

**ТРУДЫ ИНСТИТУТА МИКРОБИОЛОГИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНА, 2017, ТОМ 15, № 2**

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTUNUN ELMİ ƏSƏRLƏRİ,
2017, CİLD 15, № 2**

**TRANSACTION OF THE INSTITUTE OF
MICROBIOLOGY OF AZERBAIJAN NATIONAL
ACADEMY OF SCIENCES, 2017, VOLUME 15, № 2**

BAKİ - 2017

Kitab Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Mikrobiologiya İnstitutunun (Az1004, Bakı ş., M.Mushfiq 103.; Tel/fax (+994) 12 502-44-70; E-mail – azmbi@mail.ru) Elmi Şurasının qərarı ilə 2003-cü ildən nəşr edilir.

UOT 579.017.7-8 : 579.22-26 : 579.61-69 : 579.81-88 : 582.281-288

Redaksiya heyəti:

Məmməd Əhəd oğlu Salmanov – biologiya elmləri doktoru, professor, AMEA-nın həqiqi üzvü
Pənah Zülfiqar oğlu Muradov - biologiya elmləri doktoru, professor, AMEA-nın müxbir üzvü
Podqorski Valentin Stepanoviç – biologiya elmlər doktoru professor, akademik(Ukraina)
Zurab Şalvoviç Lomtadze – biologiya elmləri dokrotu, professor(Gürcüstan)
İlham Müqbil oğlu Əzimov - baytarlıq elmləri dokrotu, professor
Nəriman Məmməd oğlu İsmaylov - biologiya elmləri dokrotu, professor
Xudaverdi Qənbər oğlu Qənbərov - biologiya elmləri dokrotu, professor
Fəxrəndə Əmir qızı Sadiqova – tibb elmləri doktoru, professor
Ramiz Kəbutər oğlu Səfərov - biologiya elmləri dokrotu, professor
Fəridə Xosrov qızı Qəhrəmanova - biologiya elmləri dokrotu, professor
Gülər Mircəfər qızı Seyidova – biologiya elmləri doktoru

Rəyçilər

B.ü.e.d.,prof. Fərayət Ramazan qızı Əhmədova
B.ü.e.d.,dos. Svetlana Yusif qızı Qasımova
B.f.d.,dos. Könül Fərrux qızı Baxşəliyeva
F.D.dos. Ələddin Həsən oğlu Qədimova
F.D. Gülrux Hacı qızı Dilbazi

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı, 2017, c. 15, № 2, 74 s

ISSN 2224-0683

Kitab müxtəlif elmi-tədqiqat institutlarında və ali məktəblərdə mikrobiologiya(tətbiqi, tibbi və baytarlıq), mikologiya, eləcə də ümumi biologiya və ekologiya sahələrində aparılan elmi tədqiqat işlərinin materialları əsasında hazırlanıbdır.

Kitab Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında AAK-nın dissertasiyaların əsas nəticələrinin dərc edilməsi tövsiyyə edilən nəşrlərinin siyahısına daxildir.

The book is printed on the decision of the Scientific Council of the Institute of Microbiology(AZ 1073, Azerbaijan, Baku c., Badamdar highway 40.; Tel/fax: (+994) 12 502-44-70; E-mail: azmbi@mail.ru) of Azerbaijan National Academy of Sciences since 2003.

UDC: 579.017.7-8; 579.22-26; 579.61-69; 579.81-88; 582.281-288

Editorial staff:

Mammad Salmanov Ahad – doctor of biological science, professor, academician
Panah Zulfigar Muradov – doctor of biological science, professor, Correspondent member of Azerbaijan National Academy of Sciences
Podkhorski Valentin Stepanovich - doctor of biological science, professor, academician(Ukraine)
Zurab Shalvovich Lomtadze – doctor of biological science, professor(Georgia)
Ilham Mugbil Azimov– doctor of veterinary science, professor
Agaveli Shaveli Ibrahimov – doctor of biological science, professor
Nariman Mammad Ismaylov– doctor of biological science, professor
Khudaverdi Ganbar Ganbarov– doctor of biological science, professor
Ramiz Kabuter Safarov– doctor of biological science, professor
Fakhranda Amir Sadigova– doctor of medical science, professor
Farida Khosrov Gahramanova- doctor of biological science, professor
Guler Mirchafar Seyidova - doctor of biological science

Reviewers:

D.B.S. , prof.Farayat Ramazan Ahmadova
D.B.S. dos. Svetlana Yusif Gasimova
PhD., dos.Könul Farukh Bahshaliyeva
PhD.,dos Aladdin Hasan Gadimov
PhD. Gulrukh Haji Dilbazi

Transaction of the Institute of Microbiology of Azerbaijan National Academy of Sciences.
 Baku, 2017, v.15, № 2, 74 p.

ISSN 2224-0683

The book is based on the results of scientific-research works, carried out by various scientific-research institutes and higher educational institutions in the field of microbiology(applied, medical and veterinary), mycology, general biology and ecology.

The book is included in the list of publications recommended by the HAC under the Prezident of the Azerbaijan Republic for publication of the main results of dissertations.

Книга печатается по решению Ученого Совета Института Микробиологии Национальной Академии Наук Азербайджана (Az1073, г. Баку, Патамдартское шоссе 40. Тел. (+99412) 502-44-70; E-mail – azmbi@mail.ru) с 2003 года.

УДК 579.017.7-8 : 579.22-26 : 579.61-69 : 579.81-88 : 582.281-288:

Редколлегия

Салманов М.А. – доктор биологических наук, профессор, действительный член НАНА
Мурадов П.З. – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент НАНА
Подгорски В.С. – доктор биологических наук, академик (Украина)
Ломтадидзе З.Ш. – доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Азимов И.М. – доктор ветеринарных наук, профессор
Ганбаров Х.Г. – доктор биологических наук, профессор
Ибрагимов А.Ш. – доктор биологических наук, профессор
Исмаилов Н.М. – доктор биологических наук, профессор
Садыгова Ф.А. – доктор медицинских наук, профессор
Сафаров Р.К. – доктор биологических наук, профессор
Гахраманова Ф.Х. – доктор биологических наук, профессор
Сеидова Г.М. – доктор биологических наук

Рецензенты:

Д.б.н. prof. Ахмедова Ф.Р.
Д.б.н., доц. Гасимова С.Ю.
Д.Ф.Б., дос. Бахшалиева К.Ф.
Д.Ф.Б, доц. Гадимов А.Г.
Д.Ф.Б. Дилбази Г.Г.

Труды Института Микробиологии НАН Азербайджана. г. Баку, 2017, т.15, № 2, 74 с.

ISSN 2224-0683

Книга подготовлена на основе результатов научно-исследовательских работ, проведенных различными научно-исследовательскими институтами и ВУЗ-ами в области микробиологии (прикладные, медицинские и ветеринарные), микологии, общей биологии и экологии.

Книга включена в список научных публикаций рекомендованных ВАК при Президенте Азербайджанской Республики для публикации основных результатов диссертаций.

MİKROBİOLOGİYA

UOT 579.2

**AZƏRBAYCANININ SU BALANSINI TƏŞKİL EDƏN ƏSAS ÇAYLAR
(İCMAL)***Hüseynov A.T**AMEA Mikrobiologiya İnstitutu*

Tədqiq olunan iş Azərbaycan respublikasının su balansın təşkil edən əsas çayların ekoloji və mikrobioloji vəziyyətinin öyrənilməsinə aid olan tədqiqat işlərinin analitik təhlilinə həsir olunmuşdur. Müəyyənəndirilmişdir ki, son zamanlar antropogen təsirin güclənməsi həm daxili çayların, həm də transsərhəd çayların çirklənməsini nəzərəcarpacaq dərəcədə artırmışdır ki, bu da ekoloji vəziyyətin gərginləşməsinə səbəb olmuşdur. Odur ki, Respublikamızın su balansını təşkil edən əsas çay sularının ekoloji vəziyyətini sistemli şəkildə monitorinqinin aparılması bu gün aktuallığını saxlayan məsələlərdəndi.

Açar sözlər: *su balans, transsərhəd çay, daxili çay, antropogen təsir, ekoloji vəziyyət, mikrobioloji vəziyyət*

Azərbaycan ərazisinin çox hissəsi quraq iqlim şəraitində yerləşdiyindən müxtəlif təsərrüfat sahələrində suyun əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Müasir dövrdə ölkəmizdə və dünyada su ehtiyatları əsasən əkinçilik, quraq ərazilərdə meşəsalma, əhalinin su təchizatı, elektroenergetika və balıqçılıq kimi mühüm sahələrin su ilə təminatına yönəldilir. Su ehtiyatları təbiətdə gedən su dövrünü hesabına daima özünü bərpa qabiliyyətinə malik olduğu üçün, insanlarda belə təsəvvür yaranır ki, su tükənməzdir və uzun əsrlər boyu onları təmin edə biləcək. Lakin respublikamızın su ehtiyatları kifayət qədər deyil və su ehtiyatı ölkə ərazisi üzrə qeyri- bərabər paylanmışdır. Belə ki, bildiyimiz kimi Azərbaycanda su balansının yüksək olan əraziləri dağlıq və dağətəyi zonlardır. Digər ərazilər əsasən, Mərkəzi aran və Abşeron yarmadası dağlıq ərazilərdən dəfələrlə az su ehtiyatına malikdirlər. Qafqazın 17 % ərazisi olan Cənubi Qafqazın, ancaq Qara dəniz hövzəsi çaylarının axımı 47,7 km² təşkil edir. Rioni çayı hövzəsi Azərbaycan ərazisinin cəmi 15%-ni təşkil etməsinə baxmayaraq onun su ehtiyatları bütün Azərbaycanın su ehtiyatlarından çoxdur. Bütün bunları nəzərə alaraq respublikamızda, su təsərrüfatı balansının təyin edilməsi və sudan səmərəli istifadəni nəzərə alınmaqla onun düzgün proqnozlaşdırılması olduqca vacibdir [1,20].

Azərbaycan şəraitində su balansının əsas ünsürlərindən biri olan çay sularının formalaşması çox mürəkkəb şəraitdə keçir. Su rejimi əsasən yüksək dağlıq zonada formalaşaraq, orta və alçaq dağlıq, xüsusən düzənlik sahələrdə güclü buxarlanmaya, hopmaya məruz qalır və suarmada geniş istifadə olunur. Respublikanın çay şəbəkəsi 8350-dən çox çaydan ibarətdir ki, onların da bütövlükdə ümumi uzunluğu 33665 km təşkil edir. Bütün bu çayların su toplayıcı sahəsi isə 85500 km² qəbul edilir. 2 çayın uzunluğu 500 km-dən çox, 22 çayın uzunluğu 101-500 km arasında, 324 çayın uzunluğu 11-100 km arasındadır, əksər çayların uzunluğu isə 10 km-dən azdır. Azərbaycan Respublikasının çayları ümumiyyətlə Xəzər dənizi hövzəsinə aiddirlər. Ayrılıqda onlar üç hövzəyə aid edilir [45;50]

1. Kür çayının öz hövzəsinin çayları (Kürün sol və sağ qolları)
2. Araz hövzəsinin çayları (Arazın sol qolları)
3. Birbaşa Xəzər dənizinə tökülən çaylar.

Respublikanın yerli çayları dağ çaylarıdır. Bu çaylar gur axınla (daşqın vaxtı axının sürəti 3-6 m/s-yə çatır), böyük orta meyliklərlə (15-150%) xarakterizə olunurlar. Böyük Qafqazın cənub yamacından axan dağ çayları (Balakənçay, Talaçay, Kürmükçay, Kişçay, Turyançay, Göyçay, Girdımançay və s.) Kür çayının sol qollarıdır, şimal-şərq yamacından axan (Qusarçay, Qudyalçay, Qaraçay, Vəlvələçay və s.) və Qobustan çayları (Sumqayıtçay, Pirsaat və s.) Xəzər dənizinə birbaşa tökülən çaylardır. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacından axan (Zəyəmçay, Şəmkiçay, Qoşqarçay,

Gəncəçay, Kürəkçay və s.), Qarabağ silsiləsindən axan çaylar (Xaçınçay, Tərtərçay, Qarqarçay və s.) Kür çayının sağ qollarıdır, Zəngəzur silsiləsindən axan (Naxçıvançay, Əlincəçay, Gilançay və s.) və Kiçik Qafqazın cənub-qərb yamacından axan (Həkəriçay, Quruçay, Köndələnçay və s.) çaylar Araz çayının sol qollarıdır. Lənkəran vilayətinin çayları (Viləşçay, Lənkərançay, Təngərüçay, Astarəçay və s.) birbaşa Xəzər dənizinə tökülən çaylardır. Su rejiminin xarakterinə görə, Lənkəran vilayətinin çayları istisna olmaqla, Azərbaycanın çayları yaz-yay gursululuğu və payız daşqınları olan çaylar tipinə aiddirlər. Lənkəran çaylarının su rejimi iki daşqın (yaz və payız) dövrü ilə səciyyələnir [45;47;50].

Kür çayının öz hövzəsinin çayları (Kürün sol və sağ qolları)

Kür çayı Zaqafqaziyada ən böyük çaydır. Onun ümumi uzunluğu 1515 km, hövzəsinin sahəsi isə 188000 km² təşkil edir. Kür çayı 3 dövlətin-Türkiyə (190km), Gürcüstan (410 km) və Azərbaycan (915 km) ərazilərdən keçib, Kür-Araz ovalığı ilə axaraq, Xəzər dənizinə tökülür. Töküldüyü yerdə delta əmələ gətirir. Dənizə töküldüyü hissədə çay iki qola ayrılır: Ana kür və Bala kür. Ana Kür kiçik körfəz olan Qoltuq körfəzinə tökülür [11;44].

Kür çayı Azərbaycan ərazisinə Xram çayı mənsəbi rayonunda daxil olur və onun həcmi 8836 min.m³, yaxud 280,18 m³/s təşkil edir. Çay axımının sonrakı artımı respublikanın daxili çayları və qismən qonşu respublikalardan gələn çay sularının hesabına formalaşır. Kür çayının axımının Şəmkir çayına qədər olan ümumi artımı 40,38 m³/s, yaxud 1273 mln.m³ təşkil edir və Şəmkir çayının mənsəbində 320,6 m³/s-ə, yaxud 10110 mln.m³-ə çatır. Araz çayı ilə qovuşana kimi Kür çayının axım həcmının artımı onun sağ və sol qollarının hesabına çoxalır və Sabirabad şəhəri yaxınlığında onun həcmi 17,8 km³, yaxud 563 m³/s təşkil edir [1,11].

Araz çayı hövzəsinin (102000km²) Kür çayı hövzəsindən 14200 km² çox olmasına baxmayaraq, onun illik axımı (290 m³/s) Kür çayının orta illik axımından (563 m³/s) 2 dəfə azdır. Kür çayının orta illik məişət su sərfi axırncı məntəqədə (Salyan) Mingəçevir su anbarı yarandıqdan sonrakı dövrdə 544 m³/s təşkil edir, yəni xalq təsərrüfatı ehtiyacları üçün sərf edilən və qismən buxarlanmaya gedən suyun miqdarı 11 km³-ə, yaxud 350 m³/s-yə çatır. Bu həcmdə su hər il Xəzər dənizinə çatmır. Azərbaycan ərazisi daxilində Kürün ayrı-ayrı hissələri, eləcə də onun tam hövzəsi üçün su balansı tərtib edilmişdir [1].

Cədvəl 1

Kür çayı hövzəsi və onun ayrı-ayrı hissələrinin su balansı

| Hövzə və hissələri | Sutoplayıcı sahə, mm km ³ | Atmosfer yağıntıları | | Çay axımı | | Səth suları | | Yeraltı sular | | Buxarlanma | | Axım əmsali |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------|-------------------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|------------|-----------------|-------------|
| | | mm | km ³ | mm | m ³ /s | mm | km ³ | mm | km ³ | km | km ³ | |
| Kür-Xram çayı mənsəbi | 35,8 | 848 | 30,4 | 254 | 288 | 145 | 5,18 | 109 | 3,90 | 594 | 21,32 | 0,3 |
| Kür-Şəmkirçayın mənsəbi | 41,7 | 827 | 34,5 | 246 | 326 | 140 | 5,86 | 106 | 4,42 | 581 | 24,22 | 0,3 |
| Kür-Mingəçevir | 62,0 | 843 | 52,8 | 265 | 528 | 151 | 9,47 | 114 | 7,16 | 578 | 36,18 | 0,31 |
| Kür-Arazla birlikdə | 86,0 | 663 | 57,0 | 228 | 623 | 130 | 11,19 | 98 | 8,44 | 435 | 37,37 | 0,34 |
| Araz-Türkiyə sərhəddi | 46,2 | 594 | 27,4 | 104 | 153 | 57 | 2,65 | 47 | 2,17 | 490 | 22,58 | 0,18 |
| Araz hidroqovşağı | 49,2 | 636 | 31,3 | 123 | 192 | 88 | 3,32 | 55 | 2,72 | 513 | 25,26 | 0,19 |
| Araz | 102 | 475 | 48,4 | 88 | 285 | 48 | 4,94 | 40 | 4,04 | 387 | 39,42 | 0,18 |

Kür çayı Türkiyə respublikasının Kars vilayətinin qərbində, Allahuəkbər dağlarından başlayır. Çay Ardahan və Çıldır ovasını keçdikdən sonra, Qurtqalanın şərqindən Gürcüstan ərazisinə daxil olur və Axalsakini keçib, Barjomi dərəsinə keçir. Kür çayı Türkiyə ərazisində əsasən

Ardahan vilayətinin çaylarını qəbul edir. Çay Türkiyə ərazisində dağ çayı tipindədir. Türkiyə ərazisində Kür çayı üzərində 2010-2015 ci illərdə Kayabəy su anbarı və Eyni adlı SES inşa edilmişdir [11;44].

Gürcüstan ərazisində Kür çayı, Axalsaki, Borjomi, Kaşuri, Gori, Tbilisi və Rustavi şəhərlərindən keçir. Bu ərazidə çayın ümumi uzunluğu təqribən 410 km- dir. Tbilisi şəhərinə qədər Kür dağ çayı kimi coşqun axır. Tbilisidən sonra çayın vadisi genişlənir. Gürcüstan ərazisində Kür çayına Araqvi, Alqeti, Böyük Liavxi, Vere, Ksani, Lexura və s çaylar tökülür. Gürcüstanda Kür çayı üzərində iki SES var: Çitaxeovski və Ortaçaeski [11].

Gürcüstan ərazisindən keçərək, Azərbaycan ərazisinə daxil olan Kür çayı Kür-Araz ovalığı ilə axaraq Xəzər dənizinə qovuşur. Araz çayı ilə birləşənə qədər Kürün öz sahəsi 86 min km² təşkil edir. Azərbaycan daxilində Kürün uzunluğu 915 km olub, Neftçala rayonunda Xəzərə tökülür. Kürün sağ qolları əsasən Kiçik Qafqazdan başlanan Şəmki, Ağstafaçay, Gəncəçay, Zəyəm, Xaçın, Tərtər, Qar-qar çay və s., sol qollar isə Böyük Qafqazın cənub yamacından başlayan Qanıx, Qabırri, Türyan, Əlicançay və s. çaylarıdır. Kür üzərində Mingəçevir, Yenikənd, Şəmki və Varvara kimi su anbarları var. Kür Azərbaycanın yeganə çay gəmiçiliyi yoludur. Buradakı gəmilər Kürün mənsəbindən Yevlax şəhərinə qədər hərəkət edir. Kür Sabirabad şəhərindən mənsəbinə qədər heç bir qol qəbul etmir. Kür çayından balıqçılıq, nəqliyyat, suvarma və hidroenerji məqsədi ilə istifadə olunur [44].

Kür çayı əsasən qar suları ilə qidalandığından yazın sonu və yayın əvvəlində, yəni qarın intensiv əridiyi dövrdə bol sulu olur. Çay 36% qarla, 30% yeraltı sularla, 20% yağışla, 14% buzlaqlarla qidalanır. Çayın su balansının təxminən 70%-i yaz aylarında formalaşır. Suyun axımı Türkiyə-Gürcüstan sərhəddində 30 m³/s, Tbilisidə 205 m³/s, Mingəçevirdə 402 m³/s, mənsəbdə 575 m³/s təşkil edir. Çayda suyun maksimum səviyyəsi apreldə, minimum səviyyəsi isə sentyabr aylarında müşahidə olunur. Kür çayında suyun orta bulanıqlıq dərəcəsi 2,325 q/m³ təşkil edir.

Yerləşdiyi coğrafi mövqe və su toplayıcı sahə baxımından Kür hövzəsinə 5 dövlətin ərazisindən su yığılır. Qonşu dövlətlərdən fərqli olaraq bu çaylar Azərbaycan əhalisinin 80%-nin məişətində, kənd təsərrüfatı və başqa istehsal sahələrində əvəzsiz mənbə kimi istifadə olunur. Respublika əhalisinin böyük bir hissəsinin məskunlaşdığı Abşeron yarmadasının 35-45%-ə Kür çayının suyu nəql edilir. Bundan başqa Cənubi Xəzərin qərb hissəsinin flora faunasının formalaşmasında Kür suyunun kəmiyyət və keyfiyyəti mühüm rol oynayır [7;8;11;22;24].

Qeyd etmək lazımdır ki, respublikamızın həyatında müstəsna, əvəzsiz rol oynayan Kür hövzəsinin mikrobioloji, hidrobioloji və hidrokimya-toksikoloji cəhətdən öyrənilməsi müxtəlif vaxtlarda Salmanov və əməkdaşları tərəfindən Gürcüstan ərazisində aparılmışdır. O vaxtlarda belə, Kür çayının kəskin dərəcədə çirklənməsinin ildən-ilə kəskinləşməsi müşahidə olunur (cədvəl 2) [14;15;16;21]. Göründüyü kimi Borjomi şəhəri sahəsində nisbətən təmiz olan suda saprotrof bakteriyaların miqdarı 30 ildə 440 dəfə, koliform qrupa aid bakteriyaların sayı isə 28 dəfə artmışdır. Ümumi üzvi maddələrin destruksiya dərəcəsinin 3 dəfə çoxalması, bakterioloji göstəricilər vəhdətində aşkar görünür ki, Orta Kürün Gürcüstana aid axarında kəskin dərəcədə üzvi-bioloji çirklənmə davam edir. Həmçinin cədvəldən aydın görünür ki, keçən əsrin 80-cı illərində həmin sahələrdə Kür suyunda öz-özünə təmizləmə prosesi çox zəif gedir. Suda üzvi maddələrlə zənginləşmə o dərəcəyə çatmışdır ki, mühütdə olan oksigen biokimyəvi zərərsizləşmə proseslərinə kifayət etmir. Məhz ona görə, Borjomi ilə Poylu qəsəbəsi (Azərbaycan) arasında olan məsafədə Kür suyunda sabitlik bərpa olunmur.

Kür suyunun ekoloji vəziyyətini Gürcüstan ərazisində səciyyələndirən göstəricilərdən biri də suda olan mikroorqanizimlərin ümumi sayının dəyişməsidir (cədvəl 3) [15;16].

Cədvəl 3-də təqdim olunan nəticələrdən aydın olur ki, mikroorqanizimlərin 30-40 ildə kəskin artması, nisbətən təmiz ərazilərdə Borjomi şəhəri ilə Qori şəhəri arasında olan sahələrdə baş vermişdir (5-6 dəfə). Mtsxeti-Rustavi şəhərləri arası sahədə bu göstərici 2-3 dəfədən artıq deyildir. Bu da onunla əlaqədardır ki, suda olan oksigenin mikroekosistemdə məsrəfi intensivləşir və üstünlük təşkil edən aerob mikroorqanizimlərin fəaliyyətinə mənfi təsir göstərir. Bir çox tədqiqatçıların təcrübələrindən məlumdur ki, təbii çay sularında olan avtoxon mikroorqanizimlərin

Cədvəl 2

Gürcüstan Respublikası ərazisində Kür çayında saprotrof,koliform bakteriyaların miqdarı(min/ml) və üzvi maddələrin destruksiya dərəcəsi (yayda,mq C/l)

| Sahə | Saprotrof bakteriyalar | | | | | Koliform bakteriyaları | | | | Üzvi maddələrin desturuksiyası | | | |
|-------------|------------------------|------|------|------|----------------|------------------------|------|------|----------------|--------------------------------|------|------|----------------|
| | 1964 | 1979 | 1985 | 1995 | Artım, dəfə | 1979 | 1989 | 1995 | Artım, dəfə | 1979 | 1989 | 1995 | Artım, Dəfə |
| Borjomi | 14 | 52 | 124 | 176 | 12,5 | 0,13 | 2,4 | 4,2 | 32,0 | 0,4 | 1,8 | 3,7 | 9,5 |
| Qori | 48 | 78 | 210 | 336 | 7 | 0,9 | 3,4 | 4,8 | 5,3 | 1,4 | 2,3 | 4,7 | 4,0 |
| Mitsxeti | 270 | 300 | 296 | 380 | 1,4 | 8,0 | 19,4 | 28,3 | 3,0 | 3,3 | 4,8 | 6,9 | 2,0 |
| Tbilisi | 405 | 183 | 103 | 148 | -4 | 12,0 | 36,0 | 49,0 | 4,0 | 3,1 | 5,7 | 8,1 | 2,6 |
| Rustavi | 400 | 330 | 186 | 127 | -3 | 14,3 | 34,0 | 63,0 | 4,5 | 2,1 | 3,2 | 4,4 | 2,1 |
| Şıxlı | 300 | 360 | 290 | 320 | 0 | 8,4 | 21,0 | 36,0 | 4,5 | 2,2 | 3,1 | 5,2 | 3,4 |
| Poylu | 100 | 240 | 360 | 400 | 4 | 3,0 | 16,0 | 21,0 | 7,0 | 2,0 | 3,3 | 5,4 | 2,7 |
| Xram çay | 270 | 380 | 390 | 480 | 1,7 | 6,0 | 14,0 | 29,0 | 4,8 | 2,3 | 4,7 | 8,3 | 3,6 |

oligokarbofillər qrupuna qrupuna mənsubdurlar və mühitdə üzvi zülal xassəli maddələrin çox olması onlar üçün bir növ ziyanlı sayılır. 3-cü və 4-cü cədvəllərdəki göstəricilərdən aydın olur ki, 1984-cü ildən başlamış demək olar bütün məntəqələrdə saprotrof bakteriyalar ixtisar olunur,

Cədvəl 3

Gürcüstan ərazisində Kür suyunda(yayda) mikroorqanizmlərin illər üzrə miqdarı (mln/ml)

| Stansiya | 1960 | 1974 | 1984 | 1989 | 1994 | 2002 | 2007 | 2014 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Borjomi | 2,4 | 6,1 | 12,7 | 13,8 | - | - | - | - |
| Xaşuri | 3,1 | 7,2 | 13,8 | 16,3 | - | - | - | - |
| Qori | 4,3 | 8,4 | 14,2 | 17,4 | - | - | - | - |
| Mtsxeti | 21,2 | 34,0 | 39,0 | 44,3 | 51,3 | 60,2 | 63,1 | 65,1 |
| Tiblisi | 24,3 | 36,0 | 41,0 | 48,7 | 59,7 | 62,0 | 63,4 | 65,2 |
| Rustavi | 19,4 | 27,4 | 39,0 | 43,2 | 60,3 | 62,7 | 63,6 | 65,5 |
| Şıxlı | 8,1 | 14,0 | 16,1 | 28,0 | 34,6 | 37,4 | 39,4 | 40,8 |

koliform bakteriyalar isə əksinə artır. Bu da onu sübut edir ki, kəskin dərəcədə üzvi çirklənmə sayəsində Kür çayı sularında mikrobioloji suksessiya əmələ gəlmişdir. Məlumdur ki, təbiətdə canlı orqanizmlər arasında suksessiyanın baş verməsi üçün 100 illər tələb olunur və təbii şəraitdə bir növ biosenozun başqa növ biosenozla əvəz edilməsi təkamüllə əlaqədardır. Kür çayında isə kəskin antropogen təsirin nəticəsində xeyli saprotrof bakteriyaların zərərli, təhlükəli koliform qrupa məxsus bakteriosenozla əvəz edilməsi ekoloji təzad kimi qiymətləndirilməlidir.

Transsərhəd çayların və ölkələrarası göllərin istifadəsi və mühafizəsi ümdə məsələlərdən olub, onun həlli hərtərəfli əməkdaşlıq əsasında qurulmalıdır. Çünki qısa və ya uzunmüddətli istifadə prosesində bu su məntəqələrinə digər ölkələrdən mənfi təsir ola bilər və üçüncü ölkənin ekoloji şəraitinə, iqtisadiyyatına, xoş güzəranına zərbə vurula bilər. Kür və onun bəzi tranzit qolları Araz, Ağstafa çay, Qanıx, Xram, Qabırçı, Oxçu çay və s bu cür ölkələrarası çaylar olaraq onların istifadəsində bir çox problemlər ortaya çıxır. Problem ondadır ki, Kür və Araz çaylarının suyundan qonşu ölkələr istifadə edərkən, heç bir saziş imzalamadan kortəbii yolla, kim nə həcmdə və necə istəyir istifadə edir. İkinci ən böyük problem, Azərbaycan Respublikasının su balansının 70%-ni təşkil edən, ölkə ərazisindən kənarda formalaşan çayların demək olar ki, hamısı müxtəlif antropogen təsirlər nəticəsində çirklənir və bu bərdə kifayət qədər məlumatlar var [10;12;13;15;16;17;19;23;25;26;45;47].

Məlum olmuşdur ki, Kür çayının ilkin çirklənməsi Barjomidən başlayır. Belə ki, Barjomidə saprotrof bakteriyaların miqdarı Türkiyənin Gürcüstanla sərhəddində yerləşən Kurtkale məntəqəsindən 50-70 dəfə çoxdur. Kür çayı Azərbaycan sərhəddinə yaxınlaşdıqca çayda sənaye və məişət çirklənməsi daha da artır. Türkiyə sərhəddindən Azərbaycan sərhəddinə kimi Kür çayında saprotrof və koliform bakteriyaların miqdarı dəfələrlə artmışdır. Bundan başqa Kürün çirklənməsinə bir başa təsir edən səbəblərdən biridə çaya Gürcüstan və Ermənistan (Xram, Xertvisi, Qanıx, Ağstafaçay) ərazisindən gələn qolların gətirdiyi çirkab sularıdır. Müyyən olunmuşdur ki, Mtsxeti şəhərində Araçvi çayının Kür çayına töküldüyü yerdən aşağıda, suda ağır metalların miqdarı (mis, dəmir, sink, molebdin və s) YVH-dən 13-15 dəfə çoxdur. Göstərilən çaylardan ən çox narahatlıq yaradan, yəni kəskin çirklənəni Ağstafaçay və Xramçaydır (cədvəl 4). Xramçay və Ağstafaçay keçən əsrin 80-cı illərindən sonra kəskin dərəcədə çirklənir, kimyəvi maddələrlə zəhərlənir. Cədvəldəndə görüldüyü kimi son 20 ildə (1974-1995) saprotrof bakteriyalar 15 dəfə, koliform bakteriyalar 8 dəfə artmışdır. Ağstafaçayda isə son 15 ildə (1980-1995) fenolların miqdarı 0,018 mq/l-dən 0,376 mq/l-ə yüksəlmişdir. Hər iki çayda yay aylarında oksigen azalır (3-4 mq/l) və turşuluq artır (ph 2,4-3,2) [12;13;15;20;21;24;25;45;47].

Kür hövzəsinə aid olan əsas çayların (Qanıxçay - 413 km, Qabırçıçay - 394 km, Anaxatır (Xrami) -201 km, Tərtərçay - 200 km, Kürəkçay - 186 km, Türyançay - 180 km, Ağstafaçay - 133

km, Xaçınçay - 119 km, Göyçay - 115 km, Qarqarçay - 115 km, Şəmkirçay -95 km və s) hövzənin ümumi ekoloji vəziyyətinə təsirini müyyən etmək üçün bu çayların hər biri tədqiq olunmalıdır [50].

Cədvəl 4

Azərbaycanla sərhəd ərazidə Qanıx, Qabırçı, Mazımçay, Ağıstafaçay və Xramçayda mikroorqanizmlərin miqdarı (min/mln)

| Çaylar | Saprotof bakteriyalar | | | | Koliform bakteriyalar | | | |
|-------------|-----------------------|------|-------|---------------|-----------------------|------|------|---------------|
| | 1974 | 1984 | 1995 | Artım dəfə | 1974 | 1984 | 1995 | Artım dəfə |
| Qanıx | 23,8 | 62,4 | 126,0 | 6 | 0,31 | 0,78 | 3,4 | 11 |
| Qabırçı | 13,0 | 21,3 | 49,2 | 4 | 0,14 | 1,8 | 2,7 | 20 |
| Mazımçay | 15,9 | 34,6 | 160,0 | 10 | 0,8 | 1,7 | 3,8 | 5 |
| Xramçay | 13,8 | 27,0 | 270,0 | 20 | 9,2 | 18,7 | 66,0 | 7 |
| Ağıstafaçay | 11,2 | 34,7 | 90,0 | 19 | 5,8 | 19,3 | 47,3 | 8 |

Kür hövzəsinin ən böyük sol qolu Qanıx çayıdır. Qanıx çayının uzunluğu 413 km, hövzəsinin sahəsi 12.080 km² (7.325 km²-i Gürcüstanda, 4.755 km²-i isə Azərbaycanda olmaqla) olub, Mingəçevir su anbarına tökülür. Çayın 177 km-i Gürcüstan-Azərbaycan dövlət sərhəddi boyunca axır [10;52].

Başlanğıcını Gürcüstan ərazisində Baş Qafqaz silsiləsinin Barbala dağından (2837 m) götürür. Axımı boyunca Gürcüstan ilə Azərbaycanın Balakən, Zaqatala, Qax və Şəki rayonları arasında dövlət sərhədini təşkil edir. Çay Pankis dərəsindən çıxdıqdan sonra Kaxetiya düzənliyinə daxil olur və bu hissədə sol tərəfdən bir çox qollar qəbul edir. Aşağı axımında, sağ tərəfdən 100 km-dən artıq məsafədə isə heç bir qol qəbul etmir. Azərbaycan ərazisində çaya sol tərəfdən Balakənçay, Katexçay, Talaçay, Qaraçay, Kürmükçay və Əyriçay çayları tökülür. Qanıxçay Əyriçayın töküldüyü yerdən aşağıda, Alazan-Həftəran vadisini cənubdan əhatə edən alçaq dağlar zonasını yararaq dərin və sıldırım yamaclı dar dərə ilə axır. Burada çay astanalar (kaskadlar) əmələ gətirir. Mənsəbinə 4,5 km qalmış Qanıxçay özünün ən böyük qolu olan Qabırçı çayı (İori) qəbul edir [10;52].

İllik axımının 30%-ni yağış, 40%-ni yeraltı və 30%-ni qar suları təşkil edir. Orta illik su sərfi 108 m³/san-dir. Axımın 50%-i yazda, 15%-i yayda, 20%-i payızda, 15%-i isə qışda keçir. Orta illik asılı gətirmələr sərfi 290 kq/san, lillənməsi isə 2636 q/m³-dir. Çayın bütün axımı boyu suvarma işlərində geniş istifadə edilir [52].

Qanıx çayı yuxarıda deyildiyi kimi bizim Gürcüstanla sərhəddə yerləşir. Tərəfimizdən 2015-2016-cı illərdə çayda fəsilələr üzrə tədqiqatlar aparılmış və müyyən nəticələr alınmışdır. Qanıx çayında fəsilələr üzrə biogen elementlərin miqdarını öyrəndikdə məlum olur ki, Qanıx çay Gürcüstan ərazisində kəskin dərəcədə çirklənir. Alloxton maddələrlə zənginləşən su Qanıx çayda bir tərəfdən antropogen eutroflaşma yaradır, digər tərəfdən üzvi maddələrin oksidləşməsini sürətləndirir [10].

Müyyən olunmuşdur ki, Qanıx çayda su il boyu bulanlıq olur, bu da suda avtoxton üzvi maddələrin əmələ gəlməsini zəiflədir. Lakin hövzədə həll olmuş oksigenin miqdarını və destruksiya prosesini öyrəndikdə müyyən olur ki, suda alloxton üzvi maddələrin miqdarı yüksək qatılıqdadır. Bütün fəsilələrdə destruksiya olunan üzvi maddələrin miqdarı əmələ gələn ilkin üzvi maddələrin miqdarından çoxdur. Qanıx çayına digər çayların töküldüyü stansiyalarda əmələ gələn üzvi maddələrin və biodestruksiya göstəriciləri artır, ancaq yay ayında o qədərdə fərq yaranmır. Bu özünü saprotrof bakteriyaların say dinamikasında göstərir.

Beləliklə müyyən olunmuşdur ki, Qanıx çayı Gürcüstan respublikası ərazisində sənaye, kənd təsərrüfatı və məişət tullantıları ilə yüksək həddə çirklənir. Çünki, Gürcüstanın demək olar 80% üzüm bağları Qanıx vadisində yerləşir və bu çay boyunca yerləşən yaşayış məntəqələrinin heç birində çirkab su təmizləyən qurğular yoxdur. Son nəticədə bütün məişət tullantıları və əkin sahələrinin yuyulmasından əmələ gələn çirkab sular birbaşa və ya dolaylı yolla Qanıx çay hövzəsinə axıdılır. Respublikamızda isə Qanıx çayı 177 km Gürcüstanla sərhəddən axır və çayın ətrafında

Kür çayının Azərbaycan daxilində ən çox sululuğa malik olan qolu Tərtər çayıdır. Tərtər çayının Uzunluğu 200 km, hövzəsinin sahəsi 2650 km²-dir. Tərtərçay Çay Qonqur, Alaköz və Mıxtökən silsiləsinin birləşdiyi sahədən (3120 m) axan bulaqlardan əmələ gəlir. Başlıca qolları soldan Levçay (uzunluğu 36 km), Ağdabançay (uzunluğu 19 km), sağdan Turağayçay (uzunluğu 35 km) çaylarıdır. Axımının 14%-i yağış, 28%-i qar, 58%-i isə yeraltı sular hesabına əmələ gəlir. Yaz-aylarında qar suları çayda daşqınlar əmələ gətirir. Bu zaman illik axımının 65-70%-i keçir. Avqust-sentyabr aylarında çayda su azalır. Oktyabr-noyabr yağışları yenidən çayda kiçik daşqınlar yaradır. Çayın orta illik su sərfi 22,0 m³/san, illik axım həcmi isə 693,8mln m³-dir. Bunun 31%-i yazda, 35%-i yayda, 20%-i payızda, 14%-i isə qışda keçir. İntensiv suvarma dövründə (iyun, avqust

aylarında) keçən axım illik axım həcmnin 18-20%-ni təşkil edir. Orta illik asılı gətirmələr sərfi 7,35 kq/san, orta lillənməsi 334 q/ m³-dir. Aprel-may aylarında asılı gətirmələrin 50-80%-ə qədəri axıdılır. Suyu orta minerallaşmaya (300-500 mq/l) malik olmaqla hidrokarbonatlı-kalsiumludur [48;52].

Məşhur İstisu (Kəlbəcər) kurortu Tərtərçayın yuxarı axım hissəsindədir. Burada səthə çıxan İstisu mineral suyu tərkibinə görə Çexoslovakiyanın Karlovı Varı, Şimali Qafqazı Yessentuki, Ermənistanın Cermux mineral bulaqlarına oxşayır. Müalicə və çimmək üçün geniş istifadə edilir.

Tərtərçay üzərində suvarma, enerji məqsədləri üçün Sərsəng və Madagiz su anbarları tikilmişdir. Hal-hazırda bu iki su anbarı Ermənistanın işğalı altında olduğu üçün, Tərtər çayının suyu mənfur düşmənlər tərəfindən nizamlanır. Son 25 ildə Tərtər çayının aşağı axımına, yalnız yaz-yay daşqınları zamanı su anbarı su ilə dolduqdan sonra artıq suyu buraxırlar. Tərtər çayının aşağı axımında bütün fauna -flora məhv olmuşdur.

Kürün daxili sular hesabına formalaşan qollarından biridə Kürəkçaydır. Kürək çay Kürün sağ qolu olub, Goranboy, Göygöl, Yevlax rayonları ərazisindən axır. Uzunluğu 186 km, hövzəsinin sahəsi 2080 km²-dir. Mənbəyi Murovdağ silsiləsinin şimal yamacından (3100 m) başlayır. Başlıca qolları sağdan Goran (uzunluğu 33 km), Ağsu (uzunluğu 15 km) soldan isə Korçay (uzunluğu 38 km), Azadçay (uzunluğu 18 km) çaylarıdır. Çayın hövzəsində bir sıra göllər vardır. Bunlardan ən böyüyü Göy göl və Maral göldür [27].

Çayın axımı əsasən yeraltı (47%) və qar (43%), qismən də yağış (10%) sularından əmələ gəlir. Orta illik su sərfi 14,5 m³/san-dir. Bunun da çox hissəsi yaz (32%) və yay (42%) aylarında keçir. Payız, qış fəsilərində keçən axımı illik axımın 10-15%-ni təşkil edir. İntensiv suvarma dövründə illik axımının 20%-i axır. Çayın orta illik asılı gətirmələr sərfi 1,16 kq/san, lillənməsi isə 73 q/m³-dur. Maksimum lillənmə may-iyun aylarında müşahidə edilir. Suyu orta minerallaşmaya (150-350 mq/l) malik olmaqla hidrokarbonatlı-kalsiumludur [27].

Yaşayış məntəqələrinin su ilə təmin edilməsində, kənd təsərrüfatı sahələrinin suvarılmasında və energetikada Kürəkçaydan geniş istifadə edilir. Belə ki, Kürək çaydan çəkilmiş içməli su kəməri ilə Göygöl rayonunun bir hissəsi içməli su ilə təmin olunur. Bundan başqa çay üzərində qızıl balıq yetişdirən zavod fəaliyyət göstərir. Çay əsasən dağlıq ərazidə formalaşmışdır. Çayın aşağı axımında böyük yaşayış məntəqələri və sənaye sahələri olmadığından lokal çirklənmə qeydə alınmamışdır.

Kürün yüksək dağlıq ərazilərdən başlayan və daxili sular hesabına formalaşan qollarından biridə Türyançaydır. Türyançay Qəbələ, Ucar, Ağdaş və Zərdab rayonları ərazisindən keçərək, süni kanal vasitəsilə Kür çayına tökülür. Uzunluğu 180 km, hövzəsinin sahəsi 1840 km²-dir. Başlanğıcını Bazardüzüdağın cənub-qərb yamacından (3680 m) alır. Başlıca qolları -soldan Tikanlı (uzunluğu 56 km), Bum (uzunluğu 51 km), sağdan isə Nəzər (uzunluğu 34 km), Qala (uzunluğu 42 km) çaylarıdır. Axımı qar (18%), yağış (21%) və yeraltı (61%) sulardan əmələ gəlir. Yaz-yay aylarında qar suları, payız fəslində isə yağış suları çayda böyük daşqınlar əmələ gətirir. Daşqın dövründə (aprel-iyul aylarında) illik axımının 50-60%-i keçir. Çayda ən az su sərfi yanvar ayında müşahidə edilir. Çayın orta illik sərfi 15,8 m³/san-dir. Bunun da 30%-i yazda, 25%-i yayda, 24%-i payızda, 21%-i isə qışda keçir. İntensiv suvarma dövründə (iyul-avqust aylarında) illik axımının 12%-i axıdılır. Asılı gətirmələrin illik həcminə görə Türyançay Böyük Qafqaz çayları sırasında müstəsna təşkil edir. Belə ki, asılı gətirmələrin orta çoxillik sərfi 49,7 kq/san və ya orta hesabla Şirvan düzünə bir ildə 2 milyon tona qədər lil aparır. Güclü yağışlar zamanı bu miqdar kəskin sürətdə artır [3;29].

Bozdağ silsiləsindən aşağı Türyançay bir çox qollara ayrılır. Suyu suvarma kanallarına axıdılaraq Ucar, Ağdaş və Zərdab rayonlarının əkin sahələrinin suvarılmasında geniş istifadə edilir. Tez-tez güclü sel hadisələri baş verir. Respublikanın ən lilli çaylarından biridir. Çay əsasən məişət tullantıları ilə çirklənməyə məruz qalır. Son zamanlar kənd təsərrüfatının inkişaf etməsi və torpaqlara verilən gübrələrin və müxtəlif dərman peraparatlarının miqdarının artırılmasının çayın ekoloji sabitliyinə öz təsirin göstərmişdir. Beləki çayda formalaşmış balıqların növ və say tərkibinin azalması bunu bir daha sübut edir.

Kürün daxili sular hesabına formalaşan sol qollarından biridə Göyçay çayıdır. Çay Qəbələ, İsmayilli, Göyçay və Ucar rayonları ərazisindən axır. Çayın uzunluğu 115 km, hövzəsinin sahəsi

1770 km²-dir. Başlanğıcını Böyük Qafqazın cənub yamacından (1980 m) alaraq süni kanal vasitəsilə Kürə tökülür. Cənub yamacından axan çaylar arasında ən çox sululuğa malik olması ilə fərqlənir.

Başlıca olaraq sağdan: Qalacıq (uzunluğu 18 km), Vəndam (uzunluğu 36 km), soldan isə Əyriçayı (uzunluğu 36 km) qəbul edir. Axımı qar (12%), yağış (28%) və yeraltı (60%) sulardan əmələ gəlir. Çayın orta illik su sərfi 12,0 m³/san-dir. Bununda 30-35%-i yaz, 20-25%-i yay, 18-22%-i payız, 15-17%-i isə qış fəsilərində keçir. Asılı gətirmələr həcmnin böyüklüyünə görə Göyçay, Böyük Qafqazın cənub yamacından axan Türyan-çaydan sonra ikinci yeri tutur. Asılı gətirmələr sərfi 35,0 kq/san və ya orta hesabla bir ildə Şirvan düzünə 1 milyon tona qədər lil aparır. Orta lillənməsi isə 2700 q/m³-dir. Aprel-iyun aylarında asılı gətirmələrin 45-65%-i, sentyabr-oktyabrda isə 15-30%-i keçir(4,30).

Göyçay çayının suyu hidrokarbonatlı-kalsiumlu olmaqla, 250-500 mq/l minerallaşmaya malikdir. Çay Şirvan düzünə çıxdıqdan sonra bir sıra qollara ayrılır və suvarma işlərinə məsrəf olunur. Çayın suyu yay aylarında əkin sahələrinin tələbatını ödəmədiyinə görə Nohur-Qışlaq su anbarının suyu xüsusi kanallar vasitəsilə çaya axıdılır. Göyçay şəhəri çayın suyu ilə təchiz olunur. İvanovka kəndi yaxınlığında çayın üzərində HES tikilmişdir.

Yuxarda göstərilən, daxili sular hesabına formalaşan Türyançay və Göyçay çay hövzəsində əvəllər aparılan tədqiqatlarda məlum olur ki, çay sularının keyfiyyəti onun keçdiyi ərazilərin təbii şəraitindən və yaşayış məntəqələrinin yerləşdiyi yerlərdən asılıdır(cədvəl 5) [3;4].

Cədvəl 5

Türyançay və Göyçay çayında yaz və payız fəslində saprotrof (min.Hüc/ml), koliform (Hüc/ml), neft parçalayan və fenol parçalayan bakteriyaların yayılması

| Stansiyalar | Yaz | | | | | | | Payız | | | | | | |
|-------------|-----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|-----|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | saprotrof | | Koli-form | Neft. Par | | Fenol. par | | saprotrof | | Koliform | Neft. Par | | Fenol. par | |
| | Su | lil | | su | Lil | su | lil | su | lil | | su | lil | su | Lil |
| Türyançay 1 | 147 | 112 | 90 | 10 ² | 10 ³ | 10 ¹ | 10 ³ | 44 | 112 | 90 | 10 ² | 10 ³ | 10 ¹ | 10 ³ |
| Türyançay 2 | 152 | 154 | 280 | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ² | 10 ⁴ | 131 | 154 | 280 | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ² | 10 ⁴ |
| Göyçay 1 | 191 | 207 | 140 | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ² | 10 ² | 92 | 109 | 120 | 10 ² | 10 ⁴ | 10 ² | 10 ³ |
| Göyçay 2 | 205 | 251 | 350 | 10 ⁴ | 10 ⁴ | 10 ³ | 10 ³ | 184 | 146 | 310 | 10 ⁴ | 10 ⁴ | 10 ³ | 10 ⁴ |

Qeyd:Türyançay 1-çayın başlanğıcı, Türyançay 2-çayın sonu,
Göyçay 1-çayın başlanğıcı,Göyçay 2-çayın sonu

Cədvəldən də göründüyü kimi çaylar yaşayış məntəqələrin keçdikdən sonra güclü çirklənməyə məruz qalırlar. Göyçay çay dah çox yaşayış məntəqəsi və şəhər mərkəzlərinin yaxınlığından keçdiyindən ona daha çox antropogen təsir olur. Bu da tədqiqatların nəticələrində özünü biruzə verir.

Kür çayının transsərhəd qollarından biridə Ağstafaçaydır. Ağstafaçay Kürün sağ qolu olub, uzunluğu 133 km, hövzəsinin sahəsi 2500 km²-dir. Əsasən Ermənistandan və Azərbaycanın Qazax və Ağstafa rayonlarının ərazisindən keçir. Başlanğıcını Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində, Pəmbək sıra dağlarından (3000 m) alır. Axımı yeraltı (45%), qar (35%) və yağış (20%) sularından əmələ gəlir. Yaz fəslində qar və yağış suları çayda daşqınlar əmələ gətirir. Orta illik su sərfi 13,6 m³/san-dır. Orta illik asılı gətirmələr sərfi 4,0 kq/san, orta lillənməsi 290 q/m³-dur. Suyu hidrokarbonatlı-kalsiumlu olmaqla 300-500 mq/l minerallaşmaya malikdir. Çayın yatağında həcmi 112 m³ olan su anbarı tikilmişdir. Su anbarı Qazax şəhəri üzərində yerləşir. Suvarma işlərində istifadə edilir [54].

Keçən əsrin 80-90-cı illərində Ağstafaçayın qonşu dövlət ərazisində məişət,yeyinti və yüngül sənaye sahələrinin çirkab suları ilə kəskin çirklənən axarı ilə su anbarına külli miqdarda alloxton xarakterli üzvi maddələr və kimyəvi birləşmələr nəql etdiyi sübut olunmuşdur (Cədvəl 4)

[32]. Hazırda aparılan tədqiqatlarda da bir daha məlum olur ki, Ağstafa çay Ermənistan ərazisində kəskin dərəcədə çirklənir. Nəticədə alloxton maddələrlə zənginləşən su, Ağstafaçay su anbarında bir tərəfdən antropogen eutroflaşma yaradır, digər tərəfdən üzvi maddələrin oksidləşməsi sürətləndirir (cədvəl 4). Bu da hövzədə hipoksiyaya səbəb olur [12;13].

Kür çayının ən sulu sağ qollarından biridə Şəmkirçaydır. Şəmkirçay Başlanğıcını Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacından götürüb, Gədəbəy və Şəmkir rayonları ərazisindən keçərək Kür çayına qovuşur. Çayın uzunluğu 95 km, hövzəsinin sahəsi 1170 km²-dir. Sarısu və Ağdaşsu çaylarının birləşməsindən əmələ gəlir. Şəmkirçay adını bu qollar qovuşandan sonra alır. Sarısu qolunun başlandığı sahə (Hindaldağın cənub ətəyi, hündürlüyü 3200 m) çayın mənbəyi hesab edilir. Axımı yeraltı (45%), qar (35%) və yağış (20%) sularından əmələ gəlir. Yaz, yay fəsilərində qar suları çayda daşqınlar əmələ gətirir. Daşqın mart ayından başlayaraq iyun, iyul aylarına qədər (100-120 gün) davam edir. Bu dövrdə keçən axım orta illik axımdan 40-50 dəfə artıq olur. Şəmkirçay Tərtərçay və Ağstafaçay müstəsna olmaqla, Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin ən sulu çayıdır [33;34].

Çayın orta illik su sərfi 8,37 m³/san-dir. Bunun da. 40%-i yaz, 35%-i yay, 15%-i payız, 10%-i isə qışda keçir. Orta illik asılı gətirmələr sərfi 2,0 kq/san, lillənməsi isə 250 q/m³-dur. Çayın suyu orta minerallaşmaya (300-500 mq/l) malik olmaqla hidrokarbonatlı-kalsiumludur [33;34].

Şəmkirçay hövzəsində fitoplanktonun ilkin məhsulu, destruksiya olunan üzvi maddələrin miqdarına, suda və lil-qruntda mikrobiotanın kəmiyyət-keyfiyyət göstəricilərinə əsasən etiraf etmək olar ki, Şəmkirçay su anbarı oliqotrof və mezosaprob hövzədir, oraya toplanan su qiymətli və saf nemət kimi əhali tərəfindən məişətdə istifadəyə tam yararlıdır.

Cədvəl 6

Ağstafaçay və Şəmkirçayda saprofit bakteriyaların
suda (min/ml) və lil-qruntda (mln/q) miqdarı

| Stansiya | Qış | | Yaz | | Yay | | Payız | |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|-----|
| | su | Lil | Su | Lil | su | lil | Su | lil |
| 1 | 0,1 | 0,7 | 0,8 | 0,1 | 1,3 | 0,9 | 1,0 | 0,8 |
| 2 | 1,1 | 0,7 | 2,4 | 1,2 | 3,1 | 2,1 | 2,1 | 1,6 |
| 3 | 1,4 | 1,0 | 2,9 | 1,5 | 3,7 | 2,4 | 2,8 | 2,1 |
| 4 | 2,3 | 4,0 | 6,0 | 5,1 | 9,8 | 3,7 | 5,5 | 4,3 |
| 5 | 2,6 | 4,4 | 5,9 | 5,0 | 10,4 | 4,6 | 5,7 | 4,8 |

Qeyd:1-Şəmkirçay (yeni Göycə), 2 -Şəmkirçay seyfəli kəndi, 3- Şəmkirçay Çinarlı kəndi, 4- Ağstafaçay Qazağ şəhərinin girişi, 5-Ağstafaçay Qazağ şəhərinin çıxışı.

Cədvəl (6)-dan göründüyü kimi Şəmkirçayda aparılan tədqiqatlardan da bəlli olur ki, çayın yuxarı byefində demək olar ki, çirklənmə yox dərəcəsindədir. Ancaq aşağı biyefdə yaşayış məntəqələrinin çaya bir başa və ya dolayı yolla müxtəlif təsiri özünü göstərir. Ağstafa çayda isə tədqiqatlar ancaq aşağı biyefdə, su anbarından sonra aparılmışdır. Hətta su anbarından sonra saprotrof bakteriyaların miqdarının yüksək həddə olması çayda kəskin çirklənmənin olduğunu bir daha sübut edir.

Araz hövzəsinin çayları (Arazın sol qolları)

Araz çayı Kürün ən böyük qoludur. Çayın ümumi uzunluğunun 1072 km olub, onun 364 km-i Türkiyənin ərazisinə mənsubdur. Hövzəsinin sahəsi 101,9 min km²-dir. Başlanğıcını Türkiyədə, Bingöldağ silsiləsinin şimal yamacından (2990 m) alır. Axura qolu qovuşandan sonra Araz Bəhramtəpə su qovşağının yaxınlığına qədər təqribən 600 km məsafədə Ermənistan və Azərbaycanın Türkiyə və İranla dövlət sərhədini təşkil edir. Çayın axırncı 80 km-i Azərbaycanın

ərazisindən axır və Sabirabad şəhərinin ərazisində Kür çayına tökülür. Suyunun çoxluğuna görə Zaqafqaziyada ikinci çaydır. Araz relyef və axım xüsusiyyətlərinə görə iki hissəyə (dağlıq və ovalıq) ayrılır. Türkiyə ərazisində Araz tipik dağ çayıdır. Axuryanın mənsəbi ilə Araz su qovşağı arasında ararat düzənliyindən, Sədərək, Şəhur, Böyükdüz və Naxçıvan düzlərinin cənubundan axır. Bu hissədə çayın sürəti nisbətən azalır. Burada Araza soldan Sevcür, Razdan, Arpaçay, Naxçıvan və s., sağdan Qarasu, Maku və s. qollar birləşir. Naxçıvan çayının mənsəbinədək Araz çox yerdə kanyonvarı dərələrlə axır, coşqun və astanalıdır. Bu hissədə Araz soldan Əlincə, Ordubad, Mehri, Oxçu və s., sağdan Qotur, Qırsı və s. qolları qəbul edir. Hələri çayının mənsəbindən sonra Araz tədricən düzənliyə və Kür-Araz ovalığına çıxır. Hələri çayının mənsəbindən aşağıda Araza soldan Quruçay, Köndələnçay və s, sağdan Selin, Qarasu və s. qollar birləşir. Arazın Bəhramtəpə su qovşağından mənsəbinədək axdığı hissədə qolu yoxdur. Çayın dağlıq sahədəki fəal eroziya prosesi ovalıqda akkumulyasiya ilə əvəz olunur. Araz qarışıq mənbədən qidalanır. Axımının 44%-ini sular, 38%-ini qar suları. 18%-ini yağış suları təşkil edir. Arazın mənsəbi yaxınlığında orta illik su sərfi $279 \text{ m}^3/\text{san}$, axım həcmi 8,8 mlrd, m^3 -dir. Suyu hidrokarbonatlı-kalsiumludur. Orta minerallaşma azsulu dövrdə 560-880 mq/l, çoxsulu dövrdə isə 260-400mq/l-dir. Arazın böyük suvarma və hidroenerji əhəmiyyəti var. Suyundan səmərəli istifadə etmək məqsədi ilə çayın üzərindən Bəhramtəpə su qovşağı, Sovet-İran müqaviləsinə əsasən isə Araz su qovşağı və Mil-Muğan sugötürmə qovşağı tikilmişdir. Araz gəmiçiliyə yararsızdır [26;49;50].

Araz çayında yaranan ekoloji vəziyyət çox təhlükəlidir. Belə ki, Araz çayının çirklənməsi bir növ Kürdən fərqlənir. Araz çayı Ermənistanın əsas şəhər və sənaye mərkəzləri cəmləşən Ararat vadisinin texniki su mənbəyidir və bu ərazidən ölkənin 85-90 % çirkəbi çaya nəql olunur. Yerevan şəhərilə birlə 11 şəhərin çirkəbi xüsusi, iri həcmli kollektorlarla Naxçıvan MR-na qonşu sahədə Araz çayına axıdılır. Başqa sözlə, Ermənistanda Araz çayı onlara lazım olmayan ərazidə çirkləndirilir [14;15]

Araşdırmalar nəticəsində məlum olub ki, Ermənistan ərazisindən Azərbaycana daxil olan Araz çayında çirklənmə dərəcəsi digər çaylardan daha çoxdur. Araz çayı Gümrükdən başlayaraq, Naxçıvan MR ilə sərhəd əraziyə kimi axın boyu Ermənistanın 10-dan çox sənaye şəhərinin məişət və sənaye çirkəblərini qəbul edir. Düşməni ərazisindən Araza qovuşan Gedərçay, Vorotan, Axuryan çayları son dərəcə zəhərlənməyə məruz qalıb. Onların sularında, demək olar ki, oksigen olmur, turşuluq göstəricisi pH 2,4-ə enir, mikroflora 180-200 dəfə azalır, çay sahilləri boyu bitki örtüyü demək olar ki, məhv olur. Ermənistanla Naxçıvan MR arasında (Sədərəklə Surenavan kəndi) Arazın suyunda fenollar 220-1160 dəfə, ağır metalların duzları 36-44 dəfə (mis, molibden vəs.) azot-fosfor duzları 26-34 dəfə, xloridlər 28 dəfə, neft məşəli karbohidrogenlər 73-113 dəfə zişansız qatılıqdan yüksəkdir. [15;23;24;26;55]

Araz çayının orta illik su balansı Kür çayının su balansından iki dəfə azdır. Buna baxmayaraq ona axıdılan çirkəbin həcmi 2,7-2,9 mlrd. m^3 təşkil edir. Bundan başqa, Arazı çirkləndirən polyutanların keyfiyyəti də fərqlidir. Əgər Kürdə üzvi çirkləndiricilər üstünlük təşkil edirdisə , Araza qarışan əsas alloxton maddələr kimyəvi toksikantlara aid edilir.

Araz çayının çirklənməsində hövzəyə məxsus yerli çayların rolu çox böyükdür. Çayın sol qollarından biri olan Zəngi (Razdan) öz suyunun çirklənmə dərəcəsinə görə Ermənistanda birinci yeri tutur (Cədvəl 7). Razdan, Çarensavan, Abovyan, Yerevan şəhərlərinin sənaye müəssisələrinin çirkəb suları və çayın sahilində yerləşən başqa yaşayış məntəqələrinin məişət tullantıları bu çaya atılır. Hələ 1980-ci illərdə Razdana buraxılan çirkəb sularının orta illik miqdarı 210 milyon m^3 təşkil etmişdir. Yay aylarında Arazda səviyyə aşağı düşdüyü dövrdə Razdanın çirkəb sularının sərfi azalmır. Nəticədə “Araz” su anbarında çox təhlükəli vəziyyət yaranır [16;17;19;45]. Araz çayı boyunca on minlərlə Naxçıvan sakininin yaşadığını nəzərə alsaq, təhlükənin nə dərəcə olduğu daha aydın olar. Eyni zamanda mənbəyini Araz çayından götürən müxtəlif suvarma, irriqasiya, kollektor drenaj sistemləri əkin sahələrinin suvarılmasında geniş istifadə olunur. Bu cür maddələrin qarışdığı çirkəb suları ilə əkinlərin suvarılması belə, insan həyatına təşirsiz ötürmür. Həminin isti hava şəraitində suyun çiçəklənməsi baş verir və buda balıqların kütləvi qırılmasına səbəb olur [35;55].

Cədvəl 7

Zəngi(Razdan) çayında saprotrof,koliform bakteriyaların miqdarı(min/ml) və oksigenin konsentrasiyası (mq O₂/l)(1966,1973 və 1987 yay fəsilində)(15)

| Məntəqə | Saprotrof bakteriyalar | | | Koliform bakteriyalar | | | Oksegen | | |
|------------------|------------------------|-------|------|-----------------------|-------|-------|---------|------|------|
| | 1966 | 1973 | 1987 | 1966 | 1973 | 1987 | 1966 | 1973 | 1987 |
| Sevan şəhəri | 1,60 | 2,30 | 4,1 | 0,44 | 0,55 | 1,30 | 9,2 | 8,80 | 8,90 |
| Çarençavan | 9,60 | 14,20 | 19,1 | 2,60 | 3,40 | 6,20 | 8,30 | 7,80 | 8,40 |
| Razdan şəhəri | 16,2 | 21,40 | 36,1 | 5,80 | 8,70 | 12,30 | 6,30 | 6,00 | 5,80 |
| Abovyan şəhəri | 30,00 | 36,40 | 47,3 | 10,40 | 14,2 | 16,40 | 6,00 | 5,40 | 4,90 |
| Yerevan | 43,40 | 52,60 | 67,3 | 21,30 | 29,20 | 33,40 | 4,20 | 3,40 | 2,80 |
| Azalaşen kəndi | 0,37 | 0,44 | 0,51 | 0,40 | 0,30 | 0,40 | 0 | 0 | 0 |
| Zəngilər kəndi | 0,23 | 0,31 | 0,44 | 0,66 | 0,80 | 1,0 | 0 | 0 | 0 |
| Zəhmət kəndi | 0,11 | 0,14 | 0,30 | 0,38 | 0,46 | 0,6 | 0 | 0 | 0 |
| Araz (mənsəb) | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0 | 0 | 0 |
| Sədarək (sərhəd) | 44,0 | 61,0 | 72,0 | 29,0 | 33,0 | 44,0 | 6,80 | 6,3 | 6,10 |

Cədvəldəndə göründüyü kimi Zəngi çayında axım boyu şəhərlərə aid sahələrdə mikrorqanizimlərin tədricən artması, oksigenin isə ixtisarı aydın görünür. Bu bir növ yaşayış məntəqələri-şəhərlərlə əlaqədar olaraq ekoloji təzad sayılmır,çünki bu cür çirklənmə lokal xarakterlidir və məntəqələrarası məsafədə sular öz sabit vəziyyətini bərpa edə bilər.

Yerevan şəhərində çirklənmə o dərəcəyə çatır ki, suda oksigen qeydə alınmır, saprotrof bakteriyalar 5-6 min dəfə azalır,bir sözlə, Zəngi çayı Arazla qarışan sahədə əsil mənada ölü çaya çevrilir. Zəngi çayının zəhərlənməsinin əsas səbəbi Yerevanda fəaliyyət göstərən nəhəng kimya sənayesinin (Nitrat kimya birliyi, kauçuk zavodu, karbit kombinatı) turşularla, aşılavıcı maddələrlə zəngin olan tullantılardır [15].

Arazı ən çox çirkləndirən çaylardan biri də Oxçuçaydır. Meqri, Qacaran, Qafan və Dəstəkert dağ-mədən (metalsafəşdırma) kombinatlarının yüz min tonlarla qatı turş suları, ağır metal duzları və başqa tullantılar Oxçuçayı hədsiz dərəcədə çirkləndirir. Ayrı-ayrı vaxtlarda suyun tərkibində misin miqdarı BHK-dan 25-50 dəfə, fenolların miqdarı isə mütəmadi olaraq normadan 6-15 dəfə artıq olubdur. Alüminium, sink, manqan, titan və bismut çirkləndirici elementlərə Oxçuçayda daim rast gəlinir. Ermənistan AES-in fəaliyyəti bilavasitə Araz çayı ilə əlaqədardır, hər sutka ərzində Arazla 12-16 min m³ çirkab axıdılır, onun gələcəkdə Araz və onun qolları üçün fəlakətlər törətməsi ehtimalı böyükdür. Oxçuçay əsində sənaye tullantılarını Ermənistanın bu bölgəsindən uzaqlaşdırın kollektor rolunu oynayır. Çayın suyu o qədər zəhərlənmişdir ki, burada heç bir canlı yaşamır [24;26;36;37].

Ermənistanda mis, molibden, manqan, dəmir və başqa metalların emalına xidmət edən kombinatların, dağ-mədən təsərrüfatlarının çirkabı, tullantıları Qafan,Qacaran şəhər-rayonlarda örtülü borularla Zəngilan şəhəri (Azərbaycan) sahəsində Oxçuçaya axıdılır. Maraqlıdır ki, su balansı Arazdan 20-24 dəfə az olan Oxçuçay Arazla qarışanda sonra onun mikroflorasının 60%-ni ixtisar edir (məhv edir). Oxçuçayın, Araz, Kür, Xəzər, nəhayət, Azərbaycan üçün ekoloji təhlükəli mənbəyi olması barədə on illərdən bəri həyacan təbili çalınır, bu barədə kifayət qədər rəsmi-elmi dəlil-sübutlar vardır. Onlardan 1987-93-cü illərdən əldə edilən bəzi nəticələr cədvəl 8-da təqdim edilir [15;23;26].

Ermənilər tərəfindən çirkləndirilən Şərqi Arpaçay öz uzunluğu, sululuğu və təsərrüfat əhəmiyyətinə görə Naxçıvan MR-in müstəsna çayı hesab edilir. 2630 km² sutoplayıcı sahəyə malik olan Şərqi Arpaçay başlanğıcını Ermənistan ərazisində 3000 m yüksəklikdə alp çəmənlikləri zonasından götürüb, Arazla tökülür. Uzunluğu 126 km, orta çoxillik su sərfi 25.7 m³/san-dir. Bu çayın üzərində bir neçə yerdə su anbarı istifadəyə verilib. Ümumiyyətlə, Şərur rayonunda əkin sahələrinin 60 faizə qədəri Şərqi Arpaçay suyu ilə suvarılır. Yüz mindən çox əhalinin istifadə etdiyi bu çayda çirklənməni açıq-aşkar müşahidə etmək mümkündür. Çay ermənilər tərəfindən zibillik

kimi istifadə edilir, desək yanılmırıq. Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, Muxtar Respublika ərazisində də çaylarımız sel daşqınları və müxtəlif mənşəli çirklənmələrə də məruz qalır [15;38;55].

Cədvəl 8

Şayıflı kənd sahəsində (Ermənistanla sərhəd) Oxçuçayda orta illik hidrokimyəvi göstəricilər(ZQH)

| İl | Mis | Molibden | Dəmir | Oksigen | Ph |
|------|-----------|----------|---------|---------|------|
| 1987 | 710-1810 | 120-140 | 17,6-40 | 0 | 2,10 |
| 1988 | 14,4-27 | 3-30 | 8-10 | 0 | 2,20 |
| 1989 | 15,5-30 | 175-240 | 26-44 | 0 | 2,2 |
| 1990 | 1170-1200 | 162 | 12 | 0 | 3,4 |
| 1991 | 890 | 1290 | 46 | 0 | 3,3 |
| 1992 | 980 | 2500 | 30 | 0 | 2,2 |
| 1993 | 950 | 2100 | 50 | 0 | 2,2 |

Qeyd: ZQH: mis-0,001, molibden-0,004, dəmir-0,005mq/l

Naxçıvan MR-nın əsas su mənbələrindən olan Şərqi Arpaçay tranzit çay olduğundan ölkə ərazisinə daxil olana qədər müxtəlif kimyəvi element və birləşmələrlə, üzvi maddələrlə çirklənməyə məruz qalır. Ermənistan-Azərbaycan arasındakı məlum hadisələrdən sonra bu çayın çirklənmə prosesi də ermənilər tərəfindən daha da amansız hal alıb. Bu sulara sanitar-gigiyena normalarından artıq bakteriyalar aşkar edilib. Antropogen amillərin təsirinin güclənməsi ilə əlaqədar olaraq, tranzit çayların və onların qollarının suyunun kimyəvi tərkibində xeyli dəyişikliklər baş veribdir [55].

Ermənistanın "Metsamor" atom elektrik stansiyası (AES) və alüminium zavodunun tullantılarının Araz çayına axıdılması bu çay və çay ətrafında yaşayan insanların həyatı üçün təhlükə yaradır. Bunu İran parlamentinin Ətraf mühitin qorunması fraksiyasının sözcüsü Kəmaləddin Pirmüəzzin deyib. K. Pirmüəzzin bildirib ki, Ermənistan tərəfindən Araz çayına tullantıların axıdılması Ərdəbil əyalətinin Muğan bölgəsində hər il minlərlə insanın xərçəng xəstəliyinə tutulmasına, həyatlarını itirməsinə və digər problemlərə səbəb olur.

K. Pirmüəzzin bu problemin həm də Azərbaycan ərazisində əhali və ətraf mühit üçün problem yaratdığını vurğulayıb və problemin həlli məqsədilə Araz çayının keçdiyi ölkələrin - Azərbaycan, Ermənistan və İranın iştirakı ilə müştərək konsorsiumun yaradılmasını və həmin konsorsium çərçivəsində problemin həll edilməsini təklif edib [51].

Qeyd edək ki, Azərbaycan uzun illərdir nüvə tullantılarının yaratdığı təhlükə ilə üz-üzədir. Ermənistanın nüvə tullantılarını işğal etdiyi Azərbaycan torpaqlarında basdırması, "Metsamor" AES-in radiasiya tullantılarını Araz çayı vasitəsilə Xəzər dənizinə axıtması inkaredilməz faktlarla təsdiqini tapıb [56].

Ermənistan hökuməti yuxarıda sadalananlar azmış kimi, Arazın üzərində Yeqvard, Vedi, Kap və Mastar məntəqələrində 4 yeni su anbarı inşa etmək istəyir. Mütəxəssislərin fikrincə, Araz çayında belə layihələrin inşası vəziyyəti daha da gərginləşdirəcək. Qeyd edək ki, rəsmi İrəvan müxtəlif bəhanələrlə "Transsərhəd su axarlarının və beynəlxalq göllərin mühafizəsinə və istifadəsinə dair" 1992-ci il Helsinki Konvensiyasına qoşulmaqdan boyun qaçırır. Məhz bu konvensiyada transsərhəd çaylar üzərində hər hansı su anbarının tikintisi və başqa layihələr icra olunduğu zaman qonşu ölkələrin razılığı tələb olunur [55].

Birbaşa Xəzər dənizinə tökülən çaylar.

Respublikamızın şimal-şərq yamacından axan çaylar (Samur, Qusarçay, Qudyalçay, Qaraçay, Vəlvələçay və s.), Qobustan çayları (Sumqayıtçay, Pirsaat və s.) və Lənkəran vilayətinin çayları (Bolqar çay, Viləşçay, Lənkərançay, Təngərüçay, Astaraçay və s.) birbaşa Xəzər dənizinə tökülən çaylardır [50].

Azərbaycanın şimal-şərqində ən iri çay Samur çayıdır. Sutoplayıcısı sahəsi əsasən Dağıstanda yerləşsədə, Samur çayı aşağı axınında Azərbaycanla Dağıstan sərhədi boyu axaraq, hər

iki respublikaya aid edilən çaydır. Çay Böyük Qafqaz sıra dağlarından olan Qutan dağlarından başlayır. Çay Xəzər dənizinə iki qolla, Samur və Kiçik Samur qolları ilə tökülür və son 20 km-i geniş delta əmələ gətirir [31].

Çayın uzunluğu - 213 km, ümumi hövzəsi - 7.33 min km², su toplayıcı sahəsi - 4430 km²-dir [26;31]. Çay Baş Qafqaz silsiləsinə şimaldan paralel uzanan Samur silsiləsi yerləşən yüksəkdağlıq zonanın qar, buzlaq, yeraltı və yağış sularından qidalanır. Samur çayının illik su sərfinin 20%-i yazda, 49%-i yayda, 20%-i payızda və 10%-i qış aylarında olur. Çayın illik su sərfinin həcmi 2.36 km³-dan bir az artıqdır. Çayın su toplayıcı ərazisinin 96%-i Rusiya ərazisində, 4%-i Azərbaycan ərazisindədir. Hövzəsinin aşağı hissəsini unikal relikt, subtropik Liana meşələri əhatə edir [31].

1952-ci ildə Azərbaycanın bəzi ərazilərini şirun su ilə təmin etmək üçün Samur çayından Samur-Dəvəçi kanalı, sonra 50-ci illərin axırında isə bu kanalı Abşeron çökəkliyinə qədər çatdıraraq Abşeronda birinci böyük şirinsulu su anbarı yaradılmışdır. Bu kanal Samur-Dəvəçi ovalığında, Boğaz düzənliyində və Abşeron yarımadasında 100 min hektardan artıq torpağın suvarılması üçün əsas su mənbəyidir. Sumqayıt və Bakı şəhərlərinin su təchizatında Ceyranbatan su anbarından geniş istifadə olunur. Hal-hazırda Samur-Abşeron kanalı Azərbaycan respublikasının mülkiyyəti sayılır [31].

Samur çayının suyundan həm Azərbaycan respublikasında, həm də Dağıstan respublikasında şirin su mənbəyi kimi istifadə edirlər. Buna görə Samur hövzəsində ekoloji sabitliyin bərpasına çox böyük ehtiyac var. Samur çayının əsas hissəsi Rusiya ərazisində olduğundan və Azərbaycan ərazisində olan hissəsi sərhəddə yerləşdiyindən, biz Samur çayında tədqiqatları yalnız Samur-Abşeron kanalında apara bilərik (cədvəl 9) [9;19;31;32].

Qudyal çay şimal bölgəsinin əsas çaylarından biridir. Çayın uzunluğu 108 km, hövzəsinin sahəsi 799 km²-dir. Başlanğıcını Böyük Qafqaz silsiləsindəki Tufan dağının şimal yamacından (3000m) alır və Xəzər dənizinə tökülür. Axımının əsas hissəsi qar suları hesabına əmələ gəlir: 50%-ni qar, 32%-ni yeraltı, 18%-ni isə yağış suları təşkil edir. Qar suyu hesabına çayda aprel-iyul aylarında böyük daşqınlar əmələ gəlir. Bu dövrdə illik axımının 60-75%-i keçir. Orta illik su sərfi 6,85 m³/san-dir. İllik axımın 26%-i yazda, 41%-i yayda, 21%-i payızda, 12%-i isə qışda keçir. Suyu hidrokabonatlı-kalsiumlu olmaqla 300 mq/l minerallaşmaya malikdir [39].

Qudyalçayın aşağı axımından suvarma işlərində geniş istifadə olunur. Bundan başqa suyun bir qismi Samur-Abşeron su kanalına axıdılır. Quba şəhəri yaxınlığında çayın üzərində HES qurulmuşdur.

Qusar çay başlanğıcını Böyük Qafqaz dağlarının Bazardüzü zirvəsindən götürür (3780 m) və Samur-Dəvəçi ovalığında bir neçə qollara ayrılaraq, öz sularını Xəzərə çatdırır. Çayın uzunluğu 108 km, hövzəsinin sahəsi 799 km²-dir. Başlıca qolları, soldan Şahnabat (uzunluğu 12 km), sağdan isə Sixur (uzunluğu 14 km) çaylarıdır. Çayın illik axımının 7%-i yağış, 64%-i qar, 29%-i isə yeraltı sulardan əmələ gəlir. Axımın 19%-i yazda, 56%-i yayda, 18%-i payızda, 7%-i isə qışda keçir. Suyu hidrokabonatlı-kalsiumlu olmaqla 150-300 mq/l minerallaşmaya malikdir. Qusarçayın üzərində Qusar, Xuray, Ənik və Güzün HES -ləri tikilmişdir. Suvarma işlərində geniş istifadə olunur. Suyun bir qismi Samur-Abşeron su kanalına axıdılır [40].

Şimal bölgəsinin əsas çaylarından biridə Vəlvələ çaydır. Çay Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsindən axan Cimi və Babaçay çaylarının birləşməsindən əmələ gəlir. Vəlvələ çayın uzunluğu 98 km, hövzəsinin sahəsi 629 km²-dir. Mənbəyini Babadağın şimal yamacından (2940 m) alır. İllik axımının 26%-ni yağış, 40%-ni yeraltı və 34%-ni qar suları təşkil edir. Orta illik su sərfi 3,52 kub m/san-dir. Axımın 40%-i yazda, 30%-i yayda, 20%-i payızda, 10%-i isə qışda keçir. Suyu hidrokabonatlı-kalsiumlu olmaqla 150-300 mq/l minerallaşmaya malikdir. Suyunun bir hissəsi Samur-Abşeron kanalına axıdılır. Üstündə SES və su qovşağı tikilmişdir, suvarma işlərində istifadə edilir [41].

Yuxarıdan göstərilən məlumatlardan aydın olur ki, bu şirin sulu hövzələrin çirklənməsi bir başa bölgədə əhalinin şirin su ilə təminatına və Xəzər dənizinin çirklənməsinə təsir edir. Buna görə tədqiqat aparılan su hövzələrində mikrobiotanın ümumi miqdarı və saprotrof bakteriyaların fəsilələr üzrə yayılması tərəfimizdən öyrənməlidir [2;9;18].

Cədvəl 9

Şimal bölgəsi çaylarında və Samur-Abşeron kanalında suda (min/ml) və lildə (mil/q) saprotrof bakteriyaların və suda(mil/ml) və lildə(milr/q) mikrobiotanın ümumi miqdarı

| Stansiya- lar | Qış | | | | Yaz | | | | Yay | | | | Payız | | | |
|-------------------------------|-----------------|------------|----------------|------------|-----------------|------------|----------------|------------|-----------------|------------|----------------|------------|-----------------|------------|----------------|------------|
| | Mikro- biota | | Sapro- trof | | Mikro- biota | | Sapro- trof | | Mikro- biota | | Sapro- Trof | | Mikro- biota | | Sapro- trof | |
| | su | lil | su | lil | su | lil | su | lil | su | lil | su | lil | su | lil | su | Lil |
| Vəlvələ çay 1 2 | 1,1 1,9 | 0,7 1,1 | 1,2 2,5 | 0,6 1,1 | 1,5 2,3 | 0,9 1,4 | 1,4 2,7 | 1,0 1,5 | 7,5 12,6 | 3,5 6,5 | 5,5 8,7 | 3,2 4,8 | 2,1 2,4 | 1,0 1,3 | 1,8 2,9 | 1,1 1,9 |
| Qudyal çay 1 2 | 1,2 2,1 | 0,8 1,4 | 2,1 3,3 | 0,9 1,7 | 1,7 2,6 | 1,1 1,6 | 2,4 3,8 | 1,2 1,9 | 8,2 14,1 | 4,2 7,4 | 6,2 9,5 | 3,6 5,3 | 2,4 2,9 | 1,3 1,8 | 2,1 3,5 | 1,3 2,1 |
| Qusar çay 1 2 | 0,7 1,5 | 0,5 1,0 | 1,1 1,8 | 0,4 1,1 | 1,1 1,9 | 1,0 1,7 | 1,2 2,1 | 0,5 1,2 | 4,7 9,8 | 2,9 5,1 | 4,1 7,5 | 2,5 5,2 | 1,6 2,2 | 0,9 1,2 | 1,5 2,3 | 0,7 1,1 |
| Samur- Abşeron k.baş-cı | 1,3 | 1,2 | 2,5 | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 3,4 | 2,2 | 18,6 | 5,5 | 9,5 | 6,7 | 2,8 | 1,3 | 4,1 | 2,0 |

Qeyd: 1 şəhərin girişi, 2-şəhərin çıxışı.

Su hövzələrində üzvi maddələrin miqdarının yüksək qatılıqda olmasını saprotrof bakteriyaların kəmiyyət və keyfiyyəti ilə müəyyən etmək olar. Cədvəldəndə görüldüyü kimi həm kanalda, həm də çaylarda saprotrof bakteriyaların miqdarı yüksək qatılıqdadır. Bu da onu göstərir ki, tədqiqat aparılan hövzələrdə alloxtən mənşəli üzvi maddələr asan mənimsənilən tərkiblidir və bu da zülal xassəli substratlara məxsus sayıla bilər. Nəticədə bu da əlverişli enerji mənbəyi kimi suda saprofitlərlə yanaşı şərti və potensial xəstəliklər əmələ gətirən patogen mikrobiotanın inkişafına zəmin yarada bilər.

Çay şəbəkəsinin sıxlığına görə cənub bölgəsi Azərbaycanın digər bölgələrindən fərqlənir (0,84 km/km²). Cənub bölgəsi çaylarının əksəriyyəti öz başlanğıcını Talış dağlarından götürüb, (Viləşçay, Lənkərançay, Təngərüçay, Astarəçay, Boladıçay, Qumbaşçay və s.) birbaşa Xəzər dənizinə tökülür. Talış dağları qar xəttindən aşağıda yerləşdiyindən buradakı çaylar buzlaqla qidalanırlar. Yayda hava quraq keçdiyindən bu çayların suyu azalır. Lənkəran vilayətinin çayları istisna olmaqla, Azərbaycan çayları yaz-yay gursululuğu və payız daşqınları olan çaylar tipinə aiddirlər. Lənkəran çaylarının su rejimi iki daşqın (yaz və payız) dövrü ilə səciyyələnir [50].

Cənub bölgəsi çaylarının ən bol sulu çayı Lənkəran çayıdır. Çayın uzunluğu 81 km, hövzəsinin sahəsi 1080 km²-dir. Başlanğıcını Talış dağları silsiləsinin Gümür-Göydağ mənbəsindən (2479 m) alır. Orta və yuxarı axımında Vəzər, Dübür, Lerikçay, Bəşərüçay qolu qovuşandan sonra Lənkərançay adlanır. Başlıca qolları, sağdan Bəşərü (uzunluğu 38 km), Kəncəbərü (uzunluğu 44 km), soldan isə Alaşa (uzunluğu 16 km) çaylarıdır. Çayın uzunluğu 81 km-dir.

Axımı əsasən yağış (70%), qismən də yeraltı (20%), qar (10%) sularından əmələ gəlir. Orta illik su sərfi 13,0 m³/san-dir. Bunun 45%-i payızda, 30%-i yazda, 4%-i yayda, 21%-i isə qışda keçir. İntensiv suvarma dövründə (iyul-avqust) illik axımının 5%-i axır. Orta hesabla ildə Xəzər dənizinə 120 min tona qədər lil aparır. Suyu xloridli-natriumlu olmaqla mineralaşması 500-1000 mq/l-dir. Çayın illik su sərfi Sifidor kəndi yaxınlığında 8,07 m³/san, Lənkəran şəhəri yaxınlığında

isə 12 m³/san-dir. Lənkəran çayın suyu suvarma işlərinə və Lənkəran şəhərinin su təchizatına məsrəf olunur [42].

Cənub bölgəsinin ən uzun çay Viləş çaydır. Çayın uzunluğu 115 km, hövzəsinin sahəsi 935 km²-dir. Başlanğıcını Talış silsiləsinin Quludaş zirvəsindən (2203 m) alır. Yuxarı axımında Peştəsər, orta axımında isə Alaşar-Burovarsilsilələrini çəpinə keçir və çox dərin və dar dərələr əmələ gətirir. Axırncı 25 km məsafədə Lənkəran düzənliyindən axır. Başlıca qolları, sağdan Şərətük (uzunluğu 29 km), soldan Mətəli (uzunluğu 21 km) çaylarıdır. Suyun çox hissəsini yağış (70%), qismən də yeraltı (20%), qar (10%) sularndan alır. Orta illik su sərfi 5,47 m³/san-dir. Axımın 45%-i yazda, 6%-i yayda, 25%-i payızda, 24%-i isə qışda keçir. Yaz və payız fəslində güclü yağışlar çayda böyük daşqınlar əmələ gətirir. Daşqın oktyabr ayından başlayıb maya kimi davam edir. Çayın orta illik asılı gətirmələr sərfi 4,87 kq/san, lillənməsi isə 900 q/m³-dur. Suyu hidrokabonatlı-kalsiumlu olmaqla 500-1000mq/l minerallaşmaya malikdir. Viləşçayın hövzəsində dəri, yel xəstəliklərinin müalicəsi üçün yararlı bulaqlar vardır. Çayın suyundan suvarma işlərində istifadə edilir. Viləşçay okean səviyyəsindən aşağıda Xəzər dənizinə tökülür. Uzunluğu, orta meyilliyi isə 16,6⁰-dir. Dağlıq ərazidə mürəkkəb morfoloji xüsusiyyətə malikdir. Çay əsasən yağış və qismən də yeraltı sularla qidalanır. İllik orta axımı (Şıxlar kəndi) 4,5 m³/san təşkil edir. İllik axımın 16%-i qış fəslinə, 39% yazda, 17%-i yayda, 28%-i isə payıza düşür [43].

Astaraçay-Azərbaycan Respublikasının İranla dövlət sərhəddindən axan çaydır. Astaraçay Astara rayonundan axıb Xəzər dənizinə tökülür. Uzunluğu 38 km, hövzəsinin sahəsi 242 km²-dir. Başlanğıcını Talış silsiləsində, Şindanqalas dağından (1817 m yüksəklikdən) alır. Alaşa kəndi yanında qovuşan İstisu Astaraçayın əsas qolu hesab olunur. Astaraçay bu hissədən mənşəbə qədər olan məsafədə Azərbaycanla İran arasında dövlət sərhəddi təşkil edir. Çayın illik axımının 70%-ni yağış suları, 22%-ni yeraltı sular, 8%-ni isə qar suları təşkil edir. Yaz aylarında çayda güclü daşqınlar olur. Daşqın dövründə illik axımın 80-85%-i keçir. Suvarmada istifadə edilir [46].

Yuxarıda göstərilən çaylar cənub bölgəsinin Xəzər dənizinə tökülən əsas çayları sayılır. Bu çaylarda müxtəlif vaxtlarda mikrobioloji, hidrobioloji, hidrokimyəvi tədqiqatlar aparılmışdır. Bu tədqiqatlardan bəzilərinin nəticələri cədvəl 10 və 11-də göstərilmişdir [5;6].

Cədvəl 10

Cənub bölgəsi çaylarında suda saprotrof (min hüç/q^r) və koliform (hüç/ml) bakteriyaların miqdarı

| Stansiya | Qış | | Yaz | | Yay | | Payız | |
|----------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| | Sapro-trof | Koli-form | Sapro-trof | Koli-form | Sapro-trof | Koli-form | Sapro-trof | Koli-form |
| Lənkəran çay 1 | 12,3 | 52 | 13,1 | 38 | 15,7 | 98 | 14,6 | 36 |
| 2 | 26,1 | 93 | 49,8 | 203 | 91,4 | 398 | 51,7 | 191 |
| Viləş çay 1 | 0,9 | 33 | 3,8 | 47 | 9,1 | 73 | 3,1 | 41 |
| 2 | 3,3 | 81 | 5,9 | 347 | 44,0 | 392 | 5,2 | 313 |
| Astara çay 1 | 7,1 | 16 | 11,5 | 28 | 13,2 | 93 | 9,3 | 17 |
| 2 | 19,2 | 98 | 41,3 | 192 | 72,6 | 204 | 38,6 | 169 |

Qeyd: 1-çayın yuxarı axarı, 2-çayın aşağı axarı

Suyun təmizliyinin və keyfiyyətinin göstəricisi suda saprotrof bakteriyaların və bağırsaq çöplərinin olması, onun sanitar-gigiyenik cəhətdən qiymətləndirilməsinin əsas meyarıdır. Aparılan tədqiqatlar onu göstərir ki, cənub bölgəsində olan çayların suları ekoloji-mikrobioloji cəhətdən stabil deyildir. Çay sularının bütün fəsilərdə bulanıq olması, suda olan üzvi maddələrin miqdarının yüksək qatılıqda olması suyun alloxton çirklənməsinin göstərir. Bunun da nəticəsində saprotrof bakteriyaların miqdarı aşağı axımda bütün fəsilərdə yüksək olur (cədvəl 10).

Çayların antropogen çirklənməsi nəticəsində ən çox hövzəyə atılan maddələr neft və neft məhsullarıdır. Neft, fenol və digər üzvi maddələrin su hövzəsində olması suda olan canlıların həyatı üçün çox böyük təhlükə yaradır. Suda mikroorqanizimlərin sayı çoxalır, bu da suda oksigenin azalmasına səbəb olur və suyun öz-özünə təmizlənmə prosesində onların aktivliyini məhdudlaşdırır. Cədvəl 11-də cənub bölgəsi çaylarında suda və lildə neft və fenol parçalayan bakteriyaların yayılması verilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi neft və fenol parçalayan bakteriyalar ilin bütün

Cənub bölgəsi çaylarından Astara çay,Lənkəran çay və Viləş çayda suda(ml) və lildə(qr) neft və fenol parçalayan bakteriyaların miqdarı

| Stansiya | Qış | | | | Yaz | | | | Yay | | | | Payız | | | |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Neft | | Fenol | | Neft | | Fenol | | Neft | | Fenol | | Neft | | Fenol | |
| | su | lil | Su | lil | su | lil | su | lil | su | lil | su | lil | su | Lil | Su | lil |
| Astara ç | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ³ | 10 ³ | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ³ | 10 ² | 10 ² |
| 2 | 10 ³ | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ³ | 10 ² | 10 ³ | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ⁴ | 10 ³ | 10 ³ | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ³ | 10 ³ |
| Lənkəran | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ³ | 10 ³ | 10 ² | 10 ² | 10 ³ | 10 ³ | 10 ³ | 10 ³ |
| 2 | 10 ³ | 10 ³ | 10 ³ | 10 ² | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ³ | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ⁴ | 10 ³ | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ⁴ | 10 ⁴ | 10 ³ |
| Viləş ç | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 ² | 10 |
| 2 | 10 ³ | 10 ³ | 10 ² | 10 ² | 10 ⁴ | 10 ³ | 10 ² | 10 ² | 10 ⁴ | 10 ³ | 10 ³ | 10 ² | 10 ³ | 10 ² | 10 ² | 10 ² |

Qeyd:1-çayın yuxarı axarı,2-çayın aşağı axarı

fəsilərində rast gəlinir. Deməli tədqiqat aparılan bu çaylara mütamadi olaraq güclü antropogen təsir var.Çünki bu çirkəndiricilər alloxtion tipli çirkəndiricilər sayılır. Daxili sular hesabına formalaşan çayların bu cür çirkənlənməsi yol verilməzdir [5;6].

Yuxarıda deyilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki,Azərbaycanın su balansını əsasən transsərhəd çaylar hesabına formalaşır.Məlum olur ki,bu transsərhəd çaylarda insan orqanizmi və ümumiyyətlə canlı aləm üçün təhlükəli sayılan maddələr ifrat dərəcədə çoxdur.Ancaq, daxili sular hesabına formalaşan çaylarda və Azərbaycan respublikasının dövlət sərhədlərini keçdikdən sonra transsərhəd çaylarda aparılan tədqiqatlardan məlum olur ki, biz özümüzə əsas su mənbəyimiz olan çayları qorumuruq, mütamadi sürətdə çirkəndiririk. Daima çirkənlənən, belə çaylarda öz-özünü təmizləmə prosesləri olduqca zəif gedir. Ona görə də 150-200 km məsafədə suların sabitliyi bərpa edilmir. Müyyən olunmuşdur ki, hətta bioloji təmizləmə zamanı çirkəb sularında 40% qeyri-üzvi maddələr,35-40% çətin mənzilə olunan üzvi maddələr, pestisid-detergenlər, xüsusilə ağır metal duzları və başqa poluyutanlar neytrallaşmır . Ona görə ,axar sulara qarışan və təmizlənmədən keçən çirkəbın duruldukları tələb olunur. Bu prosesdə isə eyni zamanda çaylara qarışan çirkəbın həcmi ilə çaydakı suyun nisbəti (1/35=40)uyğun gəlməlidir. Bu hesabla, Kür və Araz çaylarında su balansını indikindən müvafiq olaraq (Ermənistan və Gürcüstanda), 5 və 8 dəfə çox olmalıdır. Göründüyü kimi, bu da heç vaxt mümkün deyildir və əksinə son 25 ildə respublikamızdan kənarda Kür-Araz hövzələrində su məsrəfi 12-15%, onlara axıdılan çirkəbın həcmi isə 20% artmışdır.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Coğrafiyası.AMEA Akademik H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya institutu.I cild.Fiziki cCoğrafiya.Bakı 2014.s.188-236.
2. Əliyev S.N.,Salmanov M.Ə.,Suleymanov Y.İ.Quba-Xaçmaz ərazilərindəki çayların mikrobioloji vəziyyəti.AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri,tomIII,Bakı 2006 , s.73-81
3. Əliyev.S.N.,Salmanov M.Ə.,Feyzullayeva Ş.Ə.Türyançayın mikrobioloji tədqiqi.AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri ,VI cild,Bakı,Elm,2008,s.17-21
4. Əliyev.S.N.,Feyzullayeva Ş.Ə.HəsənovaG.M.Göyçay sularının və lil qatının mikrobioloji tədqiqi. AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri ,VII cild, Bakı,Elm,2009,s.49-52
5. Əliyev S.N.,Hüseynov A.T.,Əmirova R.Ə.,Feyzullayeva Ş.Ə.,Həsənova G.M. Karbohidrogenlərin biodestruksiyasında bakteriyaların rolu. AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri ,XI cild,Bakı,Elm,2013,s35-40
6. Əliyev S.N.Lənkəran-Astara bölgəsində olan çay sularının mikrobioloji vəziyyəti. AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri ,XIIcild,Bakı,Elm,2015,s.9-13
7. Hüseynov A.T. Şirvan-Neftçala ərazisində Kür çayında üzvi maddələrin biodestruksiyası. AMEA-nın Mikrobiologiya inistitutunun elmi əsərləri Bakı, 2014, c12,№1.s 6-9.

8. Hüseynov A.T. Aşağı Kür çayının müasir ekoloji vəziyyəti. Azerbaijan National Academy of sciences council of young scientists and specialists.Baku,02-04 November.2015.p 356-358
9. Hüseynov A.T,Əliyeva F.N. Şimal bölgəsi çayları və Samur –Abşeron kanalının mikrobioloji rejimi. Müasir təbiət elmlərinin aktual problemləri beynəlxalq elmi konfransı. III hissə.Gəncə,4-5 may 2017
10. Hüseynov A.T.Qanix çayı hövzəsinin ekoloji mikrobiologiyası. Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri beynəlxalq elmi konfransı. II hissə.Gəncə,4-5 may 2018.
11. Hüseynov A.T.Xəzər dənizi hövzəsinin əsas çayları. AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri ,XV cild,Bakı,Elm,2017,s24-40
12. Salmanov M.Ə.,Ənsərova A.N.,Hüseynov A.T. Ağstafaçay və Ağstafaçay su anbarının hidrokiyevi cəhətdən səciyyələndirməsi. AMEA-nın Mikrobiologiya inistitutunun elmi əsərləri Bakı, 2014, c12,№1.s31-36
13. Salmanov M.Ə.,Ənsərova A.N.,Hüseynov A.T. Ağstafaçay və Ağstafaçay su anbarının hidroloji cəhətdən səciyyələndirməsi. Azərbaycan Respublikası Azərbaycan zooloqlar cəmiyyətinin əsərləri.cild 6 .,№1.2014.s 124-132.
14. Salmanov M.Ə. Azərbaycanın çay sularının ekoloji vəziyyəti. «Biomüxtəlifliyin mühafizəsi məsələləri» (MAB), I buraxılış. Bakı, 2002, s. 45-51
15. Salmanov M.Ə. Azərbaycana kənddən axan başlıca çayların ekoloji mikrobiologiyası. AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun əsərləri, V cild, Bakı, «Elm», 2007, s. 3-12
16. Salmanov M.Ə. Azərbaycanın ümumi su mənbələrinin ekoloji mikrobiologiyası. AMEA-nın Mikrobiologiya İn-nun əsərləri, VI cild, Bakı, 2008, s. 3-17
17. Salmanov M.Ə.,Ənsərova A.N.,Hüseynov A.T., Kür çayının biogen axını. AMEA-nın Mikrobiologiya inistitutunun elmi əsərləri Bakı, 2013, c11 ,№2. S 16-2210.
18. Алиев С.,Салманов М.,Сулейманов Я.,Османова А.. Микробиологическое состояние рек Кудьялчай и Кусарчай .Физиолого-биохимические и экологические особенности микроорганизмов.Материалы 1-ой Междунар. Научн. конф. 2005г., Баку, стр.29-34.
19. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М.-Р. Экологические аспекты сохранения биоразнообразия и рационального природопользования в дельте реки Самур . Журнал Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки № 1 / 2009
20. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М. Водной баланс Азерб. ССР. Баку, 1978, 110 с.
21. Салманов М.А. Микробиологические процессы в р. Куры и в Мингячевирском водохранилище. Тр. ИБВ АН СССР, изд-во АН СССР, № 3 (6), 1960, с. 21-35
22. Салманов М.А.,Гусейнов А.Т. Санитарно-микробиологическая характеристика главной реки Южного Кавказа – р.Куры. Питиевая вода в XXI веке.Мат.н /практич.конф., Иркутск, 2013,с.68-70
23. Салманов М.А.,Гусейнов А.Т., Ансарова. Микробиолого-гидрохимическая характеристика арпачайского водохранилища. Вестник Московского Государственного Областного Университета.Естественные НАУКИ, 2016 №3.с 63-74
24. Салманов М.А.,Гусейнов А.Т. ,Ансарова. Проблемы сохранения экологической безопасности главных реки Южного Кавказа-Куры и Араза. Su ehtiyatları ,hidrotexniki qurğular və ətraf mühit” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları.Bakı,15-16 mart 2017.s 328-331.
25. Salmanov M.A.,Guseynov A.T.,Ansarova A.G. Pollution of the middle part of Kura by petro-phenols and their biodegradation by mikrobites. SYLWAN,English Edition 2016.(SYLWAN.,160(7)).ISI Indexed.p 37-43.
26. Salmanov M.A.,Guseynov A.T.,Ansarova A.G. Microbiological specification of the Araz river. SYLWAN,English Edition 2016.(SYLWAN.,160(11)).ISI Indexed. P 166-171.
27. <https://az.wikipedia.org/wiki/Kürəkçay>
28. <https://az.wikipedia.org/wiki/Anaxat>
29. [https://az.wikipedia.org/wiki/Türyançay_\(çay\)](https://az.wikipedia.org/wiki/Türyançay_(çay))

30. [https://az.wikipedia.org/wiki/Göyçay_\(çay\)](https://az.wikipedia.org/wiki/Göyçay_(çay))
31. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Самур>
32. <http://flnka.ru/digest-analytics/11313-yadovitaya-ugroza-reki-samur-foto.html>
33. <https://az.wikipedia.org/wiki/Şəmkirçay>
34. https://az.wikipedia.org/wiki/Şəmkirçay_su_anbarı
35. https://az.wikipedia.org/wiki/Zəngi_çayı
36. <https://az.wikipedia.org/wiki/Oxçuçay>
37. <https://sputnik.az/news/20150713/401053655.htm>
38. [https://az.wikipedia.org/wiki/Arpaçay_\(çay\)](https://az.wikipedia.org/wiki/Arpaçay_(çay))
39. <https://az.wikipedia.org/wiki/Qudyalçay>
40. [https://az.wikipedia.org/wiki/Qusarçay_\(çay\)](https://az.wikipedia.org/wiki/Qusarçay_(çay))
41. <https://az.wikipedia.org/wiki/Vəlvələçay>
42. <https://az.wikipedia.org/wiki/Lənkərançay>
43. <https://az.wikipedia.org/wiki/Viləşçay>
44. <http://www.nkfu.com/kura-nehri-hakkinda-bilgi/>
45. www.old.igaz.az/.../513-az-rbaycanda-transs-rh-d-aylar-n-ekoloj
46. <https://az.wikipedia.org/wiki/Astaraçay>
47. www.anl.az/down/meqale/azerbaycan/azerbaycan.../83021.htm
48. <https://az.wikipedia.org/wiki/Tərtərçay>
49. https://az.wikipedia.org/wiki/Araz_çayı
50. <https://gsaz.az/articles/view/108>
51. <http://hafta.az/index2.php?m=yazi&id=158389>
52. <https://az.wikipedia.org/wiki/Qanıxçay>
53. https://az.wikipedia.org/wiki/Qabırrı_çayı
54. <https://az.wikipedia.org/wiki/Ağstafaçay>
55. <http://www.anl.az/down/meqale/zaman/2014/may/374173.htm>
56. <http://hafta.az/index2.php?m=yazi&id=158389>

Гусейнов А.Т.

ОСНОВНЫЕ РЕКИ, СОСТАВЛЯЮЩИЕ ВОДНЫЙ БАЛАНС АЗЕРБАЙДЖАНА

Проведенная работа посвящена аналитическому изучению исследования экологического и микробиологического состояния основных рек, составляющих водный баланс Азербайджана. Было определено, что за последние годы усиление антропогенного воздействия как на внутренние реки, так и на трансграничные реки, привело к увеличению загрязнения этих вод, что стало причиной экологической напряженности. Поэтому экологическое состояние рек, составляющих водный баланс Республики, требует систематического мониторинга, что на сегодня является наиболее актуальным вопросом.

Ключевые слова: водный баланс, трансграничные реки, внутренние реки, антропогенное действие, экологическое состояние, микробиологическое состояние.

A.T.Huseynov

THE RIVERS CONSISTING WATER BALANCE OF AZERBAIJAN

The work of research is dedicated to analytical analysis of works of investigation due to ecological and microbiological condition of the main rivers consisting the water balance of the Republic of Azerbaijan.

It is determined that recent increase of anthropogenous effect has remarkably raised pollution range of both internal and trans boundary rivers which caused aggravation of situation. Therefore conducting of systematical monitoring of ecological condition of the main river waters consisting the water balance of the republic is one of the actual problems for our days.

Key words: water balance, trans boundary river, internal river, anthropogenous effect, ecological condition, microbiological effect.

UOT 579.02**MÜXTƏLİF MƏNBƏLƏRDƏN ALINAN KOMPONENTLƏRDƏN HAZIRLANAN
KOMPOZİSİYALARIN BAKTERİSİD XÜSUSİYYƏTLƏRİ***İsmaylova G.E., Namazov N.R., Mypadoe II.3., Seyidova G.M*.**AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.***Azərbaycan Tibb Universiteti, Bakı ş.*

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Ağ Naftalan yağının və Azərbaycan florasına aid olan dərman bitkilərindən alınan efir yağlarının ayrı-ayrılıqda və onlardan müxtəlif nisbətlərdə hazırlanan kompozisiyalarının bakterisid xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir. Nəticədə kompozisiyaların daha effektiv təsir etməsi müəyyən edilmiş və onun optimal nisbəti tapılmışdır. Alınan kompozisiyanın bu sahədə məlum olan kompozisiya ilə müqayisədə daha geniş spektrli bakterisid xüsusiyyətlərə malik olması müəyyən edilmiş və onun gələcəkdə patraktiki məqsədlərdə istifadəsinin perspektivliyi göstərilmişdir.

Açar sözlər: *Naftalan nefti, Ağ Naftalan yağı, efir yağları, kompozisiya, bakterisid aktivlik*

Məlum olduğu kimi, mikroorqanizmlərin, o cümlədən bakteriyaların törətdiyi xəstəliklərin müalicəsində həyata keçirilən müalicəvi-profilaktik tədbirlər zamanı istifadə edilən dərman preparatları və s. vasitələr ya təbii mənbələrdən, ya da kimyəvi sintez yolu ilə əldə edilir. İstifadə edilənlərin zaman keçdikcə təsir effektivliyinin azalması və ya onların təsirinə qarşı mikroorqanizmlərin davamlı formalarının yaranması[9] bu məsələlərin daim diqqət mərkəzində saxlanmasını və mikroorqanizmlərin törətdikləri patologiyaların aradan qaldırılması üçün daim yeni metod və yanaşmaların axtarılmasını zəruri edir.

Qeyd edilənlərin fonunda, Azərbaycan Respublikasında müxtəlif xəstəlik və patologiyaların müalicəsində istifadə edilən təbii mənbələr arasında Naftalan nefti xüsusi diqqət çəkir[1], lakin dünyada analoqu olmayan Naftalan neftinin bakterisid təsiri digər müalicəvi xüsusiyyətləri ilə müqayisədə çox az öyrənilmişdir.

İnsanların müalicəsində təbii mənşəli preparatların alınma mənbəyi kimi dərman bitkiləri də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, qeyd edilən bitkilərdən alınan müxtəlif maddələr, o cümlədən efir yağları geniş farmakoloji aktivliyə malikdir və hazırda tibbin müxtəlif sahələrində geniş spektrli təsir effektivliyinə malik xüsusiyyətlərin daşıyıcısı kimi istifadə olunur[4]. Bununla yanaşı, bəzi bitki mənşəli efir yağları toksiki, yandırıcı, aşıləyıcı kimi bəzi zərərli təsirlərə də malikdir və onları təmiz şəkildə istifadə etmək əlverişli deyil. Bu səbəbdən də efir yağlarının istifadəsinə görə yeni yanaşmaların axtarılması da öz aktuallığını qoruyur.

Aparılan bəzi tədqiqatlarda efir yağları ilə Naftalan neftinin müxtəlif kompozisiyalarının hazırlanması həm bitkilərdən alınan efir yağlarının, həm də Naftalan neftindən istifadənin effektivliyinin yüksəlməsini göstərmişdir[8]. Buna baxmayaraq, bu yanaşmanın effektivliyi az sayda efir yağlarına əsasən müəyyən edilməsi və bu tədqiqatlarda yalnız standart test kulturalardan istifadə olunması problemin hələ də həll edilməmiş qalmasını, yəni problemin tədqiqatlar üçün açıq olmasını qeyd etməyə imkan verir.

Bu səbəbdən də təqdim olunan işin məqsədi yüksək texnologiyalar əsasında təmizlənmiş Ağ Naftalan yağı ilə Azərbaycan florasına daxil olan bəzi efiryağlı bitkilərdən alınan efir yağlarından hazırlanan müxtəlif kompozisiyaların fungisid xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə həsr edilmişdir.

Material və metodlar

Tədqiqatlarda Naftalan neftindən yüksək təmizləmə texnologiyalarının tətbiqi nəticəsində əldə edilən Ağ naftalan neftindən və Azərbaycan florasına daxil olan[2] bəzi efiryağlı bitkilərdən

alınan efir yağlarından istifadə edilmişdir. Efir yağlarının alınması üçün Azərbaycan florasına daxil olan Pişiknanəsi(*Nepeta cataria* L.), İstiot nanəsi(*Mentha piperita* L.), Boymadərən(*Achillea millefolium* L.), Acı yovşan(*Artemisia absinthium* L.), Adi yovşan(*A.vulgaris* L) və Ətirli kərəviz(*Apium graveolens* L.) kimi bitkilərdən istifadə edilmişdir ki, onların tərkibində olan efir yağları həm miqdarca, həm də tərkib elementlərinə görə fərqlənir.

Həm ağ naftalan yağının, həm də efir yağlarının, eləcə də onlardan hazırlanan kompozisiyaların bakterisid xüsusiyyətləri çala metoduna əsasən həyata keçirilmiş və proses lizis zonasının diametrinə əsasən qiymətləndirilmişdir[5]. Bu zaman aktivliyin dərəcəsi bu formada, lizis zonasının diametri 29 mm-dən çox olduqda bakterisid aktivlik güclü, 20-29 mm arasında olduqda orta, 20 mm-dən az olduqda isə zəif kimi qəbul edilmişdir. Test kultura kimi həm Qram(-), həm də Qram(+) bakteriyalardan istifadə edilmişdir ki, onların da hamısı şərti patogenlərə aiddirlər.

Tədqiqatların gedişində aparılan bütün təcrübələri bəzi müəlliflərin[7-8], eləcə də əvvəlki işlərimizdə[3-10] istifadə edilən metod və yanaşmalara əsasən təyin edilmiş, bütün təcrübələr ən azı 4 təkrarda qoyulmuş və alınan bütün nəticələr statistik[6] olaraq işlənmişdir.

Alınan nəticələr və onların şərhı

Qeyd edildiyi kimi, təqdim olunan işin məqsədi hazırda ayrı-ayrılıqda bu və ya digər dərəcədə müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilən naftalan neftindən alınan ağ naftalan yağı ilə efiryağlı bitkilərdən alınan efir yağlarını ilə birgə istifadəsinin mümkünlüyünün araşdırılmasına həsr edilmişdir. Bu səbəbdən də tədqiqatlarda ilk olaraq həm ağ naftalan yağının, həm də istifadəsi nəzərdə tutulan efir yağlarının bakterisid xüsusiyyətlərinin aydınlaşdırılmasına həsr edilmiş tədqiqatlar aparılmışdır.

Ayrı-ayrı mənbələrin bakterisid xüsusiyyətləri ilə əlaqədar alınan nəticələr 1-ci cədvəldə verilir. Göründüyü kimi, həm efir yağları, həm də ağ naftalan yağı az və ya çox dərəcədə olsa da

Cədvəl 1

Ağ naftalan yağının və efir yağlarının bakterisid xüsusiyyətləri
(lizis zonasının diametrinə görə, mm)

| Test kulturalar | Bakterisid xüsusiyyətlərin öyrənilən efir yağlarının alınma mənbələri | | | | | | | | Ağ naftalan yağı |
|-----------------|---|---------------|------------|------------|------------|----------------|---------|-------------|------------------|
| | Pişik-nanəsi | İstiot nanəsi | Boymadərən | Acı yovşan | Adi yovşan | Ətirli kərəviz | Dızıotu | Çöl keşnişi | |
| St.aureus | 20 | 16 | 23 | 25 | 23 | 18 | 18 | 10 | 7 |
| Ps.aureginoza | 24 | 25 | 21 | 28 | 23 | 19 | 20 | 17 | 17 |
| Ech. coli | 16 | 18 | 16 | 20 | 21 | 23 | 21 | 18 | 21 |
| Klebsellia sp. | 25 | 17 | 18 | 29 | 26 | 24 | 18 | 13 | 16 |
| Bac.subtilus | 22 | 21 | 17 | 27 | 21 | 27 | 24 | 16 | 18 |

bakterisid xüsusiyyətlərə malikdir. Maraqlıdır ki, ayrı-ayrılıqda istifadə edilən həm ağ naftalan yağının, həm də efir yağlarının bakterisid xüsusiyyətləri əksər hallarda zəif və ya orta dərəcə ilə xarakterizə olunur. Bundan başqa, istifadə edilən bitkilərdən asılı olaraq bakterisid aktivliyin kəmiyyət göstəricisi həm efir yağlarının alınma mənbəsindən, həm də istifadə edilən test kulturaların Qrama görə rəngəlməsindən asılı olaraq dəyişir. Belə ki, istifadə edilən test-bakteriyalara arasında həm Qram(-), həm də Qram(+) bakteriyalar yer alır, lakin bu göstəricidən asılı olaraq seçici bir təsir effekti də qeydə alınmır, sadəcə bir halda az, o bir halda çox və ya tərsinə effekt müşahidə olunur, yəni systemsiz təsir effekti müşahidə olunur. Məsələn, Pişiknanəsi bitkisindən alınan efir yağının *S.aureus*(Qram+) münasibətdə bakterisid aktivliyi *Ech.coli*(Qram+) münasibətdə qeydə alınandan 1,25 dəfə çox, *P.aerigonoza*-dan(Qram-) 1,2 dəfə az, *Bac.subtilus*-dan(Qram+) da 1,1 dəfə azdır. Anaoloji misalı digər bitkilərdən alınan efir yağlarının nümunəsində də söyləmək olar. Qeyd edilən fərqlərə baxmayaraq, bəzi bitkilərdən, ilk növbədən acı yovşandan, cöl keşnişindən alınan efir yağları daha yüksək bakterisid xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunurlar.

Burada bir məsləni də qeyd etmək lazımdır ki, istifadə edilən efir yağlarının bakterisid xüsusiyyətləri ümumən ağ naftalan yağına nisbətən daha yüksək bakterisid xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur ündüyü kimi, ağ naftalan yağının bakterisid təsiri təkcə bağırsaq çöplərinə (*Ech. coli*) münasibətdə orta dərəcəli xüsusiyyətə malikdir və qalan hallarda onun bakterisid xüsusiyyəti zəif dərəcə ilə müşayət olunur.

Beləliklə, bu mərhələdə aparılan tədqiqatların nəticələrindən aydın olur ki, istər ağ naftalan yağı, istərsə də bir sıra bitkilərdən alınan efir yağları həm bakterisid, həm də bakteriostatik təsir effektinə malikdirlər və istifadə edilən materialların heç birində stimulyasiya hadisəsi qeydə alınmır.

Qeyd edildiyi kimi, efir yağları müalicəvi xüsusiyyətləri ilə yanaşı, həm də mənfi yöndən xarakterizə olunan xüsusiyyətlərə də malikdirlər və onların yüksək antimikrob xüsusiyyətlərinə baxmayaraq, ayrılıqda onların istifadəsi heç də həmişə effektiv olmur. Belə ki, allergik reaksiyalara, yandırıcı xüsusiyyətlərə malik olması EY-nın mənfi yöndən xarakterizə olunan xüsusiyyətləridir. Bunu nəzərə alaraq tədqiqatların sonrakı gedişində qeyd edilən materialların, yəni ağ naftalan və efir yağları birgə istifadəsinin nə dərəcədə effektiv olmasının aydınlaşdırılması ilə əlaqədar eksperimentlər aparılmışdır. Bu məqsədlə EM və ağ naftalan yağından müxtəlif nisbətlərdə kompozisiya hazırlanmış və onların da bakterisid xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir.

Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, istifadə edilən kompozisiyaların hamısı həm bakterisid, həm də fungisid təsirə malikdirlər, lakin bu zaman prosesdə aktivliyin kəmiyyət göstəricisinə əsaslanan fərqlər də aydın nəzərə çarpır. Bu fərqlərin yaranmasında həm kompozisiyanın tərkibi, həm də istifadə edilən test-kulturaların bioloji aktivliyi müəyyən rol oynayır(cədv. 2). Məsələn, *C.sativus*+ Ağ naftalan yağının 0,2/1 nisbətindəki kompozisiyasından istifadə zamanı *St.aureus*-ə qarşı zəif bakterisid təsir göstərsə də, onun *Ps.aureginoza* və *Ech. Coli* kimi bakteriyalara qarşı bakterisid təsiri daha güclüdür. *P. saxifroga* + Ağ Naftalan yağı ilə eyni nisbətli kompozisiyanın bakterisid təsiri isə bir qədər fərqli yöndən olur, daha dəqiqi hər 3 test-kulturaya qarşı kompozisiyanın təsir göstəricisi orta səviyyə ilə xarakterizə olunur. Anoloji fərqli digər nisbətli kompozisiyalarda da müşahidə olunur.

Cədvəl 2

Ağ Naftalan yağı ilə efir yağlarının müxtəlif kompozisiyalarının bakterisid xüsusiyyətləri

| Kompozisiya | Test kulturalar | Aktivlik(lizis zonasının diametrinə görə, mm) |
|---|----------------------|---|
| <i>C. sativus</i> + Ağ naftalan yağı (0,2/1 nisbətində) | <i>St.aureus</i> | 8 |
| | <i>Ps.aureginoza</i> | 23 |
| | <i>Ech. coli</i> | 25 |
| <i>C. sativus</i> + Ağ naftalan yağı (0,4/1 nisbətində) | <i>St.aureus</i> | 12 |
| | <i>Ps.aureginoza</i> | 26 |
| | <i>Ech. coli</i> | 30 |
| <i>P. saxifroga</i> + Ağ Naftalan yağı (0,2/1 nisbətində) | <i>St.aureus</i> | 14 |
| | <i>Ps.aureginoza</i> | 16 |
| | <i>Ech. coli</i> | 17 |
| <i>P. saxifroga</i> + Ağ Naftalan yağı (0,4/1 nisbətində) | <i>St.aureus</i> | 15 |
| | <i>Ps.aureginoza</i> | 18 |
| | <i>Ech. coli</i> | 19 |

Qeyd etmək lazımdır ki, ayrı-ayrılıqda həm Ağ Naftalan yağı, həm də istifadə edilən bitkilərdən alınan efir yağları həm fungisid, həm də bakterisid təsirə malikdirlər, lakin kompozisiyaların təsir effekti öz kəmiyyət göstəricisinə görə ayrı-ayrılıqda qeyd edilənlərin göstərdiyi antimikrob aktivlikdən orta hesabla 15% yüksəkdir.

Ümumiyyətlə qeyd etmək lazımdır ki, tədqiqatların gedişində efir yağlarının daha bir qatılığını özündə əks etdirən kompozisiya da hazırlanmışdır ki, həmin kompozisiya 1:1 nisbətində olmuşdur və bu kompozisiya bütün göstəricilərə, yəni həm bakterisid, həm də fungisid xüsusiyyətlərinə görə ən yüksək səviyyədə müşahidə olunur və ən effektiv kompozisiyalar isə *C.sativus* və *Artemisia absinthium* bitkilərindən alınan efir yağları ilə ağ naftalan yağından

hazırlananın olması müəyyən edilmişdir(cədv. 3). Göründüyü kimi, bu kompozisiyaların hər ikisi istifadə edilən bütün test kulturalara qarşı bakterisid təsir effektləri orta və güclü aspektdən xarakterizə olunurlar. Bu nəticələrin nə dərəcədə praktikaya yönəlik baxımından əhəmiyyətli olmasını birmənalı qiymətləndirmək bir qədər çətindir. Birincisi, hazırlanan kompozisiyanın istifadəsi və s. keyfiyyətləri haqqında başqa tədqiqat materiallarına rast gəlinmir və bu səbədən də onun müqayisə edilməsi mümkün deyil. İkincisi isə, bu xarakteristikaya uyğun gələn

Cədvəl 3

Ağ Naftalan yağı ilə efir yağlarının kompozisiyasının bakterisid və fungisid xüsusiyyətləri

| Kompozisiya | Test kulturalar | Aktivlik(lizis zonasının diametrinə görə, mm) |
|--|-----------------|---|
| C. sativus+ Ağ naftalan yağı (1:1 nisbətində) | Bac.subtilus | 28 |
| | Ech. coli | 35 |
| | Klebsellia sp. | 31 |
| | Ps.aureginoza | 28 |
| | St.aureus | 24 |
| Artemisia absinthium + Ağ naftalan yağı (1:1 nisbətində) | Bac.subtilus | 32 |
| | Ech. coli | 39 |
| | Klebsellia sp. | 34 |
| | Ps.aureginoza | 30 |
| | St.aureus | 27 |

kompozisiyalarla bağlı tədqiqat işlərinə də rast gəlinir və hətta patentdə alınmışdır[8]. Alınan nəticələrin isə onunla müqayisə edilməsi, həmin işdə istifadə edilən metodla bizim istifadə etdiyimiz metodun fərqli olmasıdır. Bunu nəzərə alaraq, alınan kompozisiyaların məlum nəticələrlə müqayisə edilməsi də məqsəduyğun hesab edilmiş və həmin işdə istifadə edilən metodik yanaşmaya əsasən alınan kompozisiyalar qiymətləndirilmişdir. Bu zaman isə həmin işdə istifadə edilən test kulturalardan istifadə edilmişdir. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, hazırlanan kompozisiyaların hər ikisi məlum kompozisiyadan daha effektivdir(cədv. 4). Belə ki, istifadə edilən test kulturaların böyüməsinin dayanması hər iki kompozisiyadan istifadə zamanı elə ekspozisiya ilk 30 dəqiqəsində baş verir, məlum kompozisiyadan isə bu ekspozisiya müddətinin 30-60 dəqiqələrindən müşahidə olunur.

Cədvəl 4

Ağ Naftalan yağının(ANY) bitkilərdən alınan efiryağları ilə 1:1 nisbətindən olan kompozisiyalarının test kulturaların böyüməsinə təsiri

| | Ekspozisiya müddəti | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|----|---------------------|-----|----|----|----|----|
| | A.absinthium/ANY(1:1) | | | | | | C. sativus/ANY(1:1) | | | | | |
| | 30 d | 1 s | 2 s | 3 s | 4 s | 1g | 30d | 1 s | 2s | 3s | 4s | 1g |
| Bac.subtilus | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Escherichia coli | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Klebsellia sp | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pseudomonas aeruginosa | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Staphylococcus aureus | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Beləliklə aparılan tədqiqatlar nəticəsində, yüksək bakterisid aktivliyə malik kompozisiyanın optimal nisbəti tapılmışdır. Alınan kompozisiyanın bu sahədə məlum olan kompozisiya ilə müqayidəsə daha geniş spektrli mikroorqanizmlərə qarşı bakterisid xüsusiyyətlər göstərməsi və bunu ekspozisiya müddətinin ilk anlarından baş verməsi onuları daha perspektivli olmasını göstərməklə, gələcəkdə patratiki məqsədlərdə geniş istifadə imkanları açır.

Ədəbiyyat

1. Abbasov V.M., Muradov P.Z., İsmaylova G.E., Nəcəfova G.Ə., Əlizadə A.E. Müalicəvi Naftalan neftinin kimyəvi və mikrobioloji tədqiqat nəticələrinin təhlili.//Kimya problemləri, 2015, c.13, № 4, s.416-419.
2. Dəmirov Ə.İ., İsmayılov N.A., Kərimov Y.V., Mahmudov R.M. Azərbaycanın müalicə əhəmiyyətli bitkiləri. Bakı: Azərnəşr, 1988, 231 s.
3. İsmaylova G.E., Baxşəliyeva K.F., İsayeva G.Ə., Muradov P.Z. Ağ naftalan yağının bitki efir yağları ilə kompozisiyasının bakterisid və funqisid xüsusiyyətləri./Ümummilli lider H.Əliyevin anadan olmasının 94 ildönümünə həsr edilmiş "Müasir təbiət elmlərinin aktual problemləri" beynəlxalq elmi konfrans. Gəncə, 2017, hissə 3, s.212-124.
4. Гуринович Л.К., Пучкова Т.В. Эфирные масла: химия, технология, анализ и применение. М.: Школа Косметических Химиков, 2005, 192с.
5. Егорова Н. С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. Учеб. Пособие. 3-е изд., перераб. и доп.М.: Изд-во МГУ, 1995, 224 с:
6. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006, 816 с.
7. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. -М.: Издательский центр «Академия», 2005, 608с.
8. Rəsulova G.R. Ağ naftalan yağı və onun fraksiyalarının bitki mənşəli efir yağları ilə müxtəlif kompozisiyalarının antimikrob xassələri. B.ü.f.d.....dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2012, 24s.
9. Семёнов В.М., Дмитраченко Т.И., Жильцов И.В. Микробиологические и биологические аспекты резистентности к антимикробным препарат.//Медицинские новости, 2004, №2, с. 10-17
10. Jalilova S.Kh., Yusifova.M.R., Bahsaliyeva K.F., Namazov N.R. The fungicide feature of some essential oil plants used in the folk medicine//REVISTA KASMERIA jurnal.(ISI Thomson Reuters, Venuzuella), 2017, № 45(1), p 43-47.

İsmaylova G.E., Namazov N.R., Muradov P.Z., Seyidova G.M.

BACTERICID FEATURES OF THE COMPOSITIONS PREPARED FROM THE VARIOUS SOURCES OF COMPONENTS.

Abstract. In researches was separately investigated fungicidal properties of White Naftalan oil and essential oils obtained from medical herbs belonging to the flora of Azerbaijan and fungicidal properties of their compositions with different ratio. As a result, were determined that compositions have more efficiency and were found its optimal ratio. It has been found that, the obtained composition has a broader range of fungicidal properties compared to other composition known in this area and were shown perspectivity to use from them in the future for the practical purposes.

Keywords: Naftalan oil, White Naftalan oil, essential oils, composition, fungicidal activity.

Исмайлова Г.Э., Намазов Н.Р., Мурадов П.З., Сейидова Г.М.

БАКТЕРИЦИДНАЯ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИИ, ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ИЗ КОМПОНЕНТОВ ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ

В проведенных исследованиях были исследованы бактерицидные свойства Белого Нафталаового масла и эфирных масел, полученных из лекарственных растений, входящие во флору Азербайджана, отдельно и в их композиции с различным соотношением. В результате было установлено, что композиции обладают больше эффективностью и были найдены его

оптимальное соотношение. Было обнаружено, что полученная композиция обладает более широким спектром бактерицидных свойств по сравнению с другим составом, известным в этой области, и была показана перспективность использования от них в будущем для практических целей.

Ключевые слова: Нафаланское масло, Белое нафаланого масло, эфирные масла, состав, бактерицидная активность.

AVTONƏQLİYYAT YOLƏTRAFI SAHƏLƏRDƏ İNKİŞAF ETMİŞ BİTKİLƏRİN MİKOBİOTASININ SAY VƏ NÖV TƏRKİBİNƏ GÖRƏ XARAKTERİSTİKASI

Fərzəliyeva N.M., Həsənova L.S, Məmmədova A.O., Səfəraliyeva E.M*.*

Bakı Dövlət Universiteti, Bakı ş.

**AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.*

Bakı şəhərinin avtomobil yollarının ətrafında bitkən Platanus orientalis, Populus nigra və Pinus eldarica kimi bitkilərin mikobiotası say və növ tərkibinə görə xarakterizə edilmişdir. Avtonəqliyyat yolətrafi sahələrdə və kontrol kimi istifadə edilən ağaclardan götürülən nümunələrdə ümumilikdə 75 göbələk növü qeydə alınmışdır ki, onlar 6-ı Zygomycota, 6-ı Ascomycota şöbəsinin telemorflarına, 7-i Bazidiomycota, 56-sı isə Ascomycota şöbəsinin anamorflarına aiddirlər. Göbələklərin 15-nə ağ, 24-nə boz, 36-na isə tünd rəngli mitseli xarakterikdir və məsafədən asılı olaraq bu nisbət dəyişə bilər və avtomobil yollarına yaxınlaşdıqca tünd rəngli mitselili göbələklərin xüsusi çəkisi yüksəlir.

Açar sözlər: *avtonəqliyyat yolları, bitki növləri, mikobiota, növ və say tərkibi*

Bioloji obyektlərdən istifadə etməklə ətraf mühitin keyfiyyətə nəzarət edilməsi hal-hazırda ekoloji orientasiyalı elmi yanaşmalardan biri hesab olunur. Hələ keçən əsrin əvvəllərində V.L.Omelyanski alim-tədqiqatçıların diqqətini onların yaşadıkları və çoxaldıkları substratın xüsusiyyətlərinin dəyişilməsinin incə indikatorları kimi mikrob birliklərinə yönəltdi. Məhz bu ideya mikrorqanizmləri analitik məqsədlərdə indikator kimi istifadənin metodik yanaşmasının əsasında dayandı[4-5].

Məlum olduğu kimi, yerüstü ekoloji zəncirdə əsas həlqə torpaqdır, belə ki, landşafta daxil olan kimyəvi birləşmə və maddələrin daşınma funksiyasını məhz o yerinə yetirir. Məhz torpağın üst səthiləndə müxtəlif təsirlər göstərir və sonra onları aktiv şəkildə akkumulyasiya edir və eyni zamanda metabolizmin və təbii mühitdə maddələr və enerji mübadiləsi proseslərində baş verən bütün antropogen təsirlərin çevrilməsi yeridir. Buna görə də torpağın və torpaq örtüyünün vəziyyətinin daimi ekoloji monitorinqi antropogen təsirini təbii ekosistemlərə və landşafta təsirinin həddlərini qiymətləndirmək üçün zəruri şərtidir.

Torpaq örtüyünün monitorinqi kompleks olmalıdır. Onun ən böyük səmərəliliyi o zaman ola bilər ki, hər hansı bir torpaq və region üçün xarakterik olan müxtəlif qrupların bir neçə göstəricisini(erkən diaqnoz, torpaq örtüyünün qısamüddətli və uzun müddətli dəyişiklikləri), özündə əks etdirənləri eyni anda istifadə etmək.

Torpağın vəziyyətini ilə bağlı tədqiqatlar apararkən onun bioloji fəaliyyətinin göstəricilərini müəyyən etmək əsas götürülür hansı ki, bu da öz növbəsində torpaq biotasında baş verən proseslərin yekun qiymətləndirməsinə imkan verir. Torpağın bu mühüm cəhəti əsasən onun struktur xüsusiyyətlərini və funksionallığını müəyyən edir. Bioloji aktivliyi qiymətləndirmək üçün müxtəlif məsələn zooloji, geobotaniki, mikrobioloji, biokimyəvi metodlardan istifadə edilməsi vacibdir[2, 8].

Torpaq mikroorqanizmləri nə qədər aktiv olarsa, ekoloji sistemdəki maddələr dövrəni də bir o qədər sürətli gedər və onun bioloji məhsuldarlığı, daha dəqiqi ekoloji davamlılığı artıq olar. Mikrob birliklərinin dəyişilməsi ekosistemin məhvəbə səbəb ola bilər. Buna görə də sonradan bütün ekosistemdə mənfi nəticələr yaradacaq, geri dönüşü olmayan və torpaq mikrobiotasında baş verən dəyişikliklərin vaxtında aşkarlamaq olduqca vacibdir.

Məlumdur ki, göbələklər torpaq canlılarının çoxsayı növlərlə təmsil olunan qruplarından biridir[1, 11]. Hər bir biotop, o cümlədən torpaqla bağlı olanlar isə açıq və dinamik bir sistem

olduğuna görə zaman-zaman onlara xas mikobiotanı kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə görə qiymətləndirilməsi zəruridir.

Müxtəlif ekosistemlərin, o cümlədən torpaqların mikrobioloji monitorinqinin keçirilməsi digər monitorinqlərlə müqayisədə həddindən artıq çətin və çoxlu əmək tələb edəndir, belə ki, mikroorqanizmlərin say tərkibinin müəyyənəşdirilməsi həddindən artıq uzun müddətə baş verir, böyük miqdarda xərc tələb edir. Buna görə də bu tipli tədqiqatlar, ilk növbədə onların təmirləşdirilməsinə həsr edilmiş getdikcə çoxalır və daha aktual olur[3, 10].

Ekosistemlərin mikrobiotasının say və növ tərkibinin, populyasion strukturunun dinamikası dəyişməsi həmin mühitin təbiiliyinin pozulmasının etibarlı indikatorudur. Mikroorqanizmlərin ətraf mühitin dəyişən şəraitinə tezliklə adaptasiya etmə qabiliyyəti, eləcə də onların ekosistemlərdə funksional stabilliyi ətraf mühitin biotestləşmə metodunda mikrobioloji göstəricilərdən istifadə etmək imkanı verir[6, 13].

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, təqdim olunan işin məqsədi avtomobil yollarının ətrafında bitən *Platanus orientalis*, *Populus nigra* və *Pinus eldarica* kimi ağac bitkilərin mikobiotasını həm say, həm də növ tərkibinə görə xarakterizə edilməsi olmuşdur.

Tədqiqatlar Bakı şəhərində aparılmışdır və tədqiqat üçün nümunələr *P.orientalis*, *P.nigra* və *P.eldarica* kimi bitkilərin yarpaqlarından və rizosferindən nümunələr götürülmüşdür. Nümunə götürülən ağaclar avtomobil yolları ətrafından 10 və 100 m uzaqlıqda yerləşmişlər. Nümunələrin götürülməsi, laboratoriya tədqiqatları üçün hazırlanması və göbələklərin təmiz kulturaya çıxarılması və identifikasiya edilməsi mikoloji işlərdə geniş tədqiq edilən metod və yanaşmalara[7, 9, 12, 14-16] əsasən həyata keçirilmişdir.

Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, istər birkilərin, istərsə də onların rizosferinin mikokompleksinin formalaşmasında göbələklərin geniş spektri iştirak edir, lakin onların həm say, həm də növ tərkibi müəyyən mənada spesifikliklə xarakterizə edilir(cədv. 1). Göründüyü kimi, göbələklin say tərkibini xarakterizə edən göstəricilər həm ağacların özündən, həm də rizosferindən götürülən nümunələr üzrə bir-birindən fərqlənir. Məsələn, Bakı-Aeroport şossesi boyunca yerləşən şərq çinarının yarpaqlarında məskunlaşan mikobiotanın formalaşmasında iştirak edən göbələklərin sayı, Eldar şamının yarpaqlarında müşahidə olunan 13,5 dəfə çox olsada, qovağda müşahidə olunan isə 1,2 dəfə azdır. Analoji fərq rizosferdən götürülən nümunələrdə aşkar edilsə də, bu halda müşahidə olunan fərqi kəmiyyət göstəricisi nisbətən az (müvafiq olaraq 12,2 və 1,1 dəfə) olur ki, bu da fikrimizcə, bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunurlar. Belə ki, Eldar şamı iynəyarpaqlılara xas olan xüsusiyyətlərin daşıyıcısı kimi qətranlı bitkilərdən olmaqla yanaşı fitosidləri də aktiv şəkildə əmələ gətirirlər. İstər qətranların, istərsə də fitosidlərin funksiyası xüsusiyyət daşması da öz təsdiqini tapmış faktlardır.

Cədvəldə verilənlərdən bir məsələyə də toxunmaq məqsəduyğun olardı. Göründüyü kimi, nümunələr Bakı şəhərinin müxtəlif yerlərindən götürülüb və bu yerlərdə isə hərəkət intensivliyi fərqlidir. Hərəkətin intensivliyi ilə mikobiotanın say tərkibi arasında əlaqənin xarakterinə diqqət yetirildikdə aydın olur ki, aydın ifadə olunmuş bir asılılıq müşahidə olunmur və bu hal özünü həm bitkidən, həm də onların rizosferindən götürülən nümunələrdə biruzə verir. Məsələn, hərəkətin intensivlik göstəricisinə görə Bakı-Aeroport şossesi digərlərindən fərqlənir və bu göstəriciyə görə fərq digərləri ilə müqayisədə 6,8-13,0 dəfə arasında yerləşir. Bunu mikobiotanın say tərkibi ilə müqayisə etdikdə isə bir çox hallarda yüksək, bəzi hallarda eyni, hətta bəzi hallarda az olması da müşahidə olunur. Buna baxmayaraq, aydın ifadə olunan bir məqam var ki, bütün hallarda avtomobil yollarının kənarında mikobiotanın say tərkibi kontrolla, yəni avtomobil nəqliyyatının hərəkət etmədiyi sahə ilə müqayisədə azalır. Deməli, avtomobil nəqliyyatının istənilən intensivlikli hərəkəti mikobiotanın say tərkibinə mənfi təsir göstərən bir hal kimi xarakterizə olunur.

Qeyd etmək yerinə düşər ki, aparılan tədqiqatlarda istənilən texnogen təsirin bu və ya digər biotopun mikobiotasının dəyişməsinə səbəb olan bir hal olması öz təsdiqini tapıb, yəni alınan

Avtonəqliyyat yolətrafı sahələrdə inkişaf etmiş bitkilərin və onun rizosferinin mikobiotasının
say tərkibinə görə xarakteristikası

| Nümunə götürülən yerlər | İntensivlik n/10 dəq | Göbələklərin say tərkibi, KƏV/q | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | | Platanus orientalis L | | Pinus eldarica | | Populus nigra | |
| | | Bitkinin yarpaqları | rizosfer | Bitkinin yarpaqları | rizosfer | Bitkinin yarpaqları | rizosfer |
| Dendropark (kontrol) | 0 | $3,4 \cdot 10^4$ | $5,4 \cdot 10^5$ | $2,7 \cdot 10^3$ | $4,8 \cdot 10^4$ | $3,9 \cdot 10^4$ | $6,4 \cdot 10^5$ |
| Nərimanov r-u, K.Rahimov küçəsi | 54 | $2,3 \cdot 10^4$ | $4,1 \cdot 10^5$ | $1,9 \cdot 10^3$ | $3,2 \cdot 10^4$ | $2,9 \cdot 10^4$ | $4,7 \cdot 10^5$ |
| Nərimanov r-nu, F.Xoyski küçəsi | 72 | $2,5 \cdot 10^4$ | $4,4 \cdot 10^5$ | $1,8 \cdot 10^3$ | $3,1 \cdot 10^4$ | $3,1 \cdot 10^4$ | $5,2 \cdot 10^5$ |
| Xətai r-nur, Y.Safarov küçəsi. | 60 | $2,1 \cdot 10^4$ | $3,8 \cdot 10^5$ | $1,9 \cdot 10^3$ | $2,8 \cdot 10^4$ | $2,8 \cdot 10^4$ | $4,0 \cdot 10^5$ |
| Yasamal r-nu, İnşaatçılar prospekti | 87 | $2,3 \cdot 10^4$ | $4,1 \cdot 10^5$ | $2,1 \cdot 10^3$ | $3,0 \cdot 10^4$ | $3,4 \cdot 10^4$ | $4,2 \cdot 10^5$ |
| Nəsimi r-nu A.Bakıxanov küçəsi | 103 | $2,0 \cdot 10^4$ | $3,7 \cdot 10^5$ | $1,8 \cdot 10^3$ | $3,6 \cdot 10^4$ | $2,8 \cdot 10^4$ | $4,0 \cdot 10^5$ |
| Nizami r-nu, M.Abbasov küçəsi | 58 | $2,4 \cdot 10^4$ | $4,1 \cdot 10^5$ | $2,3 \cdot 10^3$ | $2,9 \cdot 10^4$ | $3,0 \cdot 10^4$ | $4,4 \cdot 10^5$ |
| Binagadi r-nu, Binagadi şossesi | 95 | $1,9 \cdot 10^4$ | $3,0 \cdot 10^5$ | $1,6 \cdot 10^3$ | $2,4 \cdot 10^4$ | $2,9 \cdot 10^4$ | $4,5 \cdot 10^5$ |
| Bakı-Aeroport şossesi | 700 | $2,7 \cdot 10^4$ | $4,3 \cdot 10^5$ | $2,1 \cdot 10^3$ | $3,5 \cdot 10^4$ | $3,3 \cdot 10^4$ | $4,9 \cdot 10^5$ |

nəticələri bu hala səbəb olanlar arasında avtomobil nəqliyyatının da olmasını təsdiqi kimi də qiymətləndirmək olar.

Cədvəldə verilənlərdən bir məqama da toxunmaq yerinə düşərdi. Göründüyü kimi, mikobiotanın say tərkibi bitkilərin yarpaqları ilə müqayisədə rizosferində daha çoxdur və bu hal özünü hər üç ağacda biruzə verir. Bunun səbəbini onunla izah etmək olar ki, bitki yarpaqları rizosferlə müqayisədə göbələklər üçün daha əlverişlidir. Belə ki, rizosfer qida maddələrinin zənginliyinə və ekoloji amillərin daha sabit göstəricilərlə xarakterizə olunmasına görə yarpaqlardan fərqlənirlər. Rizosferin qida maddələri ilə zəngin olmasına kök eksudatları da öz payını verir. Digər tərəfdən, tədqiq edilən ağaclar yarpaqlarını saxlama qabiliyyətinə görə də fərqlənirlər, belə ki, Eldar şamı həmişəyaşıl, digər iki bitki isə hər il xəzan dövrünü yaşayan bitkilərdəndir. Eldar şamının eyni zamanda yuxarıda göstərilən səbəblərə görə (fitsosidlər əmələ gətirməsi) göbələklər üçün də əlverişli olmaması da bu məsləyə öz təsirini göstərir. Deyilənlərə onu da əlavə etsək ki, yarpaq səthi bir mühit kimi rizosferə nisbətən daha dəyişkəndir, onda qeyd edilən fərqi təbii olmasını qəbul etmək daha düzgün olardı. Digər tərəfdən, onu da qeyd etmək yerinə düşər ki, hər hansı bir yeri ekoloji qiymətləndirilməsi zamanı əsasən daha sabit ekoloji amillərin əhatə etdiyi şəraitlə xarakterizə olunan göstəricilərə əsasən qiymətləndirilməsi daha düzgün nəticələrin əldə edilməsi baxımında da əlverişlidir. Bu səbəbdən də, dinamikliyi intensiv olan ekoloji şəraitlə xarakterizə olunan yerlərin qiymətləndirilməsi zamanı bu tip göstəricilərdən istifadə edilməsi o qədər də effektiv, daha dəqiqi uzun müddətə təsir effektivini saxlayan nəticələrin əldə edilməsinə ciddi zəmanət vermir. Fikrimizcə, göbələklərin say tərkibi də bu qəbildən olan göstəricilərdən hesab edilə bilər. Bunu gücləndirən başqa bir səbəb də var. Belə ki, şəhər mühitində olan avtomobil yolların ətrafında olan torpaqlar antropogen pozumuş torpaqlar kimi xarakterizə olunur və son dövrlərdə onları şəhər torpaqları kimi də xarakterizə edirlər. Bu tip torpaqların, yəni şəhər torpaqları klassik anlamda nəzərdə tutulan torpaqlardan daima antropogen təsir altında olması, eyni zamanda da komponentlərinin dəyişkən olması ilə xarakterizə olunur. Belə ki, bəzən şəhər yaşıllıqlarının salınması, abadlıq işlərinin aparılması və s. işlərlə əlaqədar olaraq şəhərdə torpaqlar da tez-tez dəyişdirilir və digər torpaqlardan fərqli olaraq antropogen təsirlərə mütəmadi, daha dövrüsu fasiləsiz olaraq məruz qalır. Bir sözlə, şəhər torpaqları sözün əsl mənasında insan fəaliyyətinin tam nəticəsində formalaşan bir biotop kimi qəbul edilməsi artıq bir reallıqdır. Bir sözlə, şəhər torpaqları da sabitliklər xarakterizə olunmadığından orada aparılacaq tədqiqatların nəticələrinə əsasən nəzərdə tutulan tədbirlərin uzunmüddətli olması o qədər də inandırıcı olmur. Oudur ki, belə biotoplar üçün daha effektiv metodik yanaşma tətbiq edilməsi müasir dövrün aktual vəzifələrindən biri kimi xarakterizə oluna bilər.

Məlumdur ki, hava şərtləri il ərzində dəyişir və hər bir fəslin də özünə məxsus rütubət, temperatur və s. göstəriciləri olur. Bütün bunlar da göbələklərin say tərkibinin dəyişməsinə səbəb olan amillərdən hesab edilir və aparılan bir çox tədqiqatlarda bu məslə öz təsdiqini tapıbdir. Deyilənləri konkretləşdirsək, göbələklərin yayılmasını xarakterizə edən say tərkibinin kəmiyyət göstəricisi fəslə xarakter daşıyır. Bu baxımdan, aparılan tədqiqatlarda fəsil amilini də nəzərdən keçirməklə məsləyə aydınlıq gətirilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir. Bu halda aparılan tədqiqatlarda nümunələr Eldar şamının nümunəsində aparılıbdır və bunun da əsas səbəbi digər iki ağacın hər il xəzan dövrünü yaşaması və ilin müəyyən vaxtlarında yarpaqdan mərhum olması ilə əlaqədardır. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, göbələklərin say tərkibi hər iki instansiyada dəyişən kəmiyyət göstəricisi ilə xarakterizə olunur və bu fərq həm yarpaqlarda, həm də rizosferdə müşahidə olunur.

Tədqiqatların sonrakı mərhələsində isə üçün seçilən sahələrdə bitən ağacların yarpaqlarından və rizosferindən götürülən nümunələr göbələklərin növ tərkibinə görə xarakterizə edilmişdir. Tədqiqatların bu mərhələsində isə kontrol kimi yol kənarından ən azı 100 m uzaqda bitən eyni bitkilərin yarpaq və rizosferində qeydə alınan göbələklərin növ tərkibi götürülmüşdür. Aydın olmuşdur ki, ağacların yarpaqlarından götürülən nümunələrdə göbələklərin növ sayı rizosferdən götürülənlərlə müqayisədə daha kasad olması ilə xarakterizə olunur və bu özünü həm yol kənarında, həm də kontrol kimi istifadə edilən ağaclarda da biruzə verir (cədv. 2).

Daha dəqiqi, bütün variantlarda rizoferdə olan göbələk növlərinin sayı yarpaqların üzərində məskunlaşanlarda yüksəkdir. Məsələn, Nərimanov r-unun K.Rəhimov küçəsi boyunca bitən şərq çinarının yarpaqlarında olan göbələk növlərinin sayı onun rizoferində aşkar edilənlərdən 1,4 dəfə

Cədvəl 2

Avtonəqliyyat yolətrafı sahələrdə inkişaf etmiş bitkilərin və onun rizoferinin mikobiotasının növ tərkibinin sayca xarakteristikası

| Nümunə götürülən yerlər | Göbələklərin növ sayı, əd | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|
| | Platanus orientalis L | | Pinus eldarica | | Populus nigra | |
| | Bitkinin yarpaqları | rizosfer | Bitkinin yarpaqları | rizosfer | Bitkinin yarpaqları | rizosfer |
| Dendropark (kontrol) | 22 | 31 | 12 | 23 | 25 | 34 |
| Nərimanov r-u, K.Rəhimov küçəsi | 16 | 24 | 9 | 17 | 19 | 27 |
| Nərimanov r-nu, F.Xoyski küçəsi | 15 | 21 | 8 | 16 | 20 | 25 |
| Xətai r-nur, Y.Safarov küçəsi. | 18 | 23 | 7 | 16 | 18 | 23 |
| Yasamal r-nu, İnşaatçılar prospekti | 16 | 25 | 8 | 15 | 17 | 28 |
| Nəsimi r-nu A.Bakıxanov küçəsi | 17 | 20 | 10 | 14 | 16 | 24 |
| Nizami r-nu, M.Abbasov küçəsi | 15 | 21 | 7 | 17 | 18 | 26 |
| Binagadi r-nu, Binagadi şossesi | 16 | 22 | 8 | 16 | 17 | 23 |
| Bakı-Aeroport şossesi | 18 | 23 | 10 | 18 | 20 | 27 |
| Cəmi | 37 | 54 | 19 | 37 | 41 | 60 |
| Kontrol | 40 | 58 | 20 | 39 | 45 | 65 |

çoxdur. Analoji göstərici Eldar şamı və qovaq üçün isə müvafiq olaraq 1,9 və 1,4 dəfə təşkil edir. Kontrol variantda bu tendensiya ümumən saxlansa da, bu halda ümumi növlərin sayı yol kənarında olan ağaclarla müqayisədə bir qədər yüksək olur. Ümumiyyətlə qeyd etmək lazımdır ki, qeyd edilən fərq bütün variantlar üzrə kontrolla müqayisədə 1,2-1,7 dəfə arasında yerləşir. Bir sözlə, say tərkibi ilə əldə edilənlər növ tərkibində də ümumən özünü biruzə verir, yəni avtomobil nəqliyyatı göbələklərin həm say, həm də növ tərkibinin kasadlaşmasına səbəb olan bir hal kimi xarakterizə olunur.

Yol kənarında olan və kontrol kimi istifadə edilən ağaclardan götürülən nümunələrdə ümumilikdə 75 göbələk növü qeydə alınmışdır ki, onlar arasında həm taksonomik aidiyyətinə, həm də ekolo-trofik əlaqələrinə görə bir-birindən fərqlənən göbələklərdə yer alır. Məsələn, qeydə alınan 75 göbələk növünün 6-ı Zygomycota, 6-ı Ascomycota şöbəsinin telemorflarına, 7-i Bazidiomycota, 56-sı isə Ascomycota şöbəsinin anamorflarına aiddirlər.

Tədqiqatlarda yayılması qeydə alınan göbələk növlərini cins səviyyəsində xarakterizə edilməsi nəticəsində aydın olur ki, Aspergillus və Penicillium cinsləri daha çox növlə təmsil olunurlar, belə ki, onlara aid olan növlərin sayı 6-8 arasında dəyişir.

Tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklər arasında tünd rəngli mitseliyə malik göbələklərin sayı daha çoxdur. Belə ki, ümumi göbələklərin 15-nə ağ, 24-nə boz, 36-na isə tünd

rəngli mitseli xarakterikdir. Tünd rəngli mitselili göbələklərin üstünlük təşkil etməsi göbələklərin yayılmasında regional faktorun da rol oynamasının əlaməti kimi də xarakterizə oluna bilər. Belə ki, günəşli günlərin çox olduğu regionlarda yaşamağa uyğunlaşan göbələklərdə Günəş şüalarından qorunma kimi bir əlamətin göstəricisi də pigment əmələ gətirmədir və pigmentlər də Günəş şüalarının tərkibində canlılar üçün öldürücü təsirə malik olan ultrabənövşəyi şuaları udmaq qabiliyyətinə malikdirlər.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, avtonəqliyyat yolətrafi sahələrdə inkişaf etmiş *Platanus orientalis*, *Populus nigra* və *Pinus eldarica* kimi ağacalrın yarpaqlarının və rizosferinin mikobiotasının formalaşmasında göbələklərin geniş spektri iştirak edir, lakin onların həm say, həm də növ tərkibi müəyyən mənada spesifik xüsusiyyətlər daşıyır və avtomobil nəqliyyatı göbələklərin həm say, həm də növ tərkibinin kəsədləşməsinə səbəb olan bir hal kimi xarakterizə olunur, lakin hərəkətin intensivliyi ilə göbələklərin növ və say tərkibi arasında aydın ifadə olunmuş asılılıq müşahidə olunmur.

Ədəbiyyat

1. Baxşəliyeva K.F. Azərbaycanın müxtəlif biotoplarında yayılan toksigen göbələklərin say və növ tərkiblərinə görə xarakteristikası.// Azərbaycan Aqrar Elmləri, 2016, № 5, s. 92-95.
2. Балашова С.П., Большаков В.И., Борисочкина Т.И. Методические рекомендации по определению степени загрязнения городских почв и грунтов и проведению инвентаризации территорий, требующих рекультивации. М.: ИМГРЭ, 2004, 48 с.
3. Берсенева О.А., Саловарова В.П. Воздействие выбросов металлургических производств на почвенные микробиоценозы // Известия Иркутского государственного университета, 2011, т.4, № 4, с.18–24.
4. Добровольский, Г.В. Почва, город, экология. М.: Фонд «За экономическую грамотность», 1997, 320 с.
5. Довлетярова, Э.А. Динамика численности основных групп микробного населения под насаждениями дубравы и сосны с березой в условиях различного антропогенного загрязнения. // Вестник РУДН, сер. Агрономия и животноводство, 2006, № 1, с. 17-21.
6. Кольцова, О.М. Биологическая диагностика состояния чернозема выщелоченного типичной лесостепи.// Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2012, № 1 (32), с. 7-12.
7. Методы экспериментальной микологии/Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500с.
8. Напрасникова Е.В., Макарова А.П. Эколого-микробиологическая и биохимическая характеристика почвенного покрова в условиях аэротехногенного загрязнения // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология», 2012, т.5, № 2, с. 19–26.
9. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. -М.: Издательский центр «Академия», 2005, 608с.
10. Овчинникова Т.А., Панкратов Т.А. Некоторые микробиологические особенности почвенного покрова города Новокуйбышевска в осенний период // Самарская Лука, 2008, т. 17, № 2(24), с. 373-383.
11. Переведенцева Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы. СПб.: Издательство “Лань”, 2012, 272с.
12. Саттон Д. Фотергилл А., Ринальди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов. М: Мир, 2001, 468с.
13. Терехова, В.А. Микромитеты в экологической оценке водных и наземных экосистем. М.: Наука, 2007, 215 с.
14. Kirk P. M., Stalpers J.A. Dictionary of the fungi, 10th edn. CABI publishing / P. M. Kirk, P. F. Cannon, D. W. Minter.– Wallingford(UK), 2008, 600 p.
15. Klich M.A. Identification of common *Aspergillus* species. Utrecht: CBS, 2002, 116p.

16. Samson R.A., Pitt J.I. Integration of modern taxonomic methods for *Penicillium* and *Aspergillus* classification. Amsterdam: Harwood Publishers, 2000, 510p.

Farzaliyeva N.M., Hasanova L.S., Mammadova A.O., Safaraliyeva E.M.

CHARACTERISTICS OF PLANTS GROWING ON THE TRANSPORT TRAFFIC AREAS BY THE NUMBER AND SPECIES COMPOSITION OF MYCOBIOTA

Plants as *Platanus orientalis*, *Populus nigra* and *Pinus eldarica* grown around the highways of Baku was characterized by number and species composition of mycobiota. In the samples taken from the trees grown on the transport traffic areas and as a control, in general, were recorded 75 species of fungi which 6 of them belongs to Zygomycota, 6 to telemorphs of the department of Ascomycota, 7 to Basidiomycota and 56 to the anamorphs of the department of Ascomycota. 15 of fungi are characteristic white, 24 gray and 36 dark-colored mycelium and this ratio can changes depending on the distance and closer to motorways the specific weight of dark mycelial fungi is grows.

Key words: auto transport, species of plant, mycobiota, species and number of content.

Фарзалиева Н.М., Гасанова Л.С., Мамедова А.О., Сафаралиева Э.М.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКОБИОТЫ РАСТЕНИЙ РАЗВИТЫХ ОКОЛОДОРОЖНЫХ УЧАСТКАХ ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ И ВИДОВОМУ СОСТАВУ

В данной работе был представлен количественный и видовой состав микобиоты таких растений как *Plantus orientalis*, *Populus nigra* и *Pinus eldarica* растущих вокруг автомобильных дорог города Баку. В образцах контрольных и в околодорожных деревьях было отмечено 75 видов грибов, из которых 6 отдела Zygomycota, 6-Ascomycota телеморфных форм, 7-Bazidiomycota, а 56 относящиеся к отделу Ascomycota анаморфных форм. Мицелиям 15 грибов характерен белый, 24 серый, а 36 темный цвет. В зависимости от расстояния соотношение цветов может меняться и удельный вес грибов с темными мицелиями возрастает по мере приближения к автомобильным дорогам.

Ключевые слова: автомобильные дороги, виды растений, микобиота, количественный и видовой состав.

MİKOLOGİYA

AZƏRBAYCAN TƏBİƏTİNDƏ QEYDƏ ALINAN TRAMETES QUEL CİNSİNƏ AİD YENİ GÖBƏLƏK NÖVÜNÜN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Baxşəliyeva K.F., Süleymanova V.O.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Təqdim olunan iş son illərdə aparılan mikoloji tədqiqatlarda Azərbaycanda yayılması ilk dəfə qeydə alınan Trametes Quel cinsinə aid 1 göbələk növü (Trametes gibbosa (Pers.) Fr.) haqqında məlumatların təqdimatına həsr edilmişdir.

Açar sözlər: meşə ekosistemləri, göbələklər, bazidioma, ekolo-trofik əlaqələr, çürümə tipi.

Məlum olduğu kimi, göbələklər canlı təbiətin heterotrof blokunun mühüm komponentlərindən biridir [10]. Bu səbəbdən də onların növ müxtəlifliyinin, yayılma arealının ətraf mühitin müxtəlif faktorlarından asılı olaraq öyrənilməsi bütövlükdə biomüxtəlifliyin dərk edilməsi və saxlanması üçün zəruridir. Eyni zamanda onların, müxtəlif ekosistemlərinin formalaşmasında və inkişafında əhəmiyyətli rolunun olmasına baxmayaraq, onların hazırda canlıların zəif öyrənilən qruplarından biri hesab edilir.

Zəngin və rəngarəng təbiətə malik olan Azərbaycanda göbələklərin öyrənilməsi ilə bağlı uzun müddətdir ki, tədqiqatlar aparılır, lakin əldə edilən nəticələr arzu edilən səviyyədə deyil və demək olar ki, ölkənin bir sıra ərazilərində mikoloji tədqiqatlar ümumiyyətlə aparılmayıb. Bu səbəbdən də hər hansı bir regionun biomüxtəlifliyinin vahid şəkildə tərtibi üçün planlı regionnal mikoloji tədqiqatların aparılması zəruri bir məsələ kimi tədqiqatçıların qarşısında durur, yəni bu məsələ hazırda mikologiya piriitet istiqamətlərindən hesab edilir. Bu səbəbdən də xeyli müddətdir ki, AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunda deyilənlərə müvafiq sistemli mikoloji tədqiqatlar aparılır və göbələklərin, daha dəqiqi həm makromisetlərin, həm də mikromisetlərin yayılması qanunauyğunluqları, onların bioresurs potensialının müəyyənəşdirilməsinin fizioloji-biokimyəvi əsasları və s. xüsusiyyətlərinə aydınlıq gətirilməyə cəhd edilir [1-6, 10].

Təqdim olunan işin də məqsədi bu istiqamətdə aparılan tədqiqatların gedişində əldə edilən bəzi məlumatların, daha dəqiqi aparılan tədqiqatlarda Azərbaycan şəraitində yayılması ilk dəfə qeydə alınan göbələklərin növ tərkibi ilə bağlı əldə olunan məlumatların şərhinə həsr edilibdir.

Tədqiqat obyektini kimi *Trametes Quel* cinsinə aid göbələklər seçilmişdir. Bu seçimin də səbəbi onunla bağlı olmuşdur ki, *Trametes Quel* cinsindən olan bəzi göbələklərdən alınan məhsullar antivirus, antimikrob aktivliyə malik olmaları aparılan bir sıra tədqiqatlarda, eyni zamanda bağırsaq infeksiyalarını törədən *Enterobacteriaceae* qarşı antimikrob təsirə malik olduğu da müəyyən edilmiş və bunun əsasında bir sıra preparatlar da hazırlanmışdır. Bundan başqa onların antiaterogen, antisklerotik, antirevmatik, qanda şəkərin miqdarını aşağı salmaq, qanın şah damarda sürətini artırmaq, arterial təzyiqi aşağı salmaq kimi xüsusiyyətləri də müəyyən edilmişdir. Bundan başqa aparılan tədqiqatlarda *Trametes Quel* cinsinə aid göbələklərin əmələ gətirdikləri biokütlənin fizioloji-biokimyəvi aspektlərdə xarakteristikası zamanı onlardan alınan biokütlənin ümumilikdə toksiki təsirə malik olmaması, nisbətən yüksək həzm olunma qabiliyyətinə, bakterisid xüsusiyyətləri, onlardan müxtəlif təyinatlı (qida, yem və tibbi məqsədlərdə) BAM produsentləri kimi istifadənin əlverişli olması öz təsdiqini tapmışdır [8-9, 11], lakin, yuxarıda sadalananlara baxmayaraq qeyd etməliyik ki, bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar *Trametes Quel* cinsinə aid göbələklərin bioresurs potensialının tam qiymətləndirilməsi üçün yetərli sayıla bilməz. Əgər nəzərə alsaq ki, zəngin təbiətə malik Azərbaycan Respublikasının ərazisində olan ksilotrof bazidili göbələklər, əsasən də *Trametes Quel* cinsinə aid göbələk növləri də geniş yayılıb və onlarla bağlı aparılan tədqiqatlar o qədər də əhatəli olmamışdır, onda Azərbaycan Respublikasının ərazisində yayılan *Trametes Quel* cinsinə aid göbələk növlərinin bu aspektdə tədqiq edilməsinin zəruriliyi heç bir şübhə doğurmaz.

Tədqiqatlar Böyük Qafqazın Azərbaycana aid olan hissəsində, daha dəqiqi İsmayılı, Oğuz və Qəbələ rayonlarının ərazisində yerləşən təbii meşələrdə aparılmışdır. İşin aparılması əvvəlki işlərimizdə istifadə edilən metod və yanaşmalara[1, 5, 15] əsasən aparılmışdır.

Göbələklərin identifikasiyası zamanı isə müxtəlif təyinedicilərə əsasən aparılmış[7, 12] və göbələk adları və onların sinonimləri Beynəlxalq Mikologiya Assosiasiyasının rəsmi saytına[13] digər məlumatlara[14] müvafiq verilmişdir.

2015-2017-ci illər ərzində aparılan tədqiqatların gedişində Aydın olmuşdur ki, tədqiq edilən ərazilərdə *Trametes Quel* cinsinə aid göbələklərin 8 növü(*Trametes cervina* (Schwein.) Bres, *Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd, *Trametes hoehnelii* (Bres.) Pilát, *Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvarden, *Trametes pubescens* (Schumacher.) Pilát, *Trametes versicolor* (L.) Lloyd, *Trametes zonata* Wettst.) yayılmışdır ki, onlardan da *T.gibbosa*(Pers.) Fr Azərbaycan təbiətinə xas olan mikobiota üçün yenidir.

Azərbaycan mikobiotası üçün yeni olan və *Trametes Quel* cinsinə aid 1 növ qeydə alınmışdır ki, onun haqqındakı məlumatlar(təsviri, ekolo-trofik əlaqəsinə görə xarakteristikası, yayılması müəyyən edilən substrat, ərazi və s. məlumatlar) aşağıda verilir.

1. *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr., *Epicrisis Systematis Mycologici*: 492 (1838) [MB#151431]. Syn.: *Merulius gibbosus* Pers., *Annalen der Botanik* (Usteri) 15: 21 (1795) [MB#440136]; *Daedalea gibbosa* (Pers.) Pers., *Synopsis methodica fungorum*: 501 (1801) [MB#193135]; *Polyporus gibbosus* (Pers.) P. Kumm., *Der Führer in die Pilzkunde*: 59 (1871) [MB#473444]; *Lenzites gibbosa* (Pers.) Hemmi, *Ann. phytopath. Soc. Japan*: 12 (1939) [MB#252343]; *Pseudotrametes gibbosa* (Pers.) Bondartsev & Singer ex Singer, *Mycologia* 36 (1): 68 (1944) [MB#290095]; *Agarico-suber scalptum* Paulet, *Traité des champignons* 2: 76, pl. 2:2-4 (1793) [MB#467970]; *Trametes crenulata* Berk., *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany* 6: 164 (1854) [MB#214589]; *Trametes kalchbrenneri* Fr., *Mat. Természettud. Közl.* 5: 264 (1868) [MB#190134]; *Trametes nigrescens* Lázaro Ibiza, *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales Madri* 14: 523 (1916) [MB#181188]; *Bulliardia virescens* Lázaro Ibiza, *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales Madri* 14: 843 (1916) [MB#167531].

Göbələyin təbii şəraitdə formalaşdırdığı MC birillik, oturaq, substrata geniş əsasla birləşən, adətən kiçik qruplar, bəzən isə tək-tək yerləşəndir. Meyvə cisimləri nisbətən iridir və onun ölçüləri 3-12x5- 17x1-4 sm təşkil edir. Papaqıqı nisbətən yastı, bəzən isə qeyri hamar olur ki, buna da səbəb əsaslarında kiçik şərfəməli qabartıların olmasıdır. MC-nin üst səthi azacıq xəzvari, məxmərvari, adətən zonallığa malik, əvvəlcə ağımtıl-boz, əsasında isə bir qədər tünd rənglidir. Kənarları düz, aşağı hissəsi sterilizir. Əksər hallarda göbələyin MC-i mamırla örtülür ki, bu da onun MC-nə yaşıl rəng çalarları verir. Himenoforu borulu quruluşdadır və borular birqatlıdır, bizim tədqiqatlarda 2 və ya 3 qatlılara rast gəlinməmişdir, ağ, bəzən sarı rəngli 5-15 mm uzunluqludur. Himenoforun səthi ağdır, dəliklər düzbucaqlı, daha dəqiqi dördbucaqlıdır(şəkl. 1), radial yerləşəibdir, bəzən labirinti də xatırladır. Hifal sistemləri trimitikdir, belə ki, onun formalaşmasındagenerativ. Sklet və birləşdirici hiflər iştirak edir. Generativ hiflər nazikdivarlı, septalaşmış, xarakterik ilgəklərə malikdir, budaqlanırlar və 2-4 mkm diametrlidir. Sklet hifləri qalındıvarlı, uzun, azacıq dalğalı, budaqlanmayan, 3-7 mkm diametrlidir. Birləşdirici hifləri qalındıvarlı, güclü şəkildə burulmuş və budaqlanmış, 2-4 mkm diametrlidir. Bazidiləri gürz formalı, 14-16x3-4mkm ölçülüdür. Bazidiosporları demək olar ki, sislendirik, bir tərəfindən sıxılmış, sonunda isə sivrilənmiş, 4-5x2-2,5 mkm ölçülüdür.

İstifadə edilən qidalı mühitlərdə(Aqarlaşdırılmış səməni şirəsi, kartoflu aqar və s.) böyüməsində ciddi fərqlər aşkar edilmir və böyümə sürəti o qədər də yüksək deyil, belə ki, göbələk üçün ASŞ-də böyümə əmsalı 31-38 arasında təşkil edir.

Tədqiqatlarda göbələyin ancaq enliyarpaqlı ağacların bioloji vəziyyəti fərqli olan substratlarında məskunlaşması qeydə alınır ki, buna da ilk dəfə qurumaqda olan fıstıq ağacının gövdəsində rast gəlinmişdir.

Əvvəllər aparılan tədqiqatlarda bu göbələyə Azərbaycanın heç bir meşə ekosistemində rast gəlinməmişdir, yəni göbələyin Azərbaycan Respublikasının ərazisində qeydə alınması ilk dəfədir.

Göbələyin dünyanın başqa regionlarında yayılması aşkar edilsədə[13], ümumiyyətlə bu göbələk növü təbiətdə geniş yayılanlardan hesab olunmur.



Şəkil 1. Trametes gibbosa göbələyinin MC-nin və hinmenoforunun ümumi görünüşü

Beləliklə, son dövrlərdə Azərbaycanda aparılan digər mikoloji tədqiqatlarda da Trametes Quel cinsinə aid daha 2 göbələk növünün yayılmasının aşkar edilməsini[3] də nəzərə alsaq, onda ölkə təbiətinə xas olan mikomüxtəlifliyin hələ də axıra kimi tədqiq edilməməsini göstərməklə yanaşı, bu istiqamətdə tədqiqatların davam etdirilməsinin vacibliyini bir daha qeyd etməyə imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Baxşəliyeva K.F. Azərbaycanın müxtəlif biotoplarında yayılan toksigen göbələklərin say və növ tərkiblərinə görə xarakteristikası.// Azərbaycan Aqrar Elmləri, 2016, №5, s.92-95.
2. Bünyatova L.N. Müxtəlif biotoplardan ayrılmış ksilotrof makromisetlərin ekolo-trofik aspektdə xarakteristikası.//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2015, c.13, № 1, s.415-418
3. Əliyev F.T. Trametes Quel cinsinə aid göbələklərdən polisaxaridlərin produsentləri kimi istifadənin elmi praktiki aspektləri. B.ü.f.d....dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2017, 24s.
4. Həsənova V.Y., Bünyatova L.N., Həsənova A.R., Rzayev A.A., Əliyev F.T. Ksilotrof makromisetlərdə müxtəlif spektrli bioloji aktiv maddələrin sintezi./ “Müasir biologiyanın innovasiya problemləri” mövzusunda IV Beynəlxalq konfransın materialları. Bakı, 2014, s.183-184

5. Qarayeva A.M., Abbasova T.S., İsgəndər E.O., Əlibəyli N.S., Süleymanova V.O. Azərbaycan şəraitində bəzi ağaclarda yayılan ksilotrof göbələklərin növ müxtəlifliyi.// AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2016, c.14, №1, s.81-85.
6. Yusifova A.Ə., Hacıyeva N.Ş., Qasımova M.İ., Əlizadə L.Ş. Azərbaycan florasına daxil olan bəzi bitkilərin mikobitasının ümumi xarakteristikası.// AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2015, c. 13, № 1, s.235-238
7. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые. СПб.: Наука, 1998, вып. 2, 391с.
8. Горшина, Е.С. Грибы рода *Trametes* FR. как объекты биотехнологии // Современная микология в России (второй съезд микологов России), 2008, т 2, с. 328-329.
9. Ковалёва Ф.К. Биологические особенности и биохимический- состав ксилотрофных базидиомицетов *Fomitopsis officinalis* (Vill.:Fr.) Bond. et Sing., *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. и *Trametes versicolor* (L: Fr) Pilat. Автореф. дисс...канд. биол. наук. М., 2009, 23 с.
10. Переведенцева Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы. СПб.: Издательство "Лань", 2012, 272с.
11. Ченкели В.А. Биологические активные вещества и их использование в медицине, ветеринарии, экологии и пищевой промышленности. Новосибирск: ООО «Юпитер», 2006, 259с.
12. Bernicchia A. Polyporaceae s.//Fungi Europaei., 2005, v.10, 808p.
13. <http://www.mycobank.org>
14. www.indexfungorum.org/Names/fungic.asp
15. Suleymanova V.O., Aliyev F.T., Karayeva A.M., Muradov P.Z., Machnunova A.A. Fungi from the genus of *Trametes* quel which spread in Azerbaijan as a producers of biologically active substances//Jökull journal (İslandiya, İSİ İndexsed), 2017, v. 67, № 5, p.45-50.

Бахшалиева К.Ф., Сулейманова В.О.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА РОДА *TRAMETES* QUEL, ОБНАРУЖЕННЫЕ В ПРИРОДЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Представленная работа посвящена представлению информации о нового вида (*Trametes gibbosa* (Pers.) Fr.) рода *Trametes* Quel в впервые обнаруженных в Азербайджане, в результате микологических исследований, проводимых в последние годы.

Ключевые слова: лесные экосистемы, ксилотрофные макромицеты, базидиома, эколого-трофические связи

Bahshaliyeva K.F., Suleymanova V.O.

GENERAL CHARACTERISTICS OF A NEW SPECIES OF THE GENUS *TRAMETES* QUEL, DISCOVERED IN THE NATURE OF AZERBAIJAN

This work devoted to present information about on a new species (*Trametes gibbosa* (Pers.) Fr.) of genus *Trametes* Quel at first marked in Azerbaijan nature, in the result of the mycological investigation conducted last years

Key words: forest ecosystem, xylophilic macromycetes, basidioma, ecological and trophic relations

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2017, t.15, № 2, s.44-52

MƏDƏNİ BİTKİLƏRİN MİKOBİOTASININ ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI (İCMAL)

Yusifova A.Ə.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Azərbaycanda becərilən müxtəlif(qida, yem və texniki) təyinatlı bitkilərin mikrobiotası ədəbiyyat məlumatlarına əsasən analiz edilmişdir. Aydın olmuşdur ki, qeyd edilən bitkilər göbələklərin əhəmiyyətli şəkildə məskunlaşdığı yerlərdən biridir və onların məskunlaşmasının təzahür formaları həmin bitkilərdə müşahidə olunan çoxsaylı patologiyalarla müşahidə olunur. Bunların qarşısını alınması üçün həm onların əhatli tədqiq, həm də mübarizə tədbirlərinin hazırlanmasının zəruri olması da əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: *mədəni bitkilər, vegetativ və generativ orqanlar, mikrobiota, fitopatogen göbələklər.*

Azərbaycan Respublikası bütövlükdə çoxsahəli və məhsuldar kənd təsərrüfatının formalaşmasına imkanlar verən təbii iqlim şəraitinə malikdir. Ölkənin ovalıq və dağətəyi əraziləri suvarma əkinçiliyi, dağlıq əraziləri dəmyə əkinçiliyi və heyvandarlığı inkişaf etdirmək üçün əlverişlidir və bu öz təsdiqini hələ uzaq keçmişdə belə tapıbdır. Belə ki, Azərbaycan ən qədim əkinçilik mədəniyyətinə malik ölkələrdən biri hesab edilir. Arxeoloji qazıntı materialları sübut edir ki, Azərbaycan taxılçılığın, üzümçülüyn, meyvəçiliyin, tərəvəzçiliyin və heyvandarlığın əsas mərkəzlərindən biri olmuşdur. Azərbaycanın kənd təsərrüfatı, aramsız müharibələrə və daxili çəkişmələrə baxmayaraq, daim inkişaf etmişdir. Ölkənin əksər bölgələrində arpa, buğda, müxtəlif qida və yem əhəmiyyətli müxtəlif bitkilər becərilmiş, meşələri qoz, fındıq, şabalıd, zeytun, alma, və s. ağacları ilə zəngin olmuşdur. Azərbaycanın iqlimi bostan və gülçülük üçün də əlverişli olduğuna görə, burada həm müxtəlif yemiş növləri, qarpız, xiyar, badımcan, soğan, nadir zəfəran bitkisi yetişdirilir, həm də nərgiz, qızılgül, zanbaq, bənövşə və s. becərilir, onlardan müxtəlif yağlar, ətir və cöhvər hazırlanırdı[1, 32, 53].

Azərbaycan Respublikasının əsas geomorfoloji vahidləri olan Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz (Qarabağ yaylası ilə birlikdə) və Talış dağları Kür Araz ovalığını şimaldan, qərbdən və cənub-şərqdən əhatə edir. Naxçıvan Muxtar Respublikası Araz çayının orta axımı və onu əhatə edən Zəngəzur və Dərələyəz sıra dağlarının hüdudlarında yerləşir. Bütün bu zonaların hamısında bu gün aqrar sahə inkişaf edibdir və hər il müxtəlif mədəni bitkilərin becərilməsi hesabına milyon tonlarla məhsul əldə edilir[3].

Baxmayaraq ki, Azərbaycan Respublikası aqrar sahənin önəmli rolu olan bir ərazi kimi xarakterizə olunur, lakin aqrar sektor ümumilikdə ölkə əhalisinin ehtiyaclarını 50%-ni ödəmək gücündədir. Bu da kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalının səmərəliliyinin artırılmasının vacib olmasını bir daha sübut edir, ən azı o səbəbdən ki, ölkə əhalisinin daha çox hissəsinin kənd təsərrüfatı məhsullarına olan ehtiyacının ödənilməsi ölkə aqrar siyasətinin prioritet istiqamətlərindən hesab edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, aqrar sahədə məhsulun azalması bir qayda olaraq ya siyasi və iqtisadi münasibətlərin dəyişilməsindən, ya da müxtəlif xəstəliklərin efitotiyasından baş verə bilər. Bu səbəbdən də məhsul itkisinə səbəb olan ikinci səbəbin daima diqqətə alınması vacibdir. Belə ki, belə xəstəliklərə qarşı təkcə bir ölkənin sərhədləri çərçivəsində aparılan mübarizə bu gün o qədər də effektiv olmur, yəni mikroorqanizmlərin törətdikləri patologiyalar sərhəd tanımır.

Üzvi maddələrin rast gəlinəyi bütün yerlərdə, o cümlədən bütün həyatı formalara(ağac, kol və ot) malik bitkilərdə rast gəlinən[17, 48] göbələklər bitkilərin hüceyrə divarını dağıtmaq qabiliyyətinə malik ferment sisteminə[20, 52, 55], ya da xüsusi infeksiya orqanalarına[36] malikdirlər ki, bu da onlara bitkilərin həm vegetativ, həm də generativ orqanlarında müxtəlif patologiyalar[10] törətmək imkanı verir. Bunun da nəticəsində bitkilərin ümumi məhsuldarlığı azalır, ondan alınan məhsulun keyfiyyəti neqativ şəkildə dəyişir, bitkinin, eləcə də ondan əldə

edilən məhsulun estetik görünüşü pisləşir[14]. Oudur ki, bitkilərdə, o cümlədən praktiki məqsədlər üçün istifadə edilənlərdə müxtəlif patologiyalar törədən göbələklərin ayrıca tədqiqatların predmetinə çevrilməsi öz aktuallığı ilə seçilən məsələlərdən hesab edilməlidir. Digər tərəfdən də, göbələklərin sirli aləmi və geniş diapozonlu bioloji xüsusiyyətlər daşması[36] onların daim müxtəlif tədqiqatların[49] əsas obyektinə çevrilməsinə səbəb olmuşdur. Belə sahələrdən biri də onların fitopatoloji aspektə öyrənilməsidir. Naytın davamlı sortlardan istifadənin mikroorqanizmlərin, o cümlədən göbələklərin törətdiyi patologiyaların qarşısını alan kəsərli bir tədbir kimi təklif etməsindən iki əsrə yaxın bir müddət keçməsinə baxmayaraq, bu gün də patogen mikroorqanizmlərin öyrənilməsi, davamlı sortların alınması[9, 37], eləcə də onların törətdikləri xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirlərinin hazırlanması ilə bağlı aparılan tədqiqatlar öz aktuallığını tam gücü ilə saxlayır[14]. Bunu onunla izah etmək olar ki, son dövrlər antropogen amilin ətraf mühitə təsirinin yüksələn xətlə artması ilə xarakterizə olunur[34]. Bu prosesin nəticəsində də ekoloji vəziyyət nəinki lokal və ya regional, artıq qlobal miqyasda dəyişir və təəssüf ki, əksər hallarda bu dəyişiklik pisləşmə istiqamətində müşahidə olunur. Bu dəyişikliyə müvafiq olaraq göbələklərin təkamülünün sahib orqanizmin təkamülü ilə sıx əlaqədə baş verməsi, zaman-zaman onların təkcə morfoloji deyil, bioloji baxımdan da fərqli və eləcə də istifadə edilən mübarizə metodlarına (fiziki, kimyəvi) [28, 30] qarşı davamlı formalar əmələ gəlməsini[23] də şərtləndir.

Bu səbəbdən də xeyli müddətdir ki, bu və ya digər yerlərdə becərilən müxtəlif(qida, yem, texniki və s.) təyinatlı bitkilərdə göbələklərin törətdikləri patologiyalar geniş şəkildə tədqiq edilir[4, 8, 19, 50, 54], onların qarşısının alınması üçün müvafiq mübarizə tədbirləri hazırlanır[11-13, 21-22, 44], göbələk xəstəliklərinə qarşı davamlı sortlar[16, 23, 25] alınır.

Məlumdur ki, torpaqda, suda və s. yerlərdə[36, 46] rast gəlinən göbələklər məskunlaşdıqları substratlarla sıx əlaqəli olduqlarından onların yayılması sahib bitkilərin yayılma arealı ilə də sıx bağlıdır[18], lakin bir sıra hallarda bu hallar üst-üstə düşmür, yəni göbələyin rast gəlinəndiyi yerlərdə bitkiyə, yaxud da əksinə, bitkinin olduğu yerdə göbələyə rast gəlinmir. Əksər hallarda göbələyin rast gəlinəndiyi yer daha geniş əraziləri əhatə edir və bu da onların inkişaf səviyyəsinə görə bitkilərdən aşağı səviyyədə olmasına və bu səbəbdən də əlverişsiz şəraitə nisbətən daha asan adaptasiya etmələri ilə izah edilə bilər.

Qeyd edildiyi kimi, mədəni bitkiləri demək olar ki, Azərbaycanın bütün ərazilərində becərilir[1] və indiyə kimi aparılan bir sıra tədqiqatlarda bu bitkilərdə göbələklərin yayılması[2, 5-7] və onlarda müəyyən patologiyalar törətməsi [4] haqqında müəyyən nəticələr əldə ediləndir və demək olar ki, bu işlər onları xarakterizə etmək üçün yetərli sayıla bilməz. Belə ki, bu gün mədəni bitkilərin mikobiotasının taksonomik strukturunu, yayılması qanunauyğunluqlarını ümumiləşdirmək üçün kifayət qədər tədqiqat materialı yoxdur.

Məlumdur ki, dünyada o cümlədən Azərbaycanda mədəni bitkilərinin geniş spektri becərilir. Məsələn, Azərbaycanda becərilən tərəvəz bitkilərinin sayı 35-dən[1], Rusiyada 100-dən[10] çoxdur. Ən geniş əkin sahələri taxıllar, yem bitkiləri, pomidor, kartoof, xiyar, qarpız, badımcın, yemiş, kələm, bibər, balqabaq, noxud, lobya, müxtəlif göyərtilər(kişiş, şüyüd, turp, vəzəri, cəfəri, tərəxun və s.) və s. kimi bitkilərə məxsusdur. Bunların mikobiotası, yəni onların epifit və patogen mikobiotasına daxil olan göbələklər haqqında müəyyən ədəbiyyat məlumatları var. Onlardan bəzilərinin üzərində dayanmaq məqsəduyğun olardı.

Biokimyəvi tərkibinə görə bir sıra qiymətli birləşmələrə(vitamin, üzvi turşular, mineral maddələr, şəkərlər və s.) zəngin olan pomidorda indiyə kimi aparılan tədqiqatlarda rast gəlinən xəstəliklər arasında alternarioz, kladasporioz, septorioz, fitofthoroz ən təhlükəliləri hesab edilir ki, onların da törədiciləri müvafiq olaraq *Alternaria solani* Sorauer, *Cladosporium fulvum* Cooke, *Diplodina destructiva* (Plowr.) Petr., *Septoria lycopersici* Speg. və *Phytophthora infestans* de Bary göbələkləridir. Pomidorda unlu şəh xəstəliyinə də rast gəlinir ki, bunun da törədiciləri *Erysiphe communis* (Wallr.) f. *solani-lycopersici* Jacz. və *Leveillula taurica* (Lev.)G. Arnaud göbələkləri hesab edilir. Pomidorda gövdə çürüməsi xəstəliyini isə *Didymella lycopersici* Kleb. göbələyi törədir. Qeyd edilən xəstəlik törədiciləri pomidorun həm vegetativ, həm də generativ orqanlarında məskunlaşa və bitkini bu və ya digər xəstəliyə yoluxdura bilirlər ki, nəticədə pomidorun məhsuldarlığı xeyli dərəcədə, məsələn alternariozda 50%-ə, fitofthorozun epifitotiyası zamanı isə

50-100%-ə qədər azala bilir[10]. Digər tərəfdən qeydə alınan xəstəliklər yerüstü-hava və ya yarpaq-gövdə qrupuna aiddirlər və pomidorda qeydə alınan bütün xəstəliklər abiotik(temperatura, rütubət və s.) və biotik(bitkinin sort xüsusiyyətləri və s.) faktorların kompleks təsiri ilə məhdudlaşırlar[35].

Azərbaycanda aparılan mikoloji tədqiqatlarda yalnız *A.solani*, *S.lycopersici* və *Ph.infestans* göbələklərinin pomidorda yayılması haqqında ədəbiyyat məlumat var[2], lakin onların yayılma qanunauyğunluqları, yəni rastgəlmə tezliyi, mikobiotanın dominant nüvəsinə daxil olub-olmaması haqqında hər hansı bir tədqiqat materialına rast gəlinmir. Hazırda isə mikologiya elminin müasir inkişaf mərhələsində bu məlumatlar zəruri hesab edilir.

Kartofda rast gəlinən təhlükəli göbələk xəstəlikləri alternarioz, fitofthoroz, qara çürümə(rizoktionos), quru çürümə, xallı çürümə, gümüşü çürümə və s. hesab edilir[10, 26, 39]. Bu xəstəliklərin törənməsində *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., *A.solani*, *Phoma exigua* Desm., *Fusarium sambucinum* Fckl., *F. solani* Bilai., *Ph.infestans*, *Rhizoctonia solani* Kuehn., *Thanatephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk., *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh., *Spondilocladium atrovirens* Harz. et Sacc. və s. kimi göbələklər[10] iştirak edirlər ki, onlarda bitkinin hər bir orqanlarında məskunlaşa və onlarda bu və ya digər xəstəliyi törədə bilirlər. Nəticədə bitkinin məhsuldarlığı nəzərəcarpacaq dərəcədə aşağı düşə bilər ki, bunların da bəzilərinin(məsələn, alternarizoz) epifitotiyası zamanı kəmiyyət göstəricisi 75%-ə qədər təşkil edir. Məsələn, Amur vilayətində rizoktinoz(törədici – *Rh.solani*) xəstəliyinin nəticəsində məhsul itkizi 37%, quru(fuzarioz) çürümə(*F.sambucinum*) zamanı isə 41% təşkil etməsi müəyyən edilmişdir[128]. Kartoffda rast gəlinən xəstəliklərin, xüsusən də fitofthorozun təhlükəliliyi onunla izah olunur ki, onun törədicilərinin müxtəlif raslarının virulentliyi illərlə sabit qala bilər. Bu səbədən də kartof bitkisinin xəstəliklərinə qarşı kompleks mübarizənin tətbiq edilməsi faydalı nəticələrə səbəb ola bilər.

Kələm də göbələk xəstəliklərinə yoluxan bitkilərdəndir və *Cladosporium brassicae* (Ellis & Barthol.) M.B. Ellis, *Olpidium brassicae* (Woronin) P.A. Dang., *Pythium debarianum* R. Hesse, *Rhizoctonia solani* J.G. Kuehn., *Peronospora brassicae* Gaum., *Phoma lingam* (Tode) Desm., *Plasmodiophora brassicae* Woro. kimi göbələklərin kələmdə müxtəlif xəstəliklər(qara ayaq, kila, perenosporoz və ya yalançı unlu şəh, fomez və ya quru çürümə və s.) törətməsi məlumdur. Bu göbələklərin xəstəlik törətməsi nəticəsində kələmdə məqsədli məhsul çıxımı nəzərəcarpacaq dərəcədə azala bilər. Məsələn, xəstəliyin yayılması üçün əlverişli şəraitdə yalançı unlu şəh xəstəliyinin(*P.brassicae*) yayılma dərəcəsi 50-60% təşkil edə bilər ki, bu da ümumi məhsulun 16-20 %-nin itməsi ilə nəticələnir(Aqroatlas). Qara ayaq xəstəliyi(*O.brassicae*) zamanı isə analoji göstəricilər müvafiq olaraq 50-60% və 30-40% təşkil edir[10].

Boranıkimilər fəsiləsinə daxil olan bitkilərdə(xiyar, balqabaq, yemiş, qarpız və s.) rast gəlinən xəstəliklərin törənməsində *Cladosporium cucumerinum* Ellis & Arthur, *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst., *C. orbiculare* (Berk.) Arx., *Erysiphe cichoracearum* Dc., *Sphaerotheca fuliginea* (Schltld.) Pollacci, *Fusarium oxysporum* Schlecht, *Rhizoctonia* spp. DC., *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. & M.A. Curtis) Rostovzev, *Leveillula taurica*(Lev.)Arnaud və s. kimi göbələklər[24, 63-64, 75] iştirak edir. Bunların törətdiyi antraknoz, unlu şəh, yalançı unlu şəh, kök çürüməsi, fuzarioz və s. xəstəliklərin əlamətlərin əlamətləri boranıkimilərin yarpaqlarında, gövdələrində, köklərində, çiçək və meyvələrində, yəni bütün orqanlarında rast gəlinir və onların rast gəldiyi bütün hallar bu və ya digər bitkinin məhsuldarlığının azalması ilə müşayiət olunur ki, bu da efitotiya zamanı bəzən bitkinin tamamilən məhv olması, yəni məhsul itkisinin 100% təşkil etməsi ilə nəticələnir. Digər tərəfdən, boranıkimilərdə bu və ya digər xəstəliyin törənməsində iştirak edən göbələklərin arealı son zamanlar xeyli genişlənmiş və onlarda müşahidə olunan xəstəliklərin sayı da artmışdır[42]. Məsələn, boranıkimilərdə unlu şəh xəstəliyinin törədici *L.taurica* keçmiş SSRİ-də 1935-ci ildə Orta Asiyada aşkar ediləndir[147] və zaman keçdikcə həmin göbələk digər regionlara da yayılmağa başlayıbdır. Xiyarda hazırda müşahidə olunan xəstəliklərin sayı 20-dən çoxdur[143]. Boranıkimilərdə antraknoz xəstəliyi geniş yayılanlardanır və onun nəticəsində bitkinin yarpaqlarının fotosintez edici aktivliyi 29-42%-ə qədər azalır ki, bu da 6-48%-ə qədər məhsul itkisinə səbəb olur[10].

Xaççiçəklilər fəsiləsinə aid olan raps bitkisinin kökünün, yarpaqlarının, toxum və çüçərtilərinin fitopatoloji ekspertizası zamanı 22 göbələk növü qeydə alınmışdır. Göbələklər

törətdikləri xəstəliklərin müşahidə olunan əlamətlərinə görə 4 qrupa bölünürlər: nekroz, ərp, traxeomikoz və çürümə. Törədicilərin yayılma dərəcəsinə görə nekroz törədicilərindən *Peronospora brassicae* Gaeum, *Alternaria* Ness və *Phoma* Lingam(Tode)Desm., ərp əmələ gətirənlərdən *Erysiphe communis* Grevş fşbrassicae Hammar L., traxemikoz törədicilərindən *Fuzarium oxysporum* Schlecht, çürümə törədicilərindən isə *Sclerotium bataticola* Taub. Və *S.sclerotiorum*(Lib.) de Bary daha yüksək rastgəlmə tezliyinə malikdirlər[24, 43].

Paxlalı bitkilərin, yəni noxud, lobya, soya və s. bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklər arasında da fitopatogenlər kifayət qədərdir. Belə ki, onların mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Aphanomyces euteiches* Drechsl., *Ascochyta pisi* Lib., *Asc.pinodes* L.K. Jones., *Asc.sojaecola* Abramov, *Cercospora soja* Hara., *Colletotrichum glycines* Hori, *C.pisi* Pat., *Peronospora pisi* Syd., *Septoria glycines* Hemmi., *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary, *U. fabae* (Pers.) DB., *E.communis*, *Xanthomonas campestris*(Smith) Dye., *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. oxysporum*, *F. solani* (Mart.) Appel et Wr., *F. gibbosum* App. et Wr., *F.culmorum* (Sm.) Sacc., *F.heterosporium* Nees., *F. semitectum* Berk. et Rav., *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd. kimi göbələklər təhlükəli fitopatogenlərdəndir[38, 45, 47]. Onların törətdiyi xəstəliklər(alternarioz, afonomisetli kök çürüməsi, solğun və tünd ləkəlilik, antraknoz, unlu şəh, septorioz, pas, fuzarioz, perenosporoz və s.) bitkilərin fəaliyyətini zəiflədir və onların məhsuldarlığının əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına səbəb olur. Məsələn, pas xəstəliyinin(*U.pisi*) nəticəsində noxudun məhsuldarlığı 30%-ə, fuzarioz(*F. oxysporum*, *F. solani*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. semitectum*, və *F. gibbosum* göbələklərinin birgə törətdiyi) nəticəsində isə 50%-ə qədər azala bilər [10].

Qidalılığına və kimyəvi tərkibindəki faydalı maddələrə görə əksər tərəvəz bitkilərindən üstün olan badımcanda göbələklərin təsirinə məruz qalan bitkilər sırasındadır və indiyə kimi aparılan tədqiqatlarda badımcanda vertisellüloz solma(törədicisi - *Verticillium dahliae* Kleb.), boz çürümə(*B.cinerea*), qonur ləkəlilik(*A.solani*), antraknoz, “qurbağa gözü”(*Cercospora melongenae* Welles), quru çürümə(*Phomopsis vexans* (Sacc. & P. Syd.) Harter.), ağ çürümə(*S.sclerotiorum*) və s. kimi xəstəliklər müşahidə olunmuşdur. Bibərdə isə antraknoz, yarpaqların boz ləkəliliyi (*Stemphylium solani* G.F. Weber), yarpaqların serkosporoz ləkəliliyi(*Cercospora capsici* É.J. Marchal & Steyaert) kimi xəstəliklərin törədicilərinə rast gəlinir. Maraqlıdır ki, badımcanda və bibərdə antraknoz xəstəliyinin törənməsində bir cinsə (*Colletotrichum*) aid bir neçə növ (*C.capsici*, *C. gloeosporioides*, *C. coccodes*, *C. acutatum*) iştirak edir. Qeyd etmək yerinə düşər ki, badımcanda eyni göbələyin törətdiyi xəstəlik müşahidə formasına görə də bir-birindən fərqlənir. Məsələn, *Verticillium*(*V. dahliae* Kleb. və *V. albo-atrum* Reinke et Derth.) cinsinə aid göbələklərin törətdiyi solma xəstəliyi badımcanda 4 formada (karlıq, qonur, yaşıl və sarı) müşahidə olunur[13].

Həm qida, həm də yem kimi istifadə edilən günəbaxan bitkisi də bir çox ölkələrdə, o cümlədən Azərbaycanda da geniş şəkildə becərilir. İnsanlar üçün qiymətli hesab olunan bu bitkinin tərkibində göbələklər üçün də əlverişli olan qida maddələri var və bu səbəbdən də onların məskunlaşma yerləri arsında günəbaxan bitkisi də var ki, onların bu münasibətində patogenlik faktoru da yer alır. Belə ki, göbələklər bu bitkidə qonur ləkəlilik, ağ və böz çürümə, alternarioz, pas, septorioz, solma və s. xəstəliklər törədir[10, 41] və bitkinin məhsuldarlığının kifayət qədər azalmasına səbəb olur. Maraqlıdır ki, günəbaxan da bakterial xəstəliklər[10] də müşahidə olunur.

Geniş şəkildə becərilən soğan, eləcə də sarımsaq kimi birləpəli bitkilər qida, eləcə də dərman əhəmiyyətlidir və onlar müxtəlif vitaminlərin, bioloji aktiv maddələrin mənbələridir[27, 29]. Bundan əlavə onların tərkibində fungusid təsirə malik birləşmələr də kifayət qədərdir. Buna baxmayaraq, bu bitkilərdə göbələklərin məskunlaşma yerləri kimi də öz təsdiqini müxtəlif tədqiqatlarda tapıb[16] və onların da müxtəlif xəstəliklərə yoluxması adi reallıqdır. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlardan məlum olub ki, soğanda, eləcə də sarımsaqda yalançı unlu şəh və ya perenosporoz, pas, sürmə, fuzarioz, boz çürümə, kök çürüməsi və s. kimi xəstəliklərə də rast gəlinir. Bu da öz növbəsində bu bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında *Botrytis cinerea* Pers., *Urocystis cepulae* Frost, *Peronospora destructor* (Berk.) Fr., *Puccinia allii* (DC.) F.Rudolphi, *Peronospora alliorum* Fuckel, *Stemphylium allii* Oud., *S. botryosum* Wallr.: Neergard. və *Fusarium* cinsinə aid göbələklərin iştirakının təsdiqi kimi də qeyd edilə bilər. Məsələn,

Rusiyada(Priobye) aparılan tədqiqatlarda məlum olub ki, *Allium* cinsinə aid olan 68 növ bitkilərdə 17 cinsə aid 31 növ patogen göbələklərin yayılması müəyyən ediləndir[33]. Soğan üçün ən təhlükəli xəstəliklərdən biri yalançı unlu şəh(*Peronospora destructor*) hesab olunur ki, bunun da nəticəsində bitkidə məhsul itkisi 50-80% təşkil edə bilər və bəzən bunun nəticəsi bitkinin tamamilə məhvi ilə nəticələnir.

Tərkibində zülali maddələrin yüksək miqdarı ilə xarakterizə edilən paxlalı bitkilərdə həm qida, həm yem, həm də dərman əhəmiyyətinə görə becərilir və onların xüsusi çəkisi kənd təsərrüfatı kulturaları arasında kifayət qədərdir, lakin göbələklərin törətdikləri xəstəliklər[15, 31, 47] onlara da kifayət qədər zərər verir, yəni bitkilərin məhsuldarlığı azalır, əmtəlik görünüşü dəyişir və s. Məsələn, noxudda müşahidə olunan yalançı şəhli un xəstəliyi(*Peronospora pisi* Syd.) nəticəsində bitkinin məhsul çıxımının 25-75%-ə qədər azalmasına səbəb olur, noxudun pas xəstəliyinə(törədiciləri - *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary ı *U. fabae* (Pers.) DB. f. *pisi-sativae* Hirats.) yoluxması nəticəsində isə bu itki 25-30% təşkil edir(aqroatlas). Pas xəstəliyinin(*Uromyces phaseoli* Wint.) lobyada müşahidə olunması zamanı bitkinin məhsuldarlığı 20-30% azalır. Paxlalıların digər nümayəndəsi soya da göbələk xəstəliklərinə qarşı həssasdır və onda müşahidə olunan xəstəliklərin nəticəsində məhsul itkisinin, eləcə də toxumların cücərmə qabiliyyətinin 40%-ə qədər azalmasına səbəb olur[10].

Qeyd etmək lazımdır ki, soğanda yayılması müşahidə olunan patogen göbələklərin təsiri nəticəsində hər il toplanan məhsulun miqdarının ən azı 10%-i, əlverişli olmayan illərdə isə 30-50%-ə qədər azalır[10]. Hətta bu rəqəmin 100% təşkil etməsi haqqında ədəbiyyat məlumatlarına rast gəlinir. Məsələn, raps bitkisiində çiçəkləmə fazasında fuzarioz solma xəstəliyinin simptomlarının müşahidə olması məhsul itkisinin 100-ə qədər təşkil etməsinə səbəb olur[43].

Qeyd etmək lazımdır ki, fitopatogen göbələklər arasında elə növlər var ki, onlar substrat spesifikliyinə malik deyillər və onlar bitkilərin, o cümlədən tərəvəz və bostan bitkilərinin bir çoxunda məskunlaşa və onlarda müxtəlif patologiyalar törədə bilərlər. Belə göbələklərə misal olaraq *B.cinerea* (boz çürümə), *Verticillium dahliae* Kleb.(solma), *Sclerotinia libertiana* Fusk, *Penicillium notatum* Westling., *Aspergillus fumigatus* Fres., *A.niger*, *A.ochraceus* Wilhelm., *Monilia sitophila*(Montagne) Saccarde, *Macrosporium commune* Rabenhorst, *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, *Stemphylium botryosum* Wullorfh və s. kimi göbələkləri qeyd etmək olar və bu tip göbələklərin sayı göstərilənlərdən daha çoxdur[14].

Kök, kişniş, cəfəri, tərəxun, turp, ispanaq və s. kimi bitkilər də göbələk xəstəliklərinə məruz qala bilər ki, bu xəstəliklərin də törənməsində *Alternaria*, *Bremia*, *Phomopsis*, *Botrytis*, *Phoma*, *Peronospora* və digər cinslərə aid göbələklər iştirak edir. Məsələn, kökdə təhlükəli xəstəliklər qara çürümə(törədicisi - *Alternaria radicina* M. D. et E.), ağ çürümə(*S. libertiana*), quru çürümə(*Ph. rostrupii* Sass), boz çürümə(*B. cinerea*) hesab edilir ki, onların da əlamətlərinə bitkinin bütün orqanlarında rast gəlinir və bitkinin bu xəstəliklərə yoluxması həm becərmə, həm də hazır məhsulun saxlanması zamanı baş verir. Cəfəridə pas(*Puccinia petroselinii* Lindr.), unlu şəh(*Erysiphe umbelliferarum* dBy.), perenosporoz(*Plasmopara nivea* Schr.), septorioz(*Septoria petroselinii* Desm.), serkasporoz(*Cercospora depressa* (Berk. et. Br.) Wass.), quru çürümə(*Ph. rostrupii*), qara çürümə(*Al. radicina*), ağ çürümə(*S.sclerotiorum*), boz çürümə(*B.cinerea*), rizoktinoz(*Rhizoctonia violacea* Tul.) və s. xəstəliklər[160] müşahidə olunur.

Qeyd edildiyi kimi, Azərbaycanda həm yabanı, həm də mədəni şəkildə bitən və becərilən yem bitkiləri də kifayət qədərdir. Yem əhəmiyyətli paxlalı bitkilərin, yəni yonca, noxud, lobyə və s. bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklər arasında da fitopatogenlər kifayət qədərdir. Belə ki, onların mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Aphanomyces euteiches* Drechsl., *Ascochyta pisi* Lib., *Asc.pinodes* L.K. Jones., *Asc.sojaecola* Abramov, *Cercospora soja* Hara., *Colletotrichum glycines* Hori, *C.pisi* Pat., *Peronospora pisi* Syd., *Septoria glycines* Hemmi., *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary, *U. fabae* (Pers.) DB., *E.communis*, *Xanthomonas campestris*(Smith) Dye., *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. oxysporum*, *F. solani* (Mart.) Appel et Wr., *F. gibbosum* App. et Wr., *F.culmorum* (Sm.) Sacc., *F.heterosporium* Nees., *F. semitectum* Berk. et Rav., *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd. kimi göbələklər təhlükəli fitopatogenlərdəndir. Onların törətdiyi xəstəliklər(alternarioz, afonomisetli kök

çürüməsi, solğun və tünd ləkəlilik, antraknoz, unlu şəh, septorioz, pas, fuzarioz, perenosporoz və s.) bitkilərin fəaliyyətini zəiflədir və onların məhsuldarlığının əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına səbəb olur. Məsələn, pas xəstəliyinin (U. pisi) nəticəsində noxudun məhsuldarlığı 30%-ə, fuzarioz (F. oxysporum, F. solani, F. culmorum, F. avenaceum, F. semitectum, və F. gibbosum göbələklərinin birgə törətdiyi) nəticəsində isə 50%-ə qədər azala bilər [7, 10, 51].

Göründüyü kimi tərəvəz, bostan, yem və s. kimi bitkilər göbələklərin, o cümlədən təhlükəli patogenlərin məskunlaşma yerləri kimi xarakterizə edilirlər və onların təsirindən bitkilərin həyat fəaliyyətinin zəifləməsi, məhsuldarlığının azalması, məhsul itkisinin baş verməsi adi reallıqdır. Tərəvəz və bostan bitkilərində müşahidə olunan xəstəliklər “çürümə” adı ilə məlum olan və müxtəlif göbələklərin təsiri ilə əmələ gələn parazitarlara, canlı orqanizmin həyati funksiyasının pozulması ilə müşahidə olunan fiziolojilərə bölünürlər və hər iki qrupun təsiri istənilən halda mənfi yöndən xarakterizə olunur.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Milli Ensiklopediyası. 25 cildə. Azərbaycan cildi. Bakı: “Azərbaycan Milli Ensiklopediyası” Elmi mərkəzi, 2007, 884s.
2. Eyyubov B.B. Tərəvəz və bostan bitkilərində rast gəlinən xəstəliklərin növ tərkibi və yayılması. // Azərbaycan Aqrar elmi, 1996, N 3-4, s.28.
3. Müseyibov M.A. Azərbaycanın fiziki coğrafiyası. Bakı: “Maarif”, 1998, 400s.
4. Qəhrəmanova A.Y. Göbələklərin törətdiyi patologiyalar və onların Azərbaycanda tədqiqi. // AMEA-nın Botanika İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı: “Elm”, 2006, XXVI c., s.36-38.
5. Salmanova E.H. Azərbaycanın cənubi şərq bölgələrində yayılan bəzi piknidal göbələklərin növ tərkibi, sistematika və bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi. // AMEA-nın Botanika İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı: Elm, 2004, XXV c., s.247-250.
6. Yusifova A.Ə., Hacıyeva N.Ş., Axundova S.M., Qasımova M.İ. və baş. Müxtəlif ekoloji şəraitə malik biotoplarda yayılan mikromisetərin növ tərkibi və onların bəzi xüsusiyyətləri. / Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri mövzusunda elmi konfransın materialları. Gəncə, 2014, s.186-189
7. Yusifova A.Ə., Hacıyeva N.Ş., Qasımova M.İ., Əlizadə L.Ş. Azərbaycan florasına daxil olan bəzi bitkilərin mikobitasının ümumi xarakteristikası. // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2015, c. 13, № 1, s.235-238
8. Алиева Ф.А., Гахраманова Ф.Х., Мамедова Ф.Р., Алиев И.А. Видовой состав и доминантные виды грибов рода *Fusarium*, вызывающих фузариоз зерновых культур в условиях Азербайджана. // Труды Института Ботаники НАНА, Баку: «Элм», 2009, т. XXIX, с. 704-707.
9. Антипенко, М.И. Сортоизучение и подбор сортов земляники, обладающих высокой адаптивностью // Садоводство и виноградарство, 2009, №6, с.25-26.
10. Атлас экономически значимых растений и вредных объектов России и сопредельных государств. // <http://www.agroatlas.ru/diseases>
11. Алимова Ф.К. Некоторые вопросы применения препаратов на основе грибов рода *Trichoderma* в сельском хозяйстве. // АгроXXI, 2006, №4-6, с.18-21.
12. Амини Джаханшир. Усовершенствование приемов защиты томата от фузариозного увядания: Автореф. дис. на соиск. учен. степ, к.б.н. М., 2004, 20 с.
13. Ахатов А.К. (под редакцией) Защита растений от болезней в теплицах (справочник). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2002, 464 с.
14. Афанасенко О.С., Вилецкий И.Н., Власова Э.А. и др.. Болезни культурных растений . СПб., 2005, 288 с.
15. Ашмарина Л. Ф., Горобей И. М., Давыдова Н. В. Фузариозы кормовых бобов в лесостепи Западной Сибири. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2008, N 7, с. 42-46

16. Байкалова Ю.Н., Никитина С.М. Устойчивость экотипов лука слизуна к ржавчине./ Достижения и перспективы студенческой науки аграрных вузов Сибирского федерального округа: Сб. материалов 6 конф. – Кемерово: Изд-во Кемеровского ГСХИ, 2007, с. 20-22.
17. Бахшалиева К.Ф. Анализ аннотированного списка токсигенных микромицетов, распространенных на различных ценозах Азербайджана.// Международный научный журнал “Sciencerise”(Украина), 2016, v12, № 1, с. 6-10.
18. Беломесяцева Д.Б. Микобиота в конкордии можжевельника в Беларуси. Минск: ИООО «Право и экономика», 2004, 236с.
19. Берестецкий А. О. Проблемы и достижения в области биологической борьбы с сорными растениями при помощи фотопатогенных грибов.// Микология и фитопатология, 2004, т.38, № 5, с.1-14.
20. Бицадзе Н.Г.Способность к выделению пектолитических, целлюлозолитических ферментов и токсических веществ патогенным грибом *Coniothyrium segetis*.//Микология и фитопатология, 2006, т.40, в.5, с.433-437.
21. Бондарь П.Н. Штаммы грибов рода *Trichoderma* Pers(Fr.) как основа для создания препаратов защиты растений и получения кормовых добавок. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Москва, □ 2011, 22с.
22. Васильева Н. В., Синещев В. Е. Влияние минимизации обработки почвы на накопление и развитие возбудителей корневых гнилей в зернопаровом севообороте.// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2011, N 7/8, с. 10-17
23. Вилкова Н.А., Конарев А.В. Современные проблемы- иммунитета растений к вредителям. // Вестник защиты растений., 2010, №3, с.3-15.
24. Ганнибал Ф.Б. Мониторинг альтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria* // Метод, пособие. СПб., 2011, 72 с.
25. Георгиева О., Генова С. Отбор лука репчатого на устойчивость к шейковой гнили *Botrytis* sp./ Инновационные технологии в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур: Материалы междунар. науч.-практ. конф. М., 2006, с. 69-70.
26. Говоров Д.Н., Живых А.В., Мирский А.Ю. Серебристая парша – опасное заболевание клубней картофеля.//Защита и карантин растения, 2010, №10, с.42-43
27. Голубкина Н.А. Качество овощной продукции. //Овощи России, 2008, № 1-2, с. 61-63
28. Горбатов В.С., Матвеев Ю.М., Кононова Т.В. Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации.// АГРОХ Х I, 2008, № 1–3, с.7-9
29. Добруцкая Е.Г., Ушаков В.А., Ушакова О.В. Химические элементы в овощных растениях.//Овощи России, 2008, № 1-2, с. 57-60
30. Кекало А. Ю. , Заргарян Н. Ю., Немченко В. В. Фунгициды в посевах зерновых культур.// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2010, N 5, с. 52-56
31. Килина Ю. Г., Жмудь Е. В., Дорогина О. В. Качество семян перспективных бобовых растений при их длительном хранении.// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2009, N 1, с. 19-25
32. Мамедов Г. Земельная реформа в Азербайджане: правовые и научно-экологические вопросы. Баку, Элм; 2000, 374с.
33. Никитина С. М. Комплексная устойчивость многолетних луков к заболеваниям.//Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2008, N 10, с. 38-41
34. Павлюшин В .А. и др. Антропогенная трансформация: агроэкосистем и ее фитосанитарные последствия. СПб: ВИЗР, 2008, 120 с.
35. Паластрова О.А. Болезни томата и обоснование мер борьбы с ними в условиях Курганской области. Диссертация на соискание научный степени к.б.н. Курган, 2006, 156с.

36. Переведенцева Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы. СПб.: Издательство "Лань", 2012, 272с.
37. Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям. М.: Колос, 2007, 359 с.
38. Постовалов А. А., Жернов Г. О., Жернова С. Ю. Корневые гнили бобовых культур в Курганской области.// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2009, N 3, с. 38-42
39. Сафин Р.И. Оценка характера взаимоотношений между патогенными микромицетами картофеля. //Вестник РАСХН, 2003, №4, с.36-38.
40. Сенич Б. Болезни огурцов и борьба с ними.// Журнал «Дела садовые», 2008, № 6 (22), с.8-11
41. Сердюк О.А., Бочкарева Э.Б., Пивень В.Т. Болезни масличных культур семейства капустные в условиях Краснодарского края// Защита и карантин растения, 2011, №3, с.50-53.
42. Соколова Ю.В., Соколова И.М. Обнаружение телеморфы гриба на тыквенных культурах в Нижнем Поволжье.//Микология и фитопатология, 2010, т.44, в.5, с.472-475.
43. Солдатова В.В. Видовой состав патогенных грибов рапса и способы снижения их вредоносности в условиях Западного Предкавказья. Диссертация на соискание научный степени к.б.н. Краснодар, 2004, 197с.
44. Романенко Н.Д., Попов И.О., Таболин С.Б., Бугаева Е.Н. Перспективы использования бактерий-антагонистов против наиболее фитопатогенных видов нематод, вирусов и грибов.// АГРОХ Х I, 2008, № 1–3, s
45. Русских И.А.Болезни фасоли в Белоруссии.// Защита и карантин растения, 2008, №12, с.17-18.
46. Тобиас А.В., Тихомирова И.Н. О распространении грибов рода *Cytospora* на территорий Санкт-Петербурга.//Микология и фитопатология, 2006, т.40, в.2, с.117-121.
47. Цыганок Н.С., Казыдуб Н.Г. Устойчивость сортов фасоли овощной к антракнозу.//Защита и карантин растения, 2010, №11, с.26-27
48. Anagnostakis S.L. The effect of multiple importations of pests and pathogens on a native tree.//Biological Invasions, 2001, v.3, 245-254.
49. Gahramanova F.Kh., Hadzhiyeva N.Sh., Yusifova A.A., Dzhabrailzade S.M., Bakshiyeva G.R., Huseynova L.A. Species composition of *Trichoderma* Pers. common for technogenically violated cenosis in the conditions of //Sylwan (Poland)., 2015, v.159, № 7, p.130-134
50. Hahn M.G. Microbial elicitors and their reseptors in plants.//Annu.Rev.Phytopathol, 1996, v.34, p.387-412/
51. Hadzhiyeva N.Sh., Namazov N.R., Dzhabrailzade S.M., Yusifova A.A., Gasymova G.Dzh., Muradov P.Z. General characterization of anamorphic fungi and pathologies caused by them on the medicinal plants in the conditions of Azerbaijan.// Ciencia e Tecnica Vitivinicola (Portugal), 2016, v.31, №2, p.113-119
52. Heinz S. Microbial Ecology: Organisms, Habitats, Activities. Cambridge, 1998, 324 p.
53. <http://www.agro.gov.az>
54. Olson A., Stenlid J. Pathogenic fungal species hybridis infesting plants.//Microbes and infection, 2002, v.4, p.1353-1359.
55. Wanjira W.M., Kang Z.S., Buchenauer H. Impotance of cell-wall degrading enzymes prodused by *Fuzarium graminearum* during infection of wheat heads.//Eur.j.Plant Pathology, 2002, v.108, N8, p.803-810.

Юсифова А.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКОБИОТЫ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

(ОБЗОР)

На основании литературных данных был проведен анализ микобиоты выращиваемых в Азербайджане растений разного (питательных, кормовых и технических) назначений. Было выявлено, что указанные растения являются одним из важных мест обитания грибов, а проявление форм их обитания на этих растениях сопровождаются многочисленными патологиями. Для предотвращения этого обосновано необходимость как их исследования, так и подготовки профилактические меры защиты от них.

Ключевые слова: культурные растения, вегетативные и генеративные органы, микобиота, фитопатогенные грибы.

Yusifova A.A.

**GENERIC CHARACTERISTICS OF MYCOTIOTA OF CULTURAL PLANTS
(OVERVIEW)**

The mycobiota of plants cultivated in Azerbaijan for the different purpose (nutritional, feed and technical) were analyzed according to the literature data. It became clear that, noted plants one of the most important places for the location of fungi and the manifestations of their location in these plants is observed by many pathologies. In order to prevent them, were substantiated both their comprehensive research, also necessity to preparation the measures to combat.

Key words: cultural plants, vegetative and generative organs, mycobiota, phytopathogenic fungi.

**AZƏRBAYCAN ŞƏRAİTİNDƏ YAYILAN DƏRMAN ƏHƏMİYYƏTLİ
MAKROMİSETLƏRİN NÖV TƏRKİBİNƏ GÖRƏ XARAKTERİSTİKASI**

Qarayeva S.C., Nağıyeva S.E., Hüseynova N.H., Məmmədəliyeva M.X.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Azərbaycanın ekoloji cəhətdən müxtəlif ərazilərində yerləşən təbii və süni meşələrində aparılan tədqiqatlarda bazidili göbələklərin ksilotrof ksilotrof növlərinə aid 94 növün yayılması müəyyən edilmişdir ki, onlardan da 17.0%-nin tibbi əhəmiyyət daşıyan göbələklərə aid olması müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: *meşələr, ksilotrof makromisetlər, növ, bioloji aktiv maddələr.*

Ətraf mühitə getdikcə artan texnogen təsirlərin təzahür formalarında biri də insanların sağlamlığında yaranan problemlərlə bağlıdır ki, bunun da qarşısını alınması və müxtəlif profilaktik tədbirlərin görülməsi üçün təbii mənbələrdən alınan vasitələrə olan maraq ketdikcə artmaqdadır. Bu nöqteyi nəzərdən canlıların çoxsaylı növlərlə xarakterizə olunan qruplarından olan göbələklərə, xüsusən də onların ksilotrof makromisetlərə olan maraq xüsusi diqqət mərkəzindədir. Bunu bu istiqamətdə aparılan çoxsaylı tədqiqatlarda təsdiq edir ki, məhz bu tədqiqatların nəticələrinə əsasən göbələklərin geniş spektrli bioloji aktiv maddələrin produsneti kimi mühüm perspektiv kəsb etməsi öz təsdiqini tapıb[2, 4, 6, 8, 11]. Buna baxmayaraq, bu istiqamətdə alınan nəticələrin praktikada tətbiqinin geniş yer alması halalarına hələki rast gəlinmir ki, bunun da səbəblərindən biri hazırda bu istiqamətdə tədqiq edilən göbələklərin elmə məlum olanların az bir hissəsini təşkil etməsidir. Digər tərəfdən, bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlarda bəzən eyni göbələk növü dünyanın demək olar ki, bütün aparıcı mərkəzlərində bu istiqamətdə tədqiq edilir.

Eyni zamanda məlumdur ki, bu ə ya digər BAM-ın sintezinin kəmiyyət göstəriciləri hətta ştammm səviyyəsində belə sabit deyil[1] və bu aspektdə tədqiq edilməyən kifayət qədər göbələk növü var və onların yayılma arealı arasında Azərbaycan ərazisi də yer alır[2], onda bu istiqamətdə tədqiqatların aparılması öz aktuallığını tam saxlayır.

Buna görə də təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycan ərazisində yayılan və dünyada aparılan tədqiqatların nəticəsində BAM, xüsusən farmakoloji aktivliyə malik olanların produsenti kimi diqqəti cəlb edən göbələklərin növ tərkibinin müəyyənəşdirilməsinə həsr edilmişdir.

Material və metodlar

Tədqiqatlar Azərbaycanın ekoloji cəhətdən fərqli ərazilərində yerləşən təbii və süni meşələrdə, eləcə də AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat bağında aparılmışdır.

Makromisetlərin ayrılması mikologiyada bu məqsəd üçün qəbul edilmiş məlum metodlara [9] uyğun aqarlaşdırılmış səmənə şirəsindən ibarət qidalı mühitdə həyata keçirilmişdir. Götürülən meyvə cisimləri yerində pasportlaşdırılmış, laboratoriya şəraitində identifikasiya edilmişdir ki, bu prosesi də göbələklərin morfoloji-kulturoloji, eləcə də fizioloji əlamətlərinə əsasən hazırlanan təyinedicilərə[3] əsasən həyata keçirilmişdir. Meyvə cismi tez xarab olan makromisetlərin ayrılması zamanı isə B.A.Muxinin çöl təyinedicisindən[10, 12] istifadə edilmişdir.

Alınan nəticələr və onların şərhə

2015-2017-ci illər ərzində aparılan tədqiqatlar nəticəsində tədqiqat aparılan ərazilərdə ksilotrof makromisetlərin 94 növünün yayılması aşkar edilmişdir. Bu da Azərbaycan da indiyə kimi aparılan tədqiqatlarda qeydə alınan ksilotrof makromisetlərin 43,9%-ni təşkil edir. Qeydə alınan

göbələklərin arasında həm yeməli, həm fitopatogen, həm də konsistensiyasının bərk olmasına görə yeyilməyən növlər də yer almışdır.

Tədqiqatlar da qeydə alınan göbələklərin arasında dərman əhəmiyyəti olanlara, daha dəqiqi farmakoloji aktivliyə malik BAM sintez edən növlərə rast gəlinmişdir. Ədəbiyyat məlumatlarına, eləcə də tərəfimizdən aparılan tədqiqatlara əsasən bu xarakteriskaya uyğun gələn göbələk növlərinin sayı 16-ə bərabər olması müəyən edilmişdir ki, bu da qeydə alınan göbələklərin 17,0%-ni təşkil edir. Həmin göbələklər və onların tibbi baxımdan diqqət çəkən əlamətləri aşağıdakılardan ibarət olmuşdur.

1. *Armillaria mellea* (Vahl:Fr.) Kummer.

Fitopatogen göbələklərdən hesab edilən, eləcə də yeməli göbələklər kateqoriyasına aid olan bu göbələyin mitselisindən diabet xəstələri üçün nəzərdə tutulan zülali şorək hazırlanır[14].

2. *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.

Tibbi baxımdan əhəmiyyəti bu göbələyin onunla müəyyənləşir ki, onun metabolitləri arasında orqanizmin ümumi tonusunu yüksəldənlər də yer alır[14].

3. *Ganoderma lucidum* (M. A. Curtis: Fr.) P. Karst.

Hazırda dünyanın bir çox elmi mərkəzlərində geniş tədqiq edilən göbələklərdəndir və geniş spektrli BAM(müxtəlif funksional aktivliyə malik polisaxaridlər, triterpenlər, alkaloidlər, uçucu efir yağları və s.) sintez edirlər[13, 15, 17].

4. *Kuehneromyces mutabilis* (Fr.) Sing. Et. A.H. Smith.

Yeməli göbələklər kateqoriyasına aid olan bu növ bakteriostatik təsirə malik olan metabolitlər sintez etmək qabiliyyətinə malikdirlər[14].

5. *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murrill

Dünyada geniş tədqiq edilən və meyvə cismi qısa bir müddətə qalan[5] göbələklərdən biridir və stafilokokların davamlı formalarına qarşı aktivliyə malik antibiotiklər sintez etmək qabiliyyətinə malikdirlər[14].

6. *Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst.

Göbələyin bazidiomasında ayrılan hispolon və hispidin insanların qanının birnövəli hüceyrələrinin xemilüminiset reaksiyasına cavabını ingibirləşdirir[14].

7. *Panus tigrinus* (Fr.) Sing.

Yeməli göbələkdir və tibbi əhəmiyyət daşıyan proteolitik fermentlər(trombolitik, fibrinolitik təsirə malik olanlar) sintez etmək[7] qabiliyyətinə malikdir.

8. *Pleurotus ostreatus*(Fr.)Kumm.

Yeməli göbələklər kateqoriyasına aid olan və intensiv üsulla becərilən göbələklər arasında istehsal edilən miqdarına görə dünyada ikinci olan bu göbək Azərbaycan şəraitində intensiv üsulla becərilir və təbiətində də geniş yayılanlardandır.

Geniş spektrli təsir effektivinə malik BAM (hipertoniya, şiş xəstəliklərində, aterosklerozda istifadəyə yararlı olanlar) sintez etməsi aparılan tədqiqatlarda öz təsdiqini tapıbıdır. Göbələyin tibbi əhəmiyyət daşıyan poliasitelinləri də sintez etmək qabiliyyətinə malik olması da məlumdur[14].

9. *Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quel.

Yalançı qov adlanan bu göbələyin şişəleyhinə təsir göstərməsi öz təsdiqini ədəbiyyat məlumatları[13] ilə tapıbıdır.

10. *Piptoporus betulinus* (Bull.: Fr.) P. Karst.

Bu göbəyin sintez etdiyi metabolitlər arasında həm şiş əleyhinə, həm də antibiotik təsir effektivinə malik olanlar da var[14].

11. *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer.

Yeməli göbələklər kateqoriyasına daxil olan bu göbək eyni zamanda fibrinolitik aktivliyə malikdir[14].

12. *Fomes fomentarius*(L.)Gill.

Aparılan tədqiqatlarda biotrof həyat tərzinə malik və Azərbaycan şəraitində ən geniş yayılan göbələklərdən biri olması öz təsdiqini tapıbıdır. Göbələkdən alınan ekstraktın qanbərpaedici, eləcə də şiş xəstəliyinin müalicəsində effektivə malik vasitə kimi xarakterizə olunması məlumdur[14].

13. *Fomitopsis pinicola* (Fr.) Karst.

Göbələk aparılan müxtəlif tədqiqatlarda, eləcə də bizim tədqiqatlarda Azərbaycanın bütün meşələrində, eləcə də əsas meşə əmələ gətirən ağac cinslərinin ksilomikobiotasının dominant növlərindən hesab edilir və təbii şəraitdə qonur çürümə törədicisidir[2]. Tibbi baxımdan zəiflədici vasitə mənbəyi kimi diqqəti cəlb edir[14].

14. *Schizophyllum commune* Fr.: Fr.

Göbələk şizofilan adlı polisaxarid sintez etmə qabiliyyətinə malikdir ki, hazırda da ondan xərçəngin əsas müalicə kurslarında geniş istifadə edilir [13, 16]. Maraqlıdır ki, bu göbələk Azərbaycanda da geniş yayılıbdır, lakin ondan bu və ya digər məqsəd üçün istifadə hallarına rast gəlinmir.

15. *Trametes pubescens* (Schum.:F.) Pilat

Göbələyin təbii şəraitdə əmələ gətirdiyi MC o qədər də uzun müddət qalmır, belə ki, onun MC-nin kosistensiyası yumşaq və su ilə daha zəngin olduğu üçün həşaratlar tərəfindən tezliklə məhv edilir [13].

Aparılan tədqiqatlar göbələyin hüceyrəxarici fermentlərin aktiv produsenti kimi diqqəti cəlb etməklə yanaşı, əmələ gətirdikləri biokütlənin tərkibində tibbi nöqtəyi nəzərdən əhəmiyyət kəsb edən maddələrdə az deyil [1].

16. *Trametes versicolor* (L.: Fr.) Pilat.

Göbələk şişəleyhinə pozitiv təsir gücünə malik polisaxaridlər əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdir[13].

Bundan başqa bu göbələk, yüksək liqnitik aktivliyə də malikdir və hazırda o fenoloksidazalarında aktiv produsenti kimi perspektivli göbələklərdən hesab olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, indiyə kimi Azərbaycanda aparılan tədqiqatlarda ksilotrof makromisetlərin 214 növü yayılıbdır[1-2] ki, onların təxminən 22-nin dərman əhəmiyyətli olması müəyyən edilə bilər. Deyilənlərə onu da əlavə etsək ki, hazırda elmə məlum olan bazidili göbələklərin 2 min növə yaxını yeməli göbələklər kateqoriyasına daxildir və onlardan bu və ya digər sahədə istifadə edilənlərin sayı da o qədər də çox deyil, onda istər dünyada, istərsə də Azərbaycanda qeydə alınan göbələklərin tibbi əhəmiyyətinin öyrənilməsini qənaətbəxş hesab etmək olmaz. Deməli, bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar öz aktuallığını hələdə tam olaraq saxlayır.

Ədəbiyyat

1. Əliyev F.T. *Trametes* Quel cinsinə aid göbələklərdən polisaxaridlərin produsentləri kimi istifadənin elmi praktiki aspektləri. B.ü.f.d....dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2017, 24s.
2. Qəhrəmanova F.X. Meşə ekosistemlərinin və onlara bitişik aqrofitosenozlərin mikobiotasının ksilotrof nümayəndələrinin bioresurs əhəmiyyəti. Biologiya üzrə elmlər doktoru alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilən dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2014, 46s.
3. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые. СПб.:Наука, 1998, вып. 2, 391с.
4. Вассер С.П., Сытник К.М., Бухало А.С., Соломко Э.Ф. Лекарственные грибы: прошлое, настоящее и будущее.//Украинский ботанический журнал, 2002, т.59, №5, с.499-523.
5. Гахраманова Ф.Х., Алиев И.А., Мурадов П.З. Эколо-биологические особенности гриба *Laetiporus sulphureus* (Bull.FR) на основе изучения его в природной экосистеме и вегетативной фазе роста.// Труды Института Микробиологии НАНА. Баку: Из-во «Элм», 2005, т.2., с.141-147
6. Горшина Е.С., Скворцова М.М., Бирюков В.В. Технология получения биологически активной субстанции лекарственного гриба *Кориолус опушённого*.//Биотехнология, 2003, №2, с.45-53.
7. Денисова Н.П. Тромболитические свойства ферментов базидиальных грибов.//Проблемы медицинской микологии, 2009, т.11, № 4, с.3-9.
8. Мурадов П.З., Алиев И.А., Аббасова Д.М. и др. Изучение морфо-физиологических характеристик некоторых базидиальных грибов, имеющих медицинское

- значение.//Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2009, № 2, с.57-60.
9. Методы экспериментальной микологии/Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500с.
 10. Мухин В. А. Полевой определитель трутовых грибов. Екатеринбург, 1997, 104 с.
 11. Феофилова Е.П. Современные направления в изучении биологически активных веществ базидиальных грибов (обзор).//Прикл. биохим. и микроб, 1998, т.34, №6. С. 597-608.
 12. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi/Ed. Kirk P.M.et al., 9 ed. CABI Bios, 2001, 655p.
 13. <http://фунго.рф/informatsija/110/>
 14. Stamets P. Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms. Oxford, 1993, 552 p.
 15. Wasser S., Weis A. Medicinal Mushrooms. Reishi Mushroom (*Ganoderma lucidum* (Curtis: Fr.) P. Karst). Haifa, 1997, 39 p.
 16. Wasser S.P. Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulation polysaccharides.//Appl. Microbiol. And Biotechnol., 2002, v.60,p.258-274.
 17. Willard T. Reishi mushroom: herb of spiritual potency and medical wonder. — Issaquah, Washington: Sylvan Press. 1990, 167 p.

Гараева С.Дж., Нагиева С.Э., Гусейнова Н.Г., Маммедалиева М.Х.
**ХАРАКТЕРИСТИКА ПО ВИДОВОМУ СОСТАВ МАКРОМИЦЕТОВ, ИМЕЮЩИЕ
 ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА**

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях Азербайджана распространено 94 видов ксилотрофных макромицетов, 17,0% из которых имеет медицинское значение.

Ключевые слова: леса, ксилотрофные макромицеты, биологические активные вещества

Garayeva S.C., Naghiyeva S.E., Huseynova N.H., Mamedaliyeva M.Kh.
**CHARACTERISTIC BY THE SPECIES COMPOSITION OF MACROMYCETES
 HAVING MEDICINAL VALUE SPREADED IN THE AZERBAIJAN CONDITION**

From the carried out of researchers determined that, in natural and artificial forests located in the ecologically different regions of Azerbaijan spreads 94 xylotrophic species of basidial fungi which, 17,0% of them belong to the fungi having medical significance.

Keywords: forests, xylotrophic macromycetes, species, biologically active substances.

*Musayeva V.H., Baxşəliyev A.Y.**AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.*

Aparılan tədqiqatlarda bitki yağı istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların utilizasiyasına imkan verən yanaşmalar aydınlaşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, Sch. commune V-37 və P.ostreatus V-54 kimi ştammlar müəyyən perspektivə malikdirlər, belə ki, onlar həm yüksək fermentativ aktivliyə malikdirlər, həm də tullantıların özlərinin praktiki tələbat baxımından yararlı hala salınması üçün lazım olan perspektivli göstəricilərlə xarakterizə olunurlar.

Açar sözlər: *bitki yağları, tullantılar, biokonversiya, ksilotrof makromisetlər, bərk və maye fazalı fermentasiyalar*

Məlum olduğu kimi, bitkilər Yer üzərində yaşayan canlıların, ilk növbədə insanların qidaya olan tələbatının ödənilməsində əvəzəlməz bir mənbə statusunu bu gün də saxlamaqdadır. Baxmayaraq ki, hazırda Yer kürəsinin sabit ərazisi daxilində insanların sayı durmadan artır, ətraf mühitə antropogen yük getdikcə daha güclü şəkildə təsir edir ki, bu da qida, enerji və sənaye üçün xammal kimi çatışmamazlıqları özündə biruzə verən və getdikcə qloballaşan problemlərin yaranmasına səbəb olmuşdur[2], lakin bitkilər hələ də öz qida dəyərliliyini saxlayır. Bu da öz növbəsində onlardan istifadənin səmərəliliyinin də yüksəldilməsini zəruri bir vəzifə kimi ortaya qoyur.

Bu vəzifənin zəruriliyi başqa bir səbəblə də bağlıdır. Belə ki, bu gün qida məqsədləri üçün istifadə edilən bitkilərin məqsədli məhsulun alınmasına kimi baş verən becərmə, hazır məhsulun yığılması, emalı və s. proseslərin hamısında məqsədli məhsula aid olmayan materiallar da əmələ gəlir ki, bunları da ümumi şəkildə tullantı adlandırırlar[2]. Bu tullantıların miqdarı, bəzən məqsədli məhsul qədər belə ola bilir və onların bir çoxu əmələ gəldiyi formada istifadəyə yararlı olmur[1, 4], baxmayaraq ki, onların tərkibində qidalılıq, eləcə də yemlilik baxımından dəyər kəsb edən birləşmələr də kifayət qədərdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, əmələ gələn tullantıların dünya üzrə miqdarı həddindən artıq böyük rəqəmlə ifadə olunur. Dünyada, eləcə də Azərbaycan Respublikasında bitki mənşəli tullantıların ən çox gəldiyi yer aqrar sektordur[2]. Belə ki, aqrar sektor Azərbaycan iqtisadiyyatında önəmli paya malikdir və hər il bu sahənin istehsal edilən məhsullarının miqdarı yüz mindən milyonlarla tona qədər təşkil edir. Aparılan bəzi hesablamalara görə, il ərzində Azərbaycanda pambıqçılıqda əmələ gələn tullantıların miqdarı 0,32-0,35 milyon t, şəkər çuğundurundan şəkər istehsalı zamanı əmələ gələn tullantının miqdarı 0,22-0,25 milyon t təşkil edir[1].

Bir sözlə, tullantı problemi dünyanın demək olar ki, kənd təsərrüfatı ilə məşğul olan bütün ölkələri, o cümlədən Azərbaycan üçün yad deyil və bu problemin həll edilməsi, yəni əmələ gələn tullantıların ekoloji baxımdan əlverişli üsullarla paraktiki tələbat baxımından yararlı hala salınması, eləcə də zərərsizləşdirilməsi bu gün dövrün irəli sürdüyü aktual, daha dəqiqi həllini gözləyən problemlərdəndir. Bu məsələnin aktuallığını şərtləndirən digər səbəblər də var ki, yuxarıda deyilənə aşağıdakıları da əlavə etmək olar:

Birincisi, bu gü tullantılara göstərilən münasibətlərin(yandırılması, systemsiz şəkildə ətraf mühitə atılması və aşağı effektivliklə olsa da istifadəsi)[2] ekoloji xarakterli problemlər yaratması və ətraf mühitə getdikcə texnogen təsirin artması şəraitində bunun da təhlükəli olması;

İkincisi, son dövrlərdə ümumiyyətlə təbii mənbələrdən alınan məhsullar ekoloji dəyərlilik baxımından daha qiymətli hesab edilir, bu və ya digər məhsulun, xüsusən də qida təyinatlıların istehsalında ekoloji amilin roluna xüsusi diqqət verilir. Müxtəlif istehsal prosesləri nəticəsində əmələ gələn tullantıların müəyyən hissəsinin də təbii mənbə hesab edilməsi, onların praktiki istifadəyə yönəldilməsini zəruri edir.

Beləliklə, deyilənlər hər il külli miqdarda əmələ gələn bitki tullantılarını bu gün bəşəriyyətin qarşılaşdığı problemlərin həllində istifadəyə yönəldilməsinin praktiki baxımdan dövrümüzün mühüm əhəmiyyət kəsb edən məsələlərindən olmasını əyani şəkildə göstərir.

Qida məqsədləri ilə becərilən bitkilərin konkret hissələri ya bir başa, ya da müəyyən emal prosesindən sonra istifadə edilir ki, belə məhsullardan biri də bitki yağlarıdır. Bu tip yağlar üçün alınma mənbəyi rolunu günəbaxan, pambıq, soya, zeytun və s. kimi bitkilər oynayır və bu gün Azərbaycan Respublikasında ən çox istehsal edilən əsasən günəbaxan, qarğıdalı və zeytun yağıdır[11] ki, bunların da istehsalı prosesi tullantıların da əmələ gəlməsi ilə xarakterizə olunur. Aparılan araşdırmalar nəticəsində aydın olmuşdur ki, qeyd edilən yağların istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların miqdarı kifayət qədərdir və demək olar ki, hazırda onların çoxu istifadə edilmir.

Buna görə də təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycanda bitki yağlarının istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların kimyəvi tərkibinə və biokonversiyaya yaralılığına görə qiymətləndirilməsinə həsr edilmişdir.

Tədqiqat obyektini kimi Azərbaycanda günəbaxan, qarğıdalı və zeytun yağları istehsalı zamanı əmələ gələn tullantılar və onların bioloji yanaşmalara əsasən istifadəsinə imkan verən mikroorqanizmlər seçilmişdir.

Tullantıların kimyəvi tərkibi ümumi prinsiplərə əsaslanan metod və yanaşmalara əsasən təyin edilmişdir[5]. Mikroorqanizmlərin seçilməsi zamanı isə biokonversiya prosesinin effektivliyini müəyyənəlməyə imkan verən sellüloza və liqnin deqradasiyası, zülalın toplanması və çəki itkisi kimi kriteriyalardan istifadə edilmişdir.

Biokonversiya prosesinin həyata keçirilməsi isə əvvəlki işlərimizdə istifadə edilən metod və yanaşmalara əsasən həm bərk(BFF), həm də maye(MFF) fazalı fermentasiya şəraitlərində aparılmışdır[8]. Bütün bunlar, eləcə də fermentlərin aktivliyinin təyini bəzi müəlliflərin işində istifadə edilən metod və yanaşmalara əsasən[1, 2, 7, 9-10] həyata keçirilmişdir.

Bütün təcrübələr ən azı 4 təkrarda qoyulmuş və alınan nəticələr statistik olaraq işlənmişdir[6] və bütün hallarda $m/M \leq 0,05$ (M - təkrarların orta qiyməti, m - orta kvadratik kənarlanma) olmuşdur.

Baxmayaraq ki, aqrar sektorun istənilən sahəsindəki məhsul istehsalı tullantıların əmələ gəlməsi ilə xarakterizə olunur, lakin əmələ gələn tullantılar bir-birindən təkcə miqdarına görə deyil, eyni zamanda tərkib elementlərinə görə də fərqlənirlər[1-2]. Bu da onunla bağlıdır ki, bitkilər inkişaf səviyyəsinə, eləcə də kimyəvi tərkib elementlərinə görə bir-birindən fərqlənirlər və bu da öz əksinin onların istehsalı və ya emalı zamanı əmələ gələn tullantılarda tapır ki, onların da aqrekat halı həm bərk, həm də maye olur. Deyilənlərə tədqiqat obyektini kimi seçilən tullantılarda da rast gəlinir. Bununla əlaqədar alınan nəticələrdən aydın oldu ki, bitki yağlarının istehsalı zamanı əmələ gələn və bərk halda olan tullantılar tərkib elementlərinin miqdar göstəricilərinə görə də bir-birindən fərqlənirlər(cədv. 1). Göründüyü kimi, tullantıların hamısını tərkibində hə polisaxaridlərə, həm də zülalə rast gəlinir ki, bunlar da onların tərkib elementlərinin biokonversiya prosesində praktiki tələbat baxımından faydalı olan məhsulların alınması üçün xammal kimi istifadəsi üçün əsas yaradır. Deyilənlərə onu da əlavə etsək ki, bitki yağları istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların hamısının tərkibində müəyyən miqdarda həll olan şəkərlərə də rast gəlinir[1] və bunun da mikroorqanizmlərin ilkin inkişafı üçün zəruridir, onda göstərilən tullantıların biotexnologiyanın xammal bazasının genişləndirilməsi üçün əlverişli göstəricilərə malik mənbə olmasını əminliklə qeyd etmək olar.

Bitki yağı istehsalı zamanı əmələ gələn tullantılarla bağlı bir məqama da toxunmaq lazımdır ki, bu da onların illik miqdarı və aqrekat halları ilə bağlıdır. Yuxarıda da qeyd edildiyi kimi, istehsal zamanı əmələ gələn tullantılar həm bərk, həm də maye halda olur və maye halda olan tullantılar əsasən məhsulun yuyulması və preslənməsi zamanı istifadə edilən suyun hesabına formalaşır ki, onlartın da həcmi bir sıra hallarda istehsal edilən yağdan bir neçə dəfə çox ola bilər. Bu gün bu tullantıların realizasiyası həllini gözləyən problemlər arasındadır. Düzdür, bəzi yerlərdə onlardan bu və ya digər məqsədlərdə istifadə edilir, lakin bununla bağlı problemin həll edildiyini bu gün söyləmək olmaz. Bu vəziyyət Azərbaycanda da özünü büruzə verir və bu gün bitki yağı istehsal

Bitki yağları istehsalı zamanı əmələ gələn bərk tullantıların ümumi xarakteristikası

| Yağ istehsalı zamanı yaranan tullantının adı | Tərkib elementlərinin miqdarı | | | | | Hansı yağ istehsalı zamanı əmələ gəlir |
|--|-------------------------------|-------------------------|---------|---------|---------|--|
| | Çətin hidroliz olunanlar | Asan hidroliz olunanlar | Zülal | Lipid | Kül | |
| Günəbaxanın səbəti | 34,0-37,2 | 21,6-25,2 | 2,9-4,2 | 0,8-1,1 | 1,0-1,3 | Günəbaxan |
| Jimix | 14,6-15,5 | 10,3-12,3 | 3,5-5,5 | 2,3-3,4 | 0,9-1,2 | |
| Günəbaxanın toxumunun qabığı | 46,4-50,5 | 19,3-23,1 | 2,6-3,9 | 1,7-1,9 | 1,1-1,3 | |
| Qarğıdalı çeçəsi | 39,8-42,6 | 19,5-23,4 | 2,9-3,1 | 0,7-0,8 | 1,1-1,3 | Qarğıdalı |
| Zeytunun bərk qalığı(presləmədən sonra) | 43,2-47,8 | 15,7-20,1 | 1,9-2,3 | 1,6-2,4 | 1,6-2,2 | Zeytun |

edilən zaman əmələ gələn maye halında olan tullantılar(ümumi şəkildə çirkli sular) ətraf mühitə nizamsız şəkildə axıdılır. Bir sözlə, maye tullantıların utilizasiya problemi Azərbaycan üçün öz aktuallığını saxlayan problemlərdən biri kimi tədqiqatçıların diqqət mərkəzində olmalıdır. O ki, qaldı bu tip tullantıların miqdarına, bununla bağlı onu qeyd etmək lazımdır ki, hazırda konkret bir rəqəm söyləmək mümkün deyil. Belə ki, bu tip istehsalla məşğul olan müəssisələr əsasən özəldir və onların istehsal zamanı əmələ gələn tullantıları ilə bağlı statistik göstəricilərin dəqiq uçuotu aparılmır. Buna baxmayaraq, təkcə onu qeyd edə bilərik ki, bu tip tullantıların miqdarı istehsal edilən müvafiq bitki yağının həcmindən ən azı bir neçə dəfə çoxdur.

Tədqiqatların sonrakı mərhələsində isə yağ istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların səmərəli utilizasiyasına imkan verən yanaşmaların işlənməsi məsələsi həll edilmişdir. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlarda biz əsasən bioloji yanaşmalardan istifadəni məqsəduyğun hesab etmişik ki, məlum olduğu kimi bunun da mikrobioloji və enzimoloji konversiya kimi 2 tipi mövcuddur.

Mikrobioloji konversiya ilə bağlı aparılan tədqiqatlarda ilk olaraq produsent seçimi ilə bağlı olan məsələlər həll edilmişdir.

Məlumdur ki, mikrobioloji konversiyada produsent kimi həm bakteriyalardan, həm də göbələklərdən istifadə edilir və bu seçimdə əsas kriteriya qoyulan məqsədə müvafiq seçilir. İndiyə kimi aparılan tədqiqatlardan aydın olub ki, onlardan hamısından istifadə edilsə də, bitki mənşəli tullantıların istifadəsində bu produsentlərin effektivliyi fərqlidir. Bununla bağlı aparılan tədqiqatların nəticələrinə əsasən qeyd edə bilərik ki, tərkibində çətin hidroliz olunan, xüsusən də polisaxarid təbiətli maddələr olan tullantıların mikrobioloji konversiyası üçün göbələklərdən, xüsusən də onların ksilotroflara aid növlərindən istifadə edilməsi daha əlverişlidir. Bunun da səbəbləri arasında göbələklərin ferment sisteminin, bakteriyalara nisbətən daha geniş diapozonlu təsir effektivinə malik olması ilə bağlıdır. Digər tərəfdən, göbələklərlə indiyə kimi bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlardan aydın olub ki, makromisetlər və mikromisetlərin də bioloji aktivliyində xüsusi fərqlər var və makromisetlərin ksilotroflar növlərinin ferment sistemi daha güclüdür və bunun da təzahür forması sonuncuların bitki tullantılarının tərkibinə daxil olan çətin hidroliz olunan polimerləri, o cümlədən Bütün bu nəticələri analiz edərək, tədqiqatlarda mikrobioloji konversiya üçün produsenti ksilotrof makromisetlər arasından seçilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir. Bu istiqamətdə, aparılan tədqiqatlarda produsent seçimi, həm fermentativ aktivliyə, həm də birbaşa konversiya prosesinə əsasən həyata keçirilmişdir ki, bunun birincisi MFF, ikincisi isə BFF şəraitində aparılmışdır.

MFF şəraitində(tərkibində 1% karbon mənbəyi kimi yağ istehsalı tullantısı olan mühitdə) aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, fermentativ aktivliyinə görə qiymətləndirilən göbələklər

arasında hidrolazları, həm də oksireduktazaları sintez edənlərlə yanaşı, ferment sisteminə oksireduktazalar daxil olmayanlar da yer alır, bu da onların təbii şəraitdə törətdikləri çürümənin tipi ilə bağlıdır. Belə ki, ferment sisteminə hər iki sinifin nümayəndələri daxil olan göbələklər təbii şəraitdə ağ, oksireduktazaları, daha dəqiq fenoloksidazaları sintez etmək qabiliyyətinə malik olmayanlar isə qonur çürümə törədirlər. Bu fəkti söykənərək aktiv produsent kimi seçimin də məhz ağ çürümə törədən göbələklər arasından edilməsi məqsəduyğun hesab edilmiş və aktivliyinə görə 17 növə aid 50 ştamm arasından *Schizophyllum commune* V-37 və *Pleurotus ostreatus* V-54 seçilmişdir. Seçilən ştamlar üçün mühitin əsas parametrlərinin həm hidrolazaların, həm də oksidazaların maksimal sintezinə imkan verən optimal göstəriciləri dəqiqləşdirilmişdir. Ən yüksək göstərici hər iki göbələkdə karbon mənbəyi kimi un halına salınmış qarğıdalı çeçəsindən istifadə zamanı əldə edilmişdir. Optimallaşdırılmış şəraitdə seçilən göbələklərin becərilməsi zamanı əldə edilən nəticələri məlum ştamm-produsentlərlə müqayisə edilməsi, seçilən ştammaların heç də onlardan geri qalmamasını, karbon mənbəyi kimi tullantılardan istifadə edilən qialı mühitə becərilməsi onlara əlavə üstünlük verir.

Tədqiqatların sonrakı mərhələsində tullantıların birbaşa konversiyası ilə bağlı tədqiqatlar BFF şəraitində (1:1 nisbətində adi su ilə nəmləndirilmiş müvafiq tullantı, 1 atm, 1 saat müddətinə sterilizasiya olunmuş) də aparılmış və bu zaman yalnız təbii şəraitdə ağ çürümə törədən ştamlardan istifadə edilmişdir ki, buna da səbəb bu göbələklərin ferment sisteminin bitki yağı istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların tərkibində olan polimerlərin deqradasiyasını kataliz edən fermentlərin hamısını sintez etmək qabiliyyətinə malik olmalarıdır. Tədqiqatlarda istifadə edilən və təbii şəraitdə ağ çürümə əmələ gətirən 38 ştamm sınaqdan keçirilmişdir ki, onların da hamısı bu və ya digər dərəcədə tullantıların biodeqradasiyasını həyata keçirmək qabiliyyəti ilə xarakterizə olunmuşlar, lakin bu zaman onlar bir-birlərindən prosesin effektivliyini qiymətləndirmək üçün istifadə edilən kriteriyalara görə fərqlənmişlər. Müşahidə olunan fərqlərə baxmayaraq, fermentativ aktivliyinə görə aktiv produsent kimi seçilən ştamlar bu halda da digərlərindən üstün olmuşlar, belə ki, onlar liqnini və sellülozanı digər ştammalardan daha dərin deqradasiya etməklə yüksək çəki itkisi göstərmiş, ələcə də alınan biokütləni zülalla daha çox zənginləşdirmişdir. Maraqlıdır ki, bu hal özünü istifadə edilən bütün tullantılara münasibətdə doğrultmuşdur. Bunu günəbaxanın qabığı və zeytunun bərk qalığı nümunəsində əldə edilən nəticələrdən (cədv. 2) də aydın görmək olar. Başqa sözlə, yüksək fermentativ aktivliyi ilə seçilən göbələklər tullantıların mikrobioloji konversiyası üçün də aktiv produsent kimi lazım olan göstəricilərlə xarakterizə olunurlar. Buna görə də bu mərhələnin yekunu kimi də aktiv produsent kimi *Sch. commune* V-37 və *P.ostreatus* V-54 seçilmişdir. Mikrobioloji konversiya prosesi üçün parametrlərin optimallaşdırılması nəticəsində empirik götürülən mühitə nisbətən prosesin effektivliyini təmin edən kriteriyaların yüksəlməsi 10 gün müddətinə 12%-ə kimi təşkil etmişdir.

Alınan nəticələrin yekunu kimi qeyd etmək olar ki, bitki yağı istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların mikrobioloji konversiya yolu ilə utilizasiyası üçün kimi ştamlar həm MFF, həm də TFF şəraitində aparılacaq mikrobioloji konversiya prosesi üçün *Sch. commune* V-37 və *P.ostreatus* V-54 kimi ştamlar müəyyən perspektivə malikdir, belə ki, onlar həm yüksək fermentativ aktivliyə, həm də tullantıların özlərinin praktiki tələbat baxımından yararlı hala salınması üçün lazım olan perspektivli göstəricilərə malikdirlər.

Ədəbiyyat

1. Qəhrəmanova F.X. Meşə ekosistemlərinin və onlara bitişik aqrofitosenozların mikobiotasının ksilotrof nümayəndələrinin bioresurs əhəmiyyəti. Biologiya üzrə elmlər doktoru alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilən dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2014, 46s.
2. Muradov P.Z. Bitki substratlarının konversiyasının əsasları. Bakı: "Elm" nəriyyatı, 2003, 114s.
3. Аттатургусейни М.Ю., Алиева Г.А., Данишвер К.М. и др. Перспективы использования ксилотрофных грибов при утилизации растительных отходов. // Вестник Московского Государственного Областного Университета, серия «Естественные науки», 2011, № 2, с. 5-8.

Cədvəl 2

Bitki yağı istehsalı zamanı əmələ gələn bəzi tullantıların biokonversiyasının əsas göstəricilərə(%) görə xarakteristikası

| Göbələk növləri | Çəki itkisi | Selülozanın parçalanması | Liqninin parçalanması | Zülalın toplanması |
|--|-------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|
| Günəbaxanın qabığı | | | | |
| Bjerkandera adusta | 16,5-18,7 | 29,0-30,1 | 28,0-29,3 | 6,2-7,3 |
| Cerrena unicolor | 17,9-20,6 | 28,7-32,3 | 35,6-37,4 | 7,3-8,0 |
| Ganoderma lucidum | 17,4-21,6 | 32,6-35,5 | 35,9-40,2 | 8,3-8,5 |
| Panus tigrinus | 18,7-22,5 | 33,6-35,4 | 34,6-37,0 | 6,5-7,8 |
| Phellinus igniarius | 16,4-18,8 | 27,8-30,2 | 27,9-31,0 | 6,1-7,0 |
| Pleurotus ostreatus | 21,4,-24,8 | 35,3-38,4 | 35,8-39,4 | 7,0-8,1 |
| Polyporus squamosus | 18,2-22,6 | 30,1-35,3 | 30,8-36,0 | 7,1-7,9 |
| Schizophyllum commune | 21,2-24,0 | 31,2-36,7 | 32,5-37,4 | 7,5-8,2 |
| Trametes hirsuta | 20,1-23,4 | 28,7-31,4 | 34,5-39,3 | 7,0-7,8 |
| Trametes versicolor | 19,2-22,7 | 27,8-30,5 | 35,3-40,2 | 7,1-7,8 |
| Zeytunun presləmədən sonra qalan bərk qalığı | | | | |
| Bjerkandera adusta | 15,5-17,7 | 27,0-28,1 | 26,0-27,3 | 6,0-7,0 |
| Cerrena unicolor | 16,8-19,6 | 26,6-30,0 | 33,5-35,4 | 7,0-7,8 |
| Ganoderma lucidum | 16,4-20,6 | 30,6-33,4 | 33,7-38,0 | 7,5-8,0 |
| Panus tigrinus | 17,2-20,2 | 31,3-33,2 | 32,4-35,0 | 6,2-7,1 |
| Phellinus igniarius | 15,3-17,7 | 25,6-28,0 | 25,8-29,1 | 5,8-6,5 |
| Pleurotus ostreatus | 20,1-23,4 | 33,4-36,3 | 33,7-37,3 | 6,6-7,5 |
| Polyporus squamosus | 17,2-21,5 | 28,0-33,2 | 28,0-34,0 | 6,7-7,3 |
| Schizophyllum commune | 20,2-23,0 | 29,1-34,6 | 30,2-35,3 | 7,0-7,8 |
| Trametes hirsuta | 19,1-22,2 | 26,5-29,3 | 32,4-37,1 | 6,3-7,1 |
| Trametes versicolor | 18,2-21,6 | 25,6-28,0 | 33,2-38,4 | 6,5-7,1 |

4. Беловежец Л.А. Микробиологические и экологические аспекты переработки вторичного лигноцеллюлозного сырья. Диссертации на соискание к.б.н. Иркутск, 2007, 151с.
5. Ермаков А.И. (под. ред.) Методы биохимических исследований растений, Л.: Колос, 1972, 456 с.
6. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006, 816 с.
7. Лабораторный практикум по технологии ферментных препаратов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982, 240 с.
8. Методы экспериментальной микологии/Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500с.
9. Dashtban M., Schraft H., Qin W. Fungal bioconversion of lignocellulosic. Opportunities and Perspectives // Int.J.Biol.Sci., 2009, v. 5(6), p. 578-595.
10. Raj K., Sompal S., Singh V. Bioconversion of lignocellulosic biomass: biochemical and molecular perspectives.// J. Ind Microbiol. Biotechnol., 2008, v. 35, p. 377-391.
11. <https://www.stat.gov.az>

Мусаева В.Г., Бахшалиев А.Е.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЛА

В проведенных исследованиях были уточнены подходы к утилизации отходов, образующегося при производстве растительных масел. Установлено, что штаммы Sch. коммун V-37 и P.ostreatus V-54 имеют определенную перспективу, так как они обладают как высокой ферментативной активностью, так и характеризуются перспективными показателями использования отходов с точки зрения практической потребности.

Ключевые слова: эфирные масла, отходы, биоконверсия, ксилотрофные макромицеты, твердые и жидкофазные ферментации

Musayeva V.H., Bakhshaliyev A.Y.

RATIONAL UTILIZATION OF GARBAGES OF VEGETABLE ORIGIN OILS PRODUCTION

In the researches were clarified the approaches utilization of garbage that are formed during the production of vegetable oils which, strains such as Sch. commune V-37 and P.ostreatus V-54 has a certain prospect. So that, they have both high fermentative activity and are characterized by the perspective indicators for to uses garbage in terms of practical needs.

Key words: essential oils, garbage, bioconversion, xylotrophic macromistates, solid and liquid phase fermentations

**ABŞERONDA YAYILAN NAR BITKISİNİN (PUNICA GRANATUM L.)
 BIOEKOLOGİYASI VƏ GÖBƏLƏK XƏSTƏLİKLƏRİ**

Qasımova G.C.

AMEA Botanika İnstitutu, Bakı

Təqdim olunan məqalədə Abşeronda becərilən nar bitkisinin (Punica granatum L.) bioekologiyasının və göbələk xəstəliklərinin öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, nar bitkisinin məhsuldarlığı onun zoğ əmələgətirmə prosesinin intensivliyindən bilavasitə asılıdır. Eyni zamanda müəyyən olunmuşdur ki, nar bitkisi üzərində fitopatogen göbələklərin olması onun məhsuldarlığını aşağı salan əsas faktorlardan biridir.

Açar sözlər: *bioekologiya, fitopatoloji xüsusiyyət, fitopatogen göbələk*

Bitkilərin ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi onun iqlim və torpaq şəraitinə münasibətindən, su, hava və mikrobioloji rejimlərə, xəstəliklərə və zərərvericilərə qarşı davamlılığından, eyni zamanda digər bitki növləri ilə yanaşı inkişafından başlayır [3, 7, 10].

Nadir bitkilərdən olan – *Punica granatum* L. təbiətdə tək-tək və ya qrup halında rast gəlinir. Nar Azərbaycanın nadir və reliktdir bitkisidir [2,8].

Relikt bitki olan nar Azərbaycanda geniş yayılan və çox yüksək xalq təsərrüfat əhəmiyyətinə malik olan bitkidir. Narın Respublikamızda böyük ehtiyatları vardır. Orijinal bioloji xüsusiyyətlərə malik unikal botaniki obyekt olan nar – (*Punica granatum*) bu gün də tədqiqatçıların diqqət mərkəzinə çevrilmişdir. Son dövrdə bir çox rayonlarda (Lənkəran, Ağsu, İsmayilli, Masallı, Göycay, Şəmkir, Kürdəmir, Salyan və s.) nar kifayət qədər geniş becərilir [1].

Nar bitkisinin növündən və sortunda asılı olaraq meyvəsi turş və şirin olur. Məlumdur ki, nar meyvəsinə turş xassə verən onun meyvəsinin şirəsindəki limon turşusunun olmasıdır. Müəyyənləşdirilmişdir ki, nar meyvəsində limon turşusunun miqdarı 2-3% arasında dəyişir. Lakin şirin dadlı nar meyvələrində şəkərli maddələrin miqdarı kifayət qədər çox olur.

Uzaq keçmişdən bəri xalq təbabətində nardan geniş miqyasda istifadə olunur və hələ də olunmaqdadır. Belə ki, nar şirəsindən böyrək və sidik yolu xəstəliklərində, turş nar şirəsindən isə şəkər xəstəliyində müalicəvi vasitə kimi istifadə edilir. Nar kol bitkisidir 50-70 ilə qədər yaşayır və 30 ilə qədər məhsuldarlıq qabiliyyətinə malikdir. Belə ki, kol bitkisi olan nar hər il məhsul verir. Nar bitkisinin məhsuldarlığı hər koldan orta hesabla 20-60 kq arasında dəyişir.

Son zamanlar ətraf mühitdə bioekoloji tarazılığın pozulması fitopatogen göbələkləri də nəzərə cərpacaq dərəcədə fəallaşdırılmışdır ki, bu da bitkilər aləmində, o cümlədən narda müxtəlif mikotik patologiyaların meydana gəlməsinə səbəb olmuşdur.

Aparılan işin məqsədi Abşeron yarımadasında becərilən nar bitkisinin müxtəlif sortlarının bioekologiyasının və fitopatoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsindən ibarətdir.

Material və metodika

Tədqiqat obyekti olaraq Abşeronda becərilən adi nar götürülmüşdür. Mikoloji ekspertizaların aparılması üçün müxtəlif göbələk xəstəliklərinə yoluxmuş narın vegetativ və generativ orqanlarından nümunələr götürülmüşdür. Nümunələrin analizi fitopatologiyada məlum olan metodlar əsasında öyrənilmişdir [4, 5, 6, 9].

Mikroskopik göbələklər uyğun standart qidalı mühitlərdə becərilən təmiz kulturaya çıxarılmış və məlum təyinedicilərə əsaslanaraq [10] identifikasiya olunmuşdur. Aparılan eksperimentlər 4-6 təkrarda həyata keçirilmişdir.

Ahnan nəticələr və onların müzakirəsi

Müəyyən edilmişdir ki, nar kol bitkisi kimi gövdələrinin sayının çox olması və güclü surətdə çoxlu zoğ əmələ gətirməsi onun xarakterik bioloji xüsusiyyəti olub, məhsuldarlıqda son dərəcə mühüm rol oynayır. Yaşlı budaqlarda yarpaqlar hər birində 3-6 ədəd, az-az hallarda daha artıq olmaqla pozet şəklində qruplaşmış olur. Bu rozetlərdə daha iri tumurcuqlar əmələ gəlir ki, bunlardan da yarpaqlar, zoğlar və çiçəklər inkişaf edir. Narın zoğları budaqlardan rozetlərdə yarpaqlar yaranandan bir neçə gün sonra əmələ gəlir. Əmələ gələn zoğların intensiv inkişafı may ayında müşahidə olunur. Bağlarda nar kollarında zoğların böyüməsi iyul ayının ya birinci, ya da ikinci ongunluyunda başlayır.

Narın yarpaqları zoğlar üzərində hər tərəfdən bir ədəd olmaqla, qarşı-qarşıya yerləşirlər və bəzi hallarda rozetlər əmələ gətirirlər. Ümumiyyətlə, narın yarpaqları 20-40 gün arasında böyümə prosesini başa çatdırırlar və bitki üzərində 200 günə qədər qala bilirlər.

Aparılan müşahidələr göstərir ki, nar kolunda çiçək tumurcuqları tədricən yaz və yay fəsiləri müddətində, az hallarda az miqdarda payızda əmələ gəlir. Nar bir evli bitkidir, onun çiçəkləri isə ikicinslidir. Çiçəkdə meyvəverməni təmin edən ən mühüm orqanlar dişiciklər və tozluqlardır. Nar meyvələrinin böyüklüyü çiçəklərin əmələ gəldiyi vaxtdan çox asılı olur. Müşahidələr zamanı məlum olmuşdur ki, xüsusən, may və iyun aylarında açılan çiçəklərdən əmələ gələn meyvələr daha böyük olurlar. Nar meyvələrinin böyüməsi 110-140 gün davam edir. Bundan sonra, sentyabrın sonunda başladığında meyvələrin böyüməsi zəifləyir və onun daxili inkişafı, yəni yetişmə prosesi başlayır. Nar meyvələrinin bitki üzərində müəyyən müddət qalması və ya onun gec dərilməsi məqsədəuyğun hesab edilir. Çünki, məhsul gec toplandıqda onun şirə keyfiyyəti daha da yüksək olur.

Qeyd edək ki, son zamanlarda Azərbaycanın müxtəlif rayonlarında, o cümlədən cənub bölgəsində fermer və həyatyanı fərdi təsərrüfatlarda nar həm yerli, həm də introduksiya olunmuş məhsuldar sortları becərilməkdədir.

Son dövrdə qlobal miqyasda bioekoloji tarazılıq halının pozulması potensial patogenlərin, o cümlədən, mikroskopik göbələklərin patosistemində əsaslı keyfiyyət və kəmiyyət dəyişikliklərinin baş verməsinə səbəb olmuşdur. Bu baxımdan nar bitkisi və patogen göbələklər arasındakı qarşılıqlı münasibətlərin mexanizmi çox mürəkkəb xarakter almışdır. Qeyd edək ki, müasir mikoloji tədqiqatlar artıq bu qarşılıqlı münasibətlərə olan pedantik yanaşmaları qəbul etmir və fitopatogen göbələklərin eko-bioloji xüsusiyyətlərini daha dərinlən öyrənməyi tələb edir. Buna görə də narda qeydə alınan xəstəliklərin və onların törədicilərinin fərdi şəkildə öyrənilməsi mütləq və vacibdir.

Narın məhsuldarlığına böyük ziyan vuran xəstəliklərdən biri də meyvə çürüməsi patologiyasıdır. Xəstəlik *Zythia versoniana* Sacc. göbələyi tərəfindən törədilir. Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, göbələk narda nəinki meyvələri, eyni zamanda çiçəkləri, habelə, meyvəəmələgətirən və meyvəəmələgətirməyən budaqları, kök boğazını və bəzi hallarda yarpaqları da yoluxdurur. "Meyvə çürüməsi" xəstəliyi ilkin olaraq narın meyvələri üzərində təzahür edir. Belə ki, nar meyvələrinin səthi üzərində qəhvəyi ləkələr görünməyə başlayır. *Z. versoniana* Sacc. göbələyi inkişaf etdikdə ləkələrin sahəsi genişlənir və bütün meyvənin səthini tutur. Bundan sonra meyvə mumlaşır və çüçərməyə başlayır. Məhz bu dövrdə meyvənin səthində pas və ya qəhvəyi rəngli piknidlər əmələ gəlməyə başlayır.

Eyni zamanda "meyvə çürüməsi" xəstəliyinin törədiciləri çiçəklər üzərində də geniş yayılırlar. Aparılan müşahidələr göstərir ki, *Z. versoniana* Sacc. göbələyinə yoluxan həm çiçəklər, həm də cavan meyvələr çox çəkmədən ana bitkidən ayrılaraq yerə tökülürlər. Lakin bu xəstəliyə yoluxmuş iri meyvələr ana bitkidən sallanmış formada uzun müddət qalırlar.

Narın "meyvə çürüməsi" xəstəliyinə qarşı aparılan mübarizədə xəstəliyə tutulmuş və sallanmış vəziyyətdə olan meyvələrin toplanması və məhv edilməsi ilkin tədbirlərdən hesab olunur. Qeyd edək ki, xəstəliyə yoluxmuş meyvələrin yığılaraq məhv edilməsi sistematik qaydada bir neçə dəfə aparılmalıdır. Bundan başqa nar kolunun bu xəstəlik nəticəsində quruyan budaqları kəsilməli və yandırılaraq məhv edilməlidir.

Bunlarla yanaşı, narın “meyvə çürüməsi” xəstəliyinə qarşı kimyəvi mübarizə üsullarından istifadə olunması da məqsədəuyğundur. Bundan ötrü kimyəvi preparatlardan, o cümlədən, Bordo məhlulundan istifadə olunur. Qeyd edək ki, hazırlanmış 1%-li məhluldan müvafiq olaraq meyvə əmələ gəlməzdən əvvəl, yəni həm iyun, həm də iyul aylarında çilənmə həyata keçirilməlidir.

Narın budaqlarının xərcəngi kifayət qədər yayılmışdır. Bu xəstəlik *Phoma punicae* Tassi. göbələyi tərəfindən törədilir. Patologiyanın inkişafı zamanı nar kolunun ayrı-ayrı budaqları quruyur və qabıq inkişafdan dayanır. Bu zaman quruyan budaqlar əsasən kolun bir hissəsində yerləşir. Bu isə xəstəliyin ətraf budaqlara sürətlə yayıldığını göstərir. Böyüdücü cihazların köməyi ilə aparılan müşahidələr qabığın yoluxmuş sahələrində müəyyən müddətdən sonra xərcəng yaralarının əmələ gəldiyini göstərir. Yoluxmuş nahiyələrdə şarabənzər qara nöqtələr yaranır və getdikcə çoxalır. Bundan sonra yoluxmuş qabıq nahiyələri çatlayır və qoparaq budaqdan düşür.

Narın budaqlarında yayılan xərcəng xəstəliyinə qarşı aparılan mübarizə zamanı gecikmədən qurumuş budaqları sağlam nahiyədən kəsmək lazımdır. Bundan sonra xərcəngə yoluxmuş qabıqlar budaqlarla bir yerdə yandırılmalıdır. Qeyd edək ki, qısa qədər nar bitkisi üzərində qeyd olunan xərcəngə yoluxmuş nahiyələr ana bitkidən tədricən ayrılmalıdır. Bununla yanaşı, yaz fəslində oyanan nar bitkiləri fərdi şəkildə kimyəvi preparatlardan o cümlədən, 1%-li Bordo məhlulundan istifadə olunmaqla dərmanlanmalıdır. Lakin payız fəslində 5%-li dəmir kuporosundan istifadə olunması daha məqsədəuyğundur.

Nar bitkisinin qeyd olunan göbələk xəstəliklərindən biri də “meyvə kiflənməsi” xəstəliyidir. Bu patologiya *Aspergillus castanea* Patt. göbələyi tərəfindən törədilir. “Meyvə kiflənməsi” xəstəliyi zamanı meyvələrin daxilində tünd rəngli qar kütləsinə bənzər törəmə əmələ gəlir. Bu törəmələrdə *A. castanea* Patt. göbələyi sporogenez prosesi keçirir və spor kütləsi formalaşır. Mikroskopik müşahidələr bu sporların qəhvəyi rəngli və qabıq formaya malik olduqlarını göstərir. Qeyd etmək lazımdır ki, nar meyvələrində qeydə alınan bu xəstəlik məhsulun keyfiyyətini aşağı salmaqla yanaşı, fermer və fərdi təsərrüfat sahələrinə də böyük ziyan vurur.

Nar bitkisinin geniş yayılan göbələk patologiyalarından biri də “xora” xəstəliyidir. “Xora” xəstəliyi narın müxtəlif orqanlarında geniş yayılır. Belə ki, böyüdücü cihazların vasitəsi ilə aparılan müşahidələr göstərir ki, yarpaqlar üzərində çox da böyük ölçülərə malik olmayan özünəməxsus morfolojiya ilə xarakterizə olunan tünd-qəhvəyi və ya qara rəngli ləkələr əmələ gəlir. Meyvələrin mikroskopiyası zamanı isə səth üzərində uzununa formalı qara rəngli ləkələrin göründüyü aydın olur. Bu ləkələr getdikcə quruyur, dərininə çatlayaraq şırımlar yaranır və kənarları qaralaraq kömürləşir. Eyni zamanda cavan ağaclarda və nazik budaqlarda da uzunmüddətə qalan qara ləkələr yaranır ki, bunların kənarları eyni ilə nar meyvələrində olduğu kimi kənarları kömürləşir. Belə budaqlar müəyyən vaxtdan sonra quruyur və təpə hissədə olan yarpaqlar vaxtsız tökülürlər. Qeyd edək ki, narda “xora” xəstəliyicənub bölgəsi rayonlarında da nar bağlarında da geniş yayılmışdır. Bu xəstəliyə yoluxmuş nar bitkisinin müxtəlif orqanlarından götürülmüş nümunələrin fitopatoloji ekspertizası göstərir ki, patologiya *Fusicladium leaei* Magn. göbələyi tərəfindən törədilir.

Nar bitkisinin “xora” xəstəliyinə qarşı profilaktik tədbir olaraq zədələnmiş budaqların kəsilməsi və yandırılaraq məhv edilməsi lazımdır. Eyni zamanda “xora” patologiyasını törədicilərinin inkişafını kimyəvi preparatlardan istifadə etməklə də dayandırmaq mümkündür. Bu məqsədlə 1%-li Bordo məhlulundan çiləyici aparatların köməyi ilə istifadə olunması məqsədəuyğun hesab edilir.

Beləliklə, Abşeron yarmadasında bağçılıq təsərrüfatlarında nar bitkisinin müxtəlif məhsuldar sortları kifayətqədər geniş miqyasda becərilməkdədir. Lakin ətraf mühitdə ekoloji şəraitin pisləşməsi müxtəlif bitki xəstəliklərinin, o cümlədən nar bitkisinin göbələk patologiyalarının meydana çıxmasına səbəb olmuşdur, bu da narçılıq təsərrüfatlarında mütəmadi olaraq monitorinqlərin keçirilməsini zəruri edir.

Ədəbiyyat

1. Hacıyev V.C. və başqaları. Azərbaycan florasının ali bitkilərinin biomüxtəlifliyinə dair // AMEA-nın Botanika İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı, Elm, 2004, 25-ci cild, s.88-93

2. Qarayev İ. Azərbaycanın reliktd ağacları. Bakı, Azərnəşr, 1987, s.5
3. Сәфəров İ.Н. Fotipatologiya, Bakı, Elm, 2008, s.181
4. Бутенко Р.Г. Экспериментальный морфогенез и дифференциация в культуре клеток растений. М., Наука, 1975, с.51
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1997, с.416
6. Дьяков Ю.Т. Популяционная биология фитопатогенных грибов. М., Муравей, 1998, 382 с.
7. Казенас Л.Д. Болезни плодовых и ягодных культур Алма-Атинской зоны плодовогодства.// Труды Республиканской СГИ АЗР, 1953, т. 1, с.179-257
8. Аблакатова А. Микофлора и основные грибные болезни плодово-ягодных растений юга Дальнего Востока. М., Наука, 1965, с.146
9. Apoga D., Jansson H., Gunlid A., A.Adhesion of conidia and gerulings of the plant pathogen *Bipolaria sorokiniana* to solid surfaces // Mycol. Res. 2001, vol.105, № 10, p. 1251- 1260
10. Agrios G.N. Plant Pathology. Elsevier Acad. Press. 2005, 952 p.

Касумова Г.Дж.
ЭКОЛОГИЯ И ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ ГРАНАТА (*PUNICA GRANATUM*
L.), РАСПРОСТРАНЕННОГО НА АБШЕРОНЕ.

В настоящей работе представлены результаты изучения биоэкологии и грибные болезни граната (*Punica granatum* L.), выращиваемого на Абшероне. Установлено, что урожайность зависит от интенсивности процесса образования побегов. А также фитопатогенные грибы на этом растении являются одним из основных факторов, снижающих его урожайность.

Ключевые слова: *Punica granatum*, биоэкология, фитопатологические особенности, фитопатогенные грибы

Gasimova G.Dj.
ECOLOGY AND FUNGAL DISEASES OF GRANATE (*PUNICA*
GRANATUM L.), DISTRIBUTED ON ABSCHERONE.

Article is dedicated to studying of bioecology and phytopolitical features of different types of pomegranate cultivated in Apsheron. It was revealed that the efficiency of a pomegranate plant directly depends on intensity of its process of formation the shoots. At the same time it is established that the placement of photopathogenic fungi on a pomegranate plant is one of the major factors reducing its efficiency.

Key words: *Punica granatum*, bioecology, process of phytopathy, phytopatogenic fungi

ÜMUMİ BİOLOGİYA
EKOLOGİYA
TİBB

HİPOKSIYA- STRESSOR, PATOGEN VƏ DESTRUKTİV FAKTOR KİMİ

Mehbaliyeva E.C.

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti “ İnsan və heyvan fiziologiyası” kafedrası, Bakı, e-mail: mehbaliyeva79 @gmail.ru

Məqalədə ekzo- və endogen təbiətli hipoksiya (oksigen çatışmazlığı) formalarının ümumi və səciyyəvi təsir xüsusiyyətləri müzakirə olunur. Göstərilir ki, orqanizmdə oksigen çatışmazlığı öz təsir diapozonuna, mexanizminə və zədələyici xarakterinə görə bir sıra digər əlverişsiz faktorlardan xeyli fərqlənir.

Açar sözlər: *Hipoksiya, təsir xüsusiyyətləri, sistem effektlər, neqativ pozuntular*

GİRİŞ

Son onilliklər ərzində təcrübi (eksperimental) və kliniki fiziologiya sahələrində çox geniş öyrənilən və müzakirə edilən tibbi-bioloji kompleks məsələlərdən biri hipoksiya və ya oksigen çatışmazlığı məsələsidir.

Hamılıqla qəbul edilmiş anlamda hipoksiya tənəffüs zamanı ətraf mühitdən oksigen qazının (O_2) orqanizmə kifayət qədər daxil olmaması və orqanizmdə, onun toxuma və hüceyrələrində oksigen çatlılığı səbəbindən yaranan mürəkkəb patofizioloji vəziyyətdir [12, 14, 23].

İnsan və ya heyvan orqanizmində hipoksiya vəziyyəti şərtləndirən təbii və süni səbəblər çoxdur. İnsanda onların əksəriyyəti müəyyən peşə fəaliyyəti növləri, bəzi ağır xəstəliklər və ətraf mühitin antropogen və ya texnogen təsirlərdən həddindən artıq çirklənmələri ilə əlaqədardır. Bundan əlavə, orqanizmin özündə bir sıra funksional pozuntular yaranır ki, bu səbəbdən də hüceyrələrə oksigen vaxtında və tam həcmə daxil olmur və hipoksiya vəziyyəti yaranır. Tənəffüs aparatında narazılıqlar (respirator xəstəliklər və s.), qanın azlığı (anemiya) və ya qanda hemoqlobinin çatışmazlığı (hemoqlobinopatiya), arohemostatik baryer və diffuz mexanizmin pozulmaları və digər endogen səbəblər müxtəlif hipoksiya formalarının inkişafını şərtləndirir [17].

Heyvani orqanizm üçün oksigenin müstəsna əhəmiyyəti hüceyrə bioenergetikasında onun oynadığı əvəzsiz rolu ilə sıx surətdə bağlıdır. Məhz molekulyar oksigen (O_2) və hüceyrələrin mitoxondrilərində onun iştirakı ilə həyata keçən qidalı maddələrin bioloji oksidləşməsi, onların potensial kimyəvi enerjisinin böyük miqdarlarda sərbəst bioloji enerji formasına – makroergik adenozintrifosfat birləşməsinə (ATF) transformasiyasını təmin edən mühüm faktorlardır [14].

Heyvani orqanizmdə külli miqdarda ATF sərfi tələb edən metabolik proseslər fizioloji və funksiyalar çoxdur. Hüceyrə metabolizmin ayrı-ayrı həlqələrindən (hüceyrədaxili fermentativ biosintez və çevrilmələr, nəqliyyat, resepsiya, oyanma, homeostatik vəziyyəti qoruyub saxlama və s.) başlayaraq bütövlükdə orqanizmin həyat fəaliyyətinə (hərəkəti fəallıq və digər davranış aktları, emosional reaksiyalar, həyat uğrunda mübarizə, adaptiv resurslar və s.) qədər olan mürəkkəb bioloji proses və hadisələr böyük enerji məsrəfləri sayəsində mümkündür [6]. Bu isə orqanizmdə, onun toxuma və hüceyrələrində normal oksigen gərginliyi (PO_2) və onların arasında normal oksigen balansı olduğu şəraitdə mümkündür. Bunun qısa və ya uzun müddət ərzində pozulması orqanizmdə hipo- və ya hiperoksiya vəziyyətin yaranmasına gətirib çıxara bilər). Hər iki hal orqanizm üçün təhlükəlidir.

Hipoksiya probleminə hal-hazırda iki aspekt nəzəri, eksperimental və klinik praktika nöqtəyi nəzərdən böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu, prenatal ontogenezdə hipoksiya və erkən postnatal ontogenezdə hipoksiya məsələləridir. Hər iki istiqamətdə çoxsaylı tədqiqatlar aparılmışdır və bu iş davam etməkdədir. Eksperimental hipoksiya modelləri üzrə tədqiqat nəticəsində böyük maraq doğuran faktlar və qanunauyğunluqlar müəyyən edilmişdir. Onların analizi hipoksiya haqqında daha tutarlı ümünləşdirmələr etməyə və yeni təsəvvürlər irəli sürməyə imkan verir.

Hipoksiya zamanı stres-reaksiyalar.

İnsanda və eləcə də bir çox ali heyvanlarda xarici mühitin müxtəlif ekstremal təsirlərinə cavab reaksiyaları birmənalı deyil, onlar həm mexanizmlərinə, həm inkişaf dinamikalarına, həm də son nəticələrinə görə müxtəlifdir. Fizioloji və kliniki baxımdan böyük diqqət tələb edən və çox geniş araşdırılan xarici təsirlər arasında stressorlar xüsusi yer tutur. Son vaxtlarda “stres” sözü insanlar arasında çox neqativ mənada işlədilir. Hesab edilir ki, bizi əhatə edən təbii və sosial mühitlər ən müxtəlif stressor amillərlə bizə təsir edir və bu təsirlər sağlamlığımız üçün ciddi təhlükə yaradır.

Mövcud elmi təsəvvürə görə stres qeyri-spesifik (stressorun təbiətindən asılı olmayan) müdafi-uyğunlaşma reaksiyalar silsiləsidir və stressora (və ya stressorlara) məruz qalan bütün fərdlərdə təxminən eyni cürə və mərhələli inkişaf edir. H.Selye özünün stres təlimində göstərdi ki, stresin birinci fazası (“həyəcan” mərhələsi) orqanizmin müqavimət qüvvələrinin səfərbər olunması ilə nəticələnir, stressə uyğunlaşa (adaptasiya) baş verməsə orqanizmdə tədricən patoloji təzadlar, bəzi hallarda isə qəflətən letal vəziyyətlər yarana bilər. Stres zamanı ən xarakterik və həm də tezliklə yaranan reaksiyalar mərkəzi sinir sistemi və endokrin sisteminin bəzi funksional “oxları” (xüsusən də hipotalamus-hipofiz –böyrəküstü vəzilərin qabığı) üzrə inkişaf edir. Stressorların növündən asılı olmayaraq, məsələn, yuxarıda adı çəkilən neyro-endokrin funksional kompleksin axırıncı, adrenokortikal, həlqəsi öz hormonları (kortikosteron, kortizol və b.) vasitəsilə orqanizmdə karbohidrat (şəkər), lipid və zülal katabolizmi sürətləndirməklə stressə müqavimət enerjisini gücləndirir, adaptasiyanı sürətləndirir.

Bəzi eksperimentatorlar hesab edirlər ki, hipoksiya həm də bir növ stressor faktordur və hipoksiya zamanı, xüsusilə də onun müəddil (mülayim) formalarında, qeyri-spesifik stres reaksiyaları inkişaf edə bilər (10, 23). Belə reaksiyalar ilk olaraq baş beyin qabığında və bəzi qabıqaltı strukturlarında (hippokam, hipotalamus və s.) neyronal bioelektrik fəallığın (oyanıcılığın) kəskin artması, orqanizmin reflektor hərəkəti reaksiyalarının şiddətlənməsi, emosionallığının yüksəlməsi və sair bu kimi funksional dəyişikliklər nümunəsində tez-tez biruzə verilir [1, 12, 13, 19, 22]. Bizim apardığımız tədqiqatlarda mülayim hipoksiya variantları 1, 2 – və 3 aylıq siçovul və dovşanlara tətbiq edilən zaman ilkin olaraq hipofiz-adrenokortikal və hipofiz-tireoidal (qalxanvari vəzi) funksional sistemlərinin hormonal reaksiyalarının fəallaşması halları qeydə alınmışdır [1]. Bəlli olmuşdur ki, birdəfəlik (20 dəqiqəlik) mülayim hipoksik hipoksiya yükləri qanda hipofizar trop hormonları (AKTH və TTH) və onların nəzarəti altında böyrəküstü vəzilərin qabıq maddəsində hasil olan qlükortikoid hormonları (kortikosteron və kortizol) və qalxanvari vəzidə hasil olan tiroksin hormonu (T₄) hipoksik təsirin ilk günündə normadakından xeyli yüksəlir. Reaksiyalar sönən xarakter kəsb edir. Belə güman etmişik ki, onlar ilkin stres reaksiyalara çox bənzəyirlər.

Biz kəskin hipoksiyaya məruz qoyulmuş 1 və 2 aylıq siçovullarda xüsusi test (məhdud su mühitində, vannada, üzmə hərəkətlərinin icrası) üzrə hərəkəti davranış reaksiyaları öyrənərkən məlum oldu ki, sınağın ilk anlarında heyvanların suda özlərini aparmaları əsl stres vəziyyəti xatırladır. Onlar suda cabalayır, müvazinətlərini itirir, düzgün oriyentasiya edə bilmirlər [2].

Xüsusi olaraq qeyd edilməlidir ki, bu kimi hormonal reaksiyalar və davranma aktları təcrübəli heyvanlarda ancaq postnatal hipoksiya təcrübələrində müşahidə etmək olar. Prenatal hipoksiya zamanı fizioloji göstəricilər adətən heyvani orqanizm doğulandan sonra və müəyyən yaşa (10-günlük, 1-aylıq və daha yuxarı yaş dövrünə) çatanda təyin etməyə başlayırlar. Bu kimi hallarda təcrübəaltı heyvanlarda yaxud da kliniki müayinədə olan uşaqlarda hər hansı ilkin stres reaksiyanı təsvir etmək heç də asan məsələ deyil, belə hallarda ola bilsin stresin ancaq son stadiyasının patoloji sindromal təzadları tədqiqatçı üçün aydın görünə bilər.

Hipoksiyanın patogenetik effektləri

Hipoksiya problemi, onun həm prenatal aspekti, həm də postnatal aspekti üzrə geniş eksperimental tədqiqatlar və yaxud kliniki araşdırmalar aparmış əksər mütəxəssislər hipoksiyanı, xüsusilə də ağır hipoksiya variantları patoloji vəziyyət kimi xarakterizə edirlər [3, 4, 5 və b.]. Hipoksiyanı bu cür qiymətləndirmə orqanizmin üzv və sistemlərinin quruluşunda və funksiyalarında bu faktorun doğruduğu dərin və dönməz patoloji dəyişikliklərə görədir. Onlar inkişafda olan orqanizm üçün xüsusilə təhlükəlidir.

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, boğazlıq və ya hamiləlik dövründə hipoksiyaya məruz qalan ana orqanizmin bətnində inkişaf edən embrionda həmçinin bu faktorun təsiri altında olur. Prenatal hipoksiya döldə, eləcə də yenidoğulmuşda qabarıq şəkildə təzahür olunan bir sıra morfofunksional pozuntular yaradır. Belə təzadlar ilk olaraq və daha çox struktur və funksional cəhətdən tam formalaşmamış baş beyində aşkarlanır. Ağır prenatal və ya erkən postnatal hipoksiya təsirindən heyvan balalarında və körpə uşaqlarda baş beyin inkişafdan qalır, hipoksik ensefalopatiyalar müşahidə olunur [5, 7, 8, 18]. Bu kimi patoloji qüsurlar beyin neyronal strukturlarında və beyin toxumasında baş verən bir sıra neyrokimyəvi və neyrofizioloji (metabolik və funksional) dəyişikliklərlə əlaqələndirilir. Məsələn, hipoksiyanın nisbətən uzunmüddətli təsiri baş beyində başlıca metabolik proseslərin dezintegrasiyasına, bir sıra vacib neyrospesifik maddələrin (neyro-peptidlər, neyromediatorlar və s.) sintezlərinin pozulmasına gətirib çıxarır, beyində eyni zamanda EEG-spektri xeyli dəyişikliklərə uğrayır və s. Bu kimi pozuntular ikincili olaraq beyin integrativ, yaddaş və tənzimləyici xassələrinə neqativ təsir göstərir, orqanizmin ümumi emosional və davranış reaksiyalarının qeyri-adekvat sürətdə təzahürünü şərtləndirir [3, 9, 11, 16, 20]. Orqanizmin somatik və vegetativ sistemlərində, visseral orqanlarda geniş spektdə posthipoksik pozuntular aşkarlanır, ürək-qan damar sisteminin fəaliyyətində, qanın homeostatik və hemostatik göstəricilərinin dinamikasında özünü göstərir [12, 23, 24].

Beləliklə, çoxsaylı eksperimental və kliniki müşahidələr tədqiqatçılara onu konstataasiya etməyə əsas vermişdir ki, hipoksik təsir insan və ya heyvan orqanizmi üçün güclü patogen faktor rolu oynayır.

Hipoksiyanın destruktiv xüsusiyyətləri

Geniş tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, nisbətən uzunçəkən (xroniki) hipoksiya hüceyrə, toxuma, üz və sistem səviyyələrində ikincili, daha çox destruktiv xarakterli təsirlərə malikdir. Bu halda baş verən dərin struktur və funksional dəyişikliklər öz dayanıqlığı, gec bərpa olunmaları, orqanizmin müdafiə-adaptiv və kompensator qabiliyyətinin zəifləməsi ilə xarakterizə olunurlar [15, 19, 24, 26].

Xüsusi diqqət cəlb edən məsələlərdən biri orqanogenez və döl inkişafı dövrlərində kəskin və xroniki prenatal hipoksiyanın destruktiv xüsusiyyətlərinin öyrənilməsidir. Artıq məlum faktlar göstərir ki, pre – və erkən postnatal dərin hipoksiya formalarına məruz qalan orqanizmdə ləng gedən və ya gec təzahür olunan bir sıra morfoloji pozuntular əmələ gəlir. Belə morfoloji (struktur) dəyişikliklər müəyyən toxumalarda, daha çox sinir toxumasında, müşahidə olunur. Destruktiv dəyişikliklər kimi xromotoliz və mikrodegenerativ proseslər, yetkin hüceyrələr arasında tələfatın artması (apoptoz hadisələri), hətta makrostruktur zədə ocaqlarının əmələ gəlməsi halları göstərmək olar [7, 8, 12, 15, 18, 25].

Erkən postnatal ağır xroniki hipoksik yüklər yenidən morfofunksional inkişafda olan və cinsi yetkinləşməmiş orqanizmdə təxminən eyni destruktiv dəyişikliklərə gətirib çıxara bilər. Belə təsirlər ümumən orqanizmin, ilk növbədə baş beyin böyük yarımkürələri qabığının, inkişafdan qalmasına, ətraf mühitin digər ekstremal təsirlərinə qeyri-adekvat reaksiyaların verilməsinə, davranış aktlarının xaotikliyinə, vegetativ disfunksiyalara təlim və psiko-reflektor proseslərinin gec icra olunmasına səbəb olur. Göstərilən və digər məlum faktlar hipoksiya amilinin orqanizmə çoxtərəfli neqativ, destruktiv təsiri barədə daha konkret təsəvvürlərin inkişafına təkan verir.

Ədəbiyyat

1. Mehbalıyeva E.C. Azyaşlı siçovul balalarında təcrübə hipoksiya zamanı hipofizar-adrenokortikal sistemin erkən reaksiyaları // AMEA-nın A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyatı, Bakı, Elm, 2015, XXXIII cild, 107-113.
2. Mehbalıyeva E.C. Oksigen çatışmazlığına məruz qalan cavan siçovullarda hərəkəti fəallığının tədqiqi // AMEA-nın A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyatı, Bakı, Elm, XXXIV cild, 2016, s. 71-77.

3. Блинов Д.В., Лебедев С.В., Чехонин В.П. и др. Изменение высшей нервной деятельности у крыс с перинатальным гипоксически-ишемическим поражением ЦНС // Российский психиатрический журнал, 2003, №6, с. 9-13.
4. Бокерия Е.А. Нарушение ритма сердца у новорожденных детей при гипоксически-ишемической энцефалопатии // Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2001, № 1, с. 19-21.
5. Бондаренко Е.С., Зыков В.П. Перинатальная гипоксическая энцефалопатия // Русский медицинский журнал, 1999, № 4, с. 8-12.
6. Брода Э. Эволюция биоэнергетических процессов /М. Мир, 1978, 254 с.
7. Васильев Д.С., Туманова Н.А., Журавин И.А. Структурные изменения в нервной ткани новой коры в онтогенезе крыс после гипоксии на разных сроках эмбриогенеза // Журнал эволюционной биохимии и физиологии, 2008, т. 44, № 3, с. 258-267.
8. Васильев С.Д., Туманова Н.Л., Озирская Е.В., Журавин И.А. Перинатальная гипоксия нарушает формирование нервной ткани базальных ганглиев мозга в онтогенезе // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова, 2004, № 8, с. 159-164.
9. Ватаева А.А., Косткина В.Б., Макухина Г.В. и др. Условнорефлекторная реакция пассивного избегания у самок и самцов крыс, подвергавшихся воздействию гипоксии в различные сроки пренатального периода развития // Журнал эволюционной биохимии и физиологии, 2004, вып. 40, № 3, с. 250-253
10. Иваницкая Н.Ф., Попов И.П. Функциональное состояние гипоталамической и симпатoadреналовой систем у крыс в норме и при гипоксическом стрессе /Тезисы докладов II Всесоюзной конференции «Физиология и биохимия медиаторных процессов», М., 1980, с. 82-83.
11. Иванов К.П. Гипоксия мозга и роль активных форм кислорода и недостатка энергии в регенерации нейронов //Успехи физиологических наук, 2012, №1, с. 95-110.
12. Колчев А.И., Коровин А.Б. Гипоксия органов и систем / В кн: Гипоксия: адаптация, патогенез, клиника. М., Медицина, 2000, с. 189-214.
13. Левин С.Г., Годухин О.В. Гипервозбудимость пирамидных нейронов поля СА в срезах гиппокампа крысы, вызванная эпизодами гипоксии: роль ГАМКА- и ГАМКВ рецепторов // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова, 2005, т. 91, №5, с. 581-585.
14. Лукьянова Л.Д. Митохондриальная дисфункция-типовой патологический процесс, молекулярный механизм гипоксии / В кн.: Проблемы гипоксии: молекулярные, физиологические и медицинские аспекты. М., Истоки. 1998, с. 8-17.
15. Мехбалиева Е.Дж. Первичные и вторичные реакции нервной ткани на нехватку кислорода и их отражение в сложносистемных функциях головного мозга // Вестник Моск. Гос. Обл. Университета, 2014. № 4, с. 32-41.
16. Мехбалиева Э.Дж. Условный рефлекс пассивного избегания у крысят раннего периода постнатального онтогенеза пренатально развившихся в условиях гипоксии / Мат. III Международной междисциплинарной конференции «Нейронаука для медицины и психологии, Судак, 2007, с. 158-159.
17. Новиков В.С., Шанин В.Ю., Козлов К.А. Гипоксия как типовой патологический процесс, его систематизация / В кн.: Гипоксия: адаптация, патогенез, клиника, М., Медицина, 2000, с. 12-22.
18. Савельева Г.М., Сичинава Л.Г., Дживелегова Г.Д., Шалина Г.И. Перинатальные гипоксические поражения центральной нервной системы у новорожденных // Вестник АМН СССР, 1994, № 1, с. 20-23.
19. Сороко С.И., Джуносова Г.С. Перестройки суммарной электрической активности коры и подкорковых структур мозга при экспериментальной гипоксии // Физиология человека, 2003, т. 29, № 1, с. 5-12.
20. Balduini W., Angelis V., Mazzoni E. Long-Lasting behavioral alterations fullo wing a hypoxia /ischemic brain injury in neonatal rats // Brain Res. 2000. v. 859. p. 318-325.

21. Buralda B., Nyakas C., Vosselman H. Luiten P. Effects of early postnatal anoxia on adult learning and emotion in rats // *Behav. Brain Res.*, 1995, v. 67, p.85-90.
22. Ebensberger C., Herrera E., Riquelme R. et al. Fetal brain hypometabolism during prolonged hypoxaemia in the Llama // *Journal Physiology*. 2005. v. 567. N3. p. 963-975.
23. Michels C. Physiological and pathological response to hypoxia // *J. Patol.*, 2004, n.6, pp. 1875-1882.
24. Mikati M., Zeinieh M., Kurdi R. et al. Longterm effects of acute and of chronic hypoxia on behavior // *Brain Res.*, 2009, v. 157, p. 98-102.
25. Mistra O.P., Delhoriya M. Cellular mechanisms of hypoxic injury in the developing brain // *Brain Res. Bull.*, 1999, v.4, pp. 233-238.
26. Nyakas C., Buwalda B., Luiten P. Hypoxia and brain development // *Prog. Neuro biol.*, 1996, v.49, N20, p. 990-1003.

Мехбалиева Э.Дж.

ГИПОКСИЯ – КАК СТРЕССОРНЫЙ, ПАТОГЕННЫЙ И ДЕСТРУКТИВНЫЙ ФАКТОР

В статье обсуждаются общие и специфические особенности действия чрезвычайного фактора экзо- и эндогенной природы, которым является гипоксия (кислородная недостаточность). Показано, что кислородная недостаточность в организме по диапазону действия, сложности реакций и повреждающему характеру существенно отличается от ряда других неблагоприятных факторов.

Ключевые слова: гипоксия, особенности действия, системные эффекты, негативные нарушения

Mekhbalyeva E.Ch.

HYPOXIA - STRESSOR, PATHOGEN AND DESTRUCTIVE AS A FACTOR.

In the article is discusses general and specific effect forms of exo-and endogenous hypoxia (oxygen deficiency). Is shown that oxygen deficiency in the body very differs from some other unfavorable factors according by its impact range, mechanism and damaging character.

Key words: Hypoxia, impact characteristics, system effects, negative breaches.

M Ü N D Ə R İ C A T

MİKROBİOLOGİYA

| | |
|---|-----------|
| Hüseynov A.T. AZƏRBAYCANININ SU BALANSINI TƏŞKİL EDƏN ƏSAS ÇAYLAR(İCMAL) | 6 |
| İsmayılova G.E., Namazov N.R., Мурадов П.З., Seyidova G.M. MÜXTƏLİF MƏNBƏLƏRDƏN ALINAN KOMPONENTLƏRDƏN HAZIRLANAN KOMPOZİSİYALARIN BAKTERİSİD XÜSUSİYYƏTLƏRİ | 26 |
| Fərzəliyeva N.M., Həsənova L.S., Məmmədova A.O., Səfərzəliyeva E.M. AVTONƏQLİYYAT YOLƏTRAFI SAHƏLƏRDƏ İNKİŞAF ETMİŞ BİTKİLƏRİN MİKOBİOTASININ SAY VƏ NÖV TƏRKİBİNƏ GÖRƏ XARAKTERİSTİKASI | 32 |

MİKOLOGİYA

| | |
|--|-----------|
| Baxşəliyeva K.F., Süleymanova V.O. AZƏRBAYCAN TƏBİƏTİNDƏ QEYDƏ ALINAN TRAMETES QUEL CİNSİNƏ AİD YENİ GÖBƏLƏK NÖVÜNÜN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI | 40 |
| Yusifova A.Ə. MƏDƏNİ BİTKİLƏRİN MİKOBİOTASININ ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI(İCMAL) | 44 |
| Qarayeva S.C., Nağıyeva S.E., Hüseynova N.H., Məmmədəliyeva M.X. AZƏRBAYCAN ŞƏRAİTİNDƏ YAYILAN DƏRMAN ƏHƏMİYYƏTLİ MAKROMİSETLƏRİN NÖV TƏRKİBİNƏ GÖRƏ XARAKTERİSTİKASI | 53 |
| Musayeva V.H., Baxşəliyev A.Y. BİTKİ MƏNŞƏLİ YAĞ İSTEHSALI TULLANTILARININ SƏMƏRƏLİ UTİLİZASİYASI | 57 |
| <i>Qasımova G.C.</i> ABŞERONDA YAYILAN NAR BITKISININ (PUNICA GRANATUM L.) BIOEKOLOGİYASI VƏ GÖBƏLƏK XƏSTƏLİKLƏRİ | 63 |

ÜMUMİ BİOLOGİYA, EKOLOGİYA, TİBB

| | |
|--|-----------|
| Mehbəliyeva E.C. HİPOKSİYA- STRESSOR, PATOGEN VƏ DESTRUKTİV FAKTOR KİMİ | 68 |
|--|-----------|

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASININ
MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTUNUN ELMİ ƏSƏRLƏRİ**

2017, c. 15, № 2

Bədii redaktor

Əliyev A.M.

Kompüter yığımı

Abbasova T.S.

Texniki redaktor

Qasımbəyli N.Ş.

Çapa imzalanmış: 03.11.2017

Kağız formatı 60x90 1/8

Şərti çap vərəqi 5

Fiziki çap vərəqi 5

Tirajı 200