

UOT 579.26

Ş.F.Əsədova¹, L.A.Hüseynova²
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti¹
Bakı Dövlət Universiteti²
bioloq82@mail.ru¹, lalehuseynova12345@gmail.com²

NEFT MƏHSULLARI İLƏ ÇİRKLƏNMƏNİN TORPAQ MÜHİTİNDƏ YAYILAN MİKROMİSETLƏRİN SAY VƏ NÖV TƏRKİBİNƏ TƏSİR XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Açar sözlər: neftlə çirkləndirilmiş torpaq, mikromiset, rastgəlmə tezliyi, mikokompleks, növ müxtəlifliyi, say tərkibi

Müasir dövrümüzdə, müxtəlif antropogen təsirlərə ,həmçinin neftlə çirklənməyə məruz qalan ərazilərdə ətraf mühitində baş verən dəyişiklikləri öyrənmək xüsusilə aktualdır. Təqdim olunan iş neftlə çirkləndirilmiş torpaqlarda yayılan mikromisetlərin say və növ tərkibinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Müəyyənləşdirilmişdir ki, neft məhsulları ilə çirkləndirilmiş torpaqlarda formalaşan mikrokompleksin növ müxtəlifliyi kəsədləşirsə da, onların say tərkibi yüksəlir. Habelə, məlum olmuşdur ki, neftlə çirkləndirilmə torpaq mühitində yayılan mikromisetlərin rastgəlmə tezliyinə əsaslı təsir göstərərək, xüsusən onların tez-tez rastgəlinən növlərinin kontrol variantla müqayisədə 2 dəfə artmasına səbəb olmuşdur.

Ш.Ф.Асадова, Л.А.Гусейнова

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЬЮ НА ЧИСЛЕННОСТЬ И ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРОМИЦЕТОВ, РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ В ПОЧВЕННОЙ СРЕДЕ

Ключевые слова: загрязненная нефтью почва, микромицеты, частота встречаемости, микокомплекс, видовое разнообразие, числовой состав

В наше время особенно актуально изучение изменений окружающей среды на территориях, подверженных различным антропогенным воздействиям, а также нефтяным загрязнениям. Представленная работа посвящена изучению численности и видовой состава микромицетов, распространенных в нефтезагрязненных почвах. Определено, что, хотя, уменьшается видовое разнообразие, сформированное в почвенной среде, загрязненной нефтью, но увеличивается их числовой состав. А также, стало известным, что, оказывая существенное влияние на частоту встречаемости микромицетов в почвенной среде, загрязненной нефтью, стало способствовать удвоению их частых видов по сравнению с контрольным вариантом.

Sh.F.Asadova, L.A.Huseynova

FEATURES OF THE INFLUENCE OF OIL POLLUTION ON NUMBER AND TYPE COMPOSITION OF MICROMYCETES IN THE SOIL ENVIRONMENT

Keywords: *oil contaminated soil, micromycetes, frequency of exposure, micocomplex, type of diversity, number composition*

In our time, it is especially important to study the changes in the environment in areas exposed to various anthropogenic impacts, as well as oil pollution. The present work is devoted to the study of the frequency of micromycet propagation in oil contaminated soils. It has been established that if the type of micocomplex in oil contaminated soils is compromised, their number increases. Also, it was found that oil contamination had a significant effect on the frequency of microbial dispersion in the soil environment, and in particular increased their frequency by more than 2 times compared to the control variants.

Giriş

Ətraf mühitin, xüsusən də torpaqların çirklənməsinə neft və onun məhsullarının neqativ planda təsiri çox böyükdür. Neft elə bir texnogen çirkləndiricidir ki, onun torpaq mühitinə davamlı axını zamanı torpaq ekosisteminin normal fəaliyyəti, torpağın məhsildarlığı və oksidləşmə reduksiya proseslərinin intensivliyi pozulur. Qeyd edək ki, neftin intensiv çıxarıldığı, daşındığı və hasil olduğu ərazilər çirklənməyə daha çox məruz qalır. Məlum olmuşdur ki, respublikamızda Bakı şəhəri və onun ətraf rayonlarında neft məhsulları ilə çirklənmə daha yüksək göstəricilərlə xarakterizə olunur. Bu isə öz növbəsində təbii ekosistemlərdə müvafiq deformasiyaların baş verməsinə gətirib çıxarır. Belə ki, çirklənmiş ərazilərdə torpaq örtüyünün fiziki-kimyəvi xassələrinin kəskin dəyişilməsi müşahidə olunur ki, bu da torpaq ekosistemində məskunlaşan müxtəlif canlı birliklərin tərkibcə yeknəsəqləşməsinə, hətta elminasiya hadisəsinin baş verməsinə səbəb olur [2; 4; 6].

Məlumdur ki, mikroskopik göbələklər torpağın mikrob kompleksinin çox mühüm komponentlərindən biri hesab olunur. Məhz torpaqların məhsuldarlıq qabiliyyətinin qorunub saxlanılmasında mikromisetlərin rolu əvəzilməzdir. Mikroskopik göbələklərin (mikromisetlər) neftin təsirinə qarşı davamlı olmalarına baxmayaraq, neftlə çirklənmiş torpaqlarda mikokompleksdə kəmiyyət və keyfiyyət dəyişiklikləri müşahidə olunur. Bu dəyişikliklər neftlə çirklənmiş torpaqların üst horizontlarında daha çox təzahür edir. Bununla yanaşı, neft mənşəli çirkləndirici maddələr torpaq ekosistemində məskunlaşan mikroskopik göbələklərin təbii assosiasiyalarına da son dərəcə güclü təsir göstərərək nəinki onların ümumi sayını azaldır, eyni zamanda onların növ tərkibində, xüsusən rastgəlmə tezliklərində bu və ya digər dəyişikliklərin

meydana çıxmasına gətirib çıxarır [1; 8; 11].

Aparılan işin əsas məqsədi meşə torpaqlarına laboratoriya şəraitində neft mənşəli çirkləndirici maddələrlə təsir etməklə, orada məskunlaşan sapratrof mikromiset kompleksində yaranan dəyişikliklərin öyrənilməsindən ibarət olmuşdur.

Material və metodlar

Tədqiqatın gedişində təmiz torpaq kimi kontrol olaraq boz-qonur meşə torpağından istifadə olunmuşdur. Neftlə çirklənmənin mikroskopik göbələklərin rastgəlmə tezliyinə təsirini müəyyənləşdirmək üçün torpaqlar 5%, 10%, 15% və 20% neft məhsulları ilə çirkləndirilmişdir. Qeyd edək ki, kontrol kimi istifadə olunan təmiz meşə torpaqlarında humusun miqdarı təxminən 7%-ə qədər, torpağın turşuluğu isə 6,5-ə bərabər olmuşdur.

Mikromisetlərin becərilməsi üçün əsasən Çapek və Çapek – Doks qidalı mühitlərindən istifadə edilmişdir. Mikroskopik göbələklərin növ mənsubiyyətini və say tərkibini məlum təyinedicilər əsasında müəyyənləşdirilmişdir. Müxtəlif mikromiset növlərinin müəyyənləşdirilməsində daimi və təsadüfi rastgəlmə tezliyi kriteriyalarından istifadə olunmuşdur [7; 8].

Alınan nəticələrin dürüstlüyü üçün aparılan eksperimentlər statistik olaraq 5 təkrarda həyata keçirilmişdir.

Nəticələr və onların müzakirəsi

Mikromisetlər. Müəyyənləşdirilmişdir ki, boz-qonur meşə torpaqlarında məskunlaşan mikromiset birlikləri kifayət qədər geniş növ müxtəlifliyi ilə xarakterizə olunurlar. Belə ki, bu torpaqlarda 26 cinsə aid 59 mikromiset növü yayılmışdır (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Meşə torpaqlarında yayılan mikroskopik göbələklərin növ müxtəlifliyi

Sıra №	Göbələk cinsləri	Göbələk növləri
1	<i>Acromonium</i> (1/2)	<i>A.Charticola</i> (Landau); <i>A.Strictum</i> W.Gams
2	<i>Aspergillus</i> (1/12)	<i>A.clavatus</i> Dism; <i>A.flavus</i> Link. Fr; <i>A.fumigatus</i> ; <i>A.glancus</i> ; <i>A.nidulans</i> ; <i>A.niger</i> ; <i>A.repens</i> ; <i>A.sulphireus</i> ; <i>A.terreus</i> ; <i>A.sydowii</i> ; <i>A.ustus</i> Bainier; <i>A.versicolor</i> Firab.
3	<i>Botrytis</i> (1/2)	<i>B.cinerea</i> Pers; <i>B.pilulifera</i> Sacc.
4	<i>Fusarium</i> (1/2)	<i>F. moniloforme</i> Sheld; <i>F.sambucinum</i> Fucrel
5	<i>Geotrichum</i> (1/1)	<i>G.candidum</i> Link.
6	<i>Gliocladium</i> (1/1)	<i>G.roseum</i> Bainier
7	<i>Poecilomyces</i> (1/1)	<i>P.variotii</i> Bainier

8	<i>Penicillium</i> (1/10)	<i>P. brevi-compactum</i> Dierkx; <i>P. canescens</i> Sopp; <i>P. biforme</i> Thom; <i>P. cyclopium</i> Westling; <i>P. janthinellum</i> ; <i>P. lanosum</i> Westling; <i>P. martensiv</i> ; <i>P. fumiculosum</i> Thom; <i>P. variabile</i> Sopp; <i>P. vermiclatum</i> Dang.
9	<i>Mucor</i> (1/3)	<i>M. globosus</i> Tiseher; <i>M. mucedo</i> Fresen; <i>M. luteus</i> Linnem.
10	<i>Chaetomium</i> (1/2)	<i>Ch. chartarum</i> Ames; <i>Ch. humicola</i> Van Warmelo.
11	<i>Chrysosporium</i> (1/1)	<i>Ch. pannorum</i> Hughes
12	<i>Alternaria</i> (1/2)	<i>A. alternata</i> ; <i>A. temussima</i> Kunke
13	<i>Botryotrichium</i> (1/1)	<i>B. piluliferum</i> Marchal
14	<i>Cladosporium</i> (1/2)	<i>C. cladosporioides</i> Le. Vries; <i>C. herbarum</i> Link
15	<i>Clasterosporium</i>	<i>C. harveyi</i> Shipton.
16	<i>Doratomyces</i> (1/2)	<i>D. nanus</i> Pers; <i>D. Stemanites</i> Pers.
17	<i>Curvularia</i> (1/1)	<i>C. lunata</i> Wakker
18	<i>Phialophora</i> (1/1)	<i>Ph. Melimi</i> Nannf
19	<i>Stachybotrys</i> (1/2)	<i>St. atra</i> Corda; <i>St. bicolor</i> Gray
20	<i>Stemphylium</i> (1/1)	<i>S. botryosum</i> Waller
21	<i>Trichocladium</i> (1/2)	<i>T. asperum</i> Harz; <i>T. apacum</i> Hughes
22	<i>Trichoderma</i> (1/4)	<i>T. hamatum</i> Bainierd; <i>T. harzianum</i> Rifai; <i>T. koningii</i> Oudem; <i>T. Viride</i> Pers
23	<i>Trichothecium</i> (1/1)	<i>T. roseum</i> Link
24	<i>Mortierella</i> (1/1)	<i>M. isabellina</i> Oudem
25	<i>Gymnoascus</i> (1/1)	<i>G. roseus</i> Apnis
26	<i>Verticilium</i> (1/1)	<i>V. tenerum</i> Link

Qeyd edək ki, meşə torpaqlarında yayılan mikroskopik göbələklərin əksəriyyəti demək olar ki, saprotrof həyat tərzini keçirirlər. Bu göbələklər əsasən torpaqda müxtəlif mənşəli tullantıların biotransformasiyasında aktiv iştirak edərək, torpaqların minerallaşmasında, onun fiziki-kimyəvi xassələrinin yaxşılaşmasında və məhsuldarlıq qabiliyyətinin yüksəlməsində son dərəcə mühüm rol oynayırlar. Müəyyənləşdirilmişdir ki, istər meşə, istərsə də süni şəkildə neftlə çirkləndirilmiş torpaqlarda bir qayda olaraq *Aspergillus* və *Penicillium* cinslərinə aid olan göbələk növləri geniş yayılır və həmişə rast gəlinir. Müqayisəli araşdırmalar sübut edir ki, digər cinslərə aid edilən mikromiset növləri nisbətən az yayılmışdır. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, neftlə çirklənmiş torpaqda məskunlaşan tipik mikromiset kompleksinin növ müxtəlifliyində əsaslı

dəyişikliklərə səbəb olur. Belə torpaqların mikokompleksində 15 cinsə aid 30 növ göbələyin olması müəyyənləşdirilmişdir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2. Neftlə çirklənmiş torpaqlarda yayılan mikroskopik göbələklərin növ müxtəlifliyi

Sıra №	Göbələk cinsləri	Göbələk növləri
1	<i>Acromonium</i> (1/3)	<i>A.strictum</i> W.Gams; <i>A.lichenicola</i> ; <i>A.kiliense</i>
2	<i>Aspergillus</i> (1/4)	<i>A.fumigatus</i> ; <i>A.terreus</i> ; <i>A.flavipes</i> ; <i>A.niger</i>
3	<i>Penicillium</i> (1/3)	<i>P.corylophilum</i> , <i>P.granulatum</i> , <i>P.purpurogenum</i>
4	<i>Botrytis</i> (1/2)	<i>B.cinerea</i> Pers; <i>B.pilulifera</i> Sacc.
5	<i>Fusarium</i> (1/2)	<i>F.moniloforme</i> Sheld; <i>F.sambucinum</i> Fucrel
6	<i>Penicillium</i> (1/3)	<i>P.cyclopium</i> , <i>P.janthinellum</i> , <i>P.lanosum</i>
7	<i>Gliocladium</i> (1/1)	<i>G.roseum</i> Bainier
8	<i>Mucor</i> (1/2)	<i>M.hiemalis</i> Wehmer; <i>M.luteus</i> Linnem.
9	<i>Chaetomium</i> (1/1)	<i>Ch.cochliodes</i>
10	<i>Chrysosporium</i> (1/2)	<i>Ch.zonatum</i> ; <i>Ch.lucknowense</i>
11	<i>Botryotrichium</i> (1/1)	<i>B.piluliferum</i> Marchal
12	<i>Cladosporium</i> (1/2)	<i>C.herbarum</i> Link; <i>C.sphaerospermum</i>
13	<i>Stachybotrys</i> (1/1)	<i>St.chartarum</i>
14	<i>Trichocladium</i> (1/2)	<i>T.opacum</i> ; <i>T.angelicum</i>
15	<i>Geotrichum</i> (1/1)	<i>G.candidum</i> Link.

Müəyyənləşdirilmişdir ki, neft məhsulları ilə çirkləndirilmiş torpaqlarda əsasən, *Penicillium fumiculosum* və *Aspergillus terreus* mikromiset növləri dominantlıq edirlər. Hansı ki, qeyd olunan göbələk növləri neftlə çirklənməyən təmiz torpaqlarda məskunlaşan mikokompleksdə təmsil olunurlar və ya çox nadir hallarda təsadüfən rast gəlinirlər.

Eyni zamanda aparılan tədqiqatlar göstərir ki, neft və onun müxtəlif məhsulları ilə çirklənməyə məruz qalan torpaqlarda neftin miqdarının artması *Penicillium cyclopium*, *Penicillium janthinellum*, *Penicillium lanosum*, *Penicillium martensii*, *Penicillium variable*, *Aspergillus repens* göbələklərinin inkişafına stimələyici təsir nümayiş etdirir. *Penicillium* cinsinin belə bir mövqedə olması onun çoxsaylı spor əmələ gətirmə xüsusiyyəti ilə əlaqədardır. Neftlə çirklənmə zamanı torpaqların mikromisetlər kompleksindəki fitotoksik formaların nisbətinin artması ilə yanaşı, karbohidrogen oksidləşdirici ştammların sayı da artır.

Eksperimentlərin gedişində o da aydın oldu ki, neft və onun məhsulları ilə çirklənmənin dərəcəsindən asılı olaraq, bəzən mikokompleksin növ tərkibində transformasiyalar da baş verir. Çoxsaylı tədqiqatlarda müəyyənləşdirilmişdir ki,

Trichoderma cinsinə aid olan göbələklər bütün fitopatogen mikromisetlərə qarşı münasibətdə antoqonist xassələr təzahür etdirirlər. Hətta *Penicillium* cinsinin dominantlıq mövqeyini əvəz edir. Neftlə çirklənmə nəticəsində insanlar üçün potensial təhlükə hesab olunan mikromiset növləri arasında daha çox *Aspergillus fumigatus* növü aşkar edilmişdir. Habelə, məlum olmuşdur ki, torpaqların neft məhsulları ilə çirklənməsi formalaşan mikobiotanın növ müxtəlifliyini nəzərəcarpacaq dərəcədə kəsədləşdirirsə da, onun say tərkibini kifayət qədər yüksəldir. Öz-özünə təmizlənmə prosesinin baş verdiyi və neftlə çirklənmənin səviyyəsi 1% -dən çox olmadığı torpaq, ən yüksək mikromiset bolluğu ilə xarakterizə olunmuşdur, çünki aşağı konsentrasiyalı neft məhsulları zəhərli deyildir. Əksinə heterotrof torpaq mikroorqanizmləri üçün əlavə bir qidalanma mənbəyidir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, mikromisetlər torpaq və rizosfer mikrob biotasının daimi tərkib hissəsi olmaqla digər rizosfer mikroorqanizmləri yanaşı bitkilərin inkişafında mühüm rol oynayırlar [3; 6; 10]. Bununla da bitkiləri qida, fitohormon, vitamin və digər böyümə faktorları ilə təmin olunmasında iştirak edirlər. Torpaqların neftlə çirklənməsi bəzi hallarda sahibi bitki - patogen əlaqəsinin öyrənilməsində böyük əhəmiyyətə malik olan mikromisetlərin pektolitik aktivliyinin artmasına kömək edir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, torpaqların neft və onun müxtəlif məhsulları ilə çirkləndirilməsi torpaqların fiziki-kimyəvi xassələrinə, məhsuldarlıq qabiliyyətinə, göbələk komplekslərinin quruluşuna təsir göstərməklə yanaşı, orada məskunlaşan mikokompleksin struktur təşkilinə, növ müxtəlifliyinə xüsusən onların rastgəlmə tezliyinə əsaslı təsir göstərir. Torpaq mikokompleksinin bu cür struktur təşkili çirklənmiş torpaqların biomonitorinqi zamanı istifadə edilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyeva E.N. Neftin karbohidrogenlərinin antigunqal xassələri // "XXI əsrdə ekologiya və torpaqşünaslıq elmlərinin aktual problemləri", - Elmi konfrans materialları, BDU, -Bakı: - 2015. - s.228-229.
2. Həkimova, N.F. Abşeron yarmadasının neftlə müxtəlif dərəcədə çirklənmiş torpaqlarının münbitlik modeli / N.F.Həkimova. - AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun elmi əsərləri. - XVI cild, Bakı: -2004. s. 401-407.
3. Габбасова, И.М. Оценка состояния почв с давними сроками загрязнения сырой нефти и после биологической рекультивации / И.М.Габбасова, Ф.Х.Хазиев, Р.Р. Сулейманов. - Почвоведение, №10, -2002. - с.1259-1273.
4. Исмаилов Н.М. Биотехнология нефтедобычи / Н.М.Исмаилов, Ф.М.Рзаева. – Баку: 1998. - 198 с.

5. Куреева Н.А., Галимзянова Н.Ф., Мифтахова А.М. Микромицеты почв, загрязнённых нефтью, и их фитотоксичность // Микология и фитопатология. 2000 Вып. 4 Т. 35 с. 36–41.
6. Марфенина, О.Е. Антропогенная экология почвенных грибов / О.Е.Марфенина. - Москва: -2005. -195 с.
7. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Д.Г. Звягинцева. - Москва, -1991. -302 с.
8. Domsh K. H., Gams W., Anderson T.-H. Compendium of soil fungi. IHW-Verlag Eching. 2007. 672 p
9. Samson, R.A. Integration of modern taxonomic methods for *Penicillium* and *Aspergillus* classification / R.A.Samson, G.I.Pitt. - Amsterdam: - 2000. - 510 p.
10. Lasday, A.H. Fate of oil and effects on marine life / A.H. Lasday, E. Martens. - Journal Petrol, Technol., v.28, - 1996. – p. 1285.
11. Klich M. A. Identification of common *Aspergillus* species / M.A. Klich. - Utrecht: CBS, -2002. -116 p.

Redaksiyaya daxil olub 12.05.2021