan torpaqların əksər hissəsinin sıradan çıxmasına səbəb olmuşdur. Ona görə də təcili olaraq burada kollektor-drenaj şəbəkəsinin tikilişinə başlandı və torpaqlarda yuma işləri aparıldı. 1951-ci ildən həyata keçirilən bu tədbirlər nəticəsində Mil düzünün dağətəyi zonasında ümumi uzunluğu 830 km olan kollektor-drenaj şəbəkəsi çəkildi və bəzi sahələrdə torpaqların duzlardan yuyulmasına başlandı. Bu şəbəkə düzənlikdə 30 min hektar torpaq sahəsinə xidmət edir. Beləliklə, orta hesabla hər hektar torpaq sahəsinə 20-25 m kollektor-drenaj şəbəkəsi düşür.

Bütün bunlar Mil düzünün dağətəyi zonası torpaqlarında böyük dəyişikliklər yaratdı. Bu dəyişiklikləri aydınlaşdırmaq üçün bizim tərəfimizdən bir sıra tədqiqat işləri aparılmışdır.

Bu tədqiqatların və bu vaxta kimi aparılan başqa işlərin nəticələrini ümumiləşdirərək xarakterizə etdiyimiz ərazi torpaqlarında baş vermiş dəyişikliklərin qısa təhlilini verək.

Qrunut suların səviyyəsi və minerallaşma dərəcəsinin dinamikası

Çoxillik materialların ümumiləşdirilməsindən aydın olur ki, Mil düzü dağətəyi zonası torpaqlarının suvarılmasına başlandıqdan keçən dövr ərzində qrunut sularının səviyyə və minerallaşma dərəcəsinə böyük dəyişikliklər əmələ gəlmişdir. Əgər ərazi torpaqlarının suvarılmasından əvvəl, yəni 1926-1929-cu illərdə massivdə qrunut sularının səviyyəsi 9,8-13,4 m arasında təbəddüd

edirdisə, suvarmadan 15-20 il sonra, yəni 1946-1949-cu illərdə bu suların səviyyəsi kəskin sürətdə qalxaraq orta hesabla yer səthindən 2,1 m dərinlikdə olmuşdur. Ərazidə 1951-1952-ci illərdə kollektor-drenaj şəbəkəsinin tikilməsi qrunut suyu səviyyəsinin nisbətən aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Bununla əlaqədar olaraq 1953-cü ildə qrunut sularının səviyyəsi yer səthindən 2,3- 2,7 m dərinliyə düşmüşdür.

Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində tərtib etdiyimiz xəritəyə əsasən 1960-1963-cü illərə kimi qrunut sularının səviyyəsi daha da dərinləşmişdir. həmin xəritəyə əsasən nisbətən dayazda yerləşən qrunut suları əsasən supaylayıcılar ətrafı sahələri əhatə edir. Supaylayıcılardan uzaqlaşdıqca, yəni massivin mərkəzinə doğru qrunut sularının səviyyəsi dərinləşir. Qrunut suları supaylayıcıətrafı sahələrdə də dərinə yerləşir. Tədqiq etdiyimiz sahədə qazılmış 200-ə qədər torpaq kəsirlərində qrunut suları dərinliyinin təhlili göstərdi ki, bu suların orta dərinliyi 3 m-dən artıqdır. Bu, onu göstərir ki, ərazidə tikilmiş kollektor-drenaj şəbəkəsi qrunut suları səviyyəsinin aşağı düşməsinə müsbət təsir göstərmişdir.

Bu hal qrunut sularının minerallaşma dərəcəsinə də təsir etmişdir. Tərtib edilən xəritəyə əsasən ərazinin cənubunda kanalətrafı sahədə qrunut suları çox zəif minerallaşma dərəcəsinə malikdir. Bu, sahəyə kanaldan sızılan şirin suların qrunut suları kəsafətinə təsir etməsilə izah edilir. Suvarma massivinin orta hissəsində qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi kəskin sürətdə artır (hər litr suda 20-30 q-a qədər). Bununla belə massivin aşağı, baş kollektorətrafı sahəsində qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi kəskin sürətdə azalır. Burada qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi hər litr suda əsasən 10 q-dan azdır. Bəzən bu, hər litrdə 5 q və daha az miqdarı təşkil edir. Burada qrunut sularının bu dərəcədə zəif minerallaşması ərazidən keçən kollektorun təsiri ilə əlaqədardır. Bu fikrin yəqinliyi qrunut sularının minerallaşma dərəcəsinin dinamikasının təhlilində özünü bir daha göstərir. Budur, əgər 1939-1940-cı illərdə qrunut sularının minerallaşma dərəcəsinin maksimum miqdarı (hər litrdə 15 q) massivin orta hissəsində müşahidə

edilmişdirsə, ərazinin yuxarı hissəsində bu, hər litrdə 5,6 q, aşağı hissəsində isə 11,3 q olmuşdur. 1946-1949-cu illərdə qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi ərazinin orta və aşağı hissəsində, demək olar ki, eyni miqdarı təşkil etmişdir (13,2-13,7 q).

Beləliklə, keçən dövr ərzində massivin orta hissəsində qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi xeyli aşağı düşmüşdürsə, aşağı hissədə bu, bir qədər artmışdır. 1953-cü ilə kimi ərazidə maillik istiqamətində qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi daha da artmışdır. Belə ki, bu vaxt əgər massivin orta hissəsində qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi azalaraq hər litr suda 10 q təşkil etmişdirsə, aşağı hissədə bu, artaraq 17 q-a çatmışdır.

Bütün bunlar minerallaşmış qrunut sularının maillik istiqamətində hərəkət edərək tədricən massivdən kənar edilməsini göstərir.

Qrunut sularının minerallaşma dərəcəsində müəyyən edilən bu qanunauyğunluq eyni zamanda bizim son vaxtlar apardığımız tədqiqatların nəticələrində də özünü göstərir.

1964-cü ildə ərazinin yuxarı hissəsində qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi orta hesabla hər litrdə 3,3 q olmuşdur ki, bu da 1953-cü il məlumatına əsasən iki dəfə azdır. Qrunut sularının minerallaşma dərəcəsinin azalması ərazinin aşağı hissəsində özünü daha aydın göstərir. Burada qrunut sularının hazırkı minerallaşma dərəcəsi hər litr suda 8,4 q təşkil edir (4-cü cədvəl), yəni axırncı 10 il ərzində təxminən yarıdan çox azalmışdır.

Şorlaşmış torpaqların dinamikası

Mil düzündə həyata keçirilən meliorativ tədbirlərin təsiri nəticələrini aydınlaşdırmaq üçün düzənliyin keçmiş Orconikidze adına suvarma sistemi rayonunda bir-birindən kəskin fərqlənən iki massivdə (ümumi sahəsi 6 min hektardan çox olan) tədqiqat işləri aparılmışdır.

Mil düzündə kollektor-drenaj şəbəkəsi tikilən vaxta kimi A. S. Preobrajenski (1951) ərazi torpaqlarında olan duzların massiv üzrə paylanma xəritəsini tərtib etmişdir. Bu xəritəyə əsasən təd-

**Mil düzündə kollektor-drenaj fonunda istifadə edilən torpaqlarda
qrunt sularının dərinliyi və minerallaşma dərəcəsi
(1 litr suda qram m.ekv)**

Kəsimlərin №-si	Qrunt sularının dərinliyi, sm-lə	Quru qalıq	HCO ₃	Cl	Kəsimlərin №-si	Qrunt sularının dərinliyi, sm-lə	Quru qalıq	HCO ₃	Cl
Massivin yuxarı hissəsi									
526	120	2,968	0,449	0,071	718	125	4,744	0,263	0,602
			7,36	2,00				4,32	17,00
596	200	2,484	0,249	0,376	752	130	5,344	0,385	0,844
			4,08	10,60				6,22	23,80
578	160	1,972	0,312	0,191	695	155	4,888	0,249	0,687
			5,12	5,40				4,08	19,40
520	150	3,312	0,327	0,191	782	200	4,396	0,390	0,340
			5,36	5,40				6,40	9,60
517	175	-	0,366	0,276	697	175	2,016	0,239	0,057
			6,00	7,80				3,92	1,60
534	200	5,248	0,312	0,425	693	150	1,028	0,342	0,106
			5,12	12,00				5,60	3,00
517	150	2,656	0,351	0,368	672	120	2,020	0,415	0,170
			5,76	10,40				6,80	4,80
Orta göstə- rici	165	6,107	0,339 5,54	0,272 7,66	-	151	3,491	0,326 5,33	0,401 11,30
Massivin orta hissəsi									
566	175	0,516	0,229	0,184	664	200	11,004	0,332	3,112
			3,76	5,20				5,44	87,80
552	165	12,908	0,342	2,913	667	125	1,604	0,454	0,149
			5,60	82,20				7,44	4,20
506	140	6,700	0,503	0,574	653	200	26,216	0,790	-
			8,24	16,20				12,96	
Orta göstə- rici	160	6,704	0,358 5,87	1,223 34,50	-	175	12,941	0,525 8,61	1,630 46,00
Massivin aşağı hissəsi									
620	170	12,680	0,176	4,246	625	140	2,888	0,205	0,567
			2,88	119,80				3,36	16,00
628	150	5,884	0,400	0,808	627	105	12,492	0,312	2,045
			6,56	22,80				5,12	57,80
604	130	7,820	0,444	0,801					
			7,28	22,60					
Orta göstə- rici	150	8,795	0,340 5,57	1,952 55,60	626	222	7,690	0,259 4,24	1,307 36,90

qıqat sahəsinin torpaqları kollektor-drenaj şəbəkəsi tikilən vaxta kimi, yəni 1951-ci ilə kimi xeyli şorlaşmışdır. Bu halda ərazinin az mailli şimal hissəsinin torpaqları daha çox şorlaşmışdır. Buranın baş kollektorətrafi sahəsində torpağın bir metrlik qatında duzların orta miqdarı 1-2% təşkil edir. Bəzi sahələrdə duzların miqdarı bir qədər artıq olur. Ərazinin çox hissəsində torpaqlar orta dərəcədə şorlaşmışdır. Belə sahələrdə ayrı-ayrı ləkələr şəklində yüksək və zəif dərəcədə şorlaşmış torpaqların yayılması da səciyyəvidir. Burada ayrı-ayrı ləkələr şəklində şiddətli və orta dərəcədə şorlaşmış torpaqlar da vardır.

Beləliklə, aydın olur ki, meliorasiya işləri başlanan dövrə qədər xarakterizə etdiyimiz massivdə şorlaşmamış torpaqlar olmamışdır. Ərazinin cənubundan şimalına doğru, yəni yüksək hissədən alçaq hissəyə doğru torpaqlarda duzların miqdarı artır. Bu, həmin istiqamətdə qrunt suları axımının olması ilə əlaqədardır.

Kollektor-drenaj şəbəkəsinin tikintisindən sonra ərazidə torpaqların şorluq dərəcəsini müəyyənləşdirən duzların təkrar xəritəyəalma işləri Azərbaycan Meliorasiya və Su Təsərrüfatı Nazirliyi tərəfindən aparılmışdır.

Bu materialları müqayisəli təhlilindən aydın olur ki, 1951-ci ildən sonra keçən dövr ərzində xarakterizə etdiyimiz ərazi torpaqlarının şorluq dərəcəsində böyük dəyişikliklər baş vermişdir. Azərbaycan Meliorasiya və Su Təsərrüfatı Nazirliyinin 1954-1955-ci illərdə apardığı təkrar xəritəyəalma məlumatları ilə 1951-ci il məlumatlarının müqayisəsi göstərir ki, beş il ərzində torpaqlar əhəmiyyətli dərəcədə duzsuzlaşmışdır. Nisbətən yüksək şorluq ərazinin orta hissəsində qalmışdır. Səciyyəvidir ki, bütün hallarda duzlardan azad olmuş torpaqlar drenaj, sutoplayıcı və magistral kanalətrafi sahələrdə yayılmışdır. Bu, həmin sahələrin torpaqlarının duzsuzlaşmasına müsbət təsir etdiyini göstərir. Bununla belə, bəzi hallarda drenaj və suvarıcı kanallarətrafi sahələrdə ayrı-ayrı ləkələr şəklində yüksək dərəcədə şorlaşmış torpaqların da qalması müşahidə edilir. Bu, onu göstərir ki, şorlaşmış torpaqların duzlardan azad edilib sağlamlaşdırılmasında ancaq kollektor-

drenaj şəbəkələrinin tikilməsilə kifayətlənmək olmaz. Kollektor-drenaj şəbəkələri torpaqların sağlamaşdırılmasında, sözsüz ki, ən vacib tədbirlərdəndir, ancaq bunlar təklikdə heç vaxt torpaqların əsaslı meliorasiyasını təmin edə bilməz. Bundan ötrü kollektor-drenaj şəbəkəsinin tikilişilə bərabər meliorativ tədbirlər kompleksinin birgə tətbiqi lazımdır. Kompleks meliorativ tədbirlər dedikdə, biz torpaqları sağlamaşdırılacaq ərazinin əsaslı surətdə hamarlanması, torpaqların yuyulması, onların yuyulmadan sonra mənimşəyici və kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə edilməsi, düzgün suvarma qaydalarının və yüksək mədəni əkinçiliyin tətbiqi kimi vacib məsələlərin ardıcıl olaraq həyata keçirilməsini nəzərdə tuturuq. Bu halda torpaqların müəyyən olunmuş su normaları ilə yuyulması məsələsi əsas həlledici tədbirlərdən hesab olunur. Budur, 1958-ci ildə ərazinin 213 hektar sahəsində torpaqların yuyulmasından sonra aparılan təkrar xəritəyəalma işlərinin nəticələrini 1955-ci ilin məlumatları ilə müqayisə etdikdə aydın olur ki, burada torpaqlar, demək olar ki, başdan-başa duzlardan azad olmuş və kənd təsərrüfatı bitkilərinin istifadəsi üçün yararlı hala düşmüşdür. Burada ancaq çox kiçik sahədə zəif şorlaşmış torpaqlar qalmışdır ki, onlar da praktiki olaraq kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə edilmək üçün yararlı hesab edilir.

1960-cı və 1963-cü illərdə bizim apardığımız tədqiqatların nəticələrindən aydın olur ki, səciyyələndirdiyimiz sahədə torpaqların ardıcıl olaraq duzlardan azad olması davam etmişdir (5-ci cədvəl). 1951-ci ildən keçən dövr ərzində tədqiqat apardığımız massivin 6-cı sahəsində torpaqlar əhəmiyyətli dərəcədə duzlardan azad olmuşdur. Bu halda 1 və 5-ci suvarıcı kanallararası sahədə yerləşən massivin yuxarı hissəsində torpaqlar suda asan həll olan duzlardan, demək olar ki, tamamilə azad olmuşdur. Burada torpağın bir metrlik qatında duzların miqdarı 0,1%-dən azdır.

Duzlardan azad olmuş torpaqların kəskin surətdə artması və şiddətli dərəcədə şorlaşmış sahələrin azalması tədqiqat sahəsinin qalan hissələrində də baş vermişdir.

**Mil düzü Orconikidze adına suvarma sistemi rayonunda
şorlaşmış sahələrin dinamikası (%/hektar ilə)**

0-1 m-lik qatda torpağın şorlaşma dərəcəsi (quru qalıq, %-lə)	Beşinci sahə		Altıncı sahə		Bütünlükdə hər iki sahə	
	1951-ci il	1963-cü il	1951-ci il	1960-cı il	1951-ci il	1960- 1963-cü illər
<0,25	yoxdur	29,5	yoxdur	61,0	yoxdur	46,3
		845,5		1986,6		2832,1
0,25-0,50	27,0	26,1	25,8	22,0	26,7	23,7
	777,2	751,1	828,5	697,9	1605,6	1449,3
0,50-1,0	40,2	41,1	38,9	10,4	39,8	25,0
	1165,6	1195,8	1270,6	336,5	2436,3	1532,3
1,0-2,0	30,1	2,4	29,6	5,3	29,7	4,0
	768,6	67,4	947,8	176,1	1816,3	243,5
>2,0	2,4	0,7	5,7	1,3	4,3	1,0
	68,5	20,2	193,3	42,9	261,8	63,1
Cəmi:	100	100	100	100	100	100
	2880	2880	3240	3240	6120	6120

1963-cü ildə apardığımız torpaqlarda duzların təkrar xəritəyə alma xəritəsi məlumatından görünür ki, massivin 5-ci sahəsinin də yuxarı hissəsində torpaqlar tamamilə duzsuzlaşmışdır. Burada da duzların miqdarının ümumiyyətlə ərazinin aşağı hissəsinə doğru artması müşahidə edilir. Lakin bununla belə bu istiqamətdə torpaqlarda duzların miqdarının müxtəlifliyinə də təsadüf edilir.

Tədqiq olunan sahələrdə hazırkı dövrdə şoran və şiddətli dərəcədə şorlaşmış torpaqlar demək olar ki, qalmamışdır. Belə torpaqlar ümumi sahənin cəmi 5%-ni təşkil edir.

Beləliklə, deyilənlərdən aydın olur ki, massivdə kollektor-drenaj şəbəkəsi tikildikdən keçən dövr ərzində ərazi torpaqları əhəmiyyətli dərəcədə duzlardan azad olmuş və kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi üçün yararlı olan torpaq sahələri xeyli artmışdır. Hazırda tədqiq olunan sahədə bitkilərin inkişafı üçün yararlı olan torpaqlar ümumi ərazinin 70%-ni təşkil edir. Şorlaşmış torpaq sahəsi isə 1951-ci ildə olan 74%-dən 30%-ə enmişdir.

Ərazi torpaqlarında massiv üzrə duzların orta miqdarı 1951-ci ildə 0,95% təşkil edirdisə, sonradan bu miqdar iki dəfədən çox azalmışdır (6-cı cədvələ bax).

1951-ci ildən 1963-cü ilə kimi olan dövr ərzində tədqiq etdiyimiz 6120 hektar sahədə torpaqların duz ehtiyatı 820 min tondan 348 min tona enmişdir, yəni ərazidən 472 min ton duz kənar edilmişdir. Bu halda massivin 6-cı sahəsinin torpaqları daha çox duzsuzlaşmağa məruz qalmışdır. Burada meliorativ tədbirlərin təsiri dövrünün nisbətən az olmasına baxmayaraq (1951-ci ildən 1960-cı ilə kimi) yuyulan duzların ümumi miqdarı (300 min ton) daha böyük meliorativ dövrü əhatə edən (1951-ci ildən 1963-cü ilə kimi) 5-ci sahədəkindən (173 min ton) çox olmuşdur (6-cı cədvəl).

6-cı cədvəl

Mil düzü Orconikidze adına suvarma sistemi rayonunda torpaqda olan duzların dinamikası

Massivlər	0-1 m-lik torpaq qatında olan duzların orta miqdarı (quru qalığa görə)				0-1 m-lik torpaq qatında olan duzların ehtiyatı, tonla		1951-ci ildən 1960-1963-cü illərə kimi torpaqlardan yuyulan duzların miqdarı, tonla	
	%-lə		hektara tonla					
	1951-	1960-1963-cü illər	1951-	1960-1963-cü illər	1951-	1960-1963-cü illər	Orta hesabla bir hektardan	Ümumi sahədə
Beşinci sahə	0,92	0,49	128,8	68,6	370944	198268	60,2	172676
Altıncı sahə	0,99	0,33	138,6	46,2	449064	149688	92,4	299376
Ümumi sahə	0,95	0,41	133,7	57,4	820008	348256	76,3	471952

Torpaqların meliorativ yaxşılaşdırılması xlorun miqdarında özünü daha aydın göstərir. Bu göstəriciyə görə təsvir edilən torpaqlar ərazinin üçdə iki hissəsindən çox sahədə duzsuzlaşmışdır.

Burada xlorun miqdarı 0,004-0,009% arasında tərəddüd edir. Çox nadir hallarda bu miqdar 0,012-0,017%-ə çatır.

Təsvir olunan xəritədən görünür ki, tədqiqat massivinin 5-ci sahəsində xlorə görə şor olmayan torpaqlar ərazinin yuxarı və orta hissəsində yayılmışdır. Şor torpaqlar isə sahənin aşağıda yerləşən alçaq hissəsini əhatə edir. Massivin 6-cı sahəsində isə tərkibində 0,02%-dən az S1 olan torpaqlar ərazinin həm yuxarı, həm də aşağı hissəsində yayılmışdır. Sahənin orta hissəsinin torpaqlarında isə xlorun miqdarı nisbətən çoxdur. Bu qanunauyğunluq massivdə duzların, xüsusilə onun suda asan həll ola bilən formalarının mailik istiqamətində ərazinin yuxarı hissəsindən aşağı hissəsinə doğru hərəkət etdiyini göstərir. Bu, həmin istiqamətdə qrunt suları axımının mövcudluğunu və bu suların kollektor-drenaj şəbəkəsi vasitəsilə ərazidən kənar edilərək torpaqların duzsuzlaşmasına səbəb olduğunu göstərir.

Torpağın ikinci metrlik qatında olan duzların təsvirindən aydın olur ki, bu qatda birinci metrlik torpaq qatına nisbətən duzların miqdarı xeyli çoxdur. Torpağın bu qatına görə massivin çox hissəsinin şor olması səciyyəvidir. Burada ayrı-ayrı ləkələr şəklində şiddətli şorlaşmış torpaqlar da vardır.

Torpağın dərin qatlarının şorluğunu əvvəlki vaxtlar üzrə xarakterizə edən xəritə olmadığından biz bu göstərici üzrə tərtib etdiyimiz xəritə məlumatlarını müxtəlif vaxtlar üzrə təsviri verilən ayrı-ayrı sahələrin torpaqlarının şorluq dərəcəsilə müqayisə edə bəyik.

Tədqiq etdiyimiz massivdə L.L.Nojin, A.S.Preobrajenski və V.S.Muratova tərəfindən müxtəlif vaxtlarda dərin torpaq kəsirləri və quyular qazılaraq onlarda olan duzlar təhlil edilmişdir. Bu kəsim və quyular 5-ci sahə üzrə 8 və 9-cu suvarıcı kanallar, 6-cı sahə üzrə isə 1-2, 3-4, 6-7-ci suvarıcı kanallararası sahələrdə qazılmışdır.

Massivin 5-ci sahəsində 1929-cu ildə (L.L.Nojinin məlumatı) torpaqların 1-ci metrində duzların orta miqdarı 0,71%, 2-ci metrində 2,04% olmuşdur. 3 və 4-cü metrlik qatlarda duzların miq-

darı bir qədər də artıq, ondan altdakı qatlarda isə xeyli az olmuşdur. 1953-cü ildə V.S.Muratova tərəfindən aparılmış tədqiqatlar göstərdi ki, keçən dövr ərzində bu sahənin torpaqlarının şorlaşmasında böyük dəyişikliklər olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, bu vaxt torpağın üst dörd metrlik qatında duzların ümumi ehtiyatında dəyişiklik olmadığı halda, onlar, yəni duzlar torpağın 2-4-cü metrlik qatlarından birinci metrlik qatına toplanmışdır. Bu qatda duzların miqdarı 1929-cu ildə olan 0,7% əvəzinə 1953-cü ildə 1,9%-ə çatmışdır. Ərazinin mikorelyef şəraitindən asılı olmayaraq bütün hallarda torpağın bu qatı yüksək dərəcədə şorlaşmışdır. Belə ki, duzların miqdarı çox olan torpaqlara eyni dərəcədə mikroyüksəkliklərdə (32-ci quyu), mikroyamaqlarda (34-cü quyu), mikroçökəkliklərdə (27-ci quyu) və ərazinin hamar hissələrində rast gəlinmişdir.

Ancaq dərin çökəkliklərdə (29-cu quyu) duzların çoxu torpaqların ikinci metrlik qatında toplanmışdır (6-cı cədvələ bax). Bizim təxminən 10 il sonra apardığımız tədqiqatlar tamamilə başqa nəticə göstərmişdir. Aydın olmuşdur ki, duzların ərazi üzrə paylanmasında mikorelyef şəraitinin rolu olduqca böyükdür. Bu halda torpağın üst qatlarında, xüsusilə onun birinci metrlik qatında duzların maksimum miqdarı (2%-ə yaxın) mikroyüksəklik sahələrin torpaqlarında (529-cu kəsim), minimum isə (0,15%) çökəklik torpaqlarında (532-ci kəsim) toplanmışdır. Hamar sahələrin torpaqları (528, 530, və 531-ci kəsirlər) orta dərəcədə şorlaşaraq demək olar ki, bərabər miqdar duz ehtiyatına malikdir (7-ci cədvəl)- Bununla belə torpaqlarda duzların miqdarının əhəmiyyətli dərəcədə azalması müşahidə edilmişdir. Torpağın birinci metrlik qatında duzların 1953-cü ildəki miqdarının nisbətən 1963-cü ildə iki dəfədən çox, ikinci metrlik qatında isə nisbətən az yuyulması müşahidə edilmişdir. On il ərzində xlorun miqdarı torpağın birinci metrlik qatında 3,5 dəfə, ikinci metrlik qatında isə təxminən 2 dəfə azalmışdır. Belə dəyişikliklər, eləcə də masivin 6-cı sahəsinin torpaqlarında da müşahidə edilmişdir. Bu halda fərq ancaq ondan ibarət olmuşdur ki, 6-cı sahənin torpaqları

Mil düzünün kollektor-drenaj şəbəkəsi şəraitində istifadə edilən torpaqlarının şərtləşmə rejimi
(quru, qalıq, xlor %-lə)

Dərnlk, sm-lə	1929-cu il	1953-cü il					1963-cü il					Orta miqdar
	40 H	27 M	29 M	30 M	34 M	Orta miqdar	528 A	529 A	530 A	531 A	532 A	
0-1	0,71	1,80	1,36	2,38	2,67	2,05	0,872	1,968	0,785	0,767	0,147	0,908
1-2	0,00	0,10	0,07	0,16	0,24	0,14	0,023	0,129	0,022	0,021	0,006	0,040
2-3	2,04	1,74	1,84	1,85	1,63	1,77	0,736	1,802	1,350	1,866	1,282	1,407
	0,08	0,04	0,03	0,06	0,09	0,06	0,027	0,066	0,007	0,061	0,006	0,032
3-4	2,36	1,53	1,40	1,70	1,79	1,53						
	0,11	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04						
	2,19	1,20	0,97	1,33	0,64	1,04						
0-4	0,10	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03						
	1,82	1,57	1,39	1,82	1,61	1,60						
	0,07	0,06	0,04	0,07	0,10	0,07						

təyin olunmayıb

təyin olunmayıb

təyin olunmayıb

Derinlik, sm-lə	152 H	1 M	2 M	3 M	4 M	Orta miqdar	412 A	411 A	410 A	423 A	-	Orta miqdar
0-1	0,78	1,91	1,89	1,88	1,80	1,87	1,609	1,856	0,565	2,270		1,575
	0,01	0,13	0,15	0,08	0,09	0,11	0,213	0,079	0,089	0,221		0,150
1-2	2,36	1,90	1,58	1,74	1,74	1,74	1,851	2,609	1,236			1,893
	0,17	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,181	0,173	0,074			0,126
2-3	t. olm.	1,68	1,44	1,59	1,61	1,58						
		0,05	0,03	0,03	0,04	0,04						
3-4		1,47	0,61	1,38	1,48	1,24						
		0,05	0,03	0,02	0,04	0,03						
0-4		1,74	1,38	1,65	1,66	1,66						
		0,07	0,06	0,04	0,05	0,06						

təyin olunmayıb

təyin olunmayıb

təyin olunmayıb

Dərinlik, sm-lə	47 H	23 M	25 M	28 M	30 M	Orta miqdar	461 A	461 A	462 A	463 A	-	Orta miqdar
0-1	0,20	0,83	0,78	0,13	1,05	0,70	0,150	0,150	0,089	0,195	-	0,145
1-2	0,05	0,11	0,22	0,01	0,09	0,11	1,020	0,20	0,006	0,006	-	0,010
	0,87	1,57	0,87	0,22	1,51	1,04	0,522	0,522	0,119	0,535	-	0,032
2-3	0,20	0,17	0,24	0,01	0,13	0,14	0,051	0,051	0,007	0,033		0,030
	1,52	0,86	0,31	0,96	1,73	0,96						
3-4	0,32	0,12	0,09	0,02	0,09	0,08						
	2,15	0,85	0,39	1,03	1,69	0,99						
	2,24	0,09	0,09	0,03	0,09	0,08						
0-4	1,18	1,03	0,59	0,58	1,50	0,92						
	0,20	0,12	0,16	0,02	0,010	0,10						
	təyin olunmayıb											
	təyin olunmayıb											
	təyin olunmayıb											
Dərinlik, sm-lə	156 H	5 M	6 M	7 M	-	Orta miqdar	480 A	480 A	477 A	479 A	-	Orta miqdar
0-1	0,30	0,14	0,16	0,15	-	0,18	0,174	0,174	0,072	0,116	-	0,121
	0,02	0,01	0,01	0,01		0,01	0,022	0,022	0,005	0,008		0,012
1-2	1,49	0,84	1,10	0,31	-	0,75	0,476	0,476	0,091	0,296		0,288
	0,31	0,10	0,06	0,22		0,13	0,104	0,104	0,006	0,013		0,041
2-3	1,81	1,69	1,46	1,81	-	1,65						
	0,26	0,39	0,26	0,26		0,30						
0-3	1,20	0,89	0,91	0,76	-	0,85						
	0,20	0,17	0,11	0,16		0,15						
	təyin olunmayıb											
	təyin olunmayıb											

5-ci sahənin torpaqlarına nisbətən daha şiddətli yuyulmuşdur. Belə ki, 1960-cı ilə kimi torpağın birinci və ikinci metrlik qatlarında duzların miqdarı quru qalığa görə 2-4 dəfədən çox, xlorə görə isə daha çox azalmışdır. 1953-cü il məlumatlarından fərqli olaraq, bu sahənin torpaqlarında duzların maksimum miqdarı birinci metrlik qatda deyil, ikinci metrlik qatda toplanmışdır ki, bu da axırncı 10 il ərzində sahədə torpaqların intensiv yuyulmasını göstərir.

Torpaqların bu dərəcədə intensiv yuyulması onunla izah edilir ki, axırncı 10 il ərzində massivin torpaqları suvarma əkinçiliyində çox intensiv istifadə edilmişdir. Mikroyüksəkliklərdə torpaqların birinci metrlik qatında duzların çox toplanması həmin sahələrin suvarma əkinçiliyində istifadə edilməməsilə əlaqədardır. Ərazinin bu cür hissələri torpaqları suvarılan ətraf sahələr üçün “quru drenaj” rolunu oynamış və onlarda duzların toplanmasına səbəb olmuşdur.

Beləliklə, aydın olur ki, torpaqların meliorasiya və suvarılmasında sahələrin hamarlanmasının rolu olduqca böyükdür. Buna baxmayaraq bu vacib tədbirin həyata keçirilməsinə heç də bütün hallarda fikir verilmir.

Bütün drenaj və suvarıcı kanallar boyunca xüsusi yolların çəkilməsinə baxmayaraq ərazidə suvarma qaydaları kobud surətdə pozulur. Belə ki, suvarma zamanı artıq su itkisinə yol verildiyindən vegetasiya dövründə tarlaya maşınla keçmək heç cür mümkün olmur. Çox hallarda suvarma suları drenaj və sutoplayıcılara axıdılır. Drenajlar yaxşı vəziyyətdə saxlanılmır. Onları başdan-başa qamış, başqa susevər bitkilər və lil basmış, drenajların üzərindən yol salınılmışdır. Bu vəziyyət drenajlardan şor suların axımına və torpaqların meliorativ yaxşılaşdırılmasına maneçilik törətmişdir.

Lakin bütün bunlara baxmayaraq ərazidə mövcud olan kollektor-drenaj şəbəkəsi və həyata keçirilən meliorativ tədbirlər təsvir olunan sahənin torpaqlarının sağlamlaşmasına və beləliklə kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün əkin sahələrinin kəskin surətdə artma-

sına səbəb olmuşdur.

Meliorativ tədbirlərin daha da yaxşı təsir göstərməsi üçün ərəzidə kollektor-drenaj şəbəkəsinin lazımı qaydada saxlanması, onların vaxtaşırı təmizlənməsi, yarımqıç drenlərin tikilib başa çatdırılması əsas şərtidir. Sahələrin əsaslı surətdə hamarlanması, şoran torpaqların yuyulması, yumadan sonra onların nisbətən düzadavamlı mənimsəyici və kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə edilməsi ən vacib şərtlərdəndir. Suvarma və aqrotexnika qaydalarına düzgün əməl edilməsini də unutmaq olmaz. Bütün bunlar Mil düzü torpaqlarının daha sür'ətlə yaxşılaşmasına, əkin sahələrinin çoxalmasına və kənd təsərrüfatı bitkiləri məhsuldarlığının artmasına ön yaxşı amildir.

M Ü N D Ə R İ C A T

Giriş	3
Mil düzündə torpaqların şorlaşma şəraiti	4
Torpaqların şorlaşmasına təsir edən amillər	7
Mil düzü torpaqlarında duzların coğrafi yayılması	14
Mil düzü torpaqlarının su-duz rejimi	23
Torpaqların su rejimi	23
Torpaqların duz rejimi	25
Mil düzü torpaqlarının meliorativ yaxşılaşdırılması	38
Qrunt suları səviyyəsi və minerallaşma dərəcəsinin dinamikası	39
Şorlaşmış torpaqların dinamikası	41

ABDUYEV MUXTAR RZAKULI OĞLU

**MİL DÜZÜ TORPAQLARININ MELİORATİV
YAXŞILAŞDIRILMASI**

Kağız formatı 84x108¹/₃₂. Fiziki ç.v. 1,75
Sifariş 38. Tirajı 500 ədəd.



**POLYGRAPHIC
PRODUCTION**

Tel/Fax: 47 75 04, Tel.: 47 75 05

mətbəəsində çap olunub