

UOT 634.1:631.81

¹ALOSMANOV M., ²ƏLİYEV A., ¹MƏMMƏDOV M., ³CABBAROVA Z.,
¹CƏFƏROV V., ²ABBASOV O., ²BALOĞLANOV E., ⁴ALOSMANOVA V.,
⁵YOLÇUYEVA Ü., ⁶QAFAROVA O.

¹*Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu*

²*Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Geologiya və Geofizika İnstitutu*

³*Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu*

⁴*Bakı Dövlət Universiteti*

⁵*Az.Res. Elm və Təhsil Nazirliyi Y.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu*

⁶*Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Nəbatat Bağı*

SƏNAYE, İSTEHSAL VƏ MƏİŞƏT ÇİRKAB SULARININ ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN İSTİFADƏSİ İLƏ TORPAĞIN MƏHSULDARLIĞININ ARTIRILMASI

Giriş. Qlobal ekoloji problemlərin çoxaldığı, sənaye və kənd təsərrüfatı tullantılarının, eləcə də məişət tullantılarının miqdarının davamlı olaraq artması ətraf mühitin çirklənməsinin artmasına səbəb olur. Dünya təcrübəsinin göstərdiyi kimi, onların bir çoxundan torpağın münbitliyinin yaxşılaşdırılması probleminin həllində istifadə oluna bilər. İlk növbədə, bu, bitkiçilik məhsullarının becərilməsi zamanı çirkab suların çöküntülərindən istifadəyə aiddir. Təxmini hesablamalara görə, təmizləyici qurğularda çirkab suların çöküntülərinin ümumi miqdarı 10 milyon tondan çox quru maddədir. Təmizləyici qurğularda ildə yalnız sənaye və istehsal çirkab sularından 1 il ərzində təxminən 200 min ton çöküntü əmələ gəlir. Bununla belə, ətraf mühitin mühafizəsinin təmin edilməsi, torpağın münbitliyinin və məhsuldarlığının artırılması məsələlərini eyni vaxtda həll edəcək çirkab suların çöküntülərinin illik istifadəmiqdarı 4-6% -dən çox deyildir. Bu prosesə mane olan əsas amil əgər düzgün istifadə olunmazsa, torpağın çirkab suların çöküntülərində olan ağır metallarla çirklənmə riskidir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Tədqiqatın məqsədi çirkab suların çöküntülərinin respublikamızın Böyük və Kiçik Qafqazın dağətəyi ərazisində geniş yayılmış şabalıdı torpaqların xüsusiyyətlərinə, suvarılan yem bitkilərinin məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsirini öyrənməkdən ibarət olmuşdur. Bu məqsədə

nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr həll edildi: təmizləyici qurğularından çirkab su çöküntülərinin xüsusiyyətlərini öyrənmək; onların suvarılan şabalıdı torpağın aqrofiziki xassələrinə təsirini öyrənmək; torpaq skeletinin sıxlığı və məsaməliliyi; onların suvarılan şabalıdı torpağın aqrokimyəvi xassələrinə təsirini öyrənmək; nitrifikasiya qabiliyyəti, asanlıqla hidroliz olunan azotun, mübadilə olunan fosforun və mövcud kaliumun tərkibi; suvarılan şabalıdı torpaqların ağır metallarla çirklənməsinin çirkab suların çöküntülərindən istifadə zamanı dəyişməsinə öyrənmək, suvarılan şabalıdı torpaq üçün bu çöküntülərin ekoloji cəhətdən uyğun dozalarını əsaslandırmaq; yem bitkilərinin növbəli əkininin məhsuldarlığına və yemin keyfiyyətinə təsirini öyrənmək

Terraslı şabalıdı torpaqlar üçün müxtəlif dozalarda çirkab suların çöküntülərinin, aqrofiziki, aqrokimyəvi xassələrə və torpağın ağır metallarla çirklənməsinə təsiri qanunauyğunluqları müəyyən edilmişdir (7, 10). Bu zaman həmçinin çöküntülərinin müxtəlif dozalarının yem bitkiləri sahəsinin məhsuldarlığına və yemin keyfiyyətinə təsirinin qanunauyğunluqları da nəzərə alınmışdır. Çirkab suların çöküntülərinin suvarılan şabalıdı torpaqların xüsusiyyətlərinə təsirinin müəyyən edilmiş qanunauyğunluqları onların münbitliyini az miqdarda peyin və bahalı mineral gübrələrdən istifadə etmədən və ya tətbiqini əhəmiyyətli dərəcədə azaltmaq-

la saxlamağa imkan verir.

Bitkiçilik məhsullarının istehsalı üçün çirkab suların çöküntülərinin optimal dozalarının istifadəsi çöküntünün ekoloji cəhətdən təhlükəsiz utilizasiyasını təmin edərək, ətraf mühitin qorunmasına xidmət edə bilər.

Bitkilərdən insanlar ta qədimdən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə etmişlər. Aqrar ölkə olan respublikamızda bitkilər yem (iri və xırda-buynuzlu heyvanlar üçün) və qida (insanlar üçün) məqsədilə istifadə edilir. Tarla məhsullarının əhəmiyyətli bir hissəsi (birbaşa və ya dolayısı ilə) insan qidasına göndərilir, buna görə də insan orqanizminin ifrazatında bitkilərin torpaqdan götürdüyü çoxlu miqdarda azot və kül komponentləri olmalıdır. İnsan orqanizminin tullantıları azot və fosfor turşusu ilə faiz baxımından daha zəngindir (quru maddə əsasında), ilk növbədə, insan qidası zülallarla daha zəngindir. Əgər, məsələn, heyvan qidasında (samanda) quru maddə nəzərə alınmaqla 1,5% azot varsa, insan qidasında bu, 2-3% (çörək dənələri) ilə 15% (ət) arasındadır. İkincisi, bu qida daha yaxşı həzm olunur, bu isə o deməkdir ki, onun çox hissəsi oksidləşərək su və karbon qazı verir (5, 7).

Tədqiqatın obyektı və metodları. Təcrübə torpaqları suvarma şəraitində yarım əsrdən çox intensiv istifadə zamanı humus ehtiyatlarının 30%-ə qədərini itirmişdir. Bu proses son onilliklərdə xeyli intensivləşmişdir. Eyni zamanda, zona üçün xarakterik olan iqlim şəraitinə və elmi əsaslandırılmış əkin dövriyyələrinin tətbiqinə baxmayaraq, ən yaxşı rayonlaşdırılmış sortların istifadəsini, rəşional gübrə və suvarma sistemlərindən istifadəni, kimyəvi alaq otlarına, zərərvericilərə və xəstəliklərə qarşı mübarizə aparmaqla əkin sahələrinin məhsuldarlığının azalması, böyümənin dayandırılması prosesləri intensivləşmişdir. Bu, onu göstərir ki, torpağın münbitliyinin pisləşməsi tarla bitkilərinin məhsuldarlığını məhdudlaşdıran əmil kimi xidmət etməyə başlamışdır. Torpağın qurudulması prosesinin dayandırılması suvarılan əkin sahələrinin və ərazinin bütün köhnə suvarılan torpaqlarının potensialını qorumaq üçün çox vacibdir (8, 9).

Tədqiq edilən ərazinin torpaqlarının məhsuldarlığının artırılması üçün əsas müşahidələr ümumi qəbul edilmiş metodlara uyğun olaraq aparılmışdır: "Yem bitkiləri ilə tarla təcrübələrinin aparılmasına dair metodiki tövsiyələr", 1980; "Qarğıdalı ilə tarla təcrübələrinin aparılmasına dair metodiki tövsiyələr", 1983; E.V. Arinuşkina "Torpaq tədqiqinin aqrokimyəvi üsulları" (1975), suvarma şəraitində çöl təcrübəsi üsuluna dair VNIIOZ tövsiyələri (1983), "Çöl təcrübəsi metodu", B.A. Dospe-xova, 1986; "Geobotaniki tədqiqatlar zamanı torpağın münbitliyinin artırılmasına dair tövsiyələr", V.V.Hətəmov, 2003 (1, 6).

Çöl təcrübələri zamanı müxtəlif dozada çirkab suları çöküntülərinin torpağın məhsuldarlığının əsas göstəricilərinin dəyişməsinə təsirinin müəyyən edilməsi üzrə tədqiqat problemlərinin həlli üçün çirkab çöküntü sularının kimyəvi xassələri; torpağın aqrokimyəvi xassələri: azotun ümumi formaları, torpağın nitrifikasiya qabiliyyəti, asanlıqla hidroliz olunan azotun tərkibi, fosfor və kaliumun mobil formaları müəyyən edilmişdir (2, 4). Torpağın fiziki xassələrindən aşağıdakılar müəyyən edilmişdir: təcrübə sahəsinin tədqiq olunan qruntunun qranulometrik tərkibi, təcrübənin variantlarına uyğun olaraq sıxlığı və ümumi məsaməliliyi.

Torpaq skeletinin sıxlığı və məsaməliliyi təcrübənin hər bir variantı üçün beş təkrarda hər on santimetrdən bir lay-lay ölçüldü. Yem növbəli əkin sahələrinin suvarılması zamanı çirkab suların çöküntülərinin təsirinin öyrənilməsi aparılmışdır. Torpağın rütubətinin dinamikası termoçəki üsulu ilə müəyyən edilmişdir. Nümunələr çirkab suların çöküntüləri olmayan variantlarda daimi su balans sahələrində 45 t/ha dozada götürülüb. Nəmlik üçün torpaq nümunələri hər 10 sm-dən bir 1 m dərinlikdən götürülüb. Ümumi su sərfi 0-100 sm laydan su balans üsulu ilə hesablanıb. Yem bitkilərinin böyüməsi və inkişafı, torpağın məhsuldarlığının tədqiqi zamanı meydana gələn yaşıl kütlənin keyfiyyətinə aşağıdakı müşahidələr daxildir:

1. Fenoloji müşahidələr - məhsulun inkişafının əsas mərhələləri qeyd edilmişdir: əkin yoncası-tumurcuqlar, yenidən böyümə, cücərtilər, toxmacar, çiçəkləmə; silos üçün qarğıdalı - tingliklər, üçüncü, beşinci, yeddinci, doqquzuncu yarpaqların əmələ gəlməsi, salxım başlığı, salxım çiçəklənməsi, dənin südlü, mum yetişməsi; vələmir-yulaf qarışığı - tumurcuqlar, yenidən böyümə, tumurcuqların başlanğıcı, çiçəkləmə. Fazanın başlanğıcı bitkilərin 10% -də, tam faza - 75% - də baş verdikdə qeyd edildi. Bütün müşahidələr daimi bitkilərdə müəyyən edilmiş vaxtda aparılmışdır.

Təhlil və müzakirə. Uzunmüddətli becər-mə ilə torpaqda üzvi maddələr çatışmır, çünki təbəqənin dövryyəsi ilə şumlama humusun mineralaşmasını sürətləndirir və məhsul qalıqlarının şumlanması "qaytarılması" onun itkilərini kompensasiya etmək üçün kifayət deyil. Humusun qorunması çox vacib bir problemdir, çünki torpağın münbitliyinin asılı olduğu bütün xüsusiyyətləri müəyyən edir (3). Üzvi maddələr torpaq hissəciklərindən aqreqatlar əmələ gətirir, onların arasında böyük məsələlər qalır, onların vasitəsilə hava köklərə nüfuz edə bilər və artıq su buxarlana bilər. Üzvi maddələrin olmaması ilə torpaq aqreqatları gücünü itirir və parçalanır; torpaq strukturunu itirir, daha sıx olur, havanın girişi çətinləşir və nəticədə kök böyüməsi anormal şəkildə baş verir. Üzvi gübrələrin tətbiqi torpağın münbitliyini artırır. Nəticədə, əldə edilən məhsul yalnız mineral gübrələrin tətbiqi ilə müqayisədə daha çox olacaqdır. Bu baxımdan təzə üzvi maddələrin müntəzəm tədarüku böyük əhəmiyyət kəsb edir ki, bu da torpaq əmələ gəlməsi prosesinin istiqamətini, torpaq mühitinin bioloji, kimyəvi və fiziki xassələrini xeyli dərəcədə müəyyən edir. Buna görə də torpağın münbitliyinin artırılmasında istifadə edilən çirkab sularının çöküntülərinin şübhəsiz üstünlüyü üzvi maddələrin yüksək tərkibidir.

Tərkibində üzvi maddələrin yüksək olması səbəbindən çirkab sularının çöküntülərinin humus tərkibini artırmaq üçün vacib bir mənbədir. Məsələn, Skrousen J., Dinger C. (1993) görə, yüksək RWS dərəcələri tətbiq edildikdə,

torpaqda üzvi maddələrin tərkibi 1,5% -dən 2,2% -ə qədər artmışdır.

Bir çox tədqiqatçılar (Sergienko L.I. et al., 1996) hesab edirlər ki, çirkab sularının çöküntülərinin yüksək azot tərkibinə görə torpağı azotun ümumi formaları ilə zənginləşdirir ki, bu da çöküntülərin müsbət təsirini müəyyən edir.

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin inkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir. – Qrant № EIF-MQM-ETS-2020-1(35)-08/03/1-M-03

Ədəbiyyat

1. Aslanov H.Q Səlimova V.H. Böyük Qafqazın su ehtiyatlarından istifadənin sosial-iqtisadi və ekoloji durumu. Bakı, "Xəzər universitetinin nəşriyatı", 2018, 384 s.
2. Babayev M.P. Azərbaycanın antropogen torpaqlarının nümunəvi biomorfogenetik təsnifatı və diaqnostikası. Bakı "Elm". 2000, 89 s.
3. Budaqov B.A. Landşaftşünaslıq."Coğrafiya elmi 50 ildə". Bakı,"Elm", 1996.
4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial – iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı, Elm, 2007
5. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya və ətraf mühit. Bakı, Elm, 2007
6. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı, 1998. 280 s.
7. Андроханов В.А. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка / В.А. Андроханов, В.М. Курачев. - Новосибирск, 2010. – 224 с.
8. Букин А.В. Создание рекультивационной смеси на основе осадка водоподготовки Няганьской ГРЭС и торфа / А.В. Букин, А.С. Моторин, А.В. Игловиков // Агропродовольственная политика России. – № 12 (60). – С. 70-75.
9. Алексеенко В.А. Эколого-геохимические изменения в биосфере. Развитие, оценка /В.А. Алексеенко //М.: Универси-

- тетская книга, Логос, 2006. – 520 с.
10. ГОСТ Р 54534-2011. Ресурсосбережение. Осадки сточных вод. Требования при использовании для рекультивации нарушенных земель. – Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 613 с.

ANNOTASIYA

İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti landşaftlara təsir göstərərək, onların degradasiyasına səbəb olur. Demək olar ki, bütün kənd təsərrüfatı sahələrini əhatə edən ən dağıdıcı proseslərdən biri torpağın nəmsizləşdirilməsidir. Yalnız son 30 ildə respublikamızın torpaqlarında humusun tərkibi 0.24-0.70% azalıb.

Potensialın azalması ilə yanaşı, torpağın effektiv münbitliyinin və aqrofiziki xüsusiyyətlərinin pisləşməsi də müşahidə olunur. Ənənəvi olaraq, torpaqda bitkilər üçün mövcud olan humus və qida maddələrinin tərkibini artırmaq üçün peyin və mineral gübrələrdən istifadə edilir. Bununla belə, aqrar ölkə hesab olunan Azərbaycan Respublikasının aqrar-sənaye kompleksinin inkişafının indiki mərhələsində mal-qaranın sayının və mineral gübrələrin istehsalının azalması səbəbindən onların tətbiqi əhəmiyyətli dərəcədə azala bilər. Respublikamızda qeyri-neft sektorunun inkişafına xüsusi önəm verildiyi bir vaxtda torpağın münbitliyinin və məhsuldarlığın artırılması ümdə vəzifələrdən biridir.

Açar sözlər: humus, mineral gübrə, aqrofiziki, aqrar-sənaye kompleksi

ABSTRACT

Human economic activity affects landscapes and causes their degradation. One of the most destructive processes affecting almost all agricultural fields is soil dehydration. In the last 30 years alone, the content of humus in the soils of our republic has decreased by 0.24-0.70%.

Along with a decrease in potential, there is a deterioration in effective soil fertility and agrophysical properties. Traditionally, manure and mineral fertilizers are used to increase the

humus content and nutrients available to plants in the soil. However, at the present stage of development of the agro-industrial complex of the Republic of Azerbaijan, which is considered an agrarian country, due to a decrease in the number of cattle and the production of mineral fertilizers, their use can be significantly reduced. In conditions when special importance is attached to the development of the non-oil sector in our republic, increasing the fertility and productivity of soils is one of the main tasks.

PEZİOME

Хозяйственная деятельность человека влияет на ландшафты и вызывает их деградацию. Одним из наиболее разрушительных процессов, затрагивающих практически все сельскохозяйственные поля, является обезвоживание почвы. Только за последние 30 лет содержание гумуса в почвах нашей республики уменьшилось на 0.24-0.70%.

Наряду со снижением потенциала происходит ухудшение эффективного плодородия почвы и агрофизических свойств. Традиционно навоз и минеральные удобрения используются для увеличения содержания гумуса и питательных веществ, доступных растениям в почве. Однако на современном этапе развития агропромышленного комплекса Азербайджанской Республики, считающейся аграрной страной, в связи с уменьшением поголовья крупного рогатого скота и производства минеральных удобрений их применение может быть значительно сокращено. В условиях, когда особое значение придается развитию ненефтяного сектора в нашей республике, повышение плодородия и продуктивности почв является одной из главных задач.

Məqaləyə Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Botanika İnstitutunun "Aiqologiya və lixenobriologiya" laboratoriyasının müdiri, b.e.n., dos. Ş. Muxtarova rəy vermişdir.