

## NEFTLƏ ÇİRLƏNMİŞ TORPAQLARDA ÜZVİ MADDƏLƏRİN BİOREMEDIASİYASI



**Aytən Bayramova,**

*Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin*

*Neft-kimya texnologiyası və sənaye ekologiyası kafedrasının böyük laborantı*

*e-mail: ayten\_bayramova\_91@mail.ru*

UOT: 553.9

**Xülasə.** Hazırda neft məhsulları antropogen fəaliyyətin təsir etdiyi bölgələrdə ən çox yayılmış zəhərli maddələrdən biridir. Xam neft və onun təmizlənmiş məhsulları ilə ətraf mühitin çirklənməsi təhlükəsi təkcə neft istehsal və emal edən bölgələr üçün deyil, hər bir şəhər belə çirklənmə ilə üzləşə bilər. Çünki yanacaq və sürtkü yağlarının, neft və neft məhsullarının saxlanılması və daşınması nəticəsində qəzalar, neft anbarlarında və neft emalı zavodlarında baş verən yanğınlar hər yerdə ola bilər. Məhz məqalədə də bu məsələlər təhlil edilmişdir.

**Açar sözlər:** çirklənmə, neft, torpaq, üzvi maddələr, texnogen təsir.

**Key words:** pollution, oil, soil, organic matter, technogenic effect.

**Ключевые слова:** загрязнение, нефть, почва, органическое вещество, техногенное воздействие.

Çirklənməyə cavab olaraq torpaq mikroorqanizmləri cəmiyyətində baş verən dəyişiklikləri təsvir etmək üçün antropogen yükün səviyyəsindən asılı olaraq, aşağıdakı adaptasiya zonası modelindən istifadə etmək təklif edilir. **Aşağı bir yük səviyyəsi** üçün xarakterik olan homeostaz zonasında cəmiyyətdəki növlərin tərkibi və kəmiyyət nisbəti dəyişməz, mikroorqanizmlərin ümumi biokütləsi arta bilər [1]. **Stresin orta səviyyəsi** mikrob cəmiyyətinin tərkibinin praktiki olaraq dəyişmədiyi və növlərin kəmiyyət nisbətində əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qaldığı bir stres zonası ilə xarakterizə olunur. Dominantlıq dərəcəsinə görə əhalinin yenidən bölgüsü var. **Yüksək səviyyəli texnogen yük** mikroorqanizmləri növ müxtəlifliyinin kəskin azalması və torpaq mikroorqanizmlərinin tərkibində

dəyişiklik ilə xarakterizə olunan müqavimət zonasına daxil edilir. Texnogen yükün daha da artması torpaq mikroorqanizmlərinin böyüməsinin tamamilə yatırılmasına və 32 repressiya zonasına keçməsinə səbəb olur. Çirkləndiricilərin təsiri altında torpaq mikrobotsenozundakı dəyişikliklər cəmiyyətdəki rəqabət əlaqələri ilə müəyyən edilir və bu qarşılıqlı təsirlər fərqlidir [2].

Aşağı və orta çirklənmə səviyyələrində qeyri-sabit tarazlıq növünə görə rəqabət oxşar potensial qabiliyyətli əhalinin qarşılıqlı təsirində əsas rol oynayır. Bu rəqabət növündə qarşılıqlı təsirin nəticəsi rəqabət aparan növlərin populyasiyalarının sıxlığından asılıdır və üstünlük daha yüksək populyasiya sıxlığına malik mikroorqanizmlər tərəfindən əldə edilir. Yüksək

çirklənmə səviyyəsində başqa bir rəqabət növü məcburi əvəz baş verir. Belə şəraitdə digər növlərin ilkin sıxlığı və populyasiya sıxlığından asılı olmayaraq, digərlərindən daha sürətli böyüyə bilən növlərə üstünlük verilir. Torpaq mikroorqanizmləri cəmiyyətinin vəziyyəti, nəinki çirkləndiricinin ilkin konsentrasiyasından, həm də çirklənmə anından keçən vaxtdan asılı olaraq dəyişir. Beləliklə, neft çirklənməsi və sonrakı torpağın bərpa zamanı mikroorqanizmlərin biokütləsinin dəyişdirilməsi prosesi **beş** mərhələni əhatə edir: *ölçmə, uyğunlaşma, xətti, eksponent artım və sabitləşmə* [5]. Bu vəziyyətdə çirkləndiricinin aşağı konsentrasiyalarında solma mərhələsi olmaya bilər. Torpaq mikrobiotasının dominantlarının sayındakı dəyişikliklərə əsaslanaraq, ardıcılığın **üç** mərhələsini ayırmaq da mümkündür. *Birinci mərhələdə* mikroblar birliyi yenidən qurulur və bir qrup karbohidrogen oksidləşdirici mikroorqanizmlər aktivləşir. *İkinci mərhələdə* torpaqdakı karbohidrogenlərin miqdarı azaldıqca çirklənməyə həssas olan mikroorqanizmlərin qrupları aktivləşir. *Üçüncü mərhələ* mikrob cəmiyyətinin tədricən və uzunmüddətli orijinal vəziyyətinə və ya yaxın vəziyyətinə qayıtmasıdır [4].

Torpağın keyfiyyətinin ekoloji və kimyəvi xüsusiyyətləri üzvi birləşmələrin (humus), azotun (ammonyak, nitrat və üzvi maddələrlə əlaqəli), bağlı karbon turşusunun (kalsium və maqnezium karbonatlar), bitki qidaları (kalsium, maqnezium, kalium, fosfor, mikroelementlər), həmçinin onları bioloji cəhətdən mənimsəmək qabiliyyətidir. Torpağın keyfiyyətini təyin edərkən daha sadə xüsusiyyətlər (məsələn, mexaniki və fraksiya tərkibi, PH dəyəri, quru çəkisi, xüsusi və kütləvi sıxlığı, nəm tutumu, hidroskopiklik, islanma istiliyi, məsamələrin həcmi və ion mübadiləsi qabiliyyəti) rol oynayır.

Torpaq kütləsinin neft və neft məhsulları ilə hopdurulması, əsasən humus üfünə təsir edir: tərkibindəki karbon miqdarı kəskin şəkildə artır, lakin bitkilər üçün qida substratı kimi torpaqların xassəsi pisləşir.

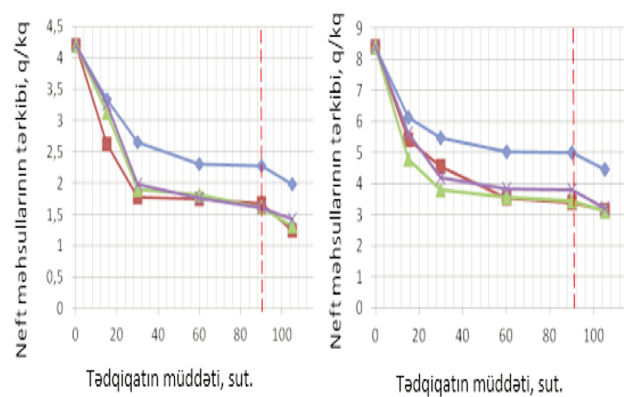
Neft və neft məhsullarının hidrofob hissəcikləri həmin bitkilərin köklərinə axmasına mane olur və bu da sonuncu fizioloji dəyişikliklərə səbəb olur. Neft çevrilmə məhsulları torpaq humusunun tərkibini kəskin şəkildə dəyişir. Çirk-

lənmanın ilk mərhələlərində bu əsasən lipid və turşu komponentlərinə aiddir. Sonrakı mərhələlərdə isə neft və neft məhsullarının karbonu səbəbi ilə həll olunmayan karbon qalığı artır. Bu zaman torpaq profilində redoks şəraitində dəyişiklik, humik komponentlərin və bir sıra iz elementlərinin hərəkətiliyində artım olur.

Fitomeliorasiya zamanı bir qədər çirklənmiş torpaqlarda konsentrasiyasının azalması və ağır çirklənmiş torpaqlarda neft karbohidrogenlərinin konsentrasiyasının azalması **şəkil 1 (a, b)**-də göstərilmişdir:

a) bir qədər çirklənmiş torpaqlarda

b) ağır çirklənmiş torpaqlarda



**Şəkil 1. Fitomeliorasiya zamanı torpaqlarda neft məhsullarının qalıq tərkibinin azaldılması**

Şəkildə göstərilir ki, fitomeliorasiya ilə neft çirklənməsinin tənəzzül dinamikası sürətlənir. Bitki toxumları əkildikdən sonra ikinci həftənin sonunadək nümunələrdə qalıq yağ tərkibi bir qədər çirklənmiş torpaqlarda 29,5%, yüksək çirklənmiş torpaqlarda isə 37% təşkil edir. Belə ki, bitki toxumlarının neftlə çirklənmiş torpağa səpilməsi mikrobların həyatı fəaliyyəti üçün daha əlverişli şərait yaradır və neft karbohidrogenlərinin məhv edilməsi prosesini xeyli sürətləndirir.

**Nəticə.** Texnogen təsir zonalarında neft və neft məhsulları ilə daxil olan çirklənmənin böyük hissəsi bir qayda olaraq, *“atmosfer-hidrosfer-pedofər”* sistemində, yəni ekosistemin **üç** komponentində – *atmosferin səth təbəqəsi, səth suyu və torpaq örtüyündə* yerləşir. Neft və neft məhsulları ekosistem komponentlərinin hava, su və torpaq mühiti ilə çirklənməsi nəticəsində çirkləndiricilər bioloji dövrlərə və fərdi canlı orqanizmlərə daxil olur.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində torpaq küt-

ləsinin neft və neft məhsulları ilə hopdurulmasının, əsasən humus üfünə təsir etdiyi göstərilir və tərkibindəki karbon miqdarı kəskin şəkildə artır, lakin bitkilər üçün qida substratı olaraq torpaqların mülkiyyəti pisləşir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Vannova N., Tcholakova S., Denkov D., Danner T. Emulsification in turbulent flow. *Journal of Colloid and Interface Science*. Vol.312, №2, 2007, pp. 363-374.
2. De Hoog G.S., Guarro J., Gene J., Figueras M.J. *Atlas of clinical fungi*. Utrecht: CBS; Spain, Reus, 2000, 1126 p.
3. Aliyev F., Badalov A., Huseynov E., Aliyev F. *Ecology*. Baku, "Science", 2012, pp. 828.
4. Fung F., Hughson W.B. Health Beffects of indoor fungal bioaerosol exposure. // *Appl. Occup. Environ. Hyg.*, Vol.18, №7, 2003, pp. 535-544.
5. Compton O.C. Plant tissue monitoring for fluorides. *Hortseince*. Vol.45, №4, 1970, pp. 244-246.
6. Burge H. Bioaerosols: prevalence and health effects in the indoor environment. // *Journ. of Allergy and Clinical Immunol*, Vol.86, 1990 , pp. 687-701.
7. Collas F. Production of isopropanol, butanol and ethanol by metabolic engineered *Clostridia*. *Agro Paris Tech*, Paris, 2012.

A.Bayramova

## Bioremediation of organic matter in oil-contaminated soils

### Abstract

Currently, oil products are one of the most common and toxic substances in areas disturbed as a result of anthropogenic activities. The threat of environmental pollution by crude oil and its refined products is acute not only for oil-producing and oil-refining regions, any city can face such pollution, since the storage and transportation of fuel and lubricants, oil and oil products spills as a result of accidents, fires at oil storages and oil refineries factories are ubiquitous. In the paper, we have tried to clarify such issues.

A.Байрамова

## Биоремедиация органических веществ в в нефтезагрязненных почвах

### Аннотация

В настоящее время нефтепродукты являются одними из наиболее распространенных и токсичных веществ, на территориях, нарушенных в результате антропогенной деятельности. Угроза загрязнения окружающей среды сырой нефтью и продуктами её переработки стоит остро не только для нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих регионов, любой город может столкнуться с подобным загрязнением, поскольку хранение и транспортировка горючесмазочных материалов, разливы нефти и нефтепродуктов в результате аварий, пожаров на нефтехранилищах и нефтеперегонных заводах распространены повсеместно. Эти вопросы также анализировались в статье.