

UOT: 631.445.52

SUVARILAN TORPAQLARDA ÜST DURĞUN SULAR HESABINA TƏKRAR ŞORLAŞMA PROSESİ VƏ ONUN QARŞISININ ALINMA ÜSULLARI

Doktorant S.Ş. Danyalov. “AzHvəM” EİB

Məqalə redaksiya heyətinin 27 mart 2019-cu il tarixli iclasında (protokol № 02) a.e.f.d., dos. M.F. Qurbanovun təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun «Elmi əsərlər toplusu»na daxil edilməsi qərara alınmışdır

Xülasə. Məqalədə suvarılan torpaqlarda təkrar şorlaşma prosesinin yaranma səbəbləri təhlil edilmiş və onun qarşısını almaq üçün tədbirlər şərh olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, suvarılan torpaqlarda təkrar şorlaşma prosesi təkcə qrunt sularının yer səthinə qalxması və buxarlanmanın artması hesabına deyil, həm də şum qatı altında üst durğun sularının yaranması və onların intensiv buxarlanması nəticəsində də baş verir.

Açar sözlər. təkrar şorlaşma, proses, qrunt suları, üst durğun suları, buxarlanma, üsul.

Giriş. Torpaqların şorlaşması məhsuldarlığın azalmasına və torpağın münbitliyinin sıradan çıxmasına səbəb olan əsas amillərdən biridir. Qeyd edildiyi kimi şiddətli dərəcəli şorlaşmış torpaqlardan ümumən məhsul əldə etmək mümkün olmur. Orta dərəcəli şorlaşmış torpaqlarda kənd təsərrüfatı bitkilərinin növündən asılı olaraq məhsuldarlıq 20 %-dən 50 %-ə kimi azalır və bəzi bitkilər ümumiyyətlə məhsul vermir. Şorlaşmış torpaqların münbitliyini bərpa etmək üçün əsas şərtlərdən biri şorlaşmanın yaranma səbəblərinin müəyyən edilməsidir. Bu barədə xeyli elmi-təcrübi işlərinin olmasına baxmayaraq [5] məsələ axıra qədər öyrənilməmişdir.

Tədqiqatın məqsədi təkrar şorlaşmanın yaranma səbəblərinin müəyyən edilməsi və onun qarşısını almaq üçün müvafiq üsulların hazırlanmasından ibarətdir.

Tədqiqat obyektı və metodika. Tədqiqat obyektı arid zonalarda suvarılan torpaqlardır. Tədqiqatın metodiki əsasını suvarılan torpaqlarda baş verən proseslərin, o cümlədən buxarlanma və kiçik qrunt hissəciklərinin hərəkətinin öyrənilməsi, təhlili və nəticələrin çıxarılması təşkil edir.

Təhlil və müzakirələr. Suvarılan torpaqlarda təkrar şorlaşma prosesi bilavasitə fiziki buxarlanma ilə bağlıdır [5]. Şorlaşmanın qarşısını almaq və ona qarşı mübarizə tədbirləri hazırlamaq baxımından buxarlanmanın əmələgəlmə şəraitinin və yaranma mənşəyinin öyrənilməsi mühüm elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Buxarlanma açıq su səthindən və torpaq qatından gedir. Açıq su səthindən gedən buxarlanma torpaqların şorlaşma prosesində iştirak etmir. Lakin açıq su mənbələrindən uzun müddət ərzində gedən buxarlanma həmin mənbədəki suyun mineralaşma dərəcəsinin artmasına gətirib çıxarır. Məsələn, kiçik və dayaz sututarlarda baş verən buxarlanma ətraf ərazilərdə və sututarın hövzəsində (yatağında) duzlaşma prosesi yaradır.

Açıq su mənbələrindən (göl, dəniz, çay, okean, su anbarları, bataqlıqlardan və s.) gedən buxarlanma atmosfer yağıntıları və yeraltı axınlar hesabına kompensasiya olunur.

Torpaqdan gedən buxarlanmanın mənşəyi (mənbəyi) torpaq məsamələrində yerləşən asılı və qravitasiya sularıdır, başqa sözlə torpağın nəmliyidir. Torpaqda nəmlik müxtəlif

faktorlar hesabına yaranır. Torpaqda nəmlik atmosfer yağıntıları, su buxarlarının kondensasiya olunması, suvarma, qrunt sularının kapilyarlarla yer səthinə qalxması və indiyə kimi az öyrənilmiş üst durğun sular hesabına əmələ gəlir.

Torpaqdan gedən buxarlanmanın miqdarı torpağın və havanın nəmliyindən, havanın temperaturundan, torpağın su-fiziki xassələrindən, strukturundan, bitki örtüyündən və küləyin sürətindən asılı olaraq dəyişir [6].

Lizimetrlərdə aparılan təcrübələrə əsasən eyni iqlim şəraitində gilli torpaqlarla müqayisədə qum torpaqlarda buxarlanma daha intensiv gedir. Bu onunla izah olunur ki, qumlu torpaqlar daha tez qızır, buxalandırıcı hissəciklərin sahəsi daha böyükdür, kövrəkdir, su saxlama və udma qabiliyyəti daha zəifdir [1].

Buxarlanmanın miqdarı və intensivliyi havanın temperaturu və küləyin sürəti ilə düz mütənasibdir. Temperatur və küləyin sürəti artdıqca buxarlanmanın miqdarı da artır. Havanın nəmliyi ilə buxarlanmanın qiyməti arasında tərs mütənasiblik mövcuddur, yəni havanın nəmliyi artdıqca torpaqdan gedən buxarlanma azalır.

Bitki örtüyü buxarlanmanın qarşısını alır, lakin transpirasiya çoxalır. Transpirasiya bitkilər tərəfindən qəbul edilən nəmliyin (suyun) miqdarıdır. Transpirasiya torpaqlarda şorlaşma prosesi yaratmır, o torpaqdan müəyyən miqdarda duzların getməsinə imkan verir. Nəmlik artdıqca eyni iqlim ünsürlərinə malik olan şəraitdə buxarlanmanın miqdarı da artır. Quru torpaqlarda buxarlanma olmur, çünki quru torpağın məsamələrində sərbəst sular iştirak etmir. Nəmliyin yaranması ilə buxarlanma yaranır.

Burada onu da qeyd etmək lazımdır ki, buxarlanma iki növə ayrılır. Birinci növ buxarlanma məhsuldar buxarlanma, ikinci növ buxarlanma qeyri-məhsuldar buxarlanma adlanır.

Məhsuldar buxarlanmaya bitkilər tərəfindən torpaqdan götürülən nəmlik, qeyri-məhsuldar buxarlanmaya iqlim amilləri hesabına torpaqdan xaric edilən nəmlik daxildir. Torpaqların şorlaşmasına qeyri-məhsuldar buxarlanma səbəb olur. Ona görə də əsas məsələ bu qeyri-məhsuldar buxarlanmanın qarşısını almaqdan və ya onun qiymətini minimum həddə endirməkdən ibarətdir.

Torpaqda nəmliyin və onunla bağlı olan qeyri-məhsuldar buxarlanmanın qidalanma mənbələrinin müəyyən edilməsi olduqca vacibdir.

Suvarılan torpaqlarda, ələlxüsus arid zonalarda qrunt suları yer səthinə yaxında yerləşir (0,5-3,0 m dərinlikdə). Qrunt suları kapilyalarla yer səthinə qalxaraq torpağı daima nəmləndirir. İsti iqlim şəraitində nəm torpaq qızır və ondan şiddətli buxarlanma gedir. Uçucu olmayan duz komponentləri torpaq qatında və qrunt sularında yığılıb qalır. Beləliklə, qrunt sularının yatım dərinliyindən və ilkin minerallaşma dərəcəsiindən asılı olaraq buxarlanmanın və duz yığının miqdarı dəyişir. Lizimetrlərdə aparılan təcrübələrə görə torpaqdan gedən buxarlanma nəticəsində bir metrlik torpaq qatında qrunt sularının yatım dərinliyindən asılı olaraq il ərzində bir hektar sahəyə 2 tondan 1000 tona kimi duz yığılır

(cəəd.). Hesablamalara əsasən bu zaman qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi 3 q/l-dən 100 q/l-ə kimi, torpaq qatında duzların miqdarı 0,2 q/l-dən 4,0%-ə qədər artır.

Göründüyü kimi arid zonalarda, o cümlədən Azərbaycanda torpaqların şorlaşmasına səbəb olan əsas amillərdən biri buxarlanmadır. Buxarlanmanın qidalanma mənbələrindən biri və başlıcası isə qrunut sularının yer səthinə yaxın olması və nəticədə torpaqların daima izafi nəmlik şəraitində inkişaf etməsidir (Hidromorf rejim).

Müəyyən edilmişdir ki, torpaqların təkrar şorlaşması təkcə qrunut sularının yer səthinə qalxması hesabına deyil, həm də ağır mexaniki tərkibə malik torpaqların üst qatında – şum qatının aşağı hissəsində suvarma və atmosfer yağıntıları hesabına yaranan “üst durğun suların” buxarlanması nəticəsində də baş verir.

Cədvəl

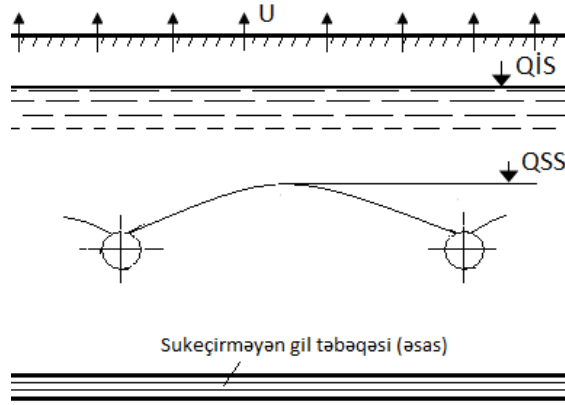
Buxarlanma və qrunut sularının yatım dərinliyindən asılı olaraq torpaq qatında yığılan duzun miqdarı və qrunut sularının minerallaşma dərəcəsinin dəyişməsi

| Qrunut sularının yatım dərinliyi, <i>m</i> | Qrunut sularından gedən buxarlanmanın miqdarı, <i>min m³/ha.il</i> | Qrunut suyunun minerallaşma dərəcəsi, <i>q/l</i> | Torpağın şorlaşma dərəcəsi, % | Buxarlanma hesabına bir metr torpaq qatında yığılan duzların miqdarı, <i>ton/ha.il</i> |
|--|---|--|-------------------------------|--|
| 0 - 0,5 | 5 - 10 | 25 - 100 | 3 - 4 | 125 - 1000 |
| 0,5 - 1,0 | 3 - 5 | 10 - 50 | 2 - 3 | 90 - 250 |
| 1,0 - 2,0 | 1,5 - 2,0 | 5 - 10 | 1 - 2 | 7 - 20 |
| 2 - 3 | 0,5 - 1,0 | 3 - 5 | 0,2 - 0,8 | 2 - 5 |
| 4 | 0 | 1 - 2 | 0,1 - 0,2 | 0 |

Qeyd edildiyi kimi buxarlanmanın və onunla birbaşa əlaqədar olaraq yaranan şorlaşma prosesinin əsas səbəbi və mənbəyi qrunut və üst durğun sular, onların səviyyəsinin yer səthinə yaxın olması və torpaq qatının izafi nəmlənməsidir. Qrunut sularının yer səthinə qalxması suvarma sistemlərindən – bütün növ kanallardan gedən sızma itkiləri, suvarma suyunun süzülüb qrunut sularını qidalandırması, mütərəqqi suvarma texnika və texnologiyalarına əməl edilməməsi və ya onların zəif tətbiqi ilə bağlıdır. Bir sözlə irriqasiya sistemlərinin tikintisi və suvarmanın inkişafı ilə əlaqədardır. Belə ki, 1950-ci ilə qədər Kür-Araz ovalığının əksər hissəsində qrunut sularının səviyyəsi yer səthindən 5-10 m və daha dərinə yerləşmişdir [8]. 1951-ci ildən başlayaraq Azərbaycanda irriqasiya qurğularının tikintisi və suvarmanın yeni inkişaf mərhələsi başlayır. 1952-ci ildə Varvara, 1953-cü ildə Mingəçevir su anbarları tikilib istifadəyə verilir. Həmçinin 1958-ci ildə Yuxarı Şirvan və Yuxarı Qarabağ kanalları, 1960-cı ildə isə Baş Muğan və Sabir magistral kanallarının tikintisi başa çatdırılır. 1960-cı illərdən başlayaraq meliorasiya və irriqasiya sistemləri daha sürətlə inkişaf etdirilir. Yeni torpaq sahələri suvarma suyu ilə təmin edilir. Bütün bu inkişaf paralel olaraq qrunut suların səviyyəsi də tədricən qalmağa başlayır. Şirvan və digər düzənliklərdə hidromorf rejim formalaşır. Torpaqlarda şorlaşma prosesi intensiv xarakter alır və onun qarşısını almaq üçün kollektor-drenaj şəbəkələrinin tikintisi genişləndirilir. Maraqlı, həm də təəssüf doğuran hal ondan ibarətdir ki, torpaqların şorlaşma prosesi tam kəsilməmişdir və bu proses zəif də olsa inkişaf etməkdədir.

Qrunt sularının səviyyəsi yer səthinə yaxın olan ərazilərdə torpağı izafi sulardan azad etmək, qrunt sularının səviyyəsini tənzimləmək, bununla da buxarlanma və şorlaşma ilə mübarizə aparmaq üçün daimi sistematik drenaj şəbəkəsindən istifadə edilir (şək.1). Drenaj qrunt sularının səviyyəsini endirərək elə bir dərinlikdə saxlayır ki, bu zaman kapilyarlarla qalxan qrunt suları torpaq

qatında izafi nəmlik yaratmır. Nəticədə buxarlanma və təkrar şorlaşma prosesi baş vermir.



Şək. 1. Qrunt suları yer səthinə yaxın olan halda torpaqdan gedən buxarlanma və drenajla qrunt sularının səviyyəsinin tənzimlənmə sxemi:

QİS – qrunt sularının ilkin səviyyəsi; QSS – qrunt sularının drenaj fonunda səviyyəsi; U – buxarlanma.

Suvarılan torpaqlarda fəaliyyət göstərən daimi sistematik drenajın effektivliyinin öyrənilməsi əsasında müəyyən edilmişdir ki, hidravliki və hündəsi parametrləri dəqiq təyin edilmiş drenaj fonunda və drenajın yerləşdiyi torpaq-qruntlar yüksək sukeçiricilik qabiliyyətinə malik olarkən, şorlaşmaya məruz qalmış torpaqlardan zərərli duzların adi yuma texnologiyaları ilə azad edilməsi qısa müddət ərzində başa çatdırılır. Drenajın istismarı dövründə həm də qrunt sularının mineralaşma dərəcəsi tədricən azalır [3,7]. Ümumiyyətlə torpaqlarda əlverişli meliorativ vəziyyət formalaşır. Lakin ağır mexaniki tərkibli, gilli qruntlardan ibarət olan və sukeçimə qabiliyyəti zəif olan ($k < 0,3$ m/gün) ərazilərdə torpaqların zərərli duzlardan təmizlənməsi daimi sistematik drenaj fonunda olduqca ləng gedir və uzun çəkir. Hətta mövcud daimi drenaj fonunda təkrar şorlaşma prosesi baş verir. Belə bir fakt Şirvan düzündə fəaliyyət göstərən daimi sistematik drenajla təmin olunmuş suvarılan torpaqlarda müşahidə olunur. Daimi drenaj şəbəkəsinin olduğu bir şəraitdə torpaqların təkrar şorlaşması məsələsi tam aydınlaşdırılmamış və məsələ indinin özündə də gündəlikdə qalmaqdadır.

Araşdırmalar göstərir ki, torpaqda izafi nəmliyin və bununla da buxarlanmanın artması bəzi torpaq və hidrogeoloji şəraitlərdə, heç də qrunt sularının səviyyəsinin yer səthinə qalxması ilə əlaqədar olmur.

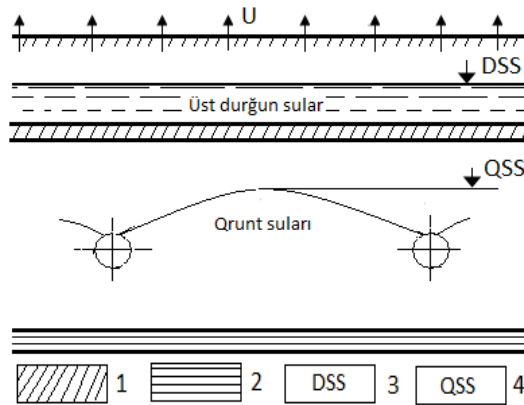
Müəyyən edilmişdir ki, torpaqların, ələlxüsus suvarılan torpaqların izafi nəmlənməsi

və onunla əlaqəli olan qeyri-məhsuldar buxarlanmanın artmasına səbəb şum qatından aşağı hissədə “üst durğun suların” yaranmasıdır. Məsələ ondan ibarətdir ki, üst durğun suların torpaqlarının meliorativ vəziyyətinə təsiri, ələlxüsus təkrar şorlaşma prosesinin yaranmasındakı rolu indiyə kimi öyrənilməmişdir. Odur ki, üst durğun suların yaranma səbəb və şəraitinin aydınlaşdırılması müvafiq tədbirlərin hazırlanması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Üst durğun suları iki şəraitdə yarana bilər.

Hələ keçən əsrin 50-ci illərində keçmiş Sovet İttifaqında meliorasiya elminin banisi, akademik A.K.Kostyakov qeyd edirdi ki, suvarma zamanı yer səthindən təqribən 0,5-2,0 m dərinlikdə qalınlığı 10-45 sm olan sukeçirməyən çox sıx qrunt layı (qatı) yaranır [9]. Suvarma zamanı lil və kolloid hissəciklərin yuxarıdan, yəni şum qatından aşağıya doğru hərəkəti baş verir. Bu hissəciklər torpağın aşağı qatlarına daxil olaraq onun məsamələrini tutur və elektrolitlərin iştirakı ilə çökmə baş verir. Sonra molekulyar proseslər nəticəsində bu qrunt layı kalsium karbonat və digər duz birləşmələri hesabına sementləşir. Beləliklə, şum qatından aşağıda sukeçirməyən lay əmələ gəlir.

Suvarma suyunun və atmosfer yağıntılarının müəyyən bir qismi şum qatından süzülərək bu sukeçirməyən lay üzərində yığılıb qalır. Yığılan sular qrunt suları ilə əlaqədə olmur. Ona görə də bu sular “üst durğun suları” adlanır.

Ərazidə daimi sisteməlik drenajın olduğu halda belə üst durğun suları drenaja axmır. Çünki, sukeçirməyən lay üst durğun suların torpağın aşağı qatlarına keçməsinə və drenajın depressiya əyrisi ilə birləşməsinə imkan vermir (şək.2). Nəticədə şum qatı altında yığılan üst durğun suları buxarlanaraq təkrar şorlaşma yaradır.



Şək. 2. Şum qatı altında sukeçirməyən lay (ekran) üzərində yaranmış üst durğun suları hesabına torpaqdan gedən buxarlanmanın sxemi:

1 – şum qatı altında suvarma və yağıntılar hesabına yaranan sukeçirməyən qrunt layı (ekranı); 2 – sukeçirməyən gil təbəqəsi (əsas); 3 – üst durğun suların səviyyəsi; 4 – qrunt sularının səviyyəsi; U – buxarlanma.

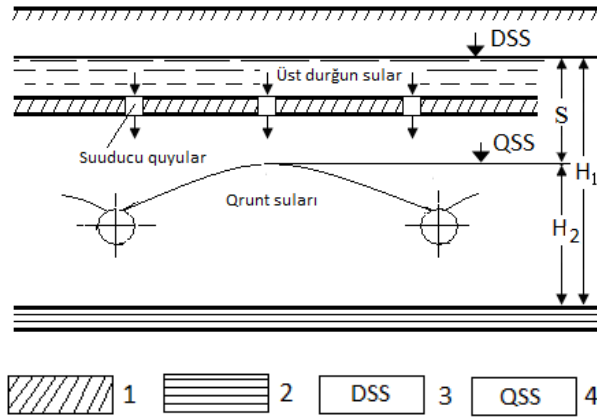
Şum qatı altından sukeçirməyən lay üzərində yığılan üst durğun suları kənarlaşdırmaq və torpağı zərərli duzlardan təmizləmək üçün müvafiq üsulların hazırlanması tələb olunur. Bu məqsədlə tərəfimizdən iki üsul hazırlanmışdır.

Birinci üsul. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, şum qatı altında yaranmış nazik sukeçirməyən lay torpaqyumşaldan alətin (texnikanın) köməyi ilə yumşaldılır və strukturu süni şəkildə pozulur.

Bu zaman sukeçirməyən lay üzərində yerləşən üst durğun suların torpağın alt qatlarına və daimi drenlərə süzülmə yolu ilə axını baş verir. Nəticədə torpağın şum qatı izafi sulardan azad olur və torpaqdan gedən intensiv buxarlanma prosesinin qarşısı alınır.

Onu da qeyd edək ki, lil, kolloid hissəciklər və duz birləşmələri hesabına yaranmış sukeçirməyən lay 50-80 sm dərinlikdə yerləşən və qalınlığı 10-20 sm olan halda onu torpaqyumşaldan alətin köməyi ilə dağıtmaq və yumşaltmaq mümkündür. Əgər sukeçirməyən lay dərinədə, təqribən 80 sm-dən aşağıda yerləşərsə və qalınlığı 20-45 sm-dən daha çox olarsa, onda onu torpaqyumşaldan alətlə dağıtmaq və yumşaltmaq mümkün olmur. Çünki, torpaqyumşaldan alətlə 60-80 sm qalınlığında torpaq qatını yumşaltmaq mümkündür. Dərin qatların yumşaldılması çətin olduğundan digər bir üsul tərəfimizdən hazırlanmışdır.

İkinci üsul. Təklif edilən üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, üst durğun suların torpağın alt qatlarına və drenlərə daxil olmasına mane olan sukeçirməyən layda qazma alətinin köməyi ilə mini (kiçik) suuducu quyular qazılır (şək.3).



Şək.3. Üst durğun sularının torpağın alt qatlarına axıdılması və sukeçirməyən layda yaradılan suuducu mini quyuların yerləşmə sxemi:

1 – şum qatı altında suvarma və yağıntılar hesabına yaranan sukeçirməyən qrunt layı (ekranı); 2 – sukeçirməyən gil təbəqəsi (əsas); 3 – üst durğun suların səviyyəsi; 4 – qrunt sularının səviyyəsi.

Şum qatı altında yığılan üst durğun suların və sukeçirməyən layın altında yerləşən qrunt sularının səviyyələr fərqi hesabına basqı yaranır. Yaranan basqının təsiri altında üst durğun suları mini suuducu quyulardan keçib qrunt sularına, oradan isə qrunt suları ilə birlikdə daimi drenlərə axır. Beləliklə, şum qatından aşağıda formalaşmış üst durğun sularının buxarlanmasının qarşısı alınır və təkrar şorlaşma aradan qaldırılır.

Bu üsulda suuducu mini quyuların hidravlik hesabını aparmaq üçün metodika işlənmişdir. Hazırlanmış metodun mahiyyəti belədir.

Əvvəlcə bir suuducu mini quyunun sərfi hesablanır. Mini suuducu quyuyu yastı dibi ilə

işləyən natamam quyular kimi işləyir. Bu zaman onun sərfi aşağıdakı düsturla təyin edilir [2].

$$Q = \pi k r_c \cdot S, \quad (1)$$

burada $S=H_1-H_2$ olub üst durğun və qrunt sularının səviyyələr fərqi, m ; k – dren yerləşən qrunt layının süzmə əmsalı, $m/gün$; r_c – suuducu quyunun radiusudur, m ; H_1 – sukeçirməyən əsasdan üst durğun suların səviyyəsinə qədər olan basqı, m ; H_2 – sukeçirməyən əsasdan qrunt sularının səviyyəsinə qədər olan basqıdır, m .

Sonra suuducu quyuların sayı n $Q t=V$ balans tənliyinə əsasən aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$n = \frac{V}{Q t}, \quad (2)$$

burada V – üst durğun sularının həcmi, m^3 ; Q – bir suuducu mini quyunun sərfi, $m^3/gün$; t – vaxtdır (il ərzindəki günlərin sayıdır), $gün$.

Üst durğun suların həcmi (V) torpağın məsaməliliyinə (δ), drenlərarası sahəyə (ω) və durğun suların dərinliyinə (h) görə təyin edilir:

$$V = \delta \omega h = \delta B l h, \quad (3)$$

burada B – drenlərarası məsafə, m ; l – drenin uzunluğudur, m .

Misal. Deyək ki uzunluğu $l=1000$ m, ara məsafəsi $B=200$ m olan horizontal drenlər fəaliyyət göstərən sahədə qalınlığı 20-30 sm olan sukeçirməyən lay yer səthindən 70-90 sm dərinlikdə yerləşir.

Drenaj yerləşən qruntun süzmə əmsalı $k=1$ m/gün, suvermə əmsalı isə $\delta=0,1$ -dir.

Üst durğun suyun qalınlığı $h=0,4$ m; durğun suyun səviyyəsi ilə qrunt sularının səviyyələr fərqi $S=1,5$ m-dir.

Sahədə qazılacaq uducu quyuların sayını təyin etmək tələb olunur:

Həlli: Mini uducu quyunun qazma radiusunu $r_c=0,25$ m qəbul edib, bir quyunun buraxdığı sərfi (1) düsturu ilə təyin edirik:

$$Q = 3,14 \cdot 1,0 \cdot 0,25 \cdot 1,5 = 1,18 \text{ m}^3/gün.$$

Sukeçirməyən lay üzərində yığılmış “üst durğun suların” həcmi (3) düsturu ilə apırıq:

$$V = 0,1 \cdot 200 \cdot 1000 \cdot 0,4 = 8000 \text{ m}^3.$$

Tapılmış qiymətlərə əsasən (2) düsturu ilə uducu mini quyuların tələb olunan sayını təyin edirik:

$$n = \frac{8000}{1,18 \cdot 365} = 18,6 \approx 19 \text{ quyu.}$$

Hesablamadan göründüyü kimi 20 ha sahədə yığılmış üst durğun suları şum qatı altından kənarlaşdırmaq üçün 19 suuducu quyu qazmaq lazımdır.

Qeyd edək ki, uducu quyuların diametrini artırmaqla onun sayını 2-3 dəfə azaltmaq mümkündür. Quyuları sahədə şahmat qaydasında yerləşdirmək daha məqsədəuyğun hesab edilir.

Nəticə:

1. Suvarılan torpaqlarda təkrar şorlaşma prosesi əsasən qrunt sularının yer səthinə qalxması və fiziki buxarlanma nəticəsində uçucu olmayan duz komponentlərinin torpaq qatında toplanması hesabına baş verir. Lakin təkrar şorlaşma prosesi həm də şum qatının alt hissəsində üst durğun sularının yaranması və onların intensiv buxarlanması nəticəsində də baş verir.

2. Uzunmüddətli suvarma və yağıntılar zamanı torpağın üst qatından, ələlxüsus şum qatından, yuyulma hesabına lil və kolloid hissəciklərin aşağıya doğru hərəkəti baş verir. Bu hissəciklər şum qatından aşağıda toplanaraq sementləşərək sukeçirməyən təbəqə (lay) yaradır. Ağır mexaniki tərkibə malik olan torpaqlarda şum qatından altıda sukeçirməyən layın yaranması daha sürətlə baş verir. Sonrakı illərdə suvarma zamanı şum qatından süzülən sular sukeçirməyən layın üzərində yığılaraq “üst durğun suları”nı yaradır. İsti iqlim şəraitində bu sular şiddətli buxarlanmaya məruz qalır və nəticədə uçucu olmayan zərərli duzlar torpağın üst qatında toplanaraq təkrar şorlaşma prosesi yaradır.

3. Təkrar şorlaşmanın qarşısını almaq üçün üst durğun suların yaranmasına səbəb olan sukeçirməyən lay torpaqyumşaldan texnikanın köməyi ilə aradan qaldırılır və torpaq sturkturlaşdırılır. Sukeçirməyən lay nisbətən dərinədə yerləşən halda isə qazma alətlərinin köməyi ilə kiçik suuducu quyular qazılır və üst durğun suları ilə qrunt suları arasında əlaqə yaradılır, oradan isə drenlərə durğun sularının axını təmin olunur.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat:

1. Həsənov S.T. Şorlaşmış torpaqların münbitliyinin mühəndisi-meliorativ üsullar və vasitələrlə bərpası. *Tex.elm.dok. ... dis.* Bakı: 2012, 305 s.
2. Həsənov S.T. Drenaj: hesabatı, layihələndirilməsi və istismarı. Bakı: Elm, 2009, - 236 s.
3. Həşimov A.C. Meliorativ tədbirlərin ətraf mühitə ekoloji təsir baxımından qiymətləndirilməsi // *Azərbaycan aqrar elmi*, 2004, № 1-3, s.268-271.
4. Həşimov A.C. Çətin meliorasiya olunan şorlaşmış torpaqlarda yuma prosesini sürətləndirən mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlərin elmi-praktiki əsasları: Kənd təsərrüfatı elmi dok. ...dis.avtoref. Bakı: 2005, 41 s.
5. Məmmədov Q.Ş., Həşimov A.C., Həsənov S.T. və b. Şorlaşmış torpaqların genezisi, diaqnostikası, təsnifatı və meliorativ vəziyyətinin qiymətləndirilməsi *AzHvəM EİB-nin elmi əsərlər toplusu*, XXXVI cild. Bakı: Elm, 2016-cı il, s. 6-83.
6. Алимов А.К., Майылов Г.Ю. Испарение грунтовых вод при различных экологических и почвенно-мелиоративных условиях // *Почвоведение*. М.:1985, № 8, с.73-81.
7. Бехбудов А.К., Джафаров Х.Ф. Мелиорация засоленных земель. М.: Колос, 1980, 240 с.
8. Исрафилов Г.Ю. Грунтовые воды Кура-Араксиникий низменности. Баку: Маариф, 1972, 206 с.
9. Костяков А.Н. Основы мелиорации. М.: Сельхозгиз, 1960, 624 с.

ПРОЦЕСС ВТОРИЧНОГО ЗАСОЛЕНИЯ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ЗА СЧЁТ ВЕРХОВОДОК И СПОСОБЫ ЕГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Резюме. В статье изложены причины образования вторичного засоления орошаемых земель и способы их предотвращения. Установлено, что процесс вторичного засоления почвы происходит не только за счёт подъёма уровня грунтовых вод к дневной поверхности и их испарения, но и в результате образования верховодок под пахотным слоем почвы и их интенсивного испарения.

Ключевые слова: вторичное засоление, процесс, грунтовые воды, верховодка, испарение, способ.

RE-SALINIZATION PROCESS IN IRRIGATED SOILS AND WAYS OF ITS PREVENTION

The summary. The causes of emergence of re-salinization process in irrigated soils were analyzed and the measures for preventing it were explained in the article. It was determined that the re-salinization process in irrigated soils is not only due to the rise of the ground-waters to the ground surface and in crease in evaporation, it also occurs as a result of the formation of high stagnant waters under the plough layer their intensive evaporation.

Key words: re-salinization, process, groundwaters, high, stagnant water, evaporation, way.

Redaksiyaya daxil olma: 12.02-2019-cu il

Təkrar işlənməyə göndərilmə: 18.03-2019-cu il

Çapa qəbul edilmə: 27.03-2019-cu il