

DOI: <https://doi.org/10.36719/2707-1146/31/28-33>

Rəfiqə Nağıyeva

Bakı Dövlət Universiteti
magistrant
refiqeqocayeva93@mail.ru

Aygün Qasımova

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Mikrobiologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
refiqeqocayeva93@mail.ru

QUBA-XAÇMAZ RAYONU TORPAQLARININ MİKROBİOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Xülasə

Müasir dövrdə kənd təsərrüfatı istehsalının intensiv inkişafı torpaqlara antropogen təsirin artması ilə nəticələnmişdir. Tədqiqatın əsas məqsədi intensiv antropogen təsir altında olan Quba-Xaçmaz rayonunun torpaqlarının mikrobioloji göstəricilərinə əsasən bioloji aktivliyi və bioekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsindən ibarətdir. Aqrosenozlarda istifadə edilən üzvi və qeyri-üzvi gübrələrin təsirindən mikroorqanizmlərin sayının və ekotrofik qruplarının nisbətində dəyişməsi müşahidə olunur. Müxtəlif gübrələmə sistemlərinin tətbiqi öyrənilən torpaq nümunələrində bakteriyaların inkişafına stimulyedici təsir etməklə onların biogenliyini artırdığı aşkar edildi. Torpaqda mikroorqanizmlərin sayının artması aqrofitosenozun vəziyyətinə, torpağın münbitliyinə müsbət təsir göstərsə də nitrifikasiya edən bakteriyaların sayının artması torpaqda, bitkilərdə nitratların toplanmasına, həmçinin də yeraltı suların çirklənməsinə səbəb olur.

***Açar sözlər:** aqroekosistemlər, gübrə və pestisidlər, Quba-Xaçmaz, mikroorqanizmlər, antropogen təsir, tədqiqat*

Rafiqə Nağıyeva

Baku State University
master student
refiqeqocayeva93@mail.ru

Aygün Gasımova

Institute of Microbiology
Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan
Ph.D in Biology
refiqeqocayeva93@mail.ru

Microbiological assessment of soils of Guba-Khachmaz district

Abstract

In modern times, the intensive development of agricultural production has led to an increase in anthropogenic load on the soil. The main purpose of the research is to evaluate the biological activity and bioecological condition of the soil of the Guba-Khachmaz region, which is under intensive anthropogenic influence, according to microbiological indicators. Changes in the number of microorganisms and the ratio of ecological-trophic groups are observed due to the action of organic and inorganic fertilizers used in agrocenoses. It is established that the application of various fertilization systems increases the biogenicity of the studied soil samples due to the stimulation of the development of bacteria. Although the increase in the number of microorganisms in the soil has a positive effect on the state of agrophytocenosis and soil fertility, the increase in the number of

nitrifying bacteria causes the accumulation of nitrates in the soil and plants, as well as groundwater pollution.

Keywords: *agroecosystems, fertilizers and pesticides, Guba-Khachmaz, microorganisms, anthropogenic impact, research*

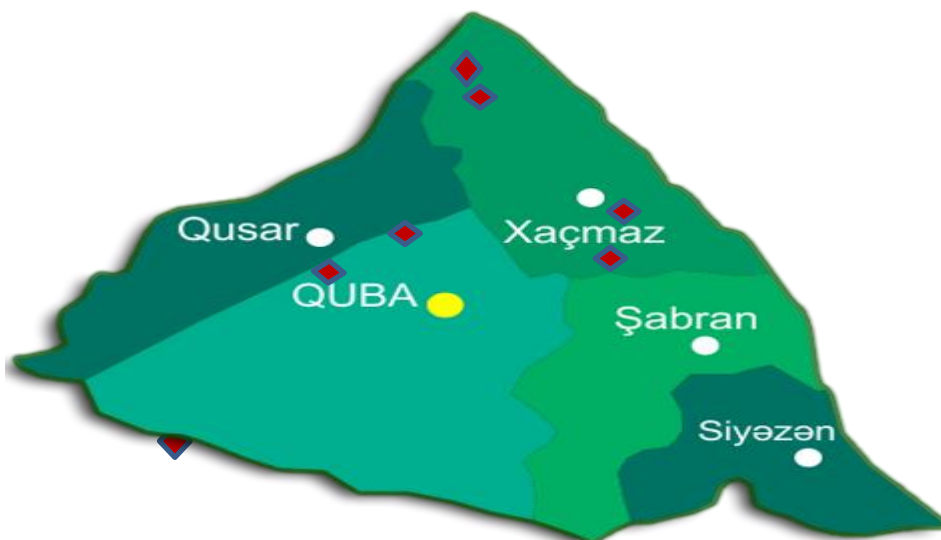
Giriş

Kənd təsərrüfatının inkişafı və perspektivləri bütün dünya ölkələri o cümlədən ölkəmiz üçün prioritet məsələlərdəndir. Əhalinin sosial-iqtisadi həyatında əhəmiyyətli yeri olan kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı və emalı, həyata keçirilən məqsədyönlü tədbirlər nəticəsində xeyli inkişaf etmişdir. Kənd təsərrüfatının inkişafında əsas istehsal vasitəsi olan torpaqlardan düzgün istifadə xüsusi əhəmiyyətə malikdir (Məmmədov, Xəlilov, Məmmədova, 2010: 161). Hazırda qlobal ekoloji təhlükə olan insan sayının sürətlə artımı, əhalinin ərzaqla təmin olunması və aclıq problemi bu sahənin aktuallığını bir daha vurğulayır. Aqroekosistemlərin idarə olunması, rekonstruksiyası ekosistemin davamlılığında mühüm əhəmiyyət daşıyır. Onların davamlılığı, funksiyası və strukturu maddələr mübadiləsi və enerji axını ilə nizamlanır.

Aqroekosistemlərin davamlılığının pozulmasına, yararsız hala düşməsinə səbəb olan amillərdən biri də ənənəvi əkinçilik metodlarından intensiv istifadə olunmasıdır. Ətraf mühitə daha çox ziyan vuran və səmərəsiz hesab edilən ekstensiv əkinçilikdir. Gübrə və pestisidlərin düzgün istifadə olunmaması, rütubətli ərazilərdə ağır texnologiyadan istifadə və külli miqdarda iqtisadi itkilər ekstensiv əkinçilik üçün xarakterikdir. Bunun əksinə olaraq intensiv əkinçilikdə balanslaşdırılmış qaydada gübrələrdən istifadə etmək, torpağın xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla düzgün texnologiyanın tətbiqini həyata keçirmək və son nəticə olaraq yüksək məhsuldarlıq əldə etmək mümkündür. Bu proseslər uyğun olaraq aqroekosistemlərin çirklənmədən və deqradasiyadan qorunmasına səbəb olur (Salmanov, İsmayılov, Cəfərov, 2013: 281).

Tədqiqatın əsas məqsədi intensiv antropogen təsir altında olan Quba-Xaçmaz rayonunun torpaqlarının mikrobioloji göstəricilərinə əsasən bioloji aktivliyi və bioekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsindən ibarətdir.

Tədqiqat obyektini olaraq, Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunun boz-qəhvəyi və çəmən-boz torpaqlarından istifadə edilmişdir (şəkl.1). Torpaqların ekoloji vəziyyətinin göstəricisi olan bioloji aktivliyini öyrənmək üçün müvafiq rayonların ərazisindən bitkilərin xüsusiyyətlərinə və torpaq tiplərinə görə 6 nümunə ayrılmışdır. Quba rayonu ərazisində alma əkinləri altında olan torpaqlardan 3 nümunə, Xaçmaz rayonu ərazisində kələm və pomidor bitkilərinin əkin sahələri altında olan torpaqlardan isə 3 nümunə götürülmüşdür. Təcrübə üçün kontrol sahəsi qismində regionun xam torpaqları seçilmişdir (Fertilizer Use and the Environment by K.F.Isherwood International Fertilizer Industry Association, 1998).



Quba-Xaçmaz rayonunun ərazisi üçün boz-qəhvəyi və çəmən-boz torpaq tipləri xarakterikdir (cədvəl 1). Tədqiqat üçün ümumi qəbul edilmiş qaydalara uyğun olaraq 0-20 sm dərinlikdən götürülərən torpaq nümunələrində C:N nisbəti, pH, humusun miqdarı tənəffüs intensivliyi (Makarovun metoduna əsasən) kimi göstəricilər, həmçinin də heterotrof mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı, azot dövrəsinə iştirak edən bakteriyaların ümumi miqdarı öyrənilmişdir (Volokova, 2019: 10).

Heterotrof mikroorqanizmlərin ümumi miqdarını müəyyən etmək üçün aqarlı qida mühitinə (universal qidalı mühidə - ƏPA) əkmə metodundan istifadə edilmişdir.

Azotobakter cinsindən olan indikator bakteriyaların azotsuz bərk Eşbi mühitindən istifadə etməklə aparılmışdır.

Cədvəl 1.

Quba-Xaçmaz rayonunun torpaqlarının fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri

Torpaqlar	Dərinlik, sm	pH	Humus %	C:N nisbəti	Tənəffüs intensivliyi CO ₂ ml 100q torpaq/sutka
Boz-qəhvəyi əkinaltı torpaqlar	0-20	7.2	2	7.8	0.60
kontrol xam torpaqlar	0-20	7.0	2.1	7.1	0.57
çəmən-boz əkinaltı torpaqlar	0-20	7.8	2.2	8.8	0.65
kontrol xam torpaqlar	0-20	7.6	2	8.2	0.59

Bu torpaqlar üçün mühitin xarakterik pH 7,0-7,8 təşkil etmişdir. Bu göstəricilərlə azotfiksasiya prosesinin intensivliyi yüksək olmuşdur. Bu nəticələr bəzi müəlliflərin tədqiqat nəticələri ilə də uyğunluq təşkil edir. Beləki, Fyodorovun tədqiqatlarında pH 6,98-8,9 intervalında dəyişməsi zamanı azotfiksasiya prosesinin yüksək məhsuldarlığa malik olmasını qeyd etmişdir. Blinkovun tədqiqatlarında isə zəif qələvi mühidə də (pH 6,5-7,5) azotfiksasiya prosesinin intensivliyi aşkar edilmişdir. Məlumdur ki, torpaq mikroorqanizmlərinin inkişafında humusun rolu böyükdür. Tədqiq edilən ərazinin torpaq nümunələrində boz-qəhvəyi torpaqların humus tərkibi 2,0 -2,1%, çəmən-boz torpaqlarda isə 2,0-2,2%-dir (Kur, Kaur Mavi, Raghav, 2019).

Tədqiq edilən torpaq nümunələrində üzvi və qeyri-üzvi gübrələrin torpaq mikroorqanizmlərinin sayına və tərkibinə təsiri öyrənilmişdir. Kələm və pomidor əkinləri altında olan torpaqların tədqiqi nəticəsində aqrosenozda heterotrof və azot fiksasiyası bakteriyalarının miqdarı öyrənilmişdir. Üzvi gübrələrdən istifadənin mikroorqanizmlərin ümumi sayının artmasına effektiv təsiri alınan nəticələrdə də öz əksini tapmışdır (cədv. 2.). Beləki, kontrol qismində istifadə edilən boz-qəhvəyi xam torpaq nümunələrində mikroorqanizmlərin sayı $3,8 \times 10^5$ KƏV/1qr torpaq təşkil edirdisə, üzvi gübrə istifadəsi zamanı bu göstərici $5,7 \times 10^6$ - $6,8 \times 10^6$ KƏV/1qr torpaq qədər yüksəlmişdir (İmrani, 2015: 400).

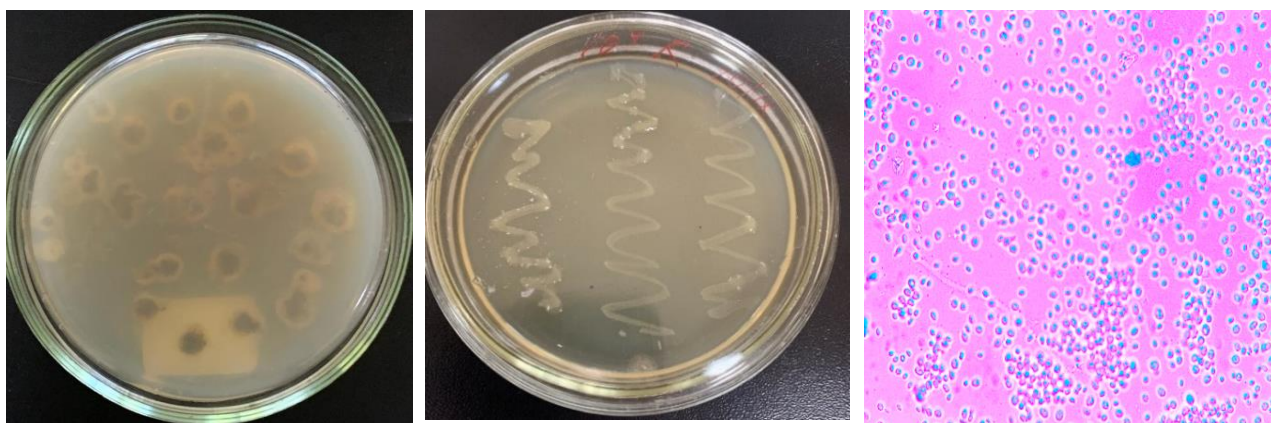
Cədvəl 2.

Tədqiq edilən torpaqlarda kələm və pomidor əkinləri zamanı istifadə edilən gübrələrin mikroorqanizmlərin sayına təsiri

Torpaq tipləri	Torpaq nümunələri	Heterotrof mikroorqanizmlər, (KƏV/1qr torpaq)	Azotobakter, yayılma %
Boz-qəhvəyi torpaq (kələm)	Kontrol-gübrəsiz	$3,8 \times 10^4$	74
	Üzvi gübrə (peyin)	$6,8 \times 10^6$	96
	Mineral gübrə	$5,3 \times 10^5$	90
Boz-qəhvəyi torpaq (pomidor)	Kontrol-gübrəsiz	$3,8 \times 10^4$	74
	Üzvi gübrə (peyin)	$5,7 \times 10^6$	92

	Mineral gübrə	$4,9 \times 10^5$	88
Çəmən-boz torpaq (kələm)	Kontrol-gübrəsiz	$4,5 \times 10^4$	68
	Üzvi gübrə (peyin)	$6,8 \times 10^6$	96
	Mineral gübrə	$5,7 \times 10^5$	90
Çəmən-boz torpaq (pomidor)	Kontrol-gübrəsiz	$4,5 \times 10^4$	68
	Üzvi gübrə (peyin)	$6,2 \times 10^6$	94
	Mineral gübrə	$5,4 \times 10^5$	88

Mineral gübrə kompleksinin istifadəsi zamanı isə boz-qəhvəyi torpaqlarda bu dəyişiklik $4,9 \times 10^6$ - $5,3 \times 10^6$ KƏV/1qr torpaq təşkil etmişdir. Çəmən-boz torpaqlardan götürülən kontrol nümunələrdə heterotrof mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı $4,5 \times 10^5$ KƏV/1qr torpaq, üzvi gübrənin tətbiqi zamanı $6,2 \times 10^6$ - $6,8 \times 10^6$ KƏV/1qr torpaq, mineral gübrənin istifadəsi zamanı isə $5,4 \times 10^6$ - $5,7 \times 10^6$ KƏV/1qr torpaq təşkil etmişdir. Tədqiq edilən torpaq nümunələrində azotobakterin olması, torpaq topacıqları ətrafında xarakterik koloniyaların yaranması ilə müəyyən edilmişdir (şəkl. 2) (Chermnikh, Toymetov, 2018).



Şəkil 2. Azotobacter sp. (təmiz kultura və mikroskopik görünüşü)

Azotobakterlərin miqdarını təyin etmək üçün ətrafında koloniya əmələ gələn topacıqların sayı Petri kasalarına əkilən ümumi topacıqların sayına əsasən faizlə hesablanmışdır. Aqarlı mühitdə inkişaf edən azotobakter koloniyalarının bir neçə təkrarda kultivasiya etməklə təmiz kultura alınmışdır. Ayrılan azotobakter ştammlarının morfoloji, kultural xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Dənəvər struktura malik hüceyrələrin hərəkətli olub, kokşəkilli formaya malik olduğu müəyyən edilmişdir (9).

Torpaqlarda azot bakteriyalarının miqdarının artması oradakı bitkilərin də böyümə və inkişafına əhəmiyyətli təsir göstərir. Bu təsir bakteriyalar tərəfindən mühitə auksinlərin, sitokinlərin sekresiyası ilə əlaqədardır.

Torpaqların münbitliyinin formalaşmasında, xüsusən də torpağı azotun mənimsənilə bilən forması ilə təmin edən mikroorqanizmlər içərisində azotobakterlər və nitrifikasiya bakteriyaları böyük həmiyyətə malikdirlər. Müxtəlif növ nitrifikasiya bakteriyalarının fizioloji xüsusiyyətləri və onların müxtəlif ekoloji amillərə münasibəti torpağın azot rejimi onların paylanması da müəyyən etməyə imkan verir. Nitrifikasiya edən bakteriyalar ətraf mühitə - su, hava, qidalanma və istilik şəraiti, torpaqdakı üzvi maddələrin miqdarına çox həssasdırlar Bu səbəbdən də tədqiq edilən torpaq nümunələrində ammonifikasiya və nitrifikasiya prosesində iştirak edən bakteriyalar da öyrənilmişdir (cədl. 3) (Cheverdin, Garmashova, 2018: 24-28).

Cədvəl 3.

Tədqiq edilən torpaqlarda kələm və pomidor əkinləri zamanı istifadə edilən gübrələrin ammonifikasiyaedici və denitrifikasiyaedici mikroorqanizmlərin say dinamikasına təsiri

Torpaq tipləri	Torpaq nümunələri	Ammonifikasiyaedici, (KƏV/1qr torpaq)	Nitrifikasiyaedici, titr
Boz-qəhvəyi torpaq (kələm)	Kontrol-gübrəsiz	$3,1 \times 10^2$	10^2
	Üzvi gübrə (peyin)	$4,2 \times 10^3$	10^4
	Mineral gübrə	$2,5 \times 10^3$	10^3
	Üzvi-mineral kompleks	$4,5 \times 10^4$	10^4
Boz-qəhvəyi torpaq (pomidor)	Kontrol-gübrəsiz	$3,1 \times 10^2$	10^2
	Üzvi gübrə (peyin)	$4,9 \times 10^3$	10^4
	Mineral gübrə	$2,1 \times 10^3$	10^3
	Üzvi-mineral kompleks	$4,3 \times 10^4$	10^4
Çəmən-boz torpaq (kələm)	Kontrol-gübrəsiz	$3,6 \times 10^2$	10^2
	Üzvi gübrə (peyin)	$5,2 \times 10^3$	10^3
	Mineral gübrə	$2,4 \times 10^3$	10^3
	Üzvi-mineral kompleks	$5,4 \times 10^4$	10^4
Çəmən-boz torpaq (pomidor)	Kontrol-gübrəsiz	$3,6 \times 10^2$	10^2
	Üzvi gübrə (peyin)	$5,5 \times 10^3$	10^3
	Mineral gübrə	$2,8 \times 10^3$	10^3
	Üzvi-mineral kompleks	$5,7 \times 10^4$	10^4

Üzvi-mineral gübrələrin tətbiqi torpaqda mikroorqanizmləri tərkibinə faydalı təsir göstərir. Üzvi-mineral gübrə torpağın mikroflorasını aktivləşdirir və torpağın münbitliyini artırır. Tədqiqat nəticələrinə əsasən kontrol qismində istifadə edilən boz-qəhvəyi xam torpaq nümunələrində ammonifikasiyaedici bakteriyaların sayı $3,1 \times 10^2$ KƏV/1qr torpaq, nitrifikasiyaedici bakteriyalar 10^2 təşkil edirdisə, üzvi gübrə istifadəsi zamanı ammonifikasiyaedici bakteriyalar üçün bu göstərici $4,2 \times 10^3$ - $4,9 \times 10^3$ KƏV/1qr torpaq, nitrifikasiyaedici bakteriyalar üçün 10^4 -ə qədər yüksəlmişdir. Mineral gübrə kompleksinin istifadəsi zamanı isə boz-qəhvəyi torpaqlarda ammonifikasiyaedici bakteriyaların sayında bu dəyişiklik $2,1 \times 10^3$ - $2,5 \times 10^3$ KƏV/1qr torpaq, təşkil etmişdir (Praktikum po mikrobiologii, 2005).

Yaxşı aerasiyalı neytral, kifayət qədər rütubətli torpaqlarda ammonifikasiya prosesi müvəffəqiyyətlə keçir. Ammonifikasiya təbiətdə azotun dövrünün mühüm mərhələsi olub torpağı azotun mənimsənilən forması ilə zənginləşdirir. Orqanizmlərin fəaliyyəti və məhv olması nəticəsində torpağa və su hövzələrinə çoxlu miqdarda tərkibində azot olan üzvi maddələr daxil olur. Ammonifikasiya prosesi nəticəsində onlar minerallaşır, yenidən bitki və müxtəlif mikroorqanizmlər tərəfindən mənimsənilə bilir (12).

Kontrol nümunələrlə müqayisədə üzvi-mineral gübrə kompleksinin tətbiqi nəticəsində analiz edilən bütün mikroorqanizmlərin sayında əhəmiyyətli dəyişikliklər qeydə alındı. Bu da üzvi və mineral gübrələrin kompleks tətbiqinin daha səmərəli olduğunu bir daha təsdiqlədi. Eyni zamanda onu da qeyd etmək lazımdır ki, torpaqda mikroorqanizmlərin sayının artması aqrofitosenozun vəziyyətinə, torpağın münbitliyinə həm müsbət, həm də mənfi təsir göstərir. Maddələr mübadiləsinin aktivləşməsinə şərait yaradan proseslər, humus əmələ gətirən birləşmələrin sintezi, mikroorqanizmlərin sayının artması torpağın da münbitliyinin artmasına səbəb olur. Bununla belə, bir sıra tədqiqatçıların aldığı nəticələrdən də məlum olduğu kimi nitrifikasiya edən bakteriyaların sayının artması nitratların torpaqda, bitkilərdə toplanmasına, həmçinin də yeraltı suların çirkənlənməsinə səbəb olur (Tarasov, Kravchenko, Buzhina, 2018: 1-13).

Bu səbəbdən də aqrosenozlarda istifadə edilən gübrələrin sahəyə və torpaqların fiziki-kimyəvi göstəricilərinə uyğun istifadə edilməsi məqsədəuyğundur. Yalnız bu şəkildə torpaqların bioloji

aktivlik göstəricisi olan mikroorqanizmlərin fəaliyyəti qənaətbəxş, torpaq münbitliyi üçün daha səmərəli ola bilər.

Nəticə

1. Tədqiq edilən ərazidən götürülmüş boz-qəhvəyi və çəmən-boz xam torpaq nümunələrində heterotrof mikroorqanizmlərin ümumi miqdarında artım müşahidə olunur.

2. Boz-qəhvəyi və çəmən-boz torpaqlarda azot bakteriyalarının yayılması isə kontrol nümunələrlə müqayisədə əkin altında olan torpaqlarda 96% təşkil etmişdir.

3. Aqrosenzlarda istifadə edilən üzvi və qeyri-üzvi gübrələrin təsirindən mikroorqanizmlərin sayının və ekolotrofik qruplarının nisbətində dəyişməsi izlənilir. Müxtəlif gübrələmə sistemlərinin tətbiqi aqrolandşaftlarda mikrob pulunun kəmiyyət və struktur tərkibində dəyişikliklərə səbəb oldu. Öyrənilən torpaq nümunələrində mineral və üzvi gübrələrin birlikdə tətbiqi bakteriyaların inkişafına stimullaşdırıcı təsir etməklə onların biogenliyini artırdığı aşkar edildi. Beləliklə də, mikrobioloji prosesləri aqroekoloji üsullarla tənzimləməklə torpağın münbitliyinin istiqamətli bərpasının mümkünüyü aşkar edildi.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov, Q., Xəlilov, M., Məmmədova, S. (2010). Aqroekologiya. Bakı: Elm, 161 s.
2. Salmanov, M., İsmayılov, N., Cəfərov, Ə. (2013). Praktiki aqrobioekologiya. Bakı, 281 s.
3. Selskoe khozyaystvo-profil. (2015). Agrokimiya, Krasnodar.
4. Fertilizer Use and the Environment by K.F.Isherwood International Fertilizer Industry Association. Paris. (1998). December.
5. Volokova, A. (2019). Rynok mineralnykh udobreniy, 10 s.
6. Kur, R., Kaur Mavi, G., Raghav, S. (2019). Pesticides Classification and its Impact on Environment, International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences ISSN: 2319-7706. Volume 8, № 03.
7. İmrani, Z. (2015). Azərbaycan Respublikasının Coğrafiyası III cild. Regional Coğrafiya. Bakı, 400 s.
8. Chermnikh, M., Toymetov, M. (2018).
9. Banetskaya, E., Prokopuk, V.
10. Cheverdin, Yu., Garmashova, L. (2018). Razvitie mikroorganizmov svyazannykh s tsiklom azota v sezonno pereuvlzhnennykh Akademii, № 6, s.24-28.
11. Praktikum po mikrobiologii. (2005).
12. <https://www.grandars.ru>
13. Tarasov, S., Kravchenko, M., Buzhina. (2018). Vliyaniye dlitel'nogo primeneniya mineralnykh udobreniy, razlichnykh doz bespodstillochnogo navoza na biologicheskie svyostva dernovo podzolistoy pochvi. Moskovskiy ekonomicheskiy jurnal. №2, s.1-13.

Göndərilib: 22.01.2023

Qəbul edilib: 26.03.2023