

**ТРУДЫ ИНСТИТУТА МИКРОБИОЛОГИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНА, 2014, ТОМ 12, № 1**

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR
AKADEMİYASI MİKROBİOLOGİYƏ
İNSTITUTUNUN ELMİ ƏSƏRLƏRİ,
2014, CİLD 12, № 1**

**TRANSACTION OF THE INSTITUTE OF
MICROBIOLOGY OF AZERBAIJAN NATIONAL
ACADEMY OF SCIENCES, 2014, VOLUME 12, № 1**

BAKİ - 2014

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, Bakı, 2014, c. 12, № 1, 283s.

ISSN 2224-0683

Kitab Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Mikrobiologiya İnstitutunun (AZ 1073, Bakı ş., Badamdar şosesi 40.; 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
Zurab Şalvoviç Lomtadze – biologiya elmləri doktoru, professor
İlham Müqbil oğlu Əzimov - baytarlıq elmləri doktoru, professor
Ağavəli Şavəli oğlu İbrahimov - biologiya elmləri doktoru, professor
Nəriman Məmməd oğlu İsmaylov - biologiya elmləri doktoru, professor
Xudaverdi Qənbər oğlu Qənbərov - biologiya elmləri doktoru, professor
Fəxrəndə Əmir qızı Sadiqova – tibb elmləri doktoru, professor
Ramiz Kəbutər oğlu Səfərov - biologiya elmləri doktoru, professor
Fəridə Xosrov qızı Qəhrəmanova - B.ü.f.d,dos

Rəyçilər

B.e.d.,prof. Fərayət Ramazan qızı Əhmədova
B.ü.f.d,dos. Svetlana Yusif qızı Qasımova
B.ü.f.d,dos. Ələddin Həsən oğlu Qədimov
B.ü.f.d. Gülrux Hacı qızı Dilbazi
B.ü.f.d. İlham Əzizxan oğlu Əliyev

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.

Transaction of the Institute of Microbiology of Azerbaijan National Academy of Sciences. Baku, 2014, v.12, № 1, 283p.

ISSN 2224-0683

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 ANAS**

Zurab Shalvovich Lomtadze – doctor of biological science

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

Reviewers:

D.B.S., prof. Farayat Ramazan Ahmadova

Ph.D. Svetlana Yusif Gasimova

Ph.D. Farida Khosrov Gahramanova

Ph.D. Aladdin Hasan Gadimov

Ph.D. Gulrukh Haji Dilbazi

Ph.D. Ilham Azizkhan Aliyev

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) and mycology.

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

Труды Института Микробиологии НАН Азербайджана. г. Баку, 2013, т.11, № 1, 283с.

ISSN 2224-0683

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
Ломтадидзе З.Ш. – доктор биологических наук, профессор
Азимов И.М. – доктор ветеринарных наук, профессор
Велиев М.Г.- доктор химических 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**

Рецензенты:

**Д.б.н., проф. Ахмедова Ф.Р.
Д.ф.б, доц. Гасимова С.Ю.
Д.ф.б, доц. Гахраманова Ф.Х.
Д.ф.б, доц. Гадимов А.Г.
Д.ф.б, Дилбази Г.Г.
Д.ф.б, Алиев И.А.**

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

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

MIKROBIOLOGIYA

UOT: 579.26

ŞİRVAN-NEFTÇALA ƏRAZİSİNDƏ KÜR ÇAYINDA ÜZVİ MADDƏLƏRİN BİODESTRUKSİYASI

Hüseynov A.T

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Aşağı Kürdə Şirvan-Neftçala ərazisində üzvi maddələrin biodestruksiya proseslərinin fəsilələr üzrə tədqiqinin nəticələri verilmişdir. Müyyən olunmuşdur ki, axın boyu destruksiya göstəriciləri tədricən artır. Fəsilələr üzrə minimum göstərici qış aylarında qeyd edilir. Buda temperatur amili ilə əlaqədardır. Biodestruksiya dərəcəsini maksimum göstəricisi isə payız ayında qeyd edilir. Bu isə temperatur, suların dib qatlarında oksigen tutumunun yüksəlməsi və biogen elementlərlə təchiz olunmanın yaxşılaşması ilə əlaqədardır.

***Açar sözlər:** biodestruksiya, akvatoriya, üzvi maddələr, antropogen amillər, ekosistem.*

Giriş

Yerləşdiyi coğrafi mövqe və sutoplayıcı sahə baxımından Kür-Araz hövzəsinə 5 dövlətin ərazisindən su yığılır və bu çaylar Azərbaycan su balansının 70 %-ni təşkil edir. Qonşu dövlətlərdən fərqli olaraq bu çaylar Azərbaycan əhalisinin 80%-nin məişətində, kənd təsərrüfatı və başqa istehsal sahələrində əvəzsiz mənbə kimi istifadə olunur(5). Əsasən Aşağı kür hövzəsində istər əkinçilikdə, istərsə də məişətdə-sənayedə Kür çayından daha çox istifadə edilir. Respublika əhalisinin böyük bir hissəsinin məskunlaşdığı Abşeron yarmadasının 35-45%-nə Kür çayının suyu nəql edilir. Bundan başqa milyon illərdən bəri Cənubi Xəzərin qərb hissəsinin flora-faunasının formalaşmasında, vətəgə əhəmiyyətli qiymətli balıq növlərinin məhsuldarlığında, Kür suyunun kəmiyyət- keyfiyyəti mühüm rol oynayır(1,5).

Cənubi Xəzərin qərb şelfində Kür çayı vasitəsilə ərazi sularının biogen elementlərlə, kimyəvi inqridentlə zənginləşməsinin, regionun bioloji məhsuldarlığında müsbət təsiri çoxdan sübut olunmuşdur. Eyni zamanda antropogen təsirə məruz qalan akvatoriyalar sahil sularıdır, çay vadiləridir. Ona görə də dənizlərin çaylarla əlaqəli sahələri xüsusi biotoplar hesab olunur. Çünki şirin sularla duzlu sular qarışan sahələrdə mübadilə prosesləri intensiv gedir. Bu qanuna uyğunluq şübhəsiz ki, Neftçala-Xəzər sahəsində mövcuddur.

Son 40 ildə aparılan tədqiqat və müşahidələrdən məlum olur ki, Kür-Araz hövzəsi qonşu dövlətlər tərəfindən aramsız çirklənir, öz ərazimizdə isə Aşağı Kür və ona məxsus yerli çaylar hövzədə yerləşən şəhər- qəsəbələrin çirkabını qəbul edir(2,3,4). Ona görə də Aşağı Kürdə daima tədqiqatlara ehtiyac var.

Cənubi Xəzərin şelfinə axan çay vadilərində suların şəffaflığı yüksək deyildir. Ona görə də fitoplankton zəif inkişaf edir, sular kənar üzvi maddələrlə zənginləşdiyinə görə biodestruksiya prosesi daha intensiv gedir. Biodestruksiya dərəcəsinin maddələr dövrəni və öz-özünə təmizləmə prosesləri ilə əlaqədar olmasını nəzərə alaraq Şirvan-Neftçala ərazisində üzvi maddələrin biodestruksiyasının təyin etmək tədqiqatımızın əsas məqsədidir.

Material və metodlar

Aşağı Kürdə Şirvan, Salyan və Neftçala rayonlarının ərazisindən nümunələr toplanmışdır. Nümunələr əsasən şəhər və kəndlərin giriş və çıxışından ilin bütün fəsilələrində metodikaya əsasən toplanmışdır. Üzvi maddələrin biodestruksiyası G.G.Vinberqin üsuluna əsasən, oksigenin təyini ilə hesablanmışdır. Bu məqsədlə su nümunəsi eyni həcmli iki şüşə qaba götürülür. Birinci qabda olan su nümunəsində elə yerindəcə oksigenin miqdarı təyin edilir. İkinci qab qaranlıq yerdə suda olan temperaturda saxlanılır. 24 saatdan sonra birinci qabda olan su nümunəsini də titirləyərək oksigenin

miqdarını təyin edirik. Sonra birinci nümunədən alınan nəticədən ikinci nümunədən alınan nəticədən çıxılır. Çünki qaranlıqdakı nümunədə fotsintez getmir. Ona görə də suda oksigenin miqdarı artmır və bakterioplankton sudakı üzvi maddələri menralize etmək üçün sudakı oksigeni sərf etməklə onu azaldır. Həmin sərf edilən oksigen, biodestruksiya edilən üzvi maddələrin ekvivalentinə bərabərdir. Müəyyən edilmişdir ki, bir mq oksigen 0,375 mq C üzvi maddəyə bərabərdir(8).

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi

Qeyd etmək lazımdır ki, Aşağı Kürün 600 km-ə bərabər olan axarında, əsasən Mingəçevir-Varvara akvatoriyası müstəsna olmaqla, fitoplankton olduqca zəif inkişaf edir və fotosintez proseslərində ilkin üzvi maddələr demək olar ki, sintaz olunmur. Sahil ərazilərdə isə suda bitkilərinin kütləvi vegetasiyası yenə də Aşağı Kürün Mingəçevir şəhəri ilə Varvara su anbarı arasında olan sahələrdə qeyd edilir ki, bu da çox kiçik sahə hesab olunur(6). Ona görə Aşağı Kürdə suda mövcud olan üzvi maddələrin 95-98%-i alloxton mənşəli və antropogen xarakterlidir(3,4,7,9).

Aşağı Kürün üzvi maddələrlə zənginləşməsi bütün axın boyu davam edir. Kür boyu sahil boyu yerləşən şəhər, kənd və qəsəbələrin bütün tullantıları çaya axıdılır. Bundan başqa Aşağı Kürə yerli çaylar və drenaj kanallar vasitəsilə on min tonlarla üzvi və qeyri üzvi maddələr axıdılır.

Şirvan-Neftçala ərazisində əsasən biz alloxton xassəli, antropogen mənşəli üzvi maddələrin asan mənimsənilən komponentlərinin biodestruksiya dərəcəsini müəyyən etmişik. Bu məqsədlə də bizim tədqiqatlarda biodestruksiya göstəricisi sutka ərzində istifadə olunan oksigen vahidinə əsasən hesablanmışdır.

Şirvan-Neftçala ərazisində Kür çayının suyunda(C mq/l) və dib çöküntülərində(C mq/l) ümumi üzvi maddələrin biodestruksiya göstəriciləri(2013-cü il)

Məntəqələr	Qış		Yaz		Yay		Payız	
	Suda	Lildə	Suda	Lildə	Suda	Lildə	Suda	Lildə
Şirvan şəhərinin girişi	0,95	480	4,0	800	6,1	1880	5,0	2050
Şirvan şəhərinin Çıxışı	1,45	580	4,5	850	6,9	2000	5,5	2250
Salyan şəhərinin Girişi	1,4	560	2,5	780	6,2	1950	4,6	2150
Salyan şəhərinin Çıxışı	1,5	630	3,2	840	6,8	1700	5,0	2600
Xıllı kəndi	1,45	600	2,8	800	5,8	1620	4,8	2400
Neftçala şəhərinin girişi	1,4	590	2,6	790	5,7	1600	4,6	2500
Neftçala şəhərinin çıxışı	1,6	640	3,4	830	6,2	1880	5,4	3000

Cədvəldən də göründüyü kimi axın boyu destruksiya göstəriciləri tədricən artır. Fəsilər üzrə suda biodestruksiya dərəcəsi minimum qış aylarında ,maksimum yay aylarında qeyd edilir, bu əsasən temperatur amili ilə əlaqədardır.(7,8,9). Şəhərlər arasında məsafənin 25-30 km olmasına baxmayaraq çayın saprobluq dərəcəsi axın boyu eyni səviyyədədi. Bu da o deməkdir ki, çayda öz-

özünə təmizlənmə prosesi məntəqələr arası məsafələrdə, sulara qarışan üzvi maddələri tam neytrallaşdırma bilmir və axın boyu hidroekosistemdə sabitlik bərpa olunmur.

Dib çöküntülərdə üzvi maddələrin biodestruksiya əsasən yay və payız aylarında intensiv olur. Qış və yaz aylarında üzvi substratların parçalanma intensivliyi nisbətən zəif və oxşardır. Maksimum göstəricilər payızda müşahidə edilir ki, bu da suların dib qatlarında oksigen tutumunun yüksəlməsi və biogen elementlərin miqdarının yüksəlməsi ilə əlaqədardır. Temperatur amilinə görə yayda biodestruksiya daha intensiv olmalıdır, ancaq dib çöküntülərindən götürülən nümunələrdə suda oksigenin miqdarı 2,2-2,8mq-dan artıq olmamışdır. Ona görə ehtimal etmək olar ki, yay aylarında biodestruksiya göstəricilərinin payızda alınan nəticələrdən aşağı olması lill-quruntada oksigen çatışmamazlığındandır.

Qeyd etmək lazımdır ki, Aşağı Kürün üzvi maddələrlə zənginləşməsi, həm Xəzər dənizi, həm də geniş miqyasda istifadə üçün suyu yararsızlaşdırır. Bundan başqa məlumdur ki, Kür çayından Abşeron yarmadasında və Kür çayı ətrafındakı yaşayış məntəqələrində içməli su kimi istifadə edirlər. Yay aylarında Kür çayının dib qatlarında yaranan oksigen qıtlığı anaerobioz hadisələrinin yaranma ehtimalını artırır və akvatoriyanın fauna-florasının kütləvi qırğını üçün şərait yaradır. Bütün bunlar nəzərə alaraq Kür çayı və axın boyu ona qoşulan çaylara şəhər və qəsəbələrin çirkabının zərərsizləşmədən axıdılmasına son qoyulmalıdır. Hövzədə onillərdən bəri antropogen təsirlər göstərən heyvandarlıq, quşçuluq, bitkilərin çirkab suları sanitariya-mühafizə zonalarından kənar edilməlidir. Həmçinin hövzəyə drenaj suları axıdılmamalıdır.

Ədəbiyyat

1. Əliyev L.A. Respublikamızın ərazisində Kür çayının aşağı axınının çirklənmə vəziyyətinin öyrənilməsi // AMEA Xəbərləri, Biologiya Elmləri Seriyası, 2004, №1-2, s.144-149
2. Ənsərova A.H., Salmanov M.Ə. Aşağı Kürün ekoloji monitorinqi // MAB Azərbaycan Milli Komitəsinin əsərləri. Bakı, 2002, c.1, s.52-57
3. Ənsərova A.H. Aşağı Kürün üzvi çirklənməsinin ekoloji baxımdan qiymətləndirilməsi. Elmi-metod. konf. Bakı, 2004, s.81-83
4. Salmanov M.Ə., Manafova A.Ə. Orta və Aşağı Kürün ekoloji sabitliyinin pozulmasına dair Azərbaycanın ekoloji problemləri. / Elmi-təcrübi konf. mat. Bakı, 1994, s.99-100
5. Salmanov M.Ə. Hər kəs üçün ekolojiya (sularımız bəhsi). Bakı, 2008, 350 s
6. Кузнецов С.И. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в озерах. М., Изд. АН СССР. 1952, 300 с.
7. Салманов М.А. Роль микроорганизмов и фитопланктона в продукционных процессах Каспия. М. «Наука», 1987, 216 с.
8. Салманов М.А. Экология и биологическая продуктивность Каспийского моря. Баку, 1999, 398 с.
9. Салманов М.А. Основные причины антропогенного эвтрофирования Каспийского моря. // AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 2003, s. 3-16.

Гусейнов А.Т.

БИОДЕСТРУКЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ТЕРРИТОРИИ ШИРВАН-НЕФТЧАЛА Р.КУРА

Были даны результаты исследования биодеструкции органических веществ в Нижней Кура на территории Ширван-Нефтчала по сезонам.

Было установлено, что по течению показатели деструкции возрастают. По сезонам минимальный показатель приходится на зимние месяцы, и это связано с температурными факторами. Показатель максимальной степени деструкции отмечается осенью. А это связано с повышением температуры, увеличением содержания кислорода и насыщением биогенными элементами глубинных слоев воды. В другие времена года биодеструкция органических

веществ по пунктам схожа.

Ключевые слова: биодеструкция, акватория, органические вещества, антропогенные факторы, экосистема .

Huseynov A.T

BIODESTRUCTION OF ORGANIC MATTERS IN THE RIVER KUR ON SHIRVAN-NEFCHALA AREA

The result of analyses of biodestruction process of organic matters in lower Kur on Shirvan-Nefchala area are given by seasons. It was found out that destruction indicators along the flow gradually increase. The minimum indicator by seasons is marked in winter months, so it is connected with temperature factor. The maximum indicator of biodestruction degree is marked in autumn months. It is connected with the temperature, increase of oxygen volume of bottom layer of the water and improvement of providing with biogen elements. In other seasons of the year biodestruction of organic matters are similar.

Key words: biodestruction, organic substances, area of water, anthropogen factors, ecosystem.

УДК: 576.8

ХРАНЕНИЕ АКТИНОМИЦЕТОВ В ВИДЕ СУХИХ СПОР

*Ганбаров Х.Г., Абдулгамидова С.М., Джафаров М.М., Агабекова Р.А.
Бакинский Государственный Университет*

Была изучена выживаемость 15 штаммов культур актиномицетов из коллекции кафедры микробиологии Бакинского Государственного Университета после хранения в виде сухих спор. В процессе хранения течение 6 и 10 месяцев актиномицеты сохранили быстрый рост, хотя у большинства из них наблюдались уменьшение в размерах клеток. Процент выживаемости культур после 6 месяцев составил в пределах 59-78%, а после 10 месяцев хранения вирировалось в пределах 50-75%. Установлено, что из исследуемых культур наиболее устойчивыми к данному методу хранения были 3 штаммы, а именно: Уд4, Л8 и С5. Эти культуры сохранили жизнеспособность клеток как при 6, так и при 10 месяцев хранения в виде сухих спор, что нельзя сказать о штаммах М3и Ин12. Процент выживаемости этих штаммов был почти наполовину потерян по сравнению с контрольным.

Ключевые слова: *актиномицеты, выживаемость, хранение микроорганизмов, коллекция культур.*

Сохранение жизнеспособности и поддержание типовых свойств актиномицетов сопряжено с известными трудностями ввиду большой изменчивости этой группы организмов. Существует много различных методов хранения культур актиномицетов. Большинство из них сводится к консервации культур, т. е. к содержанию их в анабиотическом состоянии. Следует подчеркнуть, что для гарантии длительного поддержания жизнеспособной и стабильной культуры рекомендуется одновременно хранить микроорганизмы различными методами, так как универсального метода пока не существует (4,5).

В лабораторной практике используются различные методы хранения актиномицетов: хранение на агаризованных питательных средах, под слоем вазелинового масла, хранение в виде сухих спор, хранение в почве, хранение в лиофильно-высушенном состоянии и другие. Способ хранения актиномицетов избирается с учетом в основном следующих факторов: жизнеспособности штамма, его генетической стабильности и удобства последующего использования (5,6).

Данная работа посвящена изучению выживаемости актиномицетов при хранении в коллекции в виде сухих спор в течение 6 и 10 месяцев при температуре 4-5⁰С.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования служили 15 штаммов актиномицет из коллекции культур кафедры микробиологии Бакинского Государственного Университета, выделенных из почв и плодовых деревьев различных районов Азербайджана: Ин 7 и Ин12 (из инжира); Аз1 и Аз6 (из мушмулы); С5, С9, С10 и С14 (из Сальянского района); Дж21 и Дж24 (из Джалилабадского района); М1 и М3 (из Масаллинского района); Уд 4 (из Уджарского района); Л5 и Л8 (из Ленкоранского района).

Хранение актиномицетов проводили в виде сухих спор(4). Для этого, вначале актиномицеты выращивали на свежей среде в течение 2-х недель при температуре 26—28⁰. В качестве питательной среды использовали среду Гаузе следующего состава (г/л дистиллированной воды): растворимый крахмал -10; К₂НРО₄- 0,25; КНО₃-0,5; FeSO₄-0,005; MgSO₄-0,025; агар -30. Образовавшиеся споры 7—10-суточных культур актиномицетов снимали с газона посевного материала и помещали в сухие стерильные пробирки, которые

закрывали ватными пробками и подсушивали при 25° в течение 1—2 суток. Пробирки хранили в течение 6 и 10 месяцев при температуре 4-5° С.

О пригодности такого метода хранения культур в коллекции судили по определению степени выживаемости микроорганизмов после различных сроков путем посева их на свежие питательные среды с последующим подсчетом выросших колоний. Процент выживаемости микроорганизмов определяли по отношению числа сохранившихся клеток к первоначальному числу жизнеспособных клеток (до начала хранения) принятому за 100% (4). В качестве контроля брали культуры из коллекции, хранившиеся в течение 3 месяца (4).

Все опыты ставились в 4-х повторностях и статистически обработаны (3).

Результаты и их обсуждение

Была изучена выживаемость актиномицетов при хранении в коллекции культур в виде сухих спор в течение 6 и 10 месяцев при температуре 4-5° С. Сравнивая количество выросших колоний актиномицетов с контрольным можно судить о степени выживаемости культур.

Таблица

Выживаемость актиномицетов при хранении в виде сухих спор

№ штамма	Количество живых клеток, 10 ⁵ КОЕ / мл (M ± m)		
	контроль	6 месяца хранения	10 месяца хранения
Аз 1	180 ± 16	120 ± 11	115 ± 10
Аз 6	246 ± 22	185 ± 16	180 ± 17
Ин 7	90 ± 7	70 ± 5	60 ± 5
Ин 12	65 ± 6	45 ± 4	35 ± 3
С 5	250 ± 24	205 ± 18	200 ± 18
С 9	190 ± 18	155 ± 14	150 ± 12
С 10	206 ± 16	160 ± 14	155 ± 14
С 14	157 ± 15	130 ± 12	95 ± 9
Дж 21	85 ± 8	65 ± 6	60 ± 4
Дж 24	80 ± 6	50 ± 4	45 ± 4
Л 5	115 ± 9	90 ± 8	75 ± 4
Л 8	290 ± 26	250 ± 22	235 ± 21
Уд 4	300 ± 28	250 ± 23	245 ± 23
М 1	140 ± 13	105 ± 10	95 ± 9
М 3	115 ± 10	65 ± 6	55 ± 5

Процентное соотношение выживаемости клеток после хранения 6 месяцев к исходным (до хранения) представлены на рисунке 1. У 5 штаммов актиномицетов наблюдалось самый высокий процент выживаемости: Уд4, Л8 и С14 - 83%, а у С5 и С9 – 82%. У штамма М3 был самый низкий (59%) процент выживаемости. У остальных штаммов процентные показания выживаемости клеток колебались в интервале от 67 по 78% (рис.1).

Изучая жизнеспособность клеток актиномицетов после хранения 10 месяцев наблюдались также незначительные уменьшения в 1,4-1,6 раза по сравнению с контрольным (таблица). У 2-х штаммов актиномицетов Ин12 и М3 наблюдались самые высокие уменьшения жизнеспособности клеток в 1,9 и 2,0 раза, соответственно. У 2-х штаммов актиномицетов Уд4, Л8 и С5 жизнеспособность клеток почти сохранилась такой же, как и при 6 месяцев хранения.

Из рисунка 2 видно, что процентное соотношение выживаемости актиномицетов после 10 месяцев хранения в виде сухих спор составило на промежутке 61-75%. Самый высокий процент выживаемости наблюдался у 3-х штаммов культур: Уд4 - 82%, Л8 - 81%, С5 - 80%. А самый низкий процент выживаемости составил штаммы М3 и Ин12 - 50 и 54%, соответственно.

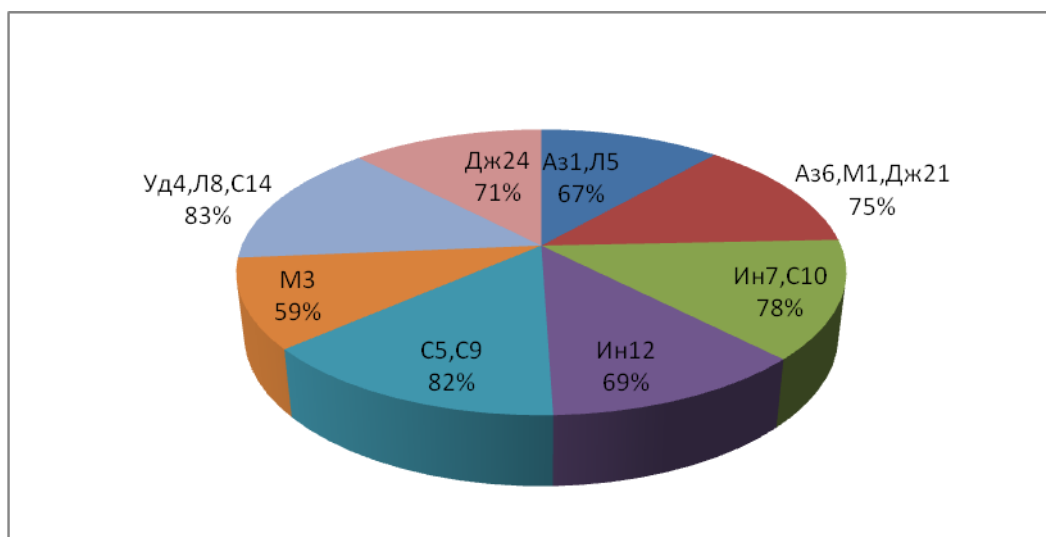


Рисунок 1. Процент выживаемости актиномицетов после 6 месяцев хранения в виде сухих спор

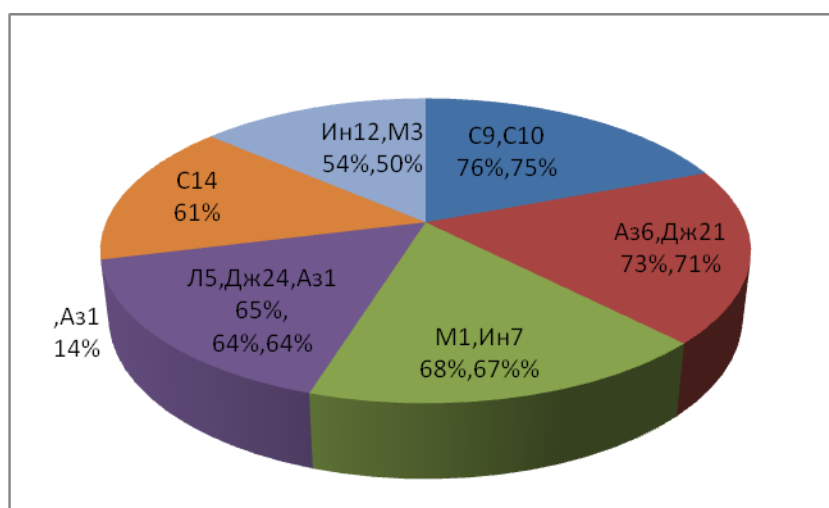


Рисунок 2. Процент выживаемости актиномицетов после 10 месяцев хранения в виде сухих спор

В процессе хранения в течение 6 и 10 месяцев актиномицеты сохранили быстрый рост (в течение 3-5 суток), хотя у некоторых из них наблюдались уменьшения в размерах клеток. Жизнеспособность клеток после хранения 6 месяцев уменьшился в 1,3-1,5 раза, а после 10 месяцев 1,4-1,6 раза. Процент выживаемости культур после 6 месяцев составил в пределах 59-78%, а после 10 месяцев хранения варьировалось в пределах 50-76%. Установлено, что из исследуемых культур наиболее устойчивыми к данному методу хранения были 3 штаммы, а именно: Уд4, Л8 и С5. Эти культуры сохранили жизнеспособность клеток как при 6, так и при 10 месяцев хранения в виде сухих спор, что нельзя сказать о штаммах М3и Ин12. Процент выживаемости этих штаммов был почти наполовину потерян по сравнению с контрольным.

Из этого следует, что хранение в виде сухих спор при температуре 4-5⁰С благоприятен для большинства штаммов актиномицетов, за исключением 2-х штаммов – М3 и Ин12.

Известно, что актиномицеты сохраняют исходный уровень антибиотической активности при консервировании спор на высушенных питательных средах или почве, а также в лиофилизированном состоянии (4).

Следовательно, хранение актиномицетов в виде спор в коллекции культур является одним из подходящим методом для данных групп микроорганизмов.

Литература

1. Аркадьева З.А. Коллекция микроорганизмов кафедры микробиологии МГУ // Материалы международной конференции «Проблемы экологии и физиологии микроорганизмов», к 100-летию со дня рождения профессора Е.Е.Успенского: М., 2000, с.33-37.
2. Ганбаров, Х.Г. Изменчивость дрожжей и коррекция их свойств электромагнитными полями / Берлин.: Изд-во: LAP LAMBERT, 2012, 144 с.
3. Плохинский Н.А. Биометрия / М.: МГУ, 1998, 150 с.
4. Красильников, Н.А. Методы хранения коллекционных культур микроорганизмов / М.: Наука, 1976, 200 с.
5. Филиппова, С.Н. и др. Многолетнее хранение коллекционных культур актинобактерий // Микробиология, 2012, №5. том 81. с.682-690.
6. Smith D. Culture collections over the world, International Microbiology, 2003, V.6, №2, p.95-100.

Qənbərov X.Q., Əbdülhəmidova S.M., Cəfərov M.M., Ağabəyova R.Ə.
QURU SPOR HALINDA AKTINOMİSETLƏRİN SAXLANILMASI

Bakı Dövlət Universitetinin mikrobiologiya kafedrasının kolleksiyasından götürülmüş aktinomisetlərin 15 ştamı quru spor halında saxladıqdan sonra onların həyat qabiliyyəti öyrənişmişdir. Bu metodla saxlanmanın 6 və 10-cu ayı ərzində aktinomisetlərdə tez böyümə müşahidə olunmuşdur, baxmayaraq ki, onların bəzilərinin ölçüsündə kiçilmə müşahidə edilmişdir. Kulturaların sağ qalma dərəcəsi 6 ay saxladıqdan sonra 59- 78%, 10 ay saxladıqdan sonra isə 50-75% intervalında olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan kulturalardan bu metodla daha yaxşı davamiyyət göstərən 3 ştam olmuşdur: Ud4, L8 və C5. Bu kulturalar, quru spor halında həm 6, həm də 10 ay ərzində hüceyrələrinin həyat qabiliyyətini saxlamışlar, amma bunu M3 və İn12 ştammları haqda söyləmək olmaz. Bu ştamların sağ qalma dərəcəsi kontrola nisbətən təxminən yarıya qədər azalmışdır.

Açar sözlər: aktinomisetlər, həyat qabiliyyəti, mikroorqanizmlərin saxlanması, kulturalar kolleksiyası.

Qanbarov Kh.Q., Abdulhamidova S.M., Jafarov M.M., Agabekova R.A.
STORAGE OF ACTINOMYCETES AS DRY SPORES

The survival 15 strains of actinomycetes cultures from the collection of the Microbiology department of Baku State University after storage as dry spores. During storage for 6 months and 10 actinomycetes has maintained rapid growth, although most of them have observed a reduction in cell size. The survival rate after 6 months of culture was in the range 59- 78% and after 10 months of storage survival ranged 50-75 %. Established that the most of the studied crops resistant to this method of storage were three strains, namely UD4, L8 and C5. These cultures are preserved viability of cells as at 6 and 10 months stored as dry spores, that can be said about the strains M3 and In12. The survival rate of these strains had lost almost half compared with the control.

Keywords: actinomycetes, survival, storage of microorganisms, culture collection.

УДК: 579.2

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ
СИБИРЕЯЗВЕННОЙ ИНФЕКЦИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ***Ибрагимова С.М., Расулзаде З.И.**Республиканская Противочумная станция им. С.Имамалиева, г. Баку*

Целью данного исследования явилось комплексное изучение региональных почвенных особенностей проявления сибиреязвенной инфекции.

*Объектом настоящих исследований являлись инфекционные паразитарные системы сибирской язвы, а именно возбудитель сибирской язвы - *Bac.anthraxis*, его детекция в различных почвах в различных регионах Азербайджана. Полученные результаты позволяют обосновать необходимость всестороннего изучения всех аспектов превенции возникновения и распространения инфекции, таких как, организация обособленного скотомогильника, не соприкасающегося с пастбищами или участками для водопоя скота, широкая иммунопрофилактика в неблагополучных хозяйствах республики с осуществлением комплекса медицинских и ветеринарных мероприятий по профилактике и борьбе с инфекцией.*

Ключевые слова: *сибирская язва, Азербайджан*

Широкое распространение сибирской язвы с формированием благоприятных предпосылок для новых эпизоотических и эпидемиологических осложнений полагает необходимость изучения специфики геосистем, в частности типов почвенных поясов в плане расценки почвенных пластов как резервуара многолетнего сохранения сибиреязвенных спор. При этом, следует учесть, что современная противоэпидемическая практика не располагает надежными методами санации почвенных очагов сибирской язвы [2, 5].

В этой связи, представляет интерес изучение роли почвенных очагов сибирской язвы в распространении инфекции с эколого-ландшафтных позиций, исходить из экологических принципов с учетом всех факторов внешней среды, оказывающих неблагоприятное воздействие на микробную биоту в почве.

Азербайджанская Республика исторически характеризуется уникальными природными условиями (9 климато-географических зон) для сохранения активности множества известных и формирования новых очаговых территорий, способных вызвать внезапное обострение эпизоотической обстановки в регионе. С учетом вышеизложенного, представляло определенный интерес определение территориальных границ функционирования системы сибирской язвы в соответствии с геоморфологией почв.

В Азербайджане количество стационарно неблагополучных по сибирской язве районов с почвенными очагами этой инфекции на 1981 год насчитывало 56 районов [5]. Сравнительный анализ выявленного спектра традиционно неблагополучных регионов прошлых лет (1962-1981 гг.) выявил постоянство патологии в 16-ти регионах с выявлением восьми новых в настоящем, на 2012 год: Геранбой (2007, 2008), Хызы (2003, 2007), Гобустан (2006), Самух (2005, 2006), Акстафа (2003), Шабран (2001, 2011), Али-Байрамлы (Ширван) (2010), Ках (2012) – вспышка сибирской язвы среди людей. За период исследования – 1999-2012 годы был выявлен 21 район со случаями сибирской язвы среди людей.

Целью данного исследования явилось комплексное изучение региональных почвенных особенностей проявления сибиреязвенной инфекции с использованием геоинформационных систем.

Материалы и методы

Объектом настоящих исследований являлись инфекционные паразитарные системы (ИПС) сибирской язвы, а именно возбудитель сибирской язвы - *Bac.anthraxis*, его детекция в различных почвах в различных регионах Azerbaijan. В эту систему входили и данные по заболеваемости сибирской язвой в человеческой популяции и среди животных, полученные нами из Республиканской ветеринарной лаборатории и лаборатории зоонозных инфекций Республиканской Противочумной станции им.С.Имамалиева.

Детекция возбудителя сибирской язвы была осуществлена общепринятыми методами бактериологического исследования [7], методом флуоресцирующих антител (МФА), методом полимеразно-цепной реакции (ПЦР) [4, 7] на базе лаборатории зоонозных инфекций Республиканской Противочумной станции им. С.Имамалиева. Всего исследовано 117 проб почвы из 43-х районов Azerbaijan.

Результаты исследования

Анализом ландшафтно-почвенной приуроченности неблагополучных по сибирской язве пунктов по Azerbaijan были выявлены закономерности распространения *Bac.anthraxis* от типа почвенного пояса (прямая взаимосвязь) и косвенная (опосредованная) – по данным заболеваемости людей и животных в той или иной зоне с различными типами почвы.

Проведенными нами исследованиями в период 1999-2012 гг. был выявлен 21 район Azerbaijan с зарегистрированными спорадическими случаями заболеваемости сибирской язвой среди людей и одной вспышкой в августе 2012 года в Кахе.

По данным ветеринарной службы Azerbaijan, была выявлена инфицированность крупного и мелкого рогатого скота в отмеченный период.

С целью решения задачи по выявлению различия заболеваемости населения в различных физико-географических областях Республики представлял определенный интерес обзор уникальных особенностей Azerbaijan, характеризующийся широким разнообразием географических ландшафтов – от субтропиков до высоких гор с наличием ледников, с исключительным разнообразием типов климата. Для Azerbaijan также характерно исключительное разнообразие почвенного покрова.

Поскольку закономерности проявления активности почвенных очагов сибирской язвы связывают с характером почв, на которых они локализуются, представляла интерес характеристика почвенного покрова различных регионов Azerbaijan.

Большое разнообразие физико-географических условий в Республике обуславливает особое разнообразие почвенного покрова и выраженную высотную поясность. По мере повышения высоты над уровнем моря полупустынный пояс почв низменностей и равнин постепенно сменяется поясом горно-каштановых почв предгорий, а затем – поясом горно-лесных почв.

Говоря о почвенном факторе в деле манифестации сибирской язвы, следует отметить, что по данным прошлых лет (1958-1967 гг.) [1], самый низкий уровень заболеваемости сибирской язвой наблюдался в горных районах, расположенных в области Большого Кавказа, Малого Кавказа и Талышских гор. В части горных районов встречались лишь единичные случаи заболеваний, а в четырех высокогорных районах: Дашкесанском, Кельбаджарском, Лачинском, Лерикском и вовсе не регистрировались.

Небольшое распространение возбудителя в почвах горной местности, возможно, объяснимо наличием сравнительно обширных пастбищ, что значительно уменьшает нагрузку скота на единицу площади и, тем самым, уменьшает вероятность контакта с зараженным участком почвы у животного.

Следует отметить, что центральную часть территории Республики занимает обширная в Закавказье Кура-Араксинская низменность с Ленкоранской и Самур-Дивичинской долинами.

Учет неблагополучных по сибирской язве пунктов ведет к установлению нозоареала

сибирской язвы, индикатором которого они являются. Так, частота спорадических случаев в районном разрезе была следующей: по Агджабеди – 3 случая (1999, 2001), Апшерону – 10 (1999, 2000, 2001, 2006, 2007, 2008), Шабрану – 7 (2001, 2006, 2008), Джалилабаду – 1 (2003), Лачину – 1 (2003), Акстафе – 1 (2003), Хызы – 4 (2003, 2004), Шамкиру – 8 (2003, 2004, 2006, 2007, 2011), Нахичевани – 4 (2003), Баку – 10 (2005, 2006, 2007, 2008), Самуху – 3 (2005, 2006), Ханлару – 2 (2006, 2007), Сабирабаду – 1 (2006), Гобустану – 1 (2006), Геранбою – 3 (2007, 2008), Шемахе – 2 (2007), Барде – 2 (2007), Имишли – 1 (2008), Исмаиллы – 1 (2008), Каху – 15 (вспышка, 2012), Ширвану – 1 (2011).

Наиболее неблагополучным по числу заболеваемости в настоящем явился Кахский район, где была отмечена вспышка сибиреязвенной болезни с 14 по 29 августа 2012 года.

Параллельно был проведен скрининг почвы с мест забоя и захоронения больного скота. Детектировано 4 штамма *Bac.anthraxis* и 18 атипичных форм штаммов в различных обследуемых регионах.

Исследованием проб почвы, отобранных с места захоронения животных на Апшероне (Кара-Чухур) в 2009 г идентифицировано на основании типичной морфологии, культуральных свойств, ПЦР и как дополнение - МФА штамм возбудителя сибирской язвы, что свидетельствует о неудовлетворительном состоянии почв в обследуемом регионе. В данном регионе были зарегистрированы случаи заболевания сибирской язвой среди людей в 2006, 2007, 2008, 2011 годах.

В Исмаиллинском районе в 2008 году методом ПЦР был определен возбудитель *Bac.anthraxis* из пробы соскоба с поддубка, на котором разделявали мясо и из пробы почвы с места забоя животного. В этом районе было зарегистрировано 3 случая сибирской язвы кожной формы среди людей, подтвержденные методом ПЦР.

В районе Ках при вспышке сибирской язвы среди людей в августе 2012 года детектирован штамм *Bac.anthraxis* из почвы частного хозяйства и от больного животного (коровы).

Выделенные из почвы 18 штаммов микроорганизмов были исследованы микроскопически с окрашиванием по Грамму и по Романовскому-Гимзе.

В мазках, полученных из бульонной культуры с диффузным ростом, выделенные микробы были несколько увеличены с закругленными концами; в мазках, окрашенных по Грамму, были выявлены несколько нехарактерные палочки – толстые, короткие со вздутиями посередине; изогнутые, зернистые. При окраске по Романовскому-Гимзе отмечены слабоокрашенные в розовый цвет изъеденные обрывки.

Вышеотмеченное объяснимо вариабельностью биологических (культурально-морфологических) свойств, наблюдающихся в результате нахождения его в почве.

С этой точки зрения представляло интерес сопоставление в комплексе сведений о почвенных факторах в сочетании с очагами сибиреязвенной инфекции в той или иной местности с обсемененностью почвы.

В этом плане представляет определенный интерес выявление особенностей распределения стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов в зависимости от природно-географических факторов: характера почвенного покрова, географического расположения.

Анализ распределения сибирской язвы относительно природных ландшафтных зон выявил, что современный ареал сибирской язвы с детекцией *Bac.anthraxis* из почвы приходится на Гобустан-Апшеронский район (Кара-Чухур), Закаталы-Лачинский район (Исмаиллы, Ках) со следующей ландшафтно-почвенной характеристикой:

- для Гобустан-Апшеронского района характерен ландшафт: полупустынные ландшафты средне- и слаборасчлененных межгорных равнин и низменностей с почвенным покровом: сероземы солонцеватые; сероземы светлые;

- для Закаталы-Лачинского района характерен ландшафт: луговые и лугово-лесные ландшафты среднерасчлененных межгорных равнин и низменностей с почвенным покровом: горные коричневые; горно-лесные бурые; горно-луговые дерновые [8].

18 атипичных штаммов *Bac.anthraxis* были детектированы в различных физико-географических районах Азербайджана. Из них в 3 случаях с проявлением инфекции среди людей и животных (Шабран, Лачин, Хызы), в 8 – среди людей (Агджабеды, Акстафа, Шамкир, Самух, Сабирабад, Геранбой, Ширван, Гобустан), в одном – среди животных (Куба) и в 6 – без проявления инфекции (Товуз, Кедабек, Сальяны, Геокчай, Агдаш, Масаллы). В остальных 7 регионах (Джалилабад, Баку, Имишли, Нахичевань, Ханлар, Шемаха, Барда) были случаи заболевания сибирской язвой среди людей, но исследованием проб почвы с этих регионов *Bac.anthraxis* не были детектированы.

Таким образом, был установлен факт, что не всегда было сочетание регистрации заболеваемости животных со случаями заражения людей и, наоборот, были выявлены территории, где болели люди, а заболеваемость животных не регистрировалась. Таким образом, полученные данные еще раз подтверждают то, что зараженная возбудителем сибирской язвы почва является не только основным источником инфекции сельскохозяйственных животных, но и способствует опосредованно заболеванию людей.

В этом аспекте следует учесть возможное влияние хозяйственной деятельности на природные очаги болезней, в частности сибирской язвы, в плане формирования новых очагов, следует отметить возможное многообразие влияния [4], а именно изменение форм ведения сельского и лесного хозяйства, а также бытовых контактов сельского и городского населения с природными очагами, что влечет изменение ареала распространения инфекции.

Анализ территориального распределения заболеваемости сибирской язвой людей и животных позволил выявить широкий ареал территорий с различными проявлениями эпизоотолого-эпидемического процесса.

Таким образом, детекция *Bac.anthraxis* и его атипичных форм была установлена в самых различных почвах с некоторым преимуществом в почвах Кура-Аразского района (18,5%) и Казах-Карабахского района (25,0%) с преобладанием каштановых почв, горных черноземов, лугово-сероземных почв (аллювиальные речные отложения), что позволяет нам говорить о специфике почвенного покрова, который, по мнению ряда исследователей [3, 6], играет роль в сохранении и вегетации возбудителя.

Полученные нами результаты позволяют обосновать необходимость всестороннего изучения всех аспектов превенции возникновения и распространения инфекции, таких как, организация обособленного скотомогильника, не соприкасающегося с пастбищами или участками для водопоя скота, широкая иммунопрофилактика в неблагополучных хозяйствах республики с осуществлением комплекса медицинских и ветеринарных мероприятий по профилактике и борьбе с инфекцией.

Литература

1. Александрова С.А. Эпизоотологический мониторинг сибирской язвы животных в Республике Татарстан: Автореф. дис.. канд.мед.наук. Казань, 2006, 21с.
2. Апалькин В.А. Сибирская язва в России. Эпизоотологический статус и дальнейшее совершенствование системы профилактики // Ветеринария, 2005, №6, с.3-6.
3. Будагов Б.А. Ландшафтная карта. Карта физико-географического районирования. Географический атлас Азербайджанской Республики. Государственный Комитет Азербайджанской Республики по Земле и Картографии. Баку, 2011, с.1-16.
4. Буерова С.В. Усовершенствование средств диагностики и идентификации возбудителя сибирской язвы: Автореф. дис.. канд.мед.наук. Казань, 2002, 19с.
5. Керимова Д.Д. Почвенные очаги сибирской язвы и пути повышения эффективности их индикации: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Москва., 1985, 19 с.
6. Набиев А.А. Геоморфология Азербайджана. М. 1:600000 ГУК Азербайджана, Баку, 2010
7. Поздеев О.К. Медицинская микробиология / Под ред. акад. В.И.Покровского. М.:

- ГЭОТАР-Медиа, 2010, с.299-303.
8. Салаев М.Е. Почвенная карта. Географический атлас Азербайджанской Республики. Государственный Комитет Азербайджанской Республики по Земле и Картографии. Баку, 2011, с.1-16
 9. Черкасский Б.Л. К вопросу об активности почвенных очагов сибирской язвы. – Актуальные вопросы эпидемиологии. Москва, 1967, с.209-211.

İbrahimova S.M., Rəsulzadə Z.İ.

AZƏRBAYCANDA QARAYARA İNFEKSİYASININ TƏZAHÜR HALLARININ REGIONAL TORPAQ XÜSUSYYƏTLƏRİNİN KOMPLEKS ÖYRƏNİLMƏSİ

Tədqiqatın məqsədi Azərbaycanda qarayara infeksiyasının regional torpaq xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla kompleks şəkildə öyrənilməsindən ibarət olmuşdur.

Hazırkı tədqiqat işinin obyektı Azərbaycanın müxtəlif regionlarının torpaqlarında deteksiya olunan qarayara xorasının infeksiyon parazitar sistemi, xüsusilə B. Anthracis-dan ibarət olmuşdur. Əldə olunan nəticələri yekunlaşdıraraq belə qənaətə gəlmək olar ki, infeksiyanın yaranması və yayılmasının mümkün məqamlarına xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Bunun üçün ilk növbədə ölmüş mal-qaranın ayrıca basdırılma yerləri təşkil olunmalıdır. Bu yerlər mal-qaranın yerləşdiyi yerlərdən və içdiyi su sahələrindən uzaq olmalıdır. İnfeksiya ilə mübarizə məqsədilə Respublikanın əlverişsiz təsərrüfat sahələrində kompleks tibbi və baytarlıq tədbirləri qismində geniş immunprofilaktika aparılmalıdır.

Açar sözlər: qarayara, Azərbaycan

Ibrahimova S.M., Rasulzada Z.I.

THE COMPLEX STUDY OF REGIONAL SOIL CHARACTERISTICS MANIFESTATIONS ANTHRAX INFECTION IN AZERBAIJAN

The aim of the study was a comprehensive study of regional soil characteristics manifestations anthrax infection using geographic information systems. The object of this study is infectious parasitic system anthrax , namely anthrax - B. anthracis, its detection in different soils in different regions of Azerbaijan. Summarizing the results of research, it seems the need to pay attention to possible points of origin and prevention of infection: first of all, the organization of a separate cattle burial grounds, not in contact with or pasture areas for livestock watering ; wide immunoprophylaxis in disadvantaged farms of the implementation of complex medical and veterinary activities prevention and control of infection.

Keywords: anthrax, Azerbaijan.

UOT: 581.19

NEFT MƏNİMSƏYƏN BACILLUS ŞTAMMINİN BIOSURFAKTANT SİNTEZİ VƏ ANTİMİKROB AKTİVLİYİNİN TƏDQIQI*Atakişiyeva Y.Y., İsmaylova L.M., İsayeva K.X.**AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, y.atakishiyeva@mail.ru*

Neftlə çirklənmiş topaqlardan biosurfaktant sintez edən Bacillus cinsinə aid olan bakteriya ştammları ayrılmışdır. Səthi gərginliyin azalması və damcının parçalanması metodları ilə növbəti eksperimentlərin obyektı kimi B. subtilis OCS ştammi seçilmişdir. Maksimum biosurfaktantın sintezi (1,8 q/l) 96 saatlıq inkubasiyadan sonra tərkibində karbon mənbəyi kimi 2,0% heksadekan olan mühitdə alınmışdır. B. subtilis OCS-in becərildiyi mühitin səthi gərginliyi 73,5 dina/sm-dən 32,7-yə enmişdir. Tədqiqat üçün istifadə edilən şəraitdə pH və temperaturun optimal göstəriciləri uyğun olaraq 7-8 və 28°C-30°C olmuşdur. Nəticələr biosurfaktantın antimikrob aktivliyinə də malik olduğunu göstərmişdir. Supernatant, təmizlənməmiş biosurfaktant və onun təmizlənməmiş metanol ekstraktı eyni sıra ilə pH-ın 6-12, 7-10 və 4-10 göstəricilərində aktivliyini saxlamışdır. Supernatant və təmizlənməmiş biosurfaktant 4-50°C arası, metanol ekstraktı isə 100°C-də də davamlı olmuşdur. Supernatant və təmizlənməmiş biosurfaktant 3-10 % NaCl-da, metanol ekstraktı isə 3-20 % NaCl – da stabil qalmışdır.

Açar sözlər: *Bacillus, hidrofil və hidrofob substratlar, biosurfaktant, səthi gərginlik, antimikrob aktivliyi*

Giriş

Müəyyən mikroorqanizmlər (göbələk və bakteriyalar) amfifil birləşmələr sintez etmə qabiliyyətinə malikdirlər (1). Biosurfaktantlar adlanan bu birləşmələrin molekulunda həm hidrofil, həmçinin hidrofob hissələr olur və belə quruluş onlara səthlər arasında səthi aktivlik göstərmək imkanı yaradır. Biosurfaktantlar təsir üsulu, molekul kütləsi və ümumi fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə təsnif edilir. Onların hidrofil hissəsi turşu, peptid kationları və ya anionlardan – mono, di və ya polisaxaridlərdən, hidrofob hissəsi isə doymamış yaxud doymuş karbohidrogen zəncirlərindən və yağ turşularından ibarət olur. Rona və Rozenbergə görə biosurfaktant sintezi mikroorqanizmlərə müxtəlif fizioloji rolları yerinə yetirməyə şərait yaradır və onları aşağıdakı üstünlüklərlə təmin edir (2):

- emulsiya əmələ gətirmə yolu ilə suda həll olmayan substratları emulsiyalaşdırmaqla səthini artırır,
- hidrofob substratların bioloji yolla əldə olunma imkanını yüksəldir,
- ağır metalları □toplayır,
- patogenез prosesində iştirak edir,
- antimikrob aktivliyə malik olur,
- mikroorqanizmlərin səthlərə bağlanmasını və səthlərdən ayrılmasını tənzimləyir.

Bu fizioloji rollara müvafiq olaraq, biosurfaktant produksiya edən mikroorqanizmlərin müxtəlif mühitlərdən ayrılması mümkündür. Onların hidrofob üzvi birləşmələr, məs., neft istehsalı zavodlarının tullantıları ilə çirkləndirilmiş torpaqdan və sudan ayrıldığı barədə ədəbiyyat məlumatları çoxdur (3, 4, 5, 6). Məs., biosurfaktant produksiya edən mikroorqanizm – kerosin göbələyi adlandırılan *Cladosporium resinae*, təyyarə yanacağı sisternindən təcrid edilmişdir (7). Dəniz mühiti də biosurfaktant sintez edən mikroorqanizmlərin ayrılması üçün əlverişlidir (8, 9,10).

Bodour və Miller-Maierə görə çirkləndirilmiş torpaqlar təmiz torpaqlara nisbətən biosurfaktant produksiya edən mikroorqanizmlərlə daha zəngindir (11).

Bacillus cinsindən olan bakteriyalar bir çox patogen və şərti-patogen mikroorqanizmlərə qarşı antaqonist xüsusiyyətlərə malik olur. Hər hansı bir basil ştamminin özünəməxsus biokimyası və müxtəlifliyi onun antimikrob xüsusiyyətlərinin də fərqlənməsində üzə çıxır (10). Basillərin becərilməsi zamanı sintez edilən metabolitlər antimikrob preparatların əsası kimi böyük maraq kəsb edir, çünki onlar patogen və şərti-patogen mikroorqanizmlərə seçici təsir edir və bununla yaranmış mikrobiosenozun pozulmasına səbəb olmur.

Təqdim edilən işin məqsədi Abşeronun neftlə çirklənmiş torpaqlarından *Bacillus* cinsinə aid karbohidrogen parçalama qabiliyyəti olan bakteriyaların ayrılması, biosurfaktant sintezi və antimikrob fəaliyyətinin öyrənilməsi olmuşdur.

Material və metodlar

Biosurfaktant - səthi-aktiv maddə sintez edən bakteriyaların ayrılması üçün Abşeronun neftlə çirklənmiş torpaqlarından götürülmüş nümunələr steril polietilen torbalara toplanmış və laboratoriya şəraitində mikroorqanizmlərin ayrılması üçün istifadə edilmişdir. Torpağın temperaturu 30°C, pH-ı 7,1 olmuşdur. Basillərin ayrılması üçün torpaq suspenziyaları 10-15 dəqiqə ərzində 80°C-də pasterizə edilmiş, karbohidrogen əlavə edilmiş və Raymond mühitinə əkilmişdir. Mühitin tərkibi (q/l): KNO₃ - 4,0; KH₂PO₄- 0,6; Na₂HPO₄·12H₂O- 1,4; MgSO₄·7H₂O- 0,8, ilkin pH 7,0 – 7,2 olmuşdur. Karbon mənbəyi kimi istifadə edilən dizel yanacağı (2,0%) əvvəlcədən sterilizə edilmiş və mühitə bilavasitə əkindən əvvəl əlavə edilmişdir. Əkinlər 28°C – 30°C-də inkubasiya edilmiş, mikrob koloniyalarının alınması üçün aqarlaşdırılmış ətli-peptonlu mühitə əkilmişdir.

Biosurfaktant sintezi potensialı yüksək olan bakteriyaların skriningi üçün iki müxtəlif metoddan istifadə edilmişdir: 1) damcının parçalanma metodu – yağlı səthin üzərinə qoyulan damcının formalaşması müəyyən müddət hər dəqiqədən bir nəzarət edilir. Damcıların kürə şəklini saxlaması səthi aktiv maddələrin sintez edilmədiyini, səthdə yayılması isə biosurfaktant sintezini sübut edir, 2) səthi gərginliyin ölçülməsi Du Nouy tensiometri ilə aparılmışdır. Hər iki üsulda 30 dəqiqə ərzində 5000 dövrə/dəqiqə sürətlə sentrifugada hüceyrələrdən ayrılmış kultura mayesindən istifadə edilir.

Biosurfaktant preparatının (BP) alınması üçün 72 saat ərzində karbohidrogen substratında maye mühitdə becərilən mikroorqanizmlərin hüceyrələrdən ayrılmış kultura mayesindən istifadə edilmişdir. Kultura mayesi bakteriya hüceyrələrindən 20 dəqiqə 4°C-də 5000 dövrə/dəqiqə sürətlə sentrifugada ayrılmış, supernatantın pH-ı qatı HCl turşusu ilə 2,0-yə endirilmiş, lipidlərin və zülalların çökməsi üçün 4°C-də gecə saxlanılmışdır. Çökmə nəticəsində yaranmış bozumontlu ağ kürəciklər 20 dəqiqə 4°C-də sentrifugada ayrılmış və toplanmışdır. Alınmış preparat liofilizə edilmiş və çəki üsulu ilə miqdarı təyin olunmuşdur. Biosurfaktant birləşmələrinin (BB) ekstraksiyası üçün 500 mq quru preparata 50ml xloroform: metanol qarışığı əlavə edilmiş və 250 dövrə/dəqiqə sürətlə 15 dəqiqə 30°C şeykərdə çalxalanmışdır. Ekstrakt quru çəkiyə qədər buxarlandırılmış və miqdarı təyin olunmuşdur. Biosurfaktantın miqdar göstəricisinin dəqiqləşdirilməsi üçün inokulyasiya edilməmiş kultura substratdan ayrılmış lipid və zülalların eyni üsulla alınmış çəkisi ümumi təmizlənməmiş biosurfaktant preparatının çəkisindən çıxılmışdır.

Sintez edilən biosurfaktantların antimikrob aktivliyinin yoxlanılması üçün indikator kimi istifadə edilən hər bir ştamm əvvəlcədən müvafiq mühitə əkilmiş və inkubasiya edilmişdir. Daxilində təxminən 10⁷ hüceyrə olan 5 ml yumşaq aqar (0,7% aqar) 2,5% -li aqar yayılmış Petri kasalarına əkilmişdir. Böyümənin ləngidiyi sahələrin olması 24 saatlıq inkubasiyadan sonra təyin edilmişdir.

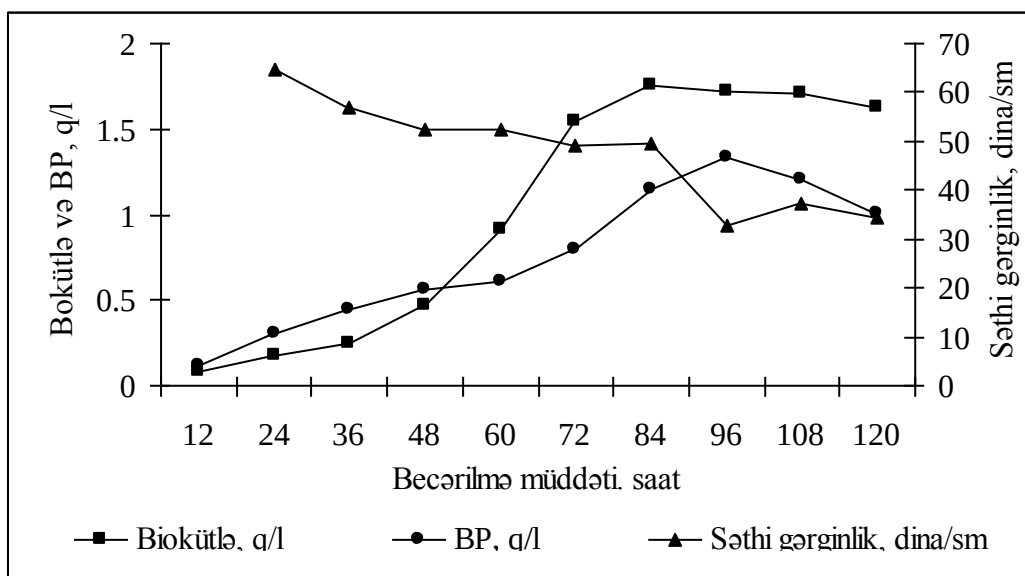
Eksperimentlər 3 təkrarda yerinə yetirilmişdir.

Nəticə və müzakirələr

Abşeronun neftlə çirklənmiş torpaqlarından ayrılmış 60 bakteriya ştammi biosurfaktant sintezinə görə yoxlanılmışdır. 2 skrining metodu ilə aparılmış eksperimentlərin nəticəsində seçilmiş

fəal biosurfaktant produsentinin biokimyəvi və molekulyar xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi onun *Bacillus subtilis* olduğunu göstərmiş və o, *Bacillus subtilis* OCS adlandırılmışdır.

İlkin eksperimentlərdə biosurfaktant sintezinin dinamikasının öyrənilməsi üçün *B. subtilis* OCS 2,0% dizel yanacağı əlavə edilmiş maye Raymond mühitində becərilmişdir. Şəkil 1-dən görüldüyü kimi biosurfaktant sintezi becərilmənin ilk günündən başlayır və 4 gündən sonra maksimum miqdara qalxır, böyümənin sonrakı günlərində biosurfaktant artımı müşahidə edilmir. Bu substratda maksimum biokütlə 84-cü saatda, mühitin səthi gərginliyinin maksimum dərəcədə enməsi isə 4 gündən sonra qeydə alınır. Uyğun göstəricilər 1,33q/l (BP), 1,76 (biokütlə) və 32,7 dina/sm (səthi gərginlik) olmuşdur.



Şəkil 1. *Bacillus subtilis* OCS-in dizel yanacağında böyümə, biosurfaktant sintezi və kultura mayesinin səthi gərginliyinin dəyişmə dinamikası

BP-nin 3 qatılıqda (0,5 q/l, 1,0 q/l və 2,0 q/l) antimikrob aktivliyinin təyini nəticəsində alınan göstəricilər cədvəl 1-də təqdim edilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi tədqiq edilən *Bacillus* ştamının sintez etdiyi biosurfaktant həm antibakterial, həmçinin fungisid təsirinə malikdir və aktivlik mühitdə BP-nin qatılığı 0,5 q/l-dən 2,0 q/l-ə qalxdıqca yüksəlir. Bu birləşmə Qram müsbət kokklara qarşı Qram mənfi basillərə nisbətən daha yüksək aktivlik göstərir. Onun *Enterococcus faecalis*-ə təsiri özünü daha aydın biruzə vermişdir. Bu birləşmənin qatılığının 0,5, 1,0 və 2,0 mq/ml göstəricilərində parlaq sahələrin diametri, uyğun olaraq 20, 27 və 29 mm olmuşdur. Ayrılmış biosurfaktant preparatı *Staphylococcus aureus*-a qarşı da güclü aktivlik göstərmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu ştam ən azı iki β -laktama davamlıdır. Bundan başqa, 1 mq/ml qatılıqda biosurfaktantın təsirindən *Brevibacterium flavum*-la eksperimentlərdə 13 mm, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *P. stutzeri*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* və *Salmonella typhimurium*-lə aparılan eksperimentlərdə isə 9-12 mm diametrində şəffaf zonalar alınmışdır. Görüldüyü kimi Qram mənfi bakteriyaya təsir Qram müsbət bakteriyalardan daha zəifdir. Bundan başqa, *B. subtilis* OCS ştamının sintez etdiyi biosurfaktant *Penicillium notatum*-a, *P. italicum*-a və *Aspergillus niger*-ə qarşı yüksək, lakin *Rhizopus oryzae* və *Aspergillus oryzae* göbələklərinə qarşı zəif fəallıq göstərmiş, *Alternaria alternata*-ya, *Puccinia allii*-yə və *Peronospora destructor*-a təsir etməmişdir. Maya göbələyi *Candida albicans*-a qarşı da müəyyən əks təsir müşahidə edilmişdir.

Mikroorqanizmlərin biosurfaktant sintezi müəyyən dərəcədə ştamın becərilmə şəraiti, xüsusilə qida mühitinin və karbon mənbəyinin seçilməsindən asılıdır. Müxtəlif mikroorqanizmlərin biosurfaktant sintezi hidrofob substratlarda, məs., karbohidrogenlərdə və bitki yağlarında daha tez-tez müşahidə edilir. Digər tərəfdən hidrofil substratlarda, məs., *Pseudomonas aeruginosa*-nın (12) qlükoza və qliserində də intensiv biosurfaktant sintez etdiyi göstərilmişdir. Bununla yanaşı, qeyd

etmək lazımdır ki, eyni mikroorqanizmin suda və suda həll olmayan substratlarda biosurfaktant sintezi tamamilə fərqlənir.

Cədvəl. 1

Bacillus subtilis OCS-in patogenlərə qarşı antaqonist aktivliyi,
(şəffaf zonaların diametri, mm-lə)

Patogen test mikroorqanizmlər	Biosurfaktant preparatının qatılığı mq/ml		
	0,5	1,0	2,0
Bakteriyalar			
<i>Brevibacterium flavum</i>	10 ±0,5	13 ±1,0	14± 0,7
<i>Enterococcus faecium</i>	20±1,0	27 ±1,2	29 ±1,4
<i>Enterobacter cloacae</i>	10 ±0,5	12 ±0,6	14 ±0,7
<i>Escherichia coli</i>	8 ±0,4	10 ±0,5	12 ±0,6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9 ±0,4	12 ±0,6	14 ±0,7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8 ±0,4	11 ±0,5	13 ±0,6
<i>P. stutzeri</i>	7 ±0,3	10 ±0,6	11 ±0,5
<i>Salmonella typhimurium</i>	5 ±0,2	9 ±0,4	12 ±0,6
<i>S. enterica</i>	9 ±0,4	11 ±0,5	13 ±0,6
<i>Staphylococcus aureus</i>	11 ±0,5	15 ±0,7	20 ±1,0
Göbələklər			
<i>Alternaria alternata</i>	0	0	0
<i>Aspergillus niger</i>	18 ±0,9	20 ±1,0	18 ±0,9
<i>A. oryzae</i>	3±0,1	4±0,2	6±0,3
<i>Penicillium notatum</i>	18±0,9	20±1,0	22±1,1
<i>P. italicum</i>	14±0,7	18±2,35	19±0,9
<i>Puccinia allii</i>	0	0	0
<i>Peronospora destructor</i>	0	0	0
<i>Rhizopus oryzae</i>	2±0,1	4±0,2	5±0,2
<i>Candida albicans</i>	5±0,2	6±0,3	6±0,3
<i>C. freundii</i>	0	0	0

Mühitdə karbon-azot (C/N) nisbəti biosurfaktant sintezinə böyük təsir edir və ədəbiyyat məlumatlarına əsasən bu məqsəd üçün ən optimal nisbət 60/1-dir. Bunu nəzərə alaraq, optimal karbon mənbəyinin təyini üçün C/N nisbətini 60/1 nisbətində saxlamaq şərti ilə hidrofob substrat kimi dizel yanacağı və heksadekan, hidrofil substrat kimi saxaroza və qlükozadan, azot mənbəyi kimi isə sidik cövhərindən istifadə olunmuşdur. Substrat əlavə edilmiş, lakin inokulyasiya edilməmiş mühitlər kontrol kimi qəbul edilmişdir. Ştamlar 30°C-də 5 gün inkubasiya edilmiş, uyğun zamanda alınmış maksimum nəticələr cədvəl 2-də təqdim olunmuşdur.

Cədvəl 2

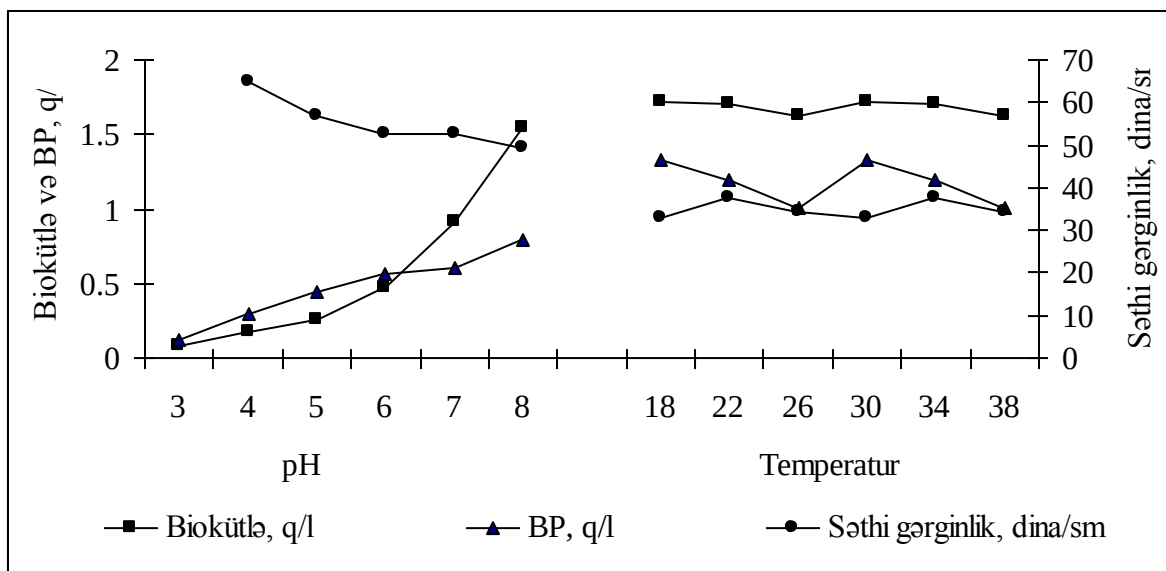
Bacillus subtilis OCS-in hidrofil və hidrofob karbon mənbələrində toplanmış maksimum biokütlə və biosurfaktantın miqdarı və kultura mayesinin səthi gərginlik göstəriciləri

Karbon mənbəyi	Biokütlə, q/l	BB, q/l	Səthi gərginlik, dina/sm
Qlükoza	2,1±0,1	0,8±0,04	53,4±2,5
Saxaroza	1,8±0,09	1,1±0,05	49,5±2,5
Heksadekan	1,4±0,07	1,9±0,09	31,5±1,5
Dizel yanacağı	1,3±0,06	1,8±0,08	32,7±1,6

Alınmış göstəricilər hidrofob substratların biosurfaktant sintezini stimula etdiyini göstərir. Bu mühitlərdə sintez edilən biosurfaktantın miqdarı kifayət qədər yüksək olmuşdur (dizel yanacağında – 1,8 qll, heksadekanda – 1,9 q/l). Kultura mayesinin səthi gərginliyi 31,5-32,7 dina/sm-ə (kontrol mühitin səthi gərginliyi 73,5 dina/sm) qədər azalmışdır. Yeganə karbon və enerji mənbəyi kimi hidrofil substratlardan istifadə etdikdə BP-nin miqdarı nisbətən aşağı – 0,8-1,1 q/l olmuşdur.

Kultura mayesinin səthi gərginliyinin 49,5 dina/sm-dən aşağı enməməsi də hidrofil substratın biosurfaktant produksiyası üçün qeyri-əlverişli olduğunu göstərir.

Biosurfaktant sintezi üçün karbohidrogen substratının əlverişli olduğu bir daha təsdiq edildikdən sonra dizel yanacağına biosurfaktant sintezi 18-38°C arasında yoxlanılmış və optimal temperatur göstəricisinin uyğun olaraq 28°C-30°C olduğu müəyyənləşdirilmişdir (şəkil 2). *Bacillus subtilis* OCS-in becərilmə mühitinin böyümə və biosurfaktant sintezi üçün optimal pH 7-8 təyin edilmişdir (şəkil 2).



Şəkil 2. mühitin pH və temperatur göstəricilərinin *Bacillus subtilis* OCS biokütlə və kultura mayesinin səthi gərginliyinə təsiri

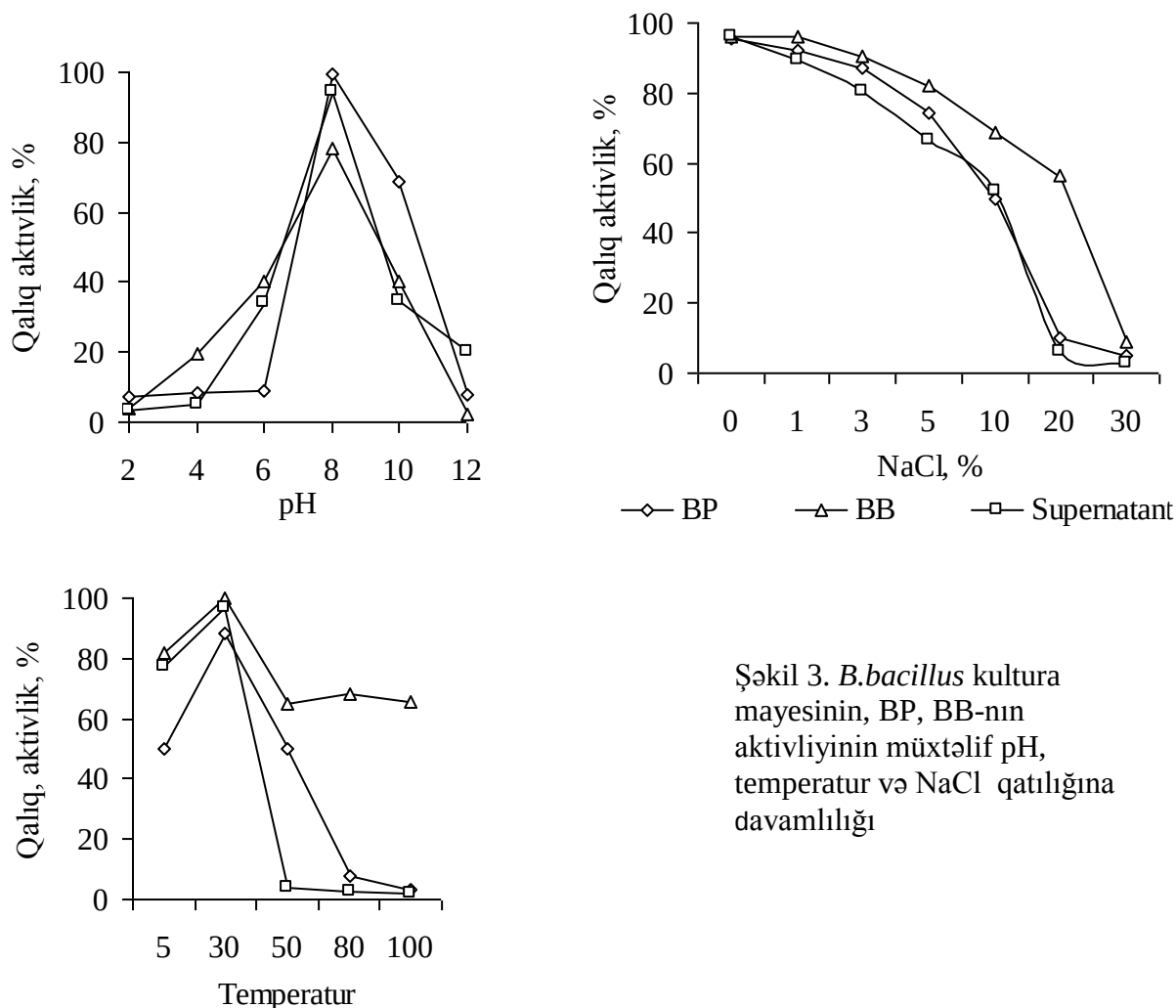
Supernatantın, BP və BB-nin səthi gərginlik aktivliyinin müxtəlif pH-a davamlılığını öyrənmək məqsədi ilə göstərilən preparatların pH-ı NaOH və ya HCl ilə 2-12 göstəricilərinə uyğunlaşdırılmış və 24 saat saxlanıldıqdan sonra ölçülmüşdür. Nəticələr supernatantın səthi gərginlik fəaliyyətinin pH-ın 6-12, BP-nin isə pH-ın 7-10 qiymətlərində saxlandığını göstərmişdir, halbuki BB-nin səthi gərginlik aktivliyi nisbətən aşağı pH-da – 4-10-da qeydə alınmışdır (şəkil 3). Roongsavang və b. *B. subtilis* BKK-1-dən ayrılmış metanol ekstraktının səthi aktivliyinin pH-ın 5-10 göstəricilərində saxlanıldığını göstərmişdir, bu zaman aktivlik presipitasiya nəticəsində pH-ın 4-dən aşağı düşməsi nəticəsində tamamilə itmişdi (13).

Termiki stabilliyin öyrənməsi üçün supernatant, BP və BB müxtəlif temperaturlarda (5-100°C arasında) 5 saat ərzində inkubasiya edilmişdir. Nəticələr supernatantın və BP-in 5-50°C arasında, BB-nin isə hətta 100°C-də də səthi gərginlik fəaliyyətini saxladığını göstərmişdir. Lakin BB-nin fəallığı 5°C-də və otaq temperaturunda daha aşağı olmuş, 50-100°C arasında isə aktivlik itmişdir (şəkil 3).

B. subtilis OCS-n sintez etdiyi biosurfaktantın duza davamlılığının öyrənilməsi üçün hər üç variantda 0-30% NaCl əlavə edilmiş, 30°C-də 24 saat inkubasiya edildikdən sonra davamlılıq yoxlanılmışdır. Nəticələr supernatant və BP-nin 0-10%, BB-nin isə 0-20% NaCl-a davamlı olduğunu göstərdi (şəkil 3).

Nəticələr hazırlanma prosesinin təmizlənməmiş BP və BB-nin səthi aktivlik xüsusiyyətinə müəyyən təsir etdiyini göstərir.

Beləliklə, alınmış nəticələr ayrılmış yeni biosurfaktant produsentinin antimikrob preparatların alınması, həmçinin detergent sənayesi və karbohidrogenlərlə çirklənmiş torpaqların bioremediasiyası məqsədi ilə aparılan tədqiqatların obyektini kimi hərtərəfli öyrənməyə əsas verir.



Şəkil 3. *B.bacillus* kultura mayesinin, BP, BB-nın aktivliyinin müxtəlif pH, temperatur və NaCl qatılığına davamlılığı

Ədəbiyyat

1. Banat I.M., Franzetti A., Gandolfi I., et al. Microbial biosurfactants production, applications and future potential / Appl. Microbiol. Biotechnol. 2010, v.87, №2, p. 427-44
2. Ron E., Rosenberg E. Natural roles of biosurfactants / Environ Microbiol. 2001, v.3, №4, p. 229-236
3. Атакишиева Я.Ю. Новый биоэмульгатор из дрожжей *Candida* sp.K8 / AMEA Мəruzələri, 2004, №5-6, s.161-166
4. Batista S, Mounteer A, Amorim F. et al. Isolation and characterization of biosurfactant/bioemulsifier producing bacteria from petroleum contaminated sites / Bioresour Technol. 2006, v.97, № 6, p.868-875
5. Chen C, Baker S, Darton R. The application of a high throughput analysis method for the screening of potential biosurfactants from natural sources / J Microbiol Methods. 2007, v. 70, p.503-510
6. Mercadé M, Monleón L, de Andrés C. et al. Screening and selection of surfactant-producing bacteria from waste lubricating oil / J Appl Bacteriol., 1996, v.81, № 2, p.161-166
7. Muriel J, Bruque J, Olías J. et al. Production of biosurfactants by *Cladosporium resinae* / Biotechnol Lett., 1996, v.18, № 3, p.235-240
8. Schulz D., Passeri A., Schmidt M. et al. Marine biosurfactants. 1. Screening for biosurfactants among crude-oil degrading marine microorganisms from the North-Sea / Z Naturforsch (C), 1991, v.46, № 3-4, p.197-203

9. Lang S., Wagner F. Biosurfactants from marine microorganisms. In: Kosaric N, ed. Biosurfactants: Production, Properties, Applications. New York: Marcel Dekker. 1993, p.391–417
10. Yakimov M.M., Golyshin P.N., Lang S. et al. *Alcanivorax borkumensis* gen. nov., sp. nov., a new, hydrocarbon-degrading and surfactant-producing marine bacterium / *Int J Syst Bacteriol.*, 1998, v.48, p.339–348
11. Bodour A, Drees K, Maier R. Distribution of biosurfactant-producing bacteria in undisturbed and contaminated arid southwestern soils / *Appl Environ Microbiol.*, 2003, v. 69, №6, p.3280–3287
12. Abdel-Mawgoud A. M., Lepine F., Déziel E. Rhamnolipids: diversity of structures, microbial origins and roles / *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 2010, v.86, p.1323–1336
13. Roongsawang, N., Thanayavarn, J., Thanayavarn, et al. Production and properties of *Bacillus subtilis* BBK-1, biosurfactant / *Thai J. Biotechnol.*, 2003, v.4, p. 1-8

Атакишиева Я.Ю., Исмаилова Л.М., Исаева К.Х.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИНТЕЗА БИОСУРФАКТАНТА И АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ НЕФТЕДЕГРАДИРУЮЩЕГО ШТАММА РОДА *BACILLUS*

Из нефтезагрязненных почв выделены биосурфактант-продуцирующие бактерии рода *Bacillus*. На основе методов снижения поверхностного натяжения и разрушения капли штамм *B. subtilis* OCS отобран для дальнейших исследований. Максимальный синтез биосурфактанта (1,8 г/л) наблюдался после 96 часовой инкубации на среде содержащей 2% гексадекана, как источника углерода. Оптимальные показатели pH и температуры, полученные при условиях исследования, были 7-8 и 28°C-30°C, соответственно. Поверхностное натяжение среды после культивирования *B. subtilis* OCS уменьшалось от 73,50 до 32,7 дина/см. Результаты исследований показали, что этот биосурфактант обладает антимикробной активностью к мультирезистентным микроорганизмам. Супернатант, неочищенный биосурфактант и его неочищенный экстракт метанолом, сохранили активность в диапазоне pH 6-12 и 7-10, 4-10, соответственно. Супернатант и неочищенный биосурфактант были устойчивы в диапазоне 4-50°C температуры, в то время, как метаноловый экстракт сохранил свою поверхностную активность при 100°C. Активность поверхностного натяжения супернатанта и неочищенного биосурфактанта были стабильны в 3-10 % NaCl, в то время как метаноловый экстракт показал стабильность в 3-20 % NaCl.

Ключевые слова: *Bacillus*, гидрофильные и гидрофобные субстраты, биосурфактант, поверхностное натяжение, антимикробная активность

Atakishiyeva Y.Y., Ismayilova L.M., Isayeva K.Kh.

PRODUCTION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF BIOSURFACTANT FROM OIL-DEGRADING *BACILLUS* STRAIN

Biosurfactant-producing bacteria of the genus *Bacillus* were isolated from soil samples contaminated with petroleum hydrocarbons. A strain *Bacillus subtilis* OCS was selected for further studies based on surface tension reduction capacity and rapid drop collapse activity. Maximum biosurfactant synthesis (1,8 g/L) was observed at 96 hours when the cells were grown on medium containing 2 % hexadecane as carbon source. The optimal conditions of pH and temperature obtained under the conditions of study were pH 7-8, and 28°C-30°C, respectively. The supernatant of *B. subtilis* OCS reduced the surface tension of the medium from 73.50 mN/m to 32, 7 mN/m. The results demonstrated that this biosurfactant exhibited an important antimicrobial activity against microorganisms with multidrug-resistant profiles. The supernatant, the crude biosurfactant and the crude methanol extract retained the activity over the pH range of 6-12 and 7-10, 4-10 respectively.

Supernatant and crude biosurfactant were stable in the range of temperature 4-50°C while crude methanol extract retained its surface tension activity at 100°C. The surface tension activity of the supernatant and the crude biosurfactant and was stable in 3-10%NaCl while crude methanol extract showed stability in 3-20% NaCl.

Keywords: *Bacillus*, hydrophilic and hydrophobic substrates, biosurfactant, surface tension, antimicrobial activity.

UOT: 579.66.D77

MÜXTƏLİF OBYEKTŁƏRDƏN AYRILMIŞ STREPTOCOCCUS CİNSLİ BƏZİ SÜDTURŞUSU BAKTERİYA ŞTAMLARININ ANTİBAKTERİAL AKTİVLİYİ*M.M.Cəfərov., X.Q.Qənbərov., S.İ.Hüseynova., R.Ə.Ağabəyova**Bakı Dövlət Universiteti*

Müxtəlif obyektlərdən (Havadan, Talış aqroiqlim vilayətinin Masallı rayon Ərkivan kənd və Kür – Araz aqroiqlim vilayətinin Biləsuvar rayon Nəsimi kəndində istifadə edilən spontan qatıqdan) südturşusu bakteriyası ştamları ayrılmış və onların Streptococcus cinsli bakteriyalara aid olduğu müəyyən edilmişdir. Bu ştamların (H2, BN2, MƏ4, MƏ5) şərti – patogen qram – mənfi (Escherichia coli TU – 2 və TU – 101) test bakteriya ştamlarına qarşı antimikrob aktivliyi öyrənilərək onların yüksək antibakterial aktivliyə malik olduğu göstərilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu ştamlardan ən çox fəallıq göstərən Streptococcus sp. MƏ4 ştamu olmuşdur. Onun yaratdığı lizis zonası 29 mm - ə bərabərdir.

Açar sözlər: Antibakterial aktivlik, şərti – patogen, südturşusu bakteriyası.

Südturşusu bakteriyalarının antoqonistlik xassələrinin ilk tədqiqatı İ.İ.Meçnikova mənsubdur. Tədqiqatçı tərəfindən südturşusu bakteriyalarının antoqonist xassəsi bağırsağ mikrobiotasında çürüntü bakteriyalarına qarşı mübarizədə tətbiq edilmişdir. Bu məqsədlə o, mübarizə üçün bolqar çöpləri əsasında hazırlanmış qatıqdan istifadəni tövsiyyə etmişdir (5, 6, 10).

Bundan başqa südturşusu bakteriyalarının antoqonistlik xassələri hələ qədim zamandan insanlar tərəfindən istifadə edilmişdir. İnsanlar südturşulu qıcqırmanın konservləşdirici xassəsindən, meyvə və tərəvəzin turşuya qoyulmasında, yemlərin siloslaşdırılmasında, ətin turşumuş tərəvəzdə saxlanılmasında istifadə etmişlər (3, 7).

Südturşusu bakteriyaları biri – birilə, habelə digər mikroorqanizmlərlə mürəkkəb qarşılıqlı münasibətdə olurlar. Münasibətlərdən biri də antoqonizmdir.

Əvvəlki tədqiqatlarımızda Azərbaycanın müxtəlif aqroiqlim vilayətlərində spontan maya əsasında hazırlanmış turşsüd məhsullarından ayrılmış Lactobacillus və Streptococcus cinsli bakteriya ştamlarının antimikrob xassələri öyrənilmişdir (1, 2, 4, 11).

Bu işdə havadan çökdürmə yolu ilə və spontan maya ilə hazırlanmış turşsüd məhsullarından ayrılmış Streptococcus cinsli bəzi südturşusu bakteriya ştamlarının şərti – patogen test kulturalarına qarşı antimikrob xassələri tədqiq edilmişdir.

Material və metodlar

Havadan çökdürmə yolu ilə, Azərbaycan Respublikasının Talış aqroiqlim vilayətinin Masallı rayon Ərkivan və Kür – Araz aqroiqlim vilayətinin Biləsuvar rayon Nəsimi kənd yaşayış məntəqəsində istifadə edilən spontan maya əsasında hazırlanmış qatıqlardan ayrılmış Streptococcus cinsli H2, MƏ4, MƏ5 və BN2 südturşusu bakteriya ştamlarının şərti – patogen mikrob kulturalarına qarşı antibakterial xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Müxtəlif obyektlərdən ayrılmış südturşusu bakteriya ştamlarının antibakterial aktivliyini öyrənmək üçün test kultura kimi Azərbaycan Tibb Universitetinin Mikrobiologiya Kafedrasından alınmış şərti – patogen qram – müsbət Bacillus anthracoides TU – 1, Staphylococcus aureus TU – 4 və TU – 73, qram – mənfi Escherichia coli TU – 2 və TU – 101, Pseudomonas aeruginosa TU – 3 bakteriya ştamlarından istifadə olunmuşdur.

Ayrılmış südturşusu bakteriya ştamlarının antibakterial aktivliyini tədqiq etmək üçün Petr qabında Ətli – peptonlu aqar qidalı mühitin bir tərəfində ştrixləmə yolu ilə əkilmişdir. Qram – müsbət və qram – mənfi test kulturalar isə südturşusu bakteriyalarının ştrixinə perpendikulyar

olaraq ştrixləmə yolu ilə əkilmişdir. Bakteriyalar əkilmiş Petr qabları 3 sutka müddətində termostatda 35°C temperaturda inkubasiya edilmişdir. Test kulturaların lizis zonasından asılı olaraq antibakterial aktivliyin mövcudluğu və effektivliyi təyin edilmişdir. Lizis sahəsi xətkəş ilə ölçülüb, milli metrle verilmişdir (8).

Bütün təcrübələr 5 təkrarda aparılmış və nəticələr statistik olaraq hesablanmışdır (9).

Nəticələr və onların müzakirəsi

Havadan və spontan maya əsasında hazırlanmış qatıq nümunələrindən ayrılmış Streptococcus sp. H2, BN2, MƏ4 və MƏ5 südturşusu bakteriya ştamlarının şərti – patogen mikroorqanizmlərə qarşı antibakterial xassələri öyrənilmişdir (cədvəl).

Cədvəl 1.

Streptococcus cinsli bakteriya ştamlarının antibakterial aktivliyi (lizis zonası mm-lə)

Südturşusu bakteriya ştamları	Test bakteriya növləri və ştamları					
	1	2		3	4	
	TU-1	TU-4	TU-73	TU-3	TU-2	TU-101
Streptococcus sp.H ₂	0,0	0,0	0,0	11,0±0,9	10,0±0,6	12,0±1,1
Streptococcus sp.BN2	6,0±0,2	5,0±0,1	3,0±0,1	6,0±0,2	14,0±1,2	16,0±1,3
Streptococcus sp.MƏ4	7,0±0,3	9,0±0,4	6,0±0,2	8,0±0,5	22,0±1,6	29,0±1,8
Streptococcus sp.MƏ5	12,0±1,1	15,0±1,2	8,0±0,4	9,0±0,7	18,0±1,4	24,0±1,5

Qeyd: 1 – Bacillus anthracoides; 2 – Staphylococcus aureus; 3 – Pseudomonas aeruginosa; 4 – Escherichia coli

Streptococcus cinsli südturşusu bakteriya ştamlarının qram – müsbət (Staphylococcus aureus TU – 4 və TU – 73, Bacillus anthracoides TU – 1) və qram – mənfi (Pseudomonas aeruginosa TU – 3, Escherichia coli TU – 101) test kulturalarına qarşı antibakterial aktivliyinin tədqiqi göstərdi ki, Streptococcus sp. H₂ bakteriya ştamı qram – müsbət Bacillus anthracoides TU – 1, Staphylococcus aureus TU – 4 və TU – 73 test kulturalarına qarşı antibakterial aktivlik göstərməmişdir. Bu ştam qram – mənfi Pseudomonas aeruginosa TU – 3, Escherichia coli TU – 2 və TU – 101 bakteriya ştamlarına qarşı orta dərəcədə antibakterial aktivlik göstərmişdir.

Streptococcus sp. BN2 və MƏ4 bakteriya ştamları qram – müsbət test bakteriyalarına və qram – mənfi Pseudomonas aeruginosa TU – 3-ə qarşı eyni dərəcədə zəif, qram – mənfi Escherichia coli TU – 2 və TU – 101 kulturasına BN2 ştamı orta dərəcədə, MƏ4 ştamı isə yüksək antibakterial aktivlik göstərmişdir.

Streptococcus sp. MƏ5 südturşusu bakteriya ştamı qram – müsbət Bacillus anthracoides TU – 1 və Staphylococcus aureus TU – 4 kulturasına orta dərəcədə, TU – 73 ştamına qarşı isə zəif antibakterial aktivlik göstərmişdir. Bu südturşusu bakteriya ştamı qram – mənfi Pseudomonas aeruginosa TU – 3 ştamına qarşı zəif, Escherichia coli TU – 2 və TU – 101 test kulturasına qarşı isə yüksək antibakterial təsirə malikdir.

Test bakteriyalarına təsir etmə dərəcəsinə görə Streptococcus cinsli südturşusu bakteriya ştamlarını şərti olaraq 3 qrupa ayırmaq olar (cədvəl).

- Yüksək antibakterial aktivlik göstərənlər (lizis zonası 18 – 29mm)
- Orta dərəcədə antibakterial aktivlik göstərənlər (lizis zonası 10 – 17mm)
- Zəif dərəcədə antibakterial aktivlik göstərənlər (lizis zonası 1 – 9mm)

Birinci qrupun antibakterial aktivliyi ikinci və üçüncü qrupların antimikrob aktivliyindən, müvafiq olaraq 1,5 və 4,6 dəfə çox olmuşdur.

Beləliklə, məlum olmuşdur ki, müxtəlif obyektlərdən ayrılmış *Streptococcus* sp.H2, BN2, MƏ4 və MƏ5 südturşusu bakteriya şamları şərti – patogen qram – mənfi *Escherichia coli* TU – 2 və TU – 101 test kulturalarına qarşı yüksək antibakterial aktivlik göstərmişlər. Bu şamlardan ən çox fəallıq göstərəni *Streptococcus* sp. MƏ4 şamı olmuşdur və onun yaratdığı lizis zonası 29 mm-ə bərabər olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Cəfərov M.M., Qənbərov X.Q, Spontan qatıqlardan ayrılmış *Lactobacillus* cinsli bəzi südturşusu bakteriya şamlarının antibakterial xassələri // AMEA – nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2013, c.11, №1, s.114 – 118
2. Cəfərov M.M., Ağabəyova R.Ə. *Lactobacillus fermentum* növlü şamların antibakterial xassələri / “ XXI əsrdə Biologiyanın aktual problemləri “ mövzusunda elmi konfrans, Bakı 2010, s. 267 – 268
3. Бухарин О.В., Семенов А.В., Черкасов П.А. Характеристика антагонистической активности пробиотических бактерий при их взаимодействии // Клиническая Микробиология и Антимикробная химиотерапия, 2010, т. 12 (4), с. 353 – 360
4. Ганбаров Х.Г., Джафаров М.М. Антибактериальная активности лактобактерий рода *Lactobacillus* // Молочная промышленность Москва 2006, №8, с.56
5. Гераймович О.А., Малинина З.Ю. Систематизация стандартизованных методов определения ингибирующих веществ и антибиотиков в молоке и молочных продуктах // Молочная промышленность, 2009, №9, с.81 – 83
6. Димова М.И., Коваленко Н.К. Изучение некоторых свойств антагонистического фактора штамма *Lactobacillus plantarum* Г 3/3 (13) // Микробиол. Журнал. 2006, т.68, №2, с.84 – 91
7. Ильич С.И., и др. Биоактивные метаболиты из изолятов стрептомицетов – описание и антимикробная активность // Микробиология, 2007, т.76, №4, с.480 – 487
8. Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии. М.: Академия. 2006, 325с
9. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: МГУ, 1998, 150с
10. Раманова Л.В., и др. Изучения антагонистической активности и устойчивости к антибиотикам бактерии *Lactobacillus acidophilus* // Материалы VII Международной конференции. Современное состояние и перспективы развития. Микробиологии и Биотехнологии. Минск 2010, с. 298
11. Djafarov M.M., Ganbarov X.Q., Serapinas Danielius. Antibacterial features of strains of lactic acid bacteria species of *Lactobacillus brevis* isolated from spontaneous dairy products used in the territory of the Azerbaijan Republic / Lietuvos bendrosios praktikos gydytojų priedais: 2 – oji Europos konferencija “Mikroorganizmy atsparumas ir infekciju profilaktika” 2012 m. Spalio 4 – 5 d, Vilnius 2 nd ARIP European conference: Vilnius, Lithuania, 4 – 5 october, 2012

Джафаров М.М., Ганбаров Х.Г., Гусейнова С.И., Агабекова Р.А.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ШТАММОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ РОДА STREPTOCOCCUS ВЫДЕЛЕННЫЕ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ

Таким образом, было выявлено, что штаммы *Streptococcus* sp.H2, BN2, MA4 и MA5 молочнокислых бактерий выделенные из различных объектов обладают высокой антибактериальной активностью по отношению к условно-патогенным грамотрицательным тест-культурам *Escherichia coli* TU – 2 и TU – 101. Наибольшей активностью среди этих штаммов обладает штамм *Streptococcus* sp. MA4, а образованная им зона лизиса достигала 29 мм.

Ключевые слова: Антибактериальная активность, условно-патогенный, молочнокислые бактерии

Jafarov M.M., Ganbarov Kh.G., Guseynova S.I., Agabeyova R.A.

**THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SOME STRAINS OF LACTIC ACID BACTERIA
OF THE GENUS STREPTOCOCCUS ISOLATED FROM DIFFERENT OBJECTS**

Thus, it was found that strains of Streptococcus sp. H2, BN2, MA4 and MA5 of lactic acid bacteria isolated from different objects have a high antibacterial activity against gramnegative conditional pathogens test cultures Escherichia coli TU - 2 and TU - 101. The highest activity of these strains has a strain Streptococcus sp. MA4, and it produced a zone of lysis which reached about 29 mm.

Keywords: Antibacterial activity, conditional pathogens, lactic acid bacteria.

UOT: 579.26

AĞSTAFAÇAY VƏ AĞSTAFAÇAY SU ANBARININ HİDROKİMYƏVİ CƏHƏTDƏN SƏCİYYƏLƏNDİRİLMƏSİ*Salmanov M.Ə., Ənsərova A.N., Hüseynov A.T.**AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu*

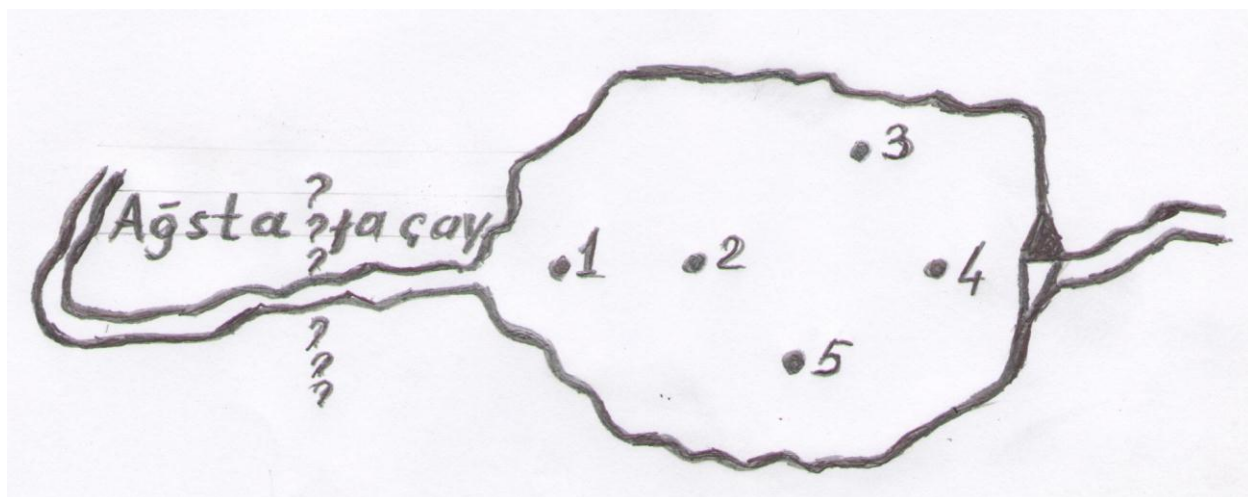
Ağstafaçay Ermənistan ərazisində formalaşan və Orta Kürün sağ qollarından sayılan, nisbətən irisulu, ilkin transərhəd axarlardan biridir. Ağstafaçay Ermənistan Respublikasının şimal-şərqində – Pambaq dağına aid yüksəkliklərdən başlanır (3000 m) və 133 km-ə bərabər axım boyu sutoplayıcı ərazisində (2558 km²) yerləşən 4-5 rayon-bölgə tərəfindən antropogen təsirlərə məruz vəziyyətdədir. Ermənistan ərazisində (hövzənin 89-90%-i) Ağstafaçaydan məişətdə, suvarmada istifadə edilmədiyi halda, Azərbaycanın qərb bölgəsində suya olan ümumi tələbatın ödənilməsində bu çay əvəzsiz əhəmiyyətə malikdir. Ona görə hələ keçən əsrin 70-ci illərinin əvvəlində su anbarı yaradılmışdır və hər iki hövzədə hidroloji, hidrokiyevi, sanitar-hidrobioloji və mikrobioloji tədqiqatlar aparılmışdır. Təqdim olunan yazıda isə müxtəlif illərdə başa çatdırılan və tərəfimizdən aparılan hidrokiyevi tədqiqatların nəticələri müqayisəli şəkildə işıqlandırılır.

Açar sözlər: *hidrokiyevi inqradientlər, biogen elementlər, pollyutantlar, nitrat, nitrit, fosfatlar, regenerasiya, saprobluq.*

Ağstafaçayda və Ağstafaçay su anbarında hidroloji tədqiqatlarla müqayisə olunarsa, hidrokiyevi tədqiqatlar zəif aparılmışdır. Əslində isə əsas su kütləsi Ermənistan kimi nankor qonşu ərazisində formalaşdığı, həmin sülardan düşməncəsinə, ekoloji silah kimi xainliklə istifadə edilməsini nəzərə alaraq, ölkəmiz, xalqımız və təbiətimiz üçün gərəkli olan və müasir dövr-şəraitdə strateji-siyasi əhəmiyyət kəsb edən transərhəd sularımız, o cümlədən də Ağstafaçay sularında daha ardıcıl və hərtərəfli müşahidə-tədqiqatlar aparılmalıdır. Son 50-60 ildə Azərbaycan Respublikasının su balansının 70%-ni təşkil edən, ölkə ərazisindən kənarda formalaşan çayların, demək olar ki, hamısının çirklənməsi barədə kifayət qədər dəlil-sübutlar vardır [13; 15; 17]. Ona görə də, hələ keçmiş Sovetlər birliyində, sakit qonşuluq illərində tərəfimizdən Ağstafaçay hövzəsində, Ermənistanın İcevan, Dilican, Krasnosel (keçmiş Çəmbərək) bölgələri ərazisində hidrokiyevi, sanitar-hidrobioloji və mikrobioloji tədqiqatlar aparılmışdır. Keçən əsrin 80-90-cı illərində isə tədqiqatlarımız Ağstafaçay su anbarında ilin fəsilləri üzrə həyata keçirilmişdir. Hələ o vaxtlar 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 kimyevi birləşmələr nəql etdiyi sübut olunmuşdur [13; 14].

Material və metodlar

Ağstafaçayda nümunələr Ermənistan ərazisində 1978, 1986 və 1990-cı illərdə, yay fəslində Dilican şəhəri, İcevan rayonu, Krasnosel bölgəsində toplanmışdır. Çay suyunda saprobluq dərəcəsini, çirkləndirici maddələrin miqdarını (əsas kimyevi) müəyyən etmək üçün bilərəkdən yay fəslə götürülmüşdür. Çünki yayda çaylarda su azalır, axıdılan çirkabın həcmi bir növ sabit saxlanır. Ona görə pollyutantların durulması zəif olur və alınan nəticələr daha doğru sayılır [6; 11]. Su anbarında isə tədqiqatlarımız daha müfəssəl olmuşdur. Su nümunələri su anbarının bütün sahəsini – biotoplarını əhatə edən 5 nöqtədən əldə edilmişdir (şəkil). Kompleks xarakterli tədqiqatlar,



Şəkil. Ağstafaçay su anbarının cizgi-xəritəsi.
Rəqəmlər nümunələr toplanan sahələrdir.

əsasən 1990 və 2013-cü ildə, epizotik müşahidələrimiz isə 1978, 1986, 1988, 1991, 1996 və 2004-cü illərdə həyata keçirilmişdir. Suların fiziki xassələrindən – temperatur göstəricisi adi termometrlə (civə sütunlu), şəffaflıq dərəcəsi ağ rəngli Sekki lövhəsi ilə ölçülmüşdür. Bütün hallarda su nümunələri Knudsen batometri ilə əldə edilmişdir. Hidrokimyəvi analizlər O.A.Alekin [1], M.M.Hüseynov [4] üsullarına əsasən, sonuncu analizlər isə (2013) Polintest 7100 fotometr vasitəsilə əldə edilmişdir. Suda oksigenin miqdarı Vinkler üsuluna istinad olunmaqla, üzvi maddələrin biodestruksiyası isə G.G.Vinberq metodu ilə aparılmışdır [2; 3].

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi

Ağstafaçayda suyun fiziki-kimyəvi xassələri olduqca dəyişkən xarakterlidir. Belə ki, yağmurlu aylarda-günlərdə və xüsusilə də qar-buzların əridiyi ərəfədə çay suları bulanır, bərk xassəli gətirmələrin miqdarı artır. Bundan başqa, Ermənistan ərazisində yaşayış məntəqələri, heyvandarlıq təsərrüfatları, yerli sənaye sahələrinə yaxın yerlərdə çaya axıdılan çirkabların qarışması ilə əlaqədar olaraq, su müxtəlif rəng çalarları ilə diqqəti cəlb edir. Atmosfer çöküntüləri olmayanda və çirkab axıdılan sahələrdən uzaq-aralı olan sular şəffafdır, dib çöküntüləri aydın görünür. Çay sularında buzla örtülməyən vaxtlarda temperatur 4, 10, 16, , 18°C, yayda isə –24, –29°C arasında dəyişir. Ağstafaçayda suların mineralaşma dərəcəsi mövsümi xarakter daşıyır və il ərzində su anbarına kimi axarda suyun həcmindən asılı olaraq 120-200 mq/l arasında dəyişir [7]. Çayda, ümumiyyətlə su kütləsinin tərkibi, qəbul olunmuş O.A.Alyokinin təsnifatına görə [8], sulfat sinfinin kalsium-karbonat tipinə yaxındır. Maraqlıdır ki, yay aylarında çay suyunda ümumi duzluluq artır. Ağstafaçayda suyun bəzi fiziki və kimyəvi xassələri barədə mövcud göstəricilər cədvəl 1-də təqdim olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, çaylarda suların təbii olaraq hidrokimyəvi tərkibcə formalaşması və vaxt-məkanla əlaqədar olaraq dəyişməsi, bir çox fikir-amillərlə bilavasitə əlaqədar vəziyyətdədir. Antropogen təsirlərdən kənarda olan çay sularının kimyəvi tərkibi iqlimdən, hövzənin və çay yatağının geoloji quruluşundan, torpaq örtüyü və başqa faktorlardan asılıdır. Əlbəttə, Ağstafaçayı antropogen təsirsiz axarlara aid etmək olmaz. Əgər çay məcrasındakı su kütləsində alloxton xassəli, antropogen mənşəli maddələrin fauna-floraya təsirini müəyyən etmək, suların sanitar-hidrobioloji vəziyyətini dəqiq müəyyənləşdirmək çətindir, həmin suların su anbarı şəraitində ekoloji baxımdan arzuolunmaz (bəzi hallarda, hətta təhlükəli) proseslərə səbəb olması aydın nəzərə çarpır (aşağıda qeyd edilir). Biz yuxarıda çay sularının sabit vəziyyətdə kimyəvi tərkibcə düzgünlüyünü müəyyən etmək üçün yay fəslinin əlverişli olduğunu qeyd etmişik. Cədvəl 2-dən də aydın görünür ki, Ermənistan ərazisindən Azərbaycana daxil olan Ağstafaçay suyunda, biogen elementlərin yay aylarında fauna-flora (hidrobiontlar) tərəfindən intensiv mənimsənilməsi dövründə nitrat-nitritin və

mineral fosfor birləşmələrinin miqdarı olduqca yüksək səviyyədədir. Heç də təsadüfi deyildir ki, Ağstafaçay su anbarında məhz çay suları ilə gətirilən biogen elementlər fitoplanktonun, alloxton üzvi maddələr isə öz növbəsində ümumi mikrobiotanın kütləvi inkişafına səbəb olmuşdur [15]. Qeyd etmək lazımdır ki, çay sularında, xüsusilə Ağstafaçay kimi dağlıq ərazilərdə formalaşan və maili axara malik olan sututarlarda biogen elementlər hidroflora tərəfindən çox cüzi dərəcədə mənimsənilir [12]. Ağstafaçayın çay yataqları, sahil əraziləri başlıca olaraq konqlameratlardan təşkil olduqlarına görə, daşqınlar zamanı iri diametrli bərk çöküntülər, terrigen hissəciklər, yumşaq xassəli sediment materialları özü ilə apardıqları-yuduqları üçün, axın boyu ali su bitkiləri də lazımı dərəcədə kök atmır, inkişaf etmir. Ona görə çay suları ilə su anbarına axıdılan biogen elementlər, alloxton üzvi maddələr və ümumiyyətlə, antropogen mənşəli gətirmələr – kənar elementlər-birləşmələr, yeni, su anbarı şəraitində müxtəlif fiziki-kimyəvi və bioloji proseslərə məruz qalır, dövrəyə qoşulur. Maraqlıdır ki, dünyanın hər yerində yaradılan minlərlə su anbarlarının, demək olar ki, hamısında həmin hadisələr bir növ, qanunauyğunluq kimi qəbul olunmuşdur [16]. Bununla belə, Ağstafaçay su anbarı kimi kiçik sahəli və başlıca olaraq bir məlum mənbədən qidalanan sututarda, onun antropogen təsirlərdən xilas olmasını həyata keçirmək böyük çətinlik yaratmaz. Təəssüflər olsun ki, Ağstafaçay ölkəmizdən kənarda, qonşu dövlətin ərazisində formalaşır. Ona görə də, çayın istismarı, sularının kəmiyyət-keyfiyyətə sabit saxlanması bizdən asılı deyildir.

Cədvəl. 1

Ağstafaçayın suyunda müxtəlif illərdə əldə olunan hidrokimyəvi göstəricilər
(su anbarına yaxın sahədə, mq/l, yay fəslə)

Göstəricilər	İllər				
	1978	1986	1990	2000	2013
HCO_3^{-1}	31,0	56,0	60,0	44,0	63,0
SO_4^{2-}	27,0	21,0	62,0	52,0	46,0
Cl^{-}	21,0	28,0	27,0	31,0	33,0
Ca^{2+}	26,0	30,0	27,0	32,0	41,0
Mg^{2+}	21,0	24,0	21,0	38,0	29,0
$\text{Na}^{+} + \text{K}^{+}$	34,0	42,0	51,0	38,0	53,0
Ammonium	0,25	0,28	0,34	0,37	0,39
Nitrit	0,40	0,44	0,45	0,69	0,67
Nitrat	6,4	10,3	11,4	16,2	20,6
Fosfatlar	0,10	0,14	0,13	0,18	0,22
Mis	0,04	0,06	0,10	0,05	0,02
Dəmir	0,10	0,15	0,16	0,18	0,21
Fenol	0,001	0,002	0,009	0,005	0,007

Su anbarlarında cəmləşən suların hidrokimyəvi cəhətdən tədqiq edilməsinin böyük elmi-praktiki əhəmiyyəti vardır. Su anbarında suyun kimyəvi tərkibi, onun istifadə yönümünü müəyyən edən əsas şərtlərdən biri sayılır. Bu baxımdan Ağstafaçay su anbarının məişətdə də istifadə edilməsini nəzərə alaraq, hidrokimyəvi tədqiqatlar burada daha ardıcıl və müfəssəl aparılmışdır. Məsələn, 1990-cı ilin yaz, yay və payız aylarında Azərbaycan Su Təsərrüfatı İnstitutu ilə birgə kompleks xarakterli tədqiqatlar aparmışıq. Çünki, su anbarı yaradıldıqdan 20 il sonra hövzədə hidrokimyəvi və hidrobioloji proseslərdə kəskin fərq müəyyən edilmişdir [15]. Dəfələrlə təkrar olunan hidrokimyəvi tədqiqatların çoxsaylı nəticələrindən əldə edilən, bir növ cəmləşdirilən çoxillik tədqiqatların orta göstəriciləri cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2-də aydın görünür ki, biogen elementlər və oksigenə başqa bütün hidrokimyəvi inqradientlərdə çoxalma baş vermişdir. Səciyyəvidir ki, biogen elementlərin azalması, su anbarında fitoplanktonun kütləvi inkişafı ilə düz mütənəsiblik təşkil etmişdir. Bu da o deməkdir ki, Ağstafaçay su anbarında antropogen eutroflaşma hadisəsi yaranmışdır və onun da başlıca səbəbi Ağstafaçay suları ilə aramsız olaraq su anbarına alloxton maddələrin gətirilməsidir. Ağstafaçay su

anbarında üzvi maddələr iki mənbədən yaranır: birinci mənbə – çay suları ilə sutoplayıcı ərazilərdən daxil olan alloxton mənşəli üzvi maddələr (bütün növ çirkab suları ilə çaya axıdılan); ikinci mənbə isə – su anbarının özündə fitoplankton, fitobentos və ali su bitkiləri tərəfindən fotosintez prosesləri sayəsində sintez olunan ilkin məhsullar (avtoxton üzvi maddələr). Ümumi halda, Ağstafaçay su

Cədvəl. 2

Ağstafaçay su anbarında hidrokimyəvi göstəricilər, mq/l (çoxillik, yayda aparılan müşahidələrə əsasən)

Göstəricilər	İllər				
	1974	1984	1990	1996	2013
HCO ₃ ¹⁻	36,0	41,0	44,6	51,3	60,2
SO ₄ ²⁻	34,3	38,6	40,7	56,3	59,2
Cl ⁻	26,3	29,8	80,10	33,3	46,3
Ca ²⁺	36,3	41,4	46,8	51,3	53,1
Mg ²⁺	24,3	26,4	29,0	33,3	34,2
Na ⁺ + K ⁺	34,0	42,0	51,0	38,0	53,0
Ammonium	0,23	0,19	0,16	0,10	0,03
Nitrit	0,23	0,16	0,11	0,03	00
Nitrat	3,2	2,6	6,3	4,4	2,0
Fosfatlar	0,09	0,06	0,03	0,00	000
Mis	0,05	0,07	0,09	0,08	0,09
Dəmir	0,11	0,16	0,19	0,23	0,26
Fenollar	0,03	0,05	008	009	0,13
Oksigen (üst qatda)	9,3	7,2	6,1	4,8	2,4

anbarında suların üzvi maddələrlə (özü də asan mənimsənilən xarakterli) zənginləşməsi, bixromat oksidləşmə üsuluna və üzvi maddələrin bioloji oksidləşmə metoduna aid göstəricilərə görə şübhə doğurmur (cədvəl 3). Aydın olur ki, Ağstafaçay su anbarında ilin fəsilələrindən asılı olmayaraq, suda üzvi maddələrin miqdarı yüksək səviyyədə saxlanır. Maraqlıdır ki, güclü oksidləşdirici – bixromat vasitəsilə müəyyən edilən üzvi substratların orta mövsümi miqdarı, keçən 27 il ərzində iki dəfə çoxalmışdır. Suda üzvi maddələrin ümumi miqdarının 14 q/l təşkil etməsi onu göstərir ki, Ağstafaçay qonşu dövlətin ərazisində kəskin dərəcədə çirklənir. Yada salmaq lazımdır ki, suların üzvi maddələrlə zənginləşməsi arzuolunmaz hal sayılır, çünki məişət çirkabı axıdılan sularda mikrobiota kütləvi inkişaf edir, sulara müxtəlif metabolitlər qarışır, suların orqanoleptik xassəsi pisləşir və patogen bakteriyaların inkişafına əlverişli şərait yaranır. Sübut olunmuşdur ki, məişət, ərzaq sənayesi, aqrar, xüsusilə heyvandarlıq təsərrüfatı tullantılarına aid mənbələrin çirkab suları ilə su anbarına külli miqdarda mikrobiota, ibtidai orqanizmlər (filtrləşmə ilə qidalanan) tərəfindən asan mənimsənilən zülal xassəli üzvi maddələr, mühitdə oksigen azlığı (hipoksiya) yaradır. Belə olduğu halda anaerobioz prosesi başlayır, fauna-florada kütləvi qırğın törənir, anaerob bakteriyaların metabolitləri – H₂S, H₂, N₂, NH₃ kimi zəhərli aralıq məhsulları, fitonsidlər suları təhlükəli vəziyyətə salır, yararsız edir. Yeri gəlmişkən yada salmaq lazımdır ki, bütün çayların, su hövzələrinin təbii müqaviməti, onun ekoloji tutum həddindən asılıdır. Başqa sözlə desək, bu və ya digər çaya, göl-su anbarına istənilən qədər çirkab axıtmaq olmaz. Çünki hər bir hövzənin özünəməxsus öz-özünə təmizlənmə səddi-imkanı vardır. Bir çox ekoloq mütəxəssislərə görə, çay sularına eyni anda axıdılan məişət çirkabının fiziki olaraq yalnız neytrallaşması üçün həmin sahə-yerdə suyun həcmi-miqdarı 33-60 dəfə çox olmalıdır [5; 9; 10]. Ona görə, heç şübhə yoxdur ki, Ermənistan ərazisində Ağstafaçaya axıdılan çirkabın neytral vəziyyətə gətirilməsi üçün çay məcrasındakı suyun həcmi dəfələrlə azdır.

Beləliklə, bir daha məlum olur ki, Ağstafaçay Ermənistan ərazisində kəskin dərəcədə çirklənir və alloxton maddələrlə zənginləşən su Ağstafaçay su anbarında bir tərəfdən antropogen evtroflaşma yaradır, digər tərəfdən üzvi maddələrin oksidləşməsi sürətlənir. Bu da öz növbəsində su anbarında

hipoksiyaya səbəb olur, suda ziyanlı-zəhərli metabolitlər toplanır və onu istifadə üçün yararsız-təhlükəli edir.

Cədvəl 3

Ağstafaçay su anbarında müxtəlif illərdə (yaz-yay fəsiləri) suda olan üzvi maddələrin oksidləşməsinə aid göstəricilər (mq O₂/l)

Analiz üsulu	1986		1990		2000		2013	
	yaz	yay	yaz	yay	yaz	yay	yaz	yay
Bixromat	16,0	22,0	21,3	26,4	23,3	27,8	31,2	36,4
OBM5	3,6	3,8	4,1	4,6	5,2	6,1	7,2	8,8

Qeyd: 1 mq O₂ = 0,375 mq C bərabərdir [12].

Ədəbiyyat

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Гидрометеиздат, Л., 1970, 295 с.
2. Винберг Г.Г. К вопросу о балансе органического вещества. Тр. Лимн. ст. в Косине, 1934, вып. 18, с. 5-24
3. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск, 1960, 329 с.
4. Гусейнов М.М. Лабораторное руководство по гидрохимии. Баку, 1981, 164 с.
5. Комменер В. Замыкающийся круг. Л., Гидрометеиздат, 1974, 273 с.
6. Кузнецов С.И. Микрофлора озер и ее геохимическая деятельность. Л., «Наука», 1970, 440 с.
7. Мамедов В.А. Антропогенный фактор в эвтрофировании озер. Ученые записки НАА. 2005, т. 7, № 2, с. 142-145
8. Мамедов В.А. Экологические проблемы озер Куринской впадине и основные принципы их регулирования. Баку, 2011, 340 с.
9. Оуэнс М. Биогенные элементы, их источники и роль в речных системах. Тр. советско-английского семинара. Л., Гидрометеиздат, 1977, с. 54-65
10. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. Л., Гидрометеиздат, 1981, 570 с.
11. Романенко В.И. Бактериальное разложение органического вещества в водохранилищах. Микробиология, 1987, т. 46, вып. 1, с. 123-127
12. Романенко В.И., Кузнецов С.И. Экология микроорганизмов пресных водоемов (лабор. руководство). М., «Наука», 1974, 194 с.
13. Рустамов С.Г. Водный баланс бассейна рек Малого Кавказа. Баку, «Элм», 1969, 124 с.
14. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М. Водный баланс Азербайджанской ССР. Изд. «Элм», 1978, 110 с.
15. Салманов М.А., Сулейманов Я.И. Микробиологические процессы в Акстафачайском водохранилище. Мат. XI сессии, посвящ. итогам н/и работ за 1973 г. Баку, 1974, с. 129-130
16. Фортунатов М.А. Водохранилища мира. Изд. «Наука», Москва, 1979, 288 с.
17. Халилов Ш.Б. Водохранилища и окружающая среда. Тез. докл. VI съезда Географического общества Азербайджана. Баку, изд. «Элм», 1990, с. 135-138
18. Халилов Ш.Б. Водохранилища Азербайджана и их экологические проблемы. Баку, 2003, 310 с.

Салманов М.А., Ансарова А.Г., Гусейнов А.Т.

ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКИ АКСТАФАЧАЙ И АКСТАФАЧАЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В данной статье представлены результаты многолетних исследований по определению гидрохимической особенности р. Акстафачай и созданного на ней одноименного

водохранилища. Река Акстафачай формируется на северо-востоке Армении и по всему течению (133 км) проходя через территории 5 районов служит транзитом сточных вод коммунального хозяйства, местной промышленности, животноводства и др. отраслей. В тоже время, не смотря на загрязненность реки, для ряда западных районов Азербайджана вода Акстафачайского водохранилища является также источником питья.

Ключевые слова: гидрохимические ингредиенты, биогенные элементы, поллютанты, нитрат, нитрид, фосфаты, регенерация, сапробность.

Salmanov M.A., Ansarova A.H., Huseynov A.T.

HYDROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE RIVER AKSTAFACHAY AND AKSTAFACHAY RESERVOIR

In this article presents the results of multiyear research to determine the hydrochemical characteristic Akstafachay river and Akstafachay reservoir. The river Akstafachay formed in north-eastern Armenia and the river (133 km) is passing through the territory of 5 region and serves as the transit of wastewater utilities, local industry, livestock, and other sectors. At the same time, despite the pollution of the river, for some of western regions of Azerbaijan the Akstafachay reservoir is the source of drinking water.

Keywords: hydrochemical ingredients, biogenic elements, pollutants, nitrate, nitride, phosphates, regeneration, saprobity.

УДК: 579.69:620.193.8

ЛИПОЛИТИЧЕСКИЕ ФЕРМЕНТЫ МИКРОМИЦЕТОВ-ДЕСТРУКТОРОВ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

*Алиева В.Г., Касумова С.Ю., Бабаева И.Х., Алиева Л.А**Институт Микробиологии НАН Азербайджана*

Исследование липолитических ферментов микромицетов-деструкторов защитных покрытий выделенных из почв и грунтов по линии магистрального газопровода, проходящего по различным районам Азербайджана показало, что они способны к синтезу фермента липазы, а также фосфолипаз С и D.

Ключевые слова: микромицеты, защитные покрытия, ферменты

В доступной нам литературе встречаются единичные сведения о ферментативной активности микроорганизмов – деструкторов защитных покрытий. Так, Коптевой с соавторами [1] изучена липолитическая активность (ЛА) бактерий – деструкторов защитных покрытий. Отобранные для проведения эксперимента культуры бактерий – деструкторов защитных покрытий при разных моделях роста отличались уровнем синтеза липазы. В условиях биоплёночной формы роста усиливается удельная активность исследованных ферментов: активность липазы в биоплёнке в 1,1–1,5 раза выше. Авторы полагают, что изменения в химическом составе покрытий являются результатом действия гидролитических ферментов бактерий, в частности липазы, которая может разрушать сложные эфирные связи углеводов, входящих в состав изоляционных материалов.

Н.А. Киреева и соавторы [2] изучали влияние различных доз нефти и нефтепродуктов на активность липазы серой лесной почвы. Они установили, что углеводороды активизируют липолитическую активность почвы. Параллельно с активацией липолиза, наблюдалось увеличение численности углеводородокисляющих бактерий. В нефтезагрязненных почвах присутствует значительное количество битумов, которые являются одним из стимуляторов активности липаз в почве. Некоторые авторы [3] предлагают использовать активность липазы в качестве одного из показателей биодеструкции нефти и нефтепродуктов.

Возможно, активность экзотипазы у исследованных перечисленными авторами бактерий-деструкторов может быть использована для оценки биостойкости изоляционных покрытий как показатель их биодеградации в техногенных средах.

Учитывая вышесказанное, нами была изучена ЛА наиболее активных выделенных штаммов микромицетов. Предварительный отбор продуцентов экзотипазы производили чашечным методом, используя в качестве субстрата для определения ЛА трибутирин и говяжий жир. Отобранные чашечными методами штаммы грибов подвергались количественной оценке липолитической активности, которую определяли титрометрическим методом, используя в качестве субстрата оливковое масло, эмульгированное в поливиниловом спирте (ПВС).

Предварительные опыты с использованием чашечного метода показали, что изучаемые грибы в большей или меньшей степени обладают способностью гидролизовать жиры. Размер зон, полученных на трибутириновом субстрате, варьировал в зависимости от рода и штамма грибов. Однако, как показали опыты, чашечный метод позволяет говорить лишь о наличии или отсутствии липолитических ферментов и не дает представление о степени активности штаммов. В связи с этим, отбор продуцентов липаз проводили с помощью количественного метода оценки ферментативной активности. С этой целью в

качестве теста брали оливковое масло, являющееся общепринятым субстратом для определения липаз, и методом титра определяли продуктивность грибов. Как видно из таблицы 1 на среде Чапека грибы проявляли минимальную липолитическую активность. Введение в среду соевой муки в концентрации 2% значительно увеличивает липолитическую активность грибов.

Таблица 1

Липолитическая активность (ЛА) мицелиальных грибов, выделенных из почв и грунтов газопровода.

Название гриба и номер штамма	ЛА (мл 0,05н. КОН на среде Чапека)	ЛА (мл 0,05н. КОН на среде с соевой мукой)
1. <i>Penicillium</i> sp.1	2	3
2. <i>Penicillium</i> sp.2	1,6	2,1
3. <i>Penicillium</i> sp.3	1,8	2,4
4. <i>Trichoderma</i> sp.	1,2	2,8
5. <i>Aspergillus</i> sp.1	1,1	2,0
6. <i>Aspergillus</i> sp. 2	0,5	1,2
7. <i>Aspergillus</i> sp. 3	1,4	1,8
8. <i>Fusarium</i>	0,2	0,4
9. <i>Chaetomium</i>	0,3	0,6

Исследование фосфолипазной активности штаммов грибов, выделенных из почв и грунтов по линии магистрального газопровода, проходящего по различным районам Азербайджана, были начаты на плотной яично-желточной среде. Оказалось, что большинство изученных штаммов грибов после 7 дневной инкубации при 28⁰С способны вызывать помутнение питательной среды вокруг зоны роста культуры (фото 1). При этом следует отметить, что зона преципитации значительно увеличивается при дальнейшей инкубации, а у некоторых штаммов распространяется по всей питательной среде на чашке Петри. В ряде случаев отмечалось просветление преципитата, что объясняется присутствием липолитических или протеолитических ферментов в исследуемых грибах. После качественного определения фосфолипазной активности у исследованных штаммов было проведено определение типа фосфолипаз, которые встречаются у данных грибов [4]. С этой целью 5%-ную NaCl -яично-желточную среду засеивали 7- дневными культурами исследуемых грибов, выращенных на 5 Б⁰ сусло-агаре, инкубировали в термостате при 28⁰С. Наблюдения за изменением среды вели ежедневно в течение 20 дней. При культивировании на жидкой среде спустя несколько дней активные штаммы грибов вызывали сильное помутнение среды. При дальнейшей инкубации культур муть собиралась в осадок, который всплывал наверх, образуя творожистое кольцо, жидкость при этом становилась почти прозрачной и бесцветной. Таким образом, у них была отмечена положительная лецитин – вителлиновая реакция (ЛВР) (фото.2). Следует отметить, что не все культуры оказывали подобное влияние на питательную среду. Для установления типа лецитиназы у исследуемых штаммов грибов было проведено количественное определение содержания кислоторастворимого фосфора и наличия холина в культуральной жидкости после выращивания грибов [5].

Полученные результаты опытов представлены в таблице № 2. По результатам определения кислото-растворимого фосфора (общего и неорганического), представленным в

таблице 2, видно, что исследуемые штаммы грибов могут переводить значительное количество фосфора из лецитино-вителлинового комплекса яичного желтка в растворимую форму. При этом необходимо подчеркнуть, что разные штаммы грибов характеризуются различной степенью активности при расщеплении молекулы лецитина. Так, одни из них расщепляют лецитин с образованием холина и большого количества кислоторастворимого фосфора, другие же аналогичным путем гидролизуют лецитин, но с меньшим выходом кислоторастворимого фосфора, а третьи вызывают дальнейший гидролиз холина.

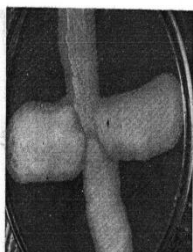


Фото 1.

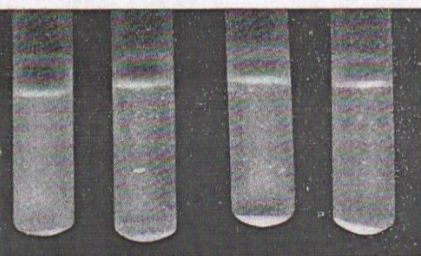
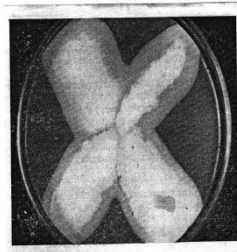


Фото 2.

Выявленные различия фосфолипазной активности у исследуемых культур грибов можно объяснить своеобразным механизмом расщепления лецитина, который связан с наличием определенных фосфолипаз в клетках этих грибов. На основании полученных данных и данных, имеющих в литературе, можно полагать, что описанные изменения, происшедшие в жидкой NaCl -яично-желточной среде после культивирования в ней исследованных штаммов грибов, могут быть отнесены за действия фосфолипаз типа С и D (ФЛС, ФЛД), либо же только С.

В таблице № 2 приведены данные о фосфолипазной активности 9 наиболее активных штаммов, относящихся к 4 различным родам: *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Chaetomium*, *Trichoderma*. Как видно из данных таблицы № 4.7 о фосфолипазной активности, выявленной у 9 штаммов выделенных микромицетов, подавляющее большинство, вызывают расщепление желточного лецитина по типу ФЛС, 2 – *Penicillium* sp.1 и *Trichoderma* sp. обнаруживают присутствие как ФЛС, так фосфолипазы ФЛД.

Таблица 2

Определение фосфора и холина в культурах грибов на растворе яичного желтка.

Название гриба	ЛВР, сутки	Тип ФЛ	Тип фосфолипазы		После 20 суток		
			Кислотораствор. (неорг.) Р, мкг/мл	Холин	Кислотораствор. (неорг.) Р, мкг/мл	Общий кислотораствор. Р, мкг/мл	Холин
1. <i>Penicillium</i> sp.1	10	СД	25	++	60	180	++
2. <i>Penicillium</i> sp.2	10	С	80	-	150	177	+
3. <i>Penicillium</i> sp.3	15	С	30	-	120	140	-
4. <i>Trichoderma</i> sp.	15	СД	100	++	146	160	++
5. <i>Aspergillus</i> sp.1	20	С	40	-	80	110	-
6. <i>Aspergillus</i> sp. 2	20	С	30	+	40	54	-
7. <i>Aspergillus</i> sp. 3	15	С	56	+++	102	125	+++
8. <i>Fusarium</i>	20	С	52	-	80	110	-
9. <i>Chaetomium</i>	10	С	60	-	90	100	-
Контроль	-	-	15	-	18	40	-

Примечание: ---отсутствие, ++-умеренное количество, +++-большое количество кристаллов холинперйодида

Как следует из таблицы 2, количество фосфора, переводимого в кислоторастворимую форму после 20 суток культивирования исследуемых грибов на растворе яичного желтка колеблется от 54 мг/мл у *Aspergillus* sp. 2, что незначительно выше по сравнению с контролем до 180 мг/мл у *Penicillium* sp.1. Максимальное количество кристаллов холинперйодида обнаружено у *Aspergillus* sp. 3

Литература

1. Коптева Ж.П., Занина В.В, Коптева А.Е. и др. Липолитическая и каталазная активности бактерий – деструкторов защитных покрытий //Микробиологический журнал, 2009, т.71, №4, с. 45-50.
2. Киреева Н.А., Тарасенко Е.М., Шамаева А.А., Новоселова Е.И. Влияние загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами на активность липазы. // Почвоведение, 2006, № 8, с.1005-1011.
3. Киреева Н.А., Новоселова Е.И., Валиуллина А.А. Использование липазной активности для биомониторинга деградации нефти и нефтепродуктов в почве. / Почвы – национальное достояние России: Матер. IV съезда Докучаевского общества почвоведов. Новосибирск. - 2004. – Т. 1. - С. 630.
4. Полховский В.А. Лецитиназная активность штаммов *B.cereus*, выделенных из различных природных источников.//Микробиология, 1970, т. 39, вып. 4, с.567-573.
5. Рубан Е.Л. Микробные липиды и липазы //Наука, Москва, 1977, 216 с.

Aliyeva V.G., Gasimova S.Y., Babayeva I.Kh., Aliyeva L.A.

LIPOLYTIC ENZYMES OF MICROMYCETES DESTRUCTORS OF SHEETINGS

Research the lipolytic enzymes of micromycetes-destructors of sheetings allocated of soils and soil in the area of the main gas pipeline passing through various regions of Azerbaijan showed that they are capable to synthesis of enzyme of a lipase, and also phospholipase C and D.

Key words: micromycetes, sheetings, enzymes

Əliyeva V.Q., Qasımoğlu S.Y., Babayeva İ.X., Əliyeva L.A.

QORUYUCU ÖRTÜKLƏRİN DESTRUKTOR MIKROMİSETLƏRİNİN LİPOLİTİK FERMENTLƏRİ

Azərbaycanın müxtəlif rayonları üzrə keçirilən magistral qaz kəmərinin xətti boyu torpaq və süxurlardan ayrılmış qoruyucu örtüklərin destruktur mikromisetlərin lipolitik fermentlərinin tədqiqi göstərmişdir ki, onlar lipaza, həmçinin fosfolipaza C və D fermentlərinin sintez etmə qabiliyyətinə malikdirlər.

Acar sözlər: mikromisetlər, qoruyucu örtüklər, fermentlər

UOT: 579.22

NAFTALAN NEFTİNİN MİKROBİOLOJİ TƏDQIQI*Əliyev S.N., Salmanov M.Ə.**Azərbaycan MEA –nın Mikrobiologiya İnstitutu*

Doqquz ay ərzində naftalan neftindən ayrılmış mikroorqanizmlərin müxtəlif fizioloji qruplarının kəmiyyət və keyfiyyət tərkibi öyrənilmişdir. Alınan nəticələr göstərir ki, işlənməmiş naftalan nefti bakterisid xüsusiyyətə malikdir. Naftalan neftinin 8-9 ay müddətində işlənmə prosesində alloxton xarakterli üzvi maddələrin toplanması nəticəsində mikroorqanizmlərin miqdarı artır və buda neftin rənginin dəyişməsinə səbəb olur. Bu isə neftin çirklənməsinin göstəricisi olmaqla neftin keyfiyyətini aşağı salır və müalicə üçün yararsız sayılır.

Açar sözlər: sapritflər, azotobakterlər, neft-fenolmənimsəyənlər, koliformlar, sulfat mənimsəyənlər, klostridium formalı.

Müalicə əhəmiyyətə malik olan naftalan nefti keçmiş zamanlarda müalicə məqsədilə istifadə edilmişdir. Bu neftin istifadəsində heç bir sanitar-gigiyenik qaydaları gözlənilmirdi. Mikrobioloji üsul ilə naftalan neftinin biodeqradasiyası hələ keçmiş əsrin ortalarına yaxın müəyyən qədər tədqiq edilmişdir[9,10,11]. Lakin son zamanlar bir sıra tədqiqatçılar göstərir ki, mikrobioloji üsullə naftalan nefti bakteriyalar və göbələklər tərəfindən parçalanmaya məruz qalır [2,6,8,23]. Neftin tərkibində olan bioloji aktiv maddələrin, bir sıra xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilməsi öyrənilmişdir[3,4,7,19]. Lakin vaxt keçdikcə neftdən istifadə etmək üsulları təkmilləşdirilmiş, sanitar-gigiyenik qaydalarına əməl etməklə müalicə metodları müəyyənləşdirilmişdir.

İlk dəfə AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun su mikrobiologiyası laboratoriyası tərəfindən naftalan neftinin mikrobioloji tərkibi, bakterioloji müalicəvi təsir müddəti tədqiq edilmiş və lazımı nəticələr əldə olunmuşdur [2].

Naftalan neftinin mikrobioloji tərkibi doqquz ay müddətində müxtəlif fizioloji qrupların kəmiyyət və keyfiyyəti öyrənilmişdir. Bu müddət ərzində nümunələr işlənməmiş vanalardan və 2-ci buruqdan götürülmüşdür. Tədqiq olun naftalan neftində saprofit, neft-fenol mənimsəyənlər, sulfatreduksiya edənlər, aerob və anaerob azotmənimsəyənlər, koliform və ammonifikator mikroorqanizmlər tədqiq edilmişdir. Bütün nümunələrin steril üsulla əldə edilməsi, hər bir qrup bakteriyanın özünə uyğun elektiv mühitlərində 3 dəfə təkrar əkilməsi, becərilməsi və temperatur vaxtının müşahidə edilməsi, [15, 20, 22] metodik göstəricilərdə verilmişdir.

Analiz edilən 2-ci quyunun neftində mikroorqanizmlər qeydə alınmamışdır bu da onu göstərir ki, həmin yer altı laylarda naftalan neftinin steril vəziyyətdə olmasıdır. Bir sıra xəstəliklərin müalicəsinə yardım edən naftalan neftinin zərərsiz hala düşdüyü vaxtı dəqiqləşdirmək məqsədilə mikroorqanizmlərin fəaliyyəti hər ay müşahidə edilib, istifadə edilən neftin mikroorqanizmlərlə çirkləndiyi vaxt müəyyənləşdirilmişdir. İlk analizlərdə birinci ay istifadə olunmuş naftalan neftdə 4-hüc/ml -də koliform bakteriya təsadüf edilib, lakin istifadə olunmamış naftalan neftində koliform qrup bakteriyalar müşahidə edilməmişdir. Bir sıra tədqiqatçılar göstərmişlər ki, açıq su hövzələrində [5, 17] və lay sularında bu qrup bakteriyalara rast gəlinir[13,14,21]. Həmin növ bakteriyaların olmaması yəqin ki, neftin bakterisid xüsusiyyətə malik olması ilə əlaqədardır.

Naftalan neftinin tərkibində olan mikroorqanizmlərin sayı cədvəldə göstərilmişdir. Saprofitlərin miqdarı 1ml-də 30-104200 hüceyrə arasında dəyişilir. Cədvəldə verildiyi kimi naftalan nefti işləndikcə saprofitlərin sayının artdığı müəyyən edilmişdir. İstifadə edilən neftdə saprofitlərin artımı 1-ci ayda 30 hüc/ml təşkil edirdisə 9-cu ayda 104200 hüc/ml olmuşdur. Bu mikroorqanizmlərin belə sürətlə artımı işlənməmiş neftə antropogen xarakterli üzvi maddələrin daxil

olması ilə əlaqələndirmək olar. Əkmə zamanı əmələ gələn koloniyalarda üstünlük təşkil edən kok formalarıdır.

Ammonifikasiya bakteriyaların naftalan neftində tapılmış zülal xarakterli maddələrin olmasından asılıdır. Bu qrup bakteriyalar 4ay ərzində heç bir mənbədə təsadüf edilməmişdir. Lakin 5-6 aydan sonra işlənmiş neftdə ammonifikasiya bakteriyaları müşahidə edilmiş və 1 ml-də 10 hüceyrə olmuşdur. Sonrakı 7-9 aylarda bu bakteriyaların miqdarı 1ml-də 100hüceyrə təşkil etmişdir. Bu aylarda bakteriyaların sürətlə inkişafı, antropogen xarakterli zülalların artması, neft tərkibinin fiziki-kimyəvi dəyişməsi, onu keyfiyyətsiz hala salır. Neftin belə bir hala düşməsi keyfiyyətli müalicə üçün yararsız sayılır.

Cədvəl.1

Naftalan neftində olan bakteriyaların miqdarı (hüceyrə/ml)

№	Nümunə götürülən yer	Saprofitlər	Azotobakterilər	Clostridium pasteurianum	Koliform bakteriyalar	Neft mənimsəyənlər	Fenol mənimsəyənlər	Sulfat mənimsəyənlər
1	Buruq 2 işlənmemiş	—	—	—	—	10	—	—
2	1- ay işlənmiş	30	—	—	4	10	—	—
3	2- ay işlənmiş	70	—	—	17	10	—	—
4	3- ay işlənmiş	5360	11	—	50	10	—	—
5	4-ay işlənmiş	21000	17	10	54	100	100	—
6	5-ay işlənmiş	31100	18	10	51	100	100	10
7	6-ay işlənmiş	52800	24	100	53	100	100	10
8	7-ay işlənmiş	98100	39	100	60	100	100	100
9	8-ay işlənmiş	101600	46	100	74	100	100	100
10	9-ay işlənmiş	104200	48	100	79	100	100	100

Qeyd: - mikroorqanizm təsadüf edilmir

Naftalan neftində azot mənimsəyənlərdən olan azotobakter və Clostridium pasteurianum cinsləri təyin edilmişdir. Azotobakteriyalar 11-48 hüç/ml, Clostridium pasteurianum –anaerob bakteriyaların miqdarı 10-100 hüç/ml təşkil etmişdir. Naftalan neftinin atmosfer azotu ilə əlaqəsində azotobakterilərin rolu böyükdür. Ancaq atmosfer havası ilə təmasda olan naftalan neftinin istifadəsi zamanı həll olmuş oksigenin miqdarının az olması bu bakteriyaların inkişafına mənfi təsir edir. Clostridium pasteurianumun inkişafı isə müsbət şərait yaradır və yağları oksidləşdirib qıcqırma əmələ gətirir. Bu qıcqırma, anaerob azotmənimsəyənlərin inkişafı üçün münasib şəraitin olmasını göstərir.

Koliform bakteriyalara açıq sulara və lay sulara təsadüf edilir. Naftalan neftinin 2-ci buruğundan çıxan neft nümunəsində bu qrupa aid olan bakteriyalara rast gəlinməmişdir. Lakin neft işləndikdən sonra, ilk ayda bu qrup bakteriyalar 4 koloniya təşkil etmişdir. Müəyyən vaxt keçdikcə koliform bakteriyaların miqdarı çoxalmağa başlamış və 9 ay müddətində 79 koloniya çatmışdır.

Neft və fenoloksidləşdirən mikroorqanizmlərin naftalan neftində inkişafı və miqdarının öyrənilməsi mühüm məsələlərdən biridir. Analiz edildiyi ilk günlərdən neft mənimləşən mikroorqanizmlərin inkişafı işlənmiş və işlənməmiş neftdə müşahidə edilmişdir. Fenolmənimləşən mikroorqanizmlərin inkişafı işlənməmiş neftdə təsadüf edilməmiş lakin 4-cü ayda işlənmiş neftdə bu mikroorqanizmlərə rast gəlinmişdir.

Neft və fenoloksidləşdirən mikroorqanizmlərin miqdarı işlənmiş naftalan neftində 4-cü aydan sonra inkişafı sürətlə artmış və 100 hüc/ml çatmışdır. Neft mənimləşən mikroorqanizmlərin çoxalması neftin fiziki-kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərini stimullaşdırır, ona görə də fenol mənimləşən mikroorqanizmlərin artmasına səbəb olur. Bir sıra müəlliflər [1,2,12,16,17,18] göstərir ki, mikroorqanizmlər ilk dəfə neftdə olan naften birləşmələrini parçalayırlar. Naftalan neftinin 8-9 ay istifadə etdikdən sonra bir sıra mikroorqanizmlər sürətlə inkişaf edir (cədvəl) bu da neftin müalicəvi keyfiyyətini aşağı salır.

Naftalan neftində sulfat reduksiya edən bakteriyaların miqdarı 5-6-cı aylarda 10hüc/ml-dən çox olmamışdır. Bu qrupun bakteriyaların işlənmiş neftdə sürətlə dinamik artımı 7-ci aydan başlanmışdır (100hüc/ml). Bu artım onu göstərir ki, işlənmiş naftalan neftinin tərkibində alloxton üzvi birləşmələri miqdarının çox olmasıdır. Lakin bu bakteriyalar neftin keyfiyyət və tərkibinin dəyişməsində bilavastə iştirak etmir.

Aparılan analizlər və alınan nəticələrdən belə bir mülahizə irəli sürmək olar ki, naftalan neftinin bakteriosid xassəyə malikdir, lakin neft işləndikcə onun tərkibində olan mikroorqanizmlərin say artımı başlayır. Mikroorqanizmlərin 8-9-cu aydan etibarən sürət artımı və neftin rənginin dəyişilməsi onu göstərir ki, istifadə edildikcə naftalan neftinin tərkibinə daxil olan antropogen xarakterli üzvi maddələr onun tərkibini və keyfiyyətini aşağı salır bu da istifadə üçün yararlı sayılır.

Ədəbiyyat

1. Abbasov V.M., Abdullayev A.S., Qarayev Q.A. və b. Ağ Naftalan neftinin naften karbohidrogenlərin açıq sınıq yaralarının müalicəsinin tətbiqi. /IV Bakı Beynəlxalq Məmmədəliyev adına neft-kimya konfransının məruzələrinin tezisləri. 2000, 19-22 sentyabr, c.37.
2. Salmanov M.Ə., Əliyev S.N. Naftalan neftinin mikroflorası və bakterioloji təsir müddətinin öyrənilməsi. Mikroorqanizmlərin fizioloji-biokimyəvi və ekoloji xüsusiyyətləri. Bakı, "Elm", 2005, II-cild, s.188-196
3. Аббасов В.М., Исаева Г.А., Аббасов М.М. и др. Результаты исследований нафтанской нефти из различных скважин. // Процессы нефтехимии и нефтепереработки 2000, №2, с.26-29.
4. .М., Аббасов В Исаева Г.А., Алиев Б.М. и др. Лечебная нафтанская нефть вчера, сегодня и в перспективе. // Процессы нефтехимии и нефтепереработки 2000, №3, с.6.
5. Алиев Н.Д., Тагдиси Д.Г., Мамедов Я.Д. Механизмы терапевтического действия нафтала. Баку. Азернешр. 1983. -192с.
6. Алиев С.Н. Микробиологический режим и экологическое состояние реки Геокчай Габала-Шамахинской зоны Азербайджана. Микробиология и биотехнология. Тбилиси 2010, том. 2, с.9-14
7. Бабаева И. Х. Микробиологическая деградация нафтановой нефти. Автореферат к.б.н., Баку- 2009.-22с.
8. Балашова Н.В. Деградация фенантрена и нафталена бактериями родов *Pseudomonas* и *Bulcholderia*. Автореф. дис. на соиск.уч. степени кандидата биол.наук. 2000. -17 с.
9. Вакенгут А.М. О микроорганизме из нафтала, окисляющем углеводороды. // Архив биологических наук. 1936. Т.XLIII, вып.2-3.с.55-62.
10. Гасанов Ш.М. Роль обессмоленного (белого) нафтала в медицине. Баку. Издание Института Курортологии и физических методов лечения им.С.М. Кирова. 1945.-32с
11. Исаченко Б.М. Бактериологические исследования нафтала. //1-я Республиканская конференция по нафталу. Авторефераты и тезисы. Баку. 1939

12. Караев А.И., Алиев Р.К., Бабаев А.З. Нафталановая нефть, ее биологическое действие и лечебное применение. Изд. АН СССР. Москва. 1959.-81с.
13. Кузнецов С.И. Микрофлора озер и ее гидрохимическая деятельность. М. «Наука», 1970.-439 с.
14. Кузнецов С.И., Романенко В.И. Микрофлора Сиваша и испарительных бассейнов соляных промыслов. М-Я, 1972. Т 37(6), с.1104-1108.
15. Кузнецов С.И., Дубинина Г.А. Практическое руководство по водной микробиологии. М., «Наука», 1989.-181 с.
16. Кулиев А.М., Левшина А.М., Бузова Н.Г. и др. Исследование состава нафтенных углеводородов нафталановой нефти и разработка технологии их выделения. // Актуальные вопросы нафталанотерапии. Труды 5-ой Республиканской научной конференции по нафталану. Баку. 1962. С.14-19.
17. Миронов О.Г. Нефтеокисляющие микроорганизмы в море. К. «Наукова думка», 1971. - 234 с.
18. Миронов О.Г. Взаимодействие морских организмов с нефтяными углеводородами. Л., Гидрометеоиздат, 1985. -127 с.
19. Мусаев И.А., Ушакова И.Б., Курашова Э.Х. и др. О химическом составе нафталановой нефти. // Нефтехимия. 1980, №1, Т.20, с.15.
20. Родина А.Г. Методы водной микробиологии. М., «Наука», 1965.-364 с.
21. Розанова Е.П. Использование углеводов микроорганизмами. Успехи микробиол., 1965, 4, с.61-91.
22. Романенко В.И., Кузнецов С.И. Экология микроорганизмов пресных водоемов. Лабораторное руководство. Л. «Наука», 1974. -194 с.
23. Салманов М.А., Алиев С.Н. Окисление нефти и нефтепродуктов микроорганизмами, выделенными из Каспийского моря. Пушино, 1975.

Алиев С.Н., Салманов М.А.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАФТАЛАНСКОЙ НЕФТИ

В течение девяти месяцев был изучен качественный и количественный состав различных физиологических групп микроорганизмов нафталановой нефти. Полученные результаты показали, что неиспользованная нафталановая нефть обладает бактерицидными свойствами. В нафталановой нефти в процессе использования в течение 8-9 месяцев накапливаются органические вещества аллохтонного характера, что способствует увеличению количества микроорганизмов и изменению цвета нефти. Это же в свою очередь является показателем загрязнения и снижения качества нафталановой нефти и делает ее непригодной для лечения.

Ключевые слова: сапрофиты, азотобактер, нефть-фенол усваивающие, колиформные, сульфатредуцирующие, клостриальные формы.

Aliyev S.N., Salmanov M.A.

MICROBIOLOGICAL STUDY OF NAPHTALAN OIL

During nine months the qualitative and quantitative structure of various physiological groups of microorganisms isolated from the naphthalan oil has been studied. Achieved results were revealed that not used naphthalan oil possesses bactericidal properties. In naphthalan oil in the process of its usage allochthonic organic substances were accumulate within 8-9 months that promotes increase in quantity of microorganisms and change of oil's color. This is an indicator of pollution and quality decrease of naphthalan oil that can make oil unsuitable for treatment.

Key words: saprophytes, azotobacter, oil-phenol degraders, coli-forms, sulfate reducing, clostridium forms.

УДК: 504.064.4

ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ

Абдурахманов Ф.Ю., Наджафова С.И., Гасимова А.С., Гасанова Л. С., Удовиченко Т.И.

НАНА Институт Микробиологии

Наша планета с каждым годом все больше и больше превращается в мусорную свалку. Разлагаясь эти отходы интенсивно отравляют воздух, почву и подземные воды. И таким образом они создают эпидемиологическую опасность для окружающей среды. В настоящее время бытовые и промышленные отходы выбрасываются в большом количестве в места не предназначенные для сбора мусора.

Для предупреждения этих фактов наше государство приняло ряд законодательных актов для профилактики и борьбы с загрязнением города. Одновременно для утилизации этих отходов были разработаны проекты, финансируемые разными организациями.

Ключевые слова: мусор, бытовые отходы, промышленные отходы, свалки, утилизация отходов.

Введение

Загрязнение природной среды - это сложный процесс, связанный с деятельностью человека, который приводит к плохим последствиям. Наша планета с каждым годом все больше и больше превращается в мусорную свалку. Во всех странах ежегодно скапливаются миллионы тонн бытовых и промышленных отходов. Разлагаясь эти отходы отравляют воздух, почву, подземные воды и превращаются таким образом, в серьезную опасность для окружающей среды.

Свалки - это не только эпидемиологическая опасность, они неизбежно становятся мощным источником биологического загрязнения. В крупных городах на нормы накопления мусора, как правило, влияют уровень развития легкой и пищевой промышленности, индустрии упаковочных материалов, климатическая зона и, конечно же, менталитет и благосостояние населения [3.6,7]. Так, например, в промышленных городах центральной части России норма отходов на душу населения оценивается сейчас в 225-250 килограммов в год. Для сравнения: в развитых европейских странах, таких, как Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Италия, Нидерланды, Швеция, Швейцария, Япония, этот показатель уже в 1995-1996 годах достиг 340-440 килограммов, в Австрии и Финляндии - свыше 620, а в США превысил 720 килограммов на одного человека в год.

Состояние проблемы городских отходов Баку и Абшеронского полуострова

В настоящее время в Баку выбрасывается в день большое количество различного рода мусора. Этот мусор, состоит в основном из бытовых отходов, разнообразного хлама, строительных материалов, в том числе опасных отходов. Из них промышленных отходов примерно по 1 т на каждого жителя.

В наше время вдоль дорог тут и там образуются безобразные свалки бытового мусора: пластиковых бутылок и всякой другой пластмассы, строительных отходов. Они возникают неожиданно и всякий раз на новом месте. Кажется, еще вчера, когда шли по дороге, на этом (или том) месте у дороги было чисто, только травка росла, а через день возвращаясь - лежит куча всякого хлама.

Как сообщил ANS PRESS глава департамента охраны окружающей среды Министерства экологии и природных ресурсов Адиль Зейналов, только за январь-май 2011 года было составлено 206 актов, 45 протоколов, выписано 53 350 манат штрафа в связи с нарушением положений об утилизации отходов. Одна часть мусора утилизируется, но большая часть остаётся на поверхности земли. Например, бумага остается в земле от 2 до 10 лет; консервная банка более 90 лет; фильтр от сигареты около 100 лет; полиэтиленовый пакет более 200 лет; пластмасса 500 лет; стекло более 1000 лет и т. д. [9,11].

История проблемы по утилизации отходов

Приблизительно за 500 лет до нашей эры в Афинах был издан первый из известных, эдикт, запрещающий выбрасывать мусор на улицы, предусматривающий организацию специальных свалок и предписывающий мусорщикам сбрасывать отходы не ближе чем за милю от города. С тех пор мусор складировали на различных хранилищах в сельской местности. В результате роста городов свободные площади в их окрестностях уменьшались, а неприятные запахи вызванные свалками, стали невыносимыми [4,5,10]. Отдельно стоящие свалки были заменены ямами для хранения мусора. Первое систематическое использование мусорных печей было опробовано в Ноттингеме, Англия, в 1874 г. Сжигание сократило объем мусора на 70-90 %, в зависимости от состава, поэтому оно нашло свое применение по обе стороны Атлантики. Тепло, выделяемое при сжигании мусора стали использовать для получения электрической энергии [1,2,9]. Многие города, которые применили эти печи, вскоре отказались от них из-за ухудшения состава воздуха.

Захоронение отходов осталось в числе наиболее популярных методов решения данной проблемы.

Решения проблемы городских отходов

Наиболее перспективным способом решения проблемы является переработка городских отходов. Получили развитие следующие основные направления в переработке: органическая масса используется для получения удобрений, текстильная и бумажная макулатура используется для получения новой бумаги, металлолом направляется в переплавку. Возникла не только острая необходимость, но и возможность изменить суть технологической цивилизации, придать ей природоохранный характер. Одно из направлений такого развития - создание безопасных производств [8]. Используя достижения науки, технологический прогресс может быть организован таким образом, чтобы отходы производства не загрязняли окружающую среду, а вновь поступали в производственный цикл как вторичное сырье. Селективный сбор отходов (вторичного сырья) с последующей переработкой позволяет добиться значительных сокращений объемов отходов, существенно снизить нагрузку на полигоны, мусоросжигательные заводы, а самое главное, уменьшить количество стихийных свалок.

Городские власти начали внедрять технологии раздельного сбора мусора в Баку. Сейчас запустили эксперимент по раздельному сбору мусора на территории старого города «Ичери шехер». В дальнейшем этот эксперимент распространится на другие районы города, вокзалы, автовокзалы и метрополитен. На следующем этапе раздельный сбор мусора будет применяться в офисах, конторах и других рабочих местах.

Нормативно-правовая база управления бытовыми и промышленными отходами в Азербайджане

В Азербайджане развивается нормативно-правовая база управления отходами. Приняты законы «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «О производственных и бытовых отходах», «Об основах градостроительства», а также Национальная программа по экологически устойчивому социально-экономическому развитию Республики Азербайджан, План комплексных мероприятий по улучшению

экологического состояния и другие документы. [9,10]. Однако механизмы реализации принятых нормативно-правовых актов на данный момент буксуют.

На сегодняшний день Азербайджан присоединен ко всем актуальным для Республики международным конвенциям по охране окружающей среды. [9]. Создан специальный Общественный экологический совет при министерстве экологии и природных ресурсов Азербайджана. Постоянное внимание руководства страны к вопросам, связанным с экологией, в этой области успешно реализованы и продолжают осуществляться крупные проекты. Так же, есть необходимость изучения передового мирового опыта и как можно более широкого его применения в сфере переработки и утилизации отходов.

Проекты Всемирного банка по бытовым отходам

В Азербайджане существует серьезная проблема, связанная с утилизацией бытовых отходов. Эти проблемы связывается с тем, что утилизация отходов в республике осуществляются примитивными способами, оставшиеся с советских времен. Другая проблема в Азербайджане – отсутствие распространенной в мире практике переработки отходов.

В настоящее время в Баку 3 полигона – Балаханы, Сураханы и Гарадаг. Эти полигоны не отвечают современным требованиям и по этой причине в ближайшем будущем они могут быть закрыты или заново строится (реконструкция).

29.09.2009 в Баку состоялась презентация проекта Всемирного банка «Единое управление твердыми бытовыми отходами» (ARP II), кредитное соглашение по которому было подписано между Всемирным банком (ВБ) и правительством Азербайджана.

Проект «Единое управление твёрдыми бытовыми отходами» (ISWMP), реализуемый в Азербайджане Министерством экономического развития Азербайджана при финансовой поддержке Всемирного банка, отобрал консультантов по подготовке четырёх технических заданий.

Важность проекта «Единое управление твердыми бытовыми отходами», осуществляемого в рамках Программы экологической реабилитации Абшерона.

Соглашение в рамках ISWMP с Всемирным банком подписано на пять лет. Суммарная стоимость проекта составляет \$41,5 млн., из которых \$29,5 млн. будет предоставлено Всемирным банком, а \$12 млн. – правительством Азербайджана. По словам руководителя исполнительной группы проекта, главного консультанта Минэкономразвития АР Сахила Бабаева, мероприятия по проекту будут осуществляться по 5 основным компонентам [9,10,11].. Реализация данного проекта позволит в первую очередь в Баку, а далее и в других регионах решить проблему бытовых отходов, а также улучшить экологическое состояние страны [9,10,11]. .

Проект Всемирного банка по бытовым отходам в Азербайджане будет развиваться по трём направлениям: «Единое управление твёрдыми бытовыми отходами»; восстановления или закрытия полигонов для отходов, расположенных на территории Баку, включая Балаханский полигон; оценка экологического влияния восстановления или закрытия полигонов для отходов, расположенных на территории Баку, включая Балаханский полигон [9,11].

Заключение

Таким образом, проблема избавления от мусора стоит наиболее остро в Азербайджане, особенно в Баку.

В Азербайджане развивается нормативно-правовая база управления отходами. Приняты законы и национальные программы по экологически устойчивому социально-экономическому развитию Республики, Планы комплексных мероприятий по улучшению экологического состояния и другие документы. Однако, механизмы реализации принятых нормативно-правовых актов частенько буксуют.

Литература

1. Боголюбова С.А. "Экология". - М.: 2004г.,150 с.
2. Денисов В.В. "Экология в опасности", - М.: март, 2006г., 268с.
3. Елисеев А.В. Экология, - М.:Феникс, 2005г.,97с.
4. Исмаилов Н.М. Практическая экотехнология Баку-2009, Стр. 136-142с.
5. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология: 9 класс. - М.:Дрофа,1995г, 234с.
6. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т., Глазачев С.Н. Основы общей экологии. - М.: "МДС", 1998. – 272с.
7. Радугин А.А. Экология. - М.: Издательство "Цент", 2001г. ,201с.
8. Соловьёв Л.Т. "Проблемы экологии в 21 веке", - М.: Дрофа, 2006г.,313с.
9. www.ecologie.ru
10. www.musor.ru
11. www.netmusory.ru

Abduraxmanov F.U, Najafova S.İ, Qasımova A.S., Qasanova L.S., Udoviçenko T.İ.

MƏİŞƏT VƏ SƏNAYE TULLANTILARININ İDARƏ OLUNMASI PERSPEKTİVLƏRİ

Hər il planetimiz çox saylı tullantılarla üzləşir və bu tullantılar çürüyən zaman atmosferi, torpaq örtüyünü, su mənbələrini intensiv şəkildə zəhərləyir. Bu çürüntülər eyni zamanda epidemioloji təhlükələr yaradır. Hazırda məişət və sənaye tullantıları nəinki onlar üçün ayrılmış yerlərə, hətta yaşadığımız yerlərin kənarlarına da tökülür.

Dövlətimiz bunların qarşısını almaq məqsədi ilə çox saylı qanunverici aktlar təstiq etmişdir. Eyni zamanda tullantıları utilləşdirmək məqsədi ilə müxtəlif mənbələrdən maliyyələşən layihələr işlənib hazırlanmışdır.

Açar sözlər: tullantı, məişət tullantıları, sənaye tullantıları, zibillik, tullantıların utilizasiyası

Abdurahmanov F.U, Najafova S.İ, Gasımova A.S., Gasanova L.S., Udovichenko T.İ.

PROSPECTS FOR HOUSEHOLD AND INDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT

Our planet every year is turning into a garbage dump. These wastes decompose rapidly poison the air , soil and groundwater . And so they create epidemiological risk for the environment. Currently , domestic and industrial wastes ejected in large quantities in places not intended for garbage collection.

To prevent these facts , our government has taken a number of legislative acts to prevent and control pollution of the city . Simultaneously for disposal of these wastes were developed projects funded by different organizations.

Key words: waste, municipal waste, industrial waste, landfills, waste disposal.

UOT: 631.635.5.845

PAXLALI BITKİLƏRİN NÖV XÜSUSIYYƏTLƏRİNİN KÖKLƏRDƏN BAKTERİYALAR TƏRƏFİNDƏN FİKSASIYA OLUNMUŞ AZOTUN TOPLANMASINA TƏSİRİ*M.A. Yusifov**Azərbaycan Elmi Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutu*

Paxlalı bitkilərin əkinlərində bakteriyalar tərəfindən fiksasiya edilmiş azotun toplanma dinamikası öyrənilmişdir. Aşkar edilmişdir ki, tərəvəz noxudu bitkilərinin əkinlərində azotun maksimal həddi bitkilərin çiçəkləmə inkişaf fazasında toplanmış və sonralar vegetasiyanı sonuna doğru bitkilər tərəfindən özlərinin boy və inkişafı üçün istifadə etdiklərinə görə o azalmağa məruz qalmışdır. Lobyə bitkisi isə mineral azotun miqdarı çiçəkləmə inkişaf fazasından artaraq onun miqdarı sonralar tədricən yüksəlmiş və özünün maksimal həddinə veketasiyanın sonunda çatmışdır.

Açar sözlər: *tərəvəz noxudu, lobyə, azot, əkinlər, vegetasiya, torpaq, bakteriya, fiksasiya, çiçəkləmə, faza*

Giriş

Məlumdur ki, tərəvəz noxudu və lobyə bitkiləri paxlalılar fəsiləsinə mənsubdurlar. Onların dəni zülallarla zəngindir (30-35%), cavan meyvələrdə isə onun miqdarı (5-7%) bir qədər azdır, tərəvəz noxudunun meyvələrində bundan əlavə 5-7% şəkər, kifayət qədər C vitamini vardır. Bu bitkilərin məhsulu təzə halda yeyilməklə yanaşı, konserv sənayesində əsas xammal kimi istifadə edilir.

Tərəvəz noxudu və lobyənin məhsulları həm insanlar tərəfindən yüksək keyfiyyətli ərzaq kimi istifadə olunur, həm də kənd təsərrüfatı heyvanlarının yemləndirilməsində yüksək kalorili yem kimi işlədilir (1). Eyni zamanda bu bitkilərin vegetativ orqanları (yarpaq, gövdə, saplaq və s.) amin turşuları və başqa bir sıra çox əhəmiyyətli üzvi turşular və zülallarla zəngin olduğuna görə yüksək keyfiyyətli yaşıl yem kimi heyvanların yemləndirilməsində müvəffəqiyyətlə istifadə olunur (4). Bundan başqa həmin yaşıl bitki kütləsi torpağın münbitliyini artırmaq üçün yaşıl kübrə kimi sahədə onu şumlanaraq torpaqla qarışdırırlar (5). Tərəvəz noxudu və lobyə bitkilərinin əhəmiyyətli sahələrindən biri də onların torpağı azotla zənginləşdirməlidir. Bütün paxlalılar kimi onlar da köklərindəki yumru bakteriyalar vasitəsilə havanın sərbəst azotunu fiksasiya edərək torpaqda toplayır və mineral azotun torpaqda çoxalmasına səbəb olur. Paxlalı bitkilərin, o cümlədən tərəvəz noxudu və lobyənin bu xüsusiyyətlərinə görə, yəni torpağı azotla zənginləşdirdiklərinə görə onlar əksər kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün yaxşı sələf bitkiləri hesab olunurlar (2). Bütün göçtərilənlərlə yanaşı paxlalı bitkilərin torpaqda topladıqları azot gübrəsi verilmiş bitkilərə nisbətən sonrakı biiklərin, o cümlədən pomidorun meyvələrində nitrat toplanmasını xeyli aşağı salır (3).

Bakteriyalar vasitəsilə torpaqda toplanmış azotun toplanma dinamikası və miqdarı bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq geniş miqyasda dəyişir.

Paxlalı tərəvəz bitkilərinin torpağı azotla zənginləşdirmələri həm nəzəri, həm də praktiki cəhətdən insanlara çoxdan məlumdur. Lakin ədəbiyyat mənbələrinin araşdırması göstərmişdir ki, respublikamızda tərəvəz noxudu və lobyə bitkilərinin torpağı zənginləşdirmələri indiyə qədər öyrənilməmişdir və ona görə də bu günə qədər həmin bitkilərin torpaqda topladıqları azotun dəqiq miqdarı və toplanma dinamikaları bitkilər üzrə elmə məlum deyildir. Ona görə də elmdə mövcud olan bu boşluğu doldurmaq üçün həmin məsələnin tədqiq olunması zərurəti yaranmışdır.

Təcrübənin obyektı və metodikası

Təcrübələr Elmi Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunun Abşerondakı Yardımçı təcrübə təsərrüfatının sahələrində aparılmışdır. Tədqiqat işlərində tərəvəz noxudu və lobya bitkilərinin rayonlaşmış və perspektiv sortnünunələrindən istifadə olunmuşdur. Tərəvəz noxudu və lobya bitkilərinin mineral azotun torpaqda toplanmalarını öyrənmək üçün əkin sahəsindən vegetasiya ərzində 3 dəfə torpaq nümunələri götürülmüşdür. 1) səpindən qabaq; 2) bitkilərin çiçəkləmə inkişafı fazasında; 3) bitkilərin vegetasiyasının sonunda.

Laboratoriya analizləri üçün torpaq nümunələri götürmək məqsədilə əkin sahəsinin 2-3 müxtəlif yerindən 4 kəsimə (qata), yəni torpağın 0-10; 10-20; 20-30 və 30-40 sm dərinliyinə ayrılaraq onlardan torpaq nümunələri götürülmüşdür.

Sonralar sahənin müxtəlif yerlərindən hər kəsim və qatlar üzrə götürülmüş torpaq nümunələri birləşdirilərək qatlar üzrə ümumi orta bir nümunə təşkil edilmişdir. Laboratoriya analizləri zamanı torpaqda mineral azotla yanaşı, humusun da miqdarı təyin edilmişdir. Azot T.N.İvanovskayanın, humus isə İ.V.Tyurinin metodu ilə təyin edilmişdir.

Təhlil və müzakirə

Alınmış nəticələr (cədvəl) göstərmişdir ki, torpaqda mineral azotun toplanması miqdarı və dinamikası bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən, torpaq qatlarından, bitkilərin inkişaf fazalarından asılı olaraq geniş miqyasda dəyişmişdir. Belə ki, mineral azotun torpaqda ən çox toplanması tərəvəz noxudu bitkisinin kök ətrafında baş vermişdir və onun maksimal həddi 10-20 sm-lik torpaq qatında qeydə alınmışdır, minimal həddi isə ən aşağı qatda 30-40 sm dərinlikdə toplanmışdır.

Lobyə bitkisinin torpaqda mineral azotunun toplanması tərəvəz noxuduna nisbətən az olmuşdur və onun səpindən əvvəlki səviyyəyə görə nisbətən çox miqdar bitkilərin çiçəkləmə inkişaf fazasında üst və ən aşağı torpaq qatlarında 0-10 və 30-40 sm-də toplanmışdır, onun maksimal miqdarı isə vegetasiyanın sonunda aşağı torpaq qatlarında 10-20; 20-30 və 30-40 sm-də toplanmışdır.

Tərəvəz noxudu əkinlərində çiçəkləmə inkişaf fazasında toplanmış azotun miqdarı vegetasiyanın sonuna doğru azalmağa məruz qalır, çünki bitkilər sonrakı inkişaf fazasında özlərinin boyatmaları üçün həmin azotdan istifadə edirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, tərəvəz noxudu güclü boyatma qabiliyyətinə malikdir və bir hektarda 20-22 ton quru bioloji kütlə əmələ gətirir. Ona görə də toplanmış azotun təqribən 50-65%-ni bu bitki özü üçün istifadə edir və vegetasiyanın sonunda topladığı azotun cəmi 35-50%-i torpaqda qalmış olur.

Lobyə bitkisinin əkinlərində azotun torpaqda çoxalması bitkilərin çiçəkləmə fazasında başlayır və tərəvəz noxudundan fərqli olaraq vegetasiyanın sonuna doğru tədricən çoxalır və həmin fazada özünün maksimal həddinə çatır. Lobyə bitkisi tərəvəz noxuduna nisbətən aşağı boyatma xüsusiyyətlərinə malikdir və bir hektarda 5-6 ton quru bioloji kütlə əmələ gətirir. Bunun üçün istifadə olunan azotun miqdarı tərəvəz noxuduna nisbətən az olur. Ona görə də lobya bitkisi torpaqda azotun təqribən 30-40%-ni özü üçün sərf edir, 60-70%-i isə torpaqda qalır. Bununla da tərəvəz noxudundan fərqli olaraq lobya bitkisi özündən sonra torpaqda xeyli miqdarda azot qoyub getmiş olur.

Vegetasiyanın sonunda ayr-ayrı torpaq qatlarında azotun miqdarı tədqiq olunmuş bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq xeyli dəyişkən olmuşdur. Belə ki, tərəvəz noxudu bitkisinin əkinlərində azotun ən çox miqdarı üst qatda 0-10 sm-də qalmışdır və torpağın dərin qatlarına getdikcə onun miqdarı azalmış və minimal həddi 30-40 sm dərinlikdə olmuşdur. Ondan fərqli olaraq lobya bitkisinin əkinlərində vegetasiyanın sonunda azotun ən çox miqdarı nisbətən dərin qatlarda 10-20, 20-30 və 30-40 sm-də qalmışdır. Onun minimal həddi üst qatda 0-10 sm-də qeydə alınmışdır. Göründüyü kimi, mineral azotun tərəvəz noxudu və lobya bitkilərinin tərəfindən toplanıb torpaqda qalması bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən və bitkilərin inkişaf fazasından asılı olaraq çox mürəkkəb xarakter daşımışdır.

Cədvəl.1

Tərəvəz noxudu və lobya bitkilərinin əkinlərində mineral azotun və humusun toplanması

Tərəvəz noxudu və lobya bitkilərinin ekimindən əvvəlki azotun və humusun toplanması					
№ №	Torpağın qatları, sm	Tərəvəz noxudu		Lobya	
		Humus, %	Azot mq/kg	Humus, %	Azot mq/kg
Səpindən qabaq					
1	0-10	1,62	7,76	1,49	11,21
2	10-20	1,41	6,90	1,50	11,11
3	20-30	1,41	6,04	1,61	12,07
4	30-40	1,08	4,31	1,90	14,55
Çiçəkləmə fazası					
1	0-10	2,02	11,21	2,40	17,46
2	10-20	1,86	33,26	2,04	15,52
3	20-30	1,50	11,21	2,10	16,49
4	30-40	0,90	9,48	2,30	17,46
Vegetasiyanın sonu					
1	0-10	2,35	15,52	2,20	16,49
2	10-20	2,08	12,07	2,58	19,40
3	20-30	1,87	11,21	2,33	17,46
4	30-40	1,33	10,35	2,46	18,48

Əvvəldə qeyd edildiyi kimi, torpaq analizləri zamanı mineral azotla sıx bağlı olan humusun miqdarı da təyin edilmişdir. Nəticələr (cədvəl) göstərmişdir ki, torpaq qatlarında vegetasiya ərzində humusun miqdarı az da olsa artmağa meyil göstərmişdir. Bu çoxalma tərəvəz noxudu üzrə torpağın, əsasən üst qatlarında 0-10 və 10-20 sm, lobya əkinlərində isə aşağı qatlarda 10-20, 20-30 və 30-40 sm-də toplanması baş vermişdir. Hər iki bitki üzrə humusun maksimal həddi vegetasiyanın sonunda qeydə alınmışdır.

Nəticələr

1. Torpaqda mineral azotun yumru bakteriyalar tərəfindən fiksasiya olunaraq toplanması tərəvəz noxudu və lobya bitkilərinin bioloji xüsusiyyətlərindən, onların inkişaf fazalarından və torpaq qatlarından asılı olaraq geniş miqyasda dəyişir.
2. Tərəvəz noxudu bitkisinin əkinlərində azotun maksimal toplanması bitkilərin çiçəkləmə fazasında baş vermiş və sonralar vegetasiyanın sonuna doğru bitkilər tərəfindən öz boy və inkişafı üçün istifadə etdiklərinə görə azalmağa məruz qalmışdır. Lobya bitkisi isə mineral azotun miqdarı çiçəkləmə inkişaf fazasından artaraq onun miqdarı sonralar tədricən yüksəlmiş və özünün maksimal həddinə vegetasiyanın sonunda çatmışdır.
3. Vegetasiya ərzində toplanmış azotun maksimal həddi tərəvəz noxudu bitkisi isə 10-20 sm, lobya bitkisi isə 10-20; 20-30 və 30-40 sm torpaq qatlarında qeydə alınmışdır. Toplanmış azotun tərəvəz noxudu üzrə 50-65%-i, lobya bitkisi üzrə isə 30-40%-i bitkilər tərəfindən özlərinin boy və inkişafına sərf etmişlər və özlərindən sonra saxladıkları azotun miqdarı o bitkilər üzrə müvafiq olaraq 35-50 və 60-70%-ə bərabər olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Tərəvəzçinin məlumat kitabı. Bakı, Azərbaycan Dövlət Nəşriyyat Poliqrafiya Birliyi, 1992, 230 səh.
2. Yusifov M.A. Bitkiçivlik (dərslük). Bakı, «Qanun» nəşriyyatı, 2011, 367 səh.
3. Yusifov M.A. Bakteriyalar tərəfindən fiksasiya edilmiş azotun pomidorda nitratların toplanmasına təsiri. MEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı, Elm, 2011, cild 9, №2, səh. 133-135

4. Уолтан Питер Д. Производство кормовых культур. Москва, Агропромиздат, 1986, 286 стр.
5. Петербургский А.В., Асаров Х.К., Плешков В.П., Смирнов П.М., Воробьев Ф.К., Гулякин И.В., Юдин Ф.А. Агрохимия, Москва «Колос», 1964, 527 стр.

М.А.Юсифов

ВЛИЯНИЕ ВИДОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ БОБОВЫХ КУЛЬТУР НА НАКОПЛЕНИЯ У КОРНЕЙ ЗАФИКСИРОВАННОГО БАКТЕРИЯМИ АЗОТА

Изучалась динамика накопление зафиксированного бактериями азота в посевах бобовых культур. Выяснилось, что в посеве овощного гороха максимальный уровень зафиксированного азота формировался в фазе цветения, потом ввиду использованием самими растениями частью накопленного азота для своих ростовых процессов и развития, он постепенно уменьшается к концу вегетации. В посеве фасоли, в отличии от овощного гороха, количество азота после фазы цветения постепенно увеличивается и своего максимального уровня доходит в конце вегетации.

Ключевые слова: овощной горох, фасоль, азот, посев, вегетация, почва, бактерия, фиксация, цветение, фаза

M.A.Yusifov

IMPACT OF LEGUME CROPS SPECIES FEATURES ON OF ACCUMULATION OF NITROGEN FIXED BY BACTERIA IN THE ROOTS

We studied dynamics of accumulation of nitrogen fixed by bacteria in legume crops. It was found out that in crops of vegetable peas the maximum level of the fixed nitrogen was formed in a flowering phase, then in view of use by plants of a part of the saved up nitrogen for the growth processes and development, it gradually decreased by the vegetation end. In bean crops planting, unlike vegetable peas, the quantity of nitrogen after a flowering phase gradually increases and the maximum level reaches in the end of vegetation.

Keywords: vegetable, peas, beans, nitrogen, crops, vegetation, soil, bacterium, fixing, flowering, phase.

UOT: 633.78

CICHORM ENDIVA-NÖVÜNÜN, BIOLOJİ VƏ MIKROBIOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

İ.A.Mustafayeva¹, N.A.Mustafayeva², Baxşəliyeva K.F³
AMEA Botanika İnstitutu¹, AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu², AMEA Mikrobiologiya İnstitutu³

Bu məqsədlə Cichorium endevia bitkisinin bioloji və mikrobioloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Ondan alınan sulu ekstraktın bir sıra mikroskopik göbələklərə təsiri öyrənilmişdir. Bitkinin yer üstü və kök sistemi öyrənilmişdir. Cichorium endevia bitkisi geniş praktiki əhəmiyyətə malikdir:

Cichorium endivia növünün bioloji və mikoloji xüsusiyyətlərini öyrənməyi lazım bildik. Bunun üçün mədəni halda becərilən hibrid bitki olan Cichorium endiviaolin istifadə etdik.

Dünyada cichorium endevia mədəni halda becərilir. Qərbi Avropada, Ukraynada, İndoneziyada, Yaponiyada, Hindistanda, ABS-da əsasən toxumla coxalır. Bu bitkidən qənadi və kofe istehsalında, dərman vasitəsi kimi xüsusi içkilərin hazırlanmasında, pendir istehsalında istifadə edilir.

Acar sözlər: *Fitogen göbələklər, sulu ekstrakt, endevia,*

Son dövrlərdə bitkilərdə fitoputogen göbələklər geniş yayılmışdır. Bitkilərin bioloji, bioekoloji mikrobioloji, mikoloji xüsusiyyətlərinin öyrənməklə onlardan istifadənin tam tənzim etmək olar (1,2)

Bu məqsədlə Cichorium endivia növünün bioloji və mikoloji xüsusiyyətlərini öyrənməyi lazım bildik. Bunun üçün mədəni halda becərilən hibrid bitki olan Cichorium endiviaolin istifadə etdik.

Dünyada cichorium endevia mədəni halda becərilir. Qərbi Avropada, Ukraynada, İndoneziyada, Yaponiyada, Hindistanda, ABS-da əsasən toxumla coxalır. Bu bitkidən qənadi və kofe istehsalında, dərman vasitəsi kimi xüsusi içkilərin hazırlanmasında, pendir istehsalında istifadə edilir. Tərkibində 0,83 mq dəmir, 0,79 qr sink və başqa mikroelementlər vardır. Bundan əlavə zülallar, yağlar, minerallar, vitaminlər və mineral maddələr vardır. Yeyinti məhsulu kimi salat kimi istifadə olunur.

Material və metodları

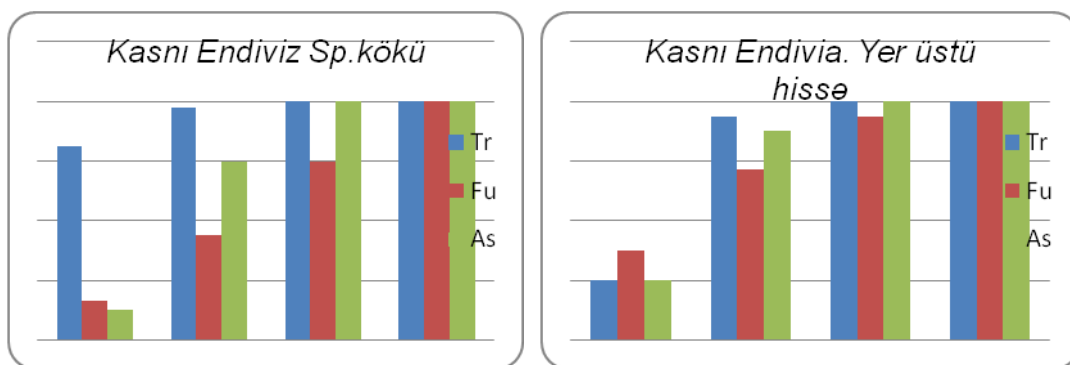
Tədqiqat obyektini kimi Botanika bağı xüsusi istixanada parniklər götürülmüşdür. Bitkinin inkişafı Yukova görə keyfiyyət və kəmiyyət əlamətlərinə T.p. Robotnova (1950) bitkinin morfogenezi mərhələsini İ.Q. Serebyakova (1962) və A.P. Xoxrakova (1978), əsasən təyin edilmişdir. Bitkinin biokimyəvi analizi laboratoriyada aparılmışdır.

Alınan nəticələr riyazi olaraq təhlil edilmişdir.

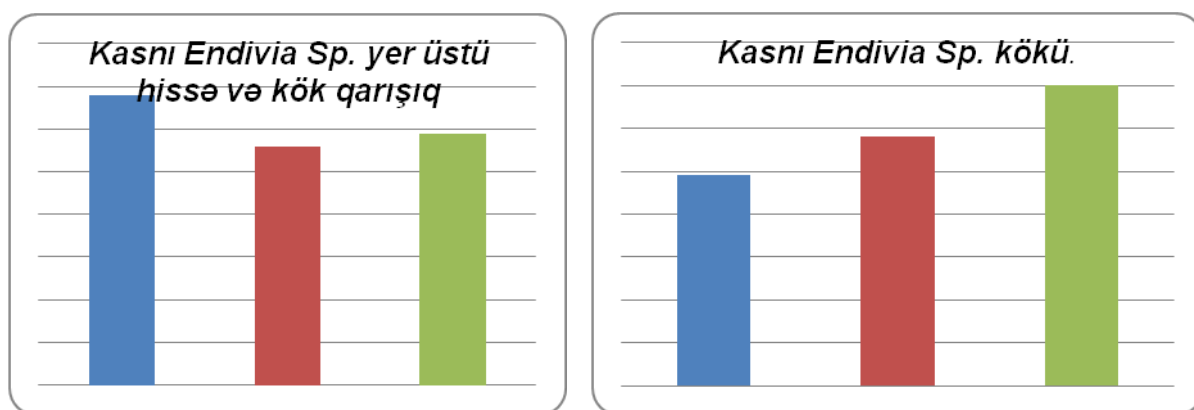
Nəticə və müzakirələr Cichorium endevia bitkisinin cox illik ot bitkisi olmaqla ətrafa yayılmış kök sisteminə malikdir. Quraqlığa davamlı bitkidir. Cichorium endevia bitkisinin yer üstü hissəsindən alınan sulu və spirtli ekstraktın bəzi mikroskopik göbələklərə *Trichoderma liqorum* və *Fusarium oxysporum* və *Aspergillus nigrum* inkişafına təsiri öyrənilmişdir.

Tədqiqatın aparılması iki etapda yerinə etirilir.

Birinci etapda bitkinin yerüstü hissələrində istifadə olunmaqla bərk qidalı mühit hazırlanır. Bunun üçün bitki 0,5-1 sm ölçülərdə xırda lənə 55-70% nəmləşdiriləcək, PH 6,5-7 olmaqla Petri qablarına yığılaraq Avtoklavda 0,5 ATM-45 dərəcəyə sterilizasiya olunur. Sterilizasiyadan əvvəlcədən hazırlanmış göbələklərin biokütlələri bərabər miqdarda olmaqla qablara əkilir və 3, 5, 7, gün ərzində yerləşdirilir, inkişafın gedişi ölçülərək müəyyən olunub (şəkil 1) qeyd edilir.



2-ci etapda bitkidən sulu ekstrakt hazırlayaraq onun göbələklərin inkişafına təsiri öyrənilir. Bunun üçün Fu xırdalanaraq 1:10-a nisbətində sulu ekstrakt hazırlanır. Süzülür, avtoklavda 0,5 atm təzyiqdə 4,5-dəq sterilizasiya olunur. Mühitin PH-6,5-7 arasında olmalıdır. Sterilizasiyadan sonra hər kolbaya bərabər miqdarda olmaqla göbələklərin biokütləsi əlavə olunaraq termostatda 25-27C⁰ t- da 7 gün ərzində yerləşdirilir. Müddət qurtarandan sonra əvvəlcədən hazırlanmış filter kağızlarından süzülür, müvafiq temperaturada qurudulur, çəkilərək (şəkil2) qeyd olunur.



Nəticə: Kasni endivia bitkisinin kökü və yer üstü hissəsində göbələklərin inkişafı çox aktiv olmuşdur. Bitkinin kökü və yer üstü hissəsindən alınmış ekstraktından da göbələklərin inkişafı kifayət qədərdir. Cichoruim endevia L- adi kasnadan fərqli olaraq Azərbaycan florasında məlum olmayan Asteraceae Domort Botanika bağında rast gəlmişik.

Ədəbiyyat

1. А.И.Ермаков, В.В.Арасимович, Н.П. Ярош и др. Методы биохимического исследования растений. - Л.:Агропромиздат, 1987. - С.143.
2. Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. М. Издательство "Мартин". 2004. 528 С.
3. Методика определения запасов лекарственных растений. - М., 1986. - 50с.
4. Методы экспериментальной микологии (Под. ред. Билай В.И.). изд. Наукова думка, Киев, 1982, 500с.
5. Мехтиева Н.П. Биологические особенности и эфирномасличность видов Pimpinella L. (Бедренец), произрастающих в Азербайджане /Автореф. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. Баку. 1988. 22 с.
6. Пхеидзе Т.А., Мадаева О.С. Исследование некоторых сапонино-носных растений, произрастающих в Грузии. Биологически активные вещества флоры Грузии. Вып. 10, 1965. – с.223-270.
7. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Rutaceae-Elaeagnaceae. Л., «Наука». 1988. Т. IV. С. - 152.

8. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейство Asteraceae (Compositae). СПб., 1993. С.

Мустафаева И.Г., Мустафаева Н.А., Бахшалиева К.Ф.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СВОЙСТВА ВИДА CICHORIUM ENDEVIA

В этой статье изучены микробиологические и биологические особенности вида *Cichorium endevia*. Полученные экстракты влияют на некоторые микробиологические грибы: *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporium*. Имеет практическое значение получение лекарства, кофе, напитков, сыров.

Ключевые слова: фитогенные грибы, водные экстракты *endevia*.

Mustafayeva I.G.A. Mustafayeva N.A., Bakshaliyeva K.F.

STUDY OF BIOLOGICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS TYPE'S OF CICHORIUM ENDEVIA

It is established that an extract derived from the root of *Cichorium endevia* subsp. *glabratum* (C. Presl) Acran partially suppresses the growth of the fungus *Trichoderma lignorum* compared Czapek. while growth of the fungus *Fusarium oxysporium*. full stops.

Key words. *Cichorium endevia*. kofe. water extrakts. *Fusarium oxysporium*. *Trichoderma lignorum*.

UOT:

**HİFOSFER ZONASINDA AKTİNOMİSETLƏRİN YAYILMASI
VƏ SİMBİOTROFİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ***Abuşova A.R., Süleymanova D.S. *, Hüseynova L.A*, Əliyev İ.Ə.**AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu
Bakı Dövlət Universiteti*,*

Təqdim olunan iş meşə biogeosenozu və aqrofitosenoz torpaqlarının hifosfer zonasında aktinomisetlərin yayılması və simbiotrofik xüsusiyyətlərinin tədqiqinə həsr olunmuşdur. Müəyyənləşdirilmişdir ki, aqarikal bazidili göbələklərin hifosferası bioloji aktiv maddələrin miqdarca yüksək olması zəngin aktinomiset biotasının simbiotrofik əlaqələrin formalaşmasının əsasını təşkil edir.

Açar sözlər: meşə biogeosenozu, aqrofitosenoz, hifosfer, aqarikal bazidiomisetlər, aktinomisetlər, bioloji aktiv maddələr, simbiotrofik əlaqələr.

Aktinomisetlər təbiətdə kifayət qədər geniş yayılan mikroorqanizmlərdən olub, torpaqda çətin mənimsənilən üzvi maddələrin utilizasiyasında aktiv iştirak edirlər. Eyni zamanda onların həyat fəaliyyəti nəticəsində torpaq bioloji aktiv maddələrlə, o cümlədən fermentlərlə, antibiotiklərlə, amin turşularla, vitaminlərlə, polisaxaridlərlə zənginləşir. Aktinomisetlər o mikroorqanizmlərdən hesab olunurlar ki, onlar karbon mənbəyi olaraq müxtəlif üzvü birləşmələrdən istifadə edirlər. Hətta bu mikroorqanizmlər karbon mənbəyi kimi sellüloza tərkibli birləşmələrlə yanaşı yağlardan, mumdan, parafindən, liqindən, xitindən belə istifadə edə bilirlər. Qeyd edək ki, aparılan tədqiqatlar bioloji aktivliklərinə görə aktinomisetlərin torpaq göbələkləri ilə müqayisədə müəyyən fizioloji və biokimyəvi üstünlüklərə malik olduğunu sübut edir. Aktinomisetlər məhz bu xüsusiyyətlərinə görə təbiətdə maddələrin bioloji dövrəsinə, o cümlədən torpaqəmələgəlmə prosesində müxtəlif mənşəli tullantıların parçalanması və minerallaşmasında, torpağın humuslaşmasında bilavasitə iştirak edirlər [1,5]. Bu baxımdan fərqli ekoloji şəraitlərdə və müxtəlif torpaq tiplərində geniş yayılma imkanlarına malik olan aktinomisetlərin ekoloji, fizioloji və bio-kimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Eyni zamanda aktinomisetlər torpaqda digər canlı orqanizmlərlə, o cümlədən heterotrof blokun əsasını təşkil edən göbələklərlə, xüsusən aqarikal bazidiomisetlərin hifosferi ətrafında geniş yayılaraq simbiotrof əlaqələrə daxil olur [3,4].

Təqdim olunan işin məqsədi də aqarikal bazidiomisetlərin hifosfer aktinomisetlərin yayılması xüsusiyyətlərinin və yaranan qarşılıqlı əlaqələrin trofik xarakterinin aydınlaşmasından ibarət olmuşdur.

Material və metodlar

Götürülən nümunələr tədqiqat ərazisi olaraq seçilən Cəlilabad və Masallı rayonlarının meşə və meşəaltı torpaq sahələrindən əldə olunmuşdur. Torpaqdan aktinomiset və göbələklərin daha intensiv ayrılması üçün nümunələr 1 saat müddətində 40-45°C temperatur rejimində qızdırılmalıdır. Əldə olunan əkin materialı 30 gün ekspozisiya müddətində 30-32°C temperatur şəraitində inkubasiya olunur. Bundan sonra həm aktinomiset, həm də göbələk ştammları mikrobiologiya və mikologiyada məlum metod və yeni yanaşmalar əsasında kultural-morfoloji əlamətlərinə görə analiz olunmuşdur[2].

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi

Meşə biogeosenozu müxtəlif canlı orqanizmlərin qarşılıqlı vəhdəti əsasında funksional fəaliyyət göstərən mütəşəkkil bir sistemdir. Qeyd edək ki, göbələklər meşə biogeosenozunun və ona bitişik aqrofitosenozların əsas tərkib elementlərindən biridir və xüsusən, aqarikal bazidiomisetlərin 60%-dən çoxu ağac və ot bitkiləri ilə mikoriza əmələ gətirərək simbiotrofik fəaliyyət göstərirlər. Bu

qarşılıqlı münasibətlərin reallaşmasında ekolo-trofik baxımdan göbələklər heterotrof orqanizmlər kimi daha maraqlıdır və qidalanma zəncirində birinci həlqə hesab olunur. Eyni zamanda müəyyənləşdirilmişdir ki, torpaq mühitində aqarikal bazidili göbələklərin hifosferası da digər canlı orqanizmlər, o cümlədən aktinomisetlər, bakteriyalar, ibtidai heyvanlar və s. üçün spesifik qidalanma zonası hesab olunur. Hifosfer zonasının qurulmasında və aktinomisetlərlə funksional fəaliyyət göstərməsində göbələk mitselilərinin rolu əvəzəedilməzdir. Torpaq mühitində göbələklərin vegetasiya dövrünün müxtəlif mərhələlərində aparılan analizlər sübut edir ki, aqarikal bazidiomisetlərin mitseliləri diferensial böyümə sürəti nümayiş etdirərək kifayət qədər geniş bir arealı əhatə edir. Bu zaman göbələk mitselilərinə müxtəlif ölçülü həsirəbənzər formalar, dairəvikoloniya, çoxillik diffuziyalı mitselilər, habelə, kələfəbənzər, qayışabənzər rizomorflar şəklində rast gəlinir.

Cədvəl. 1

Hifosferdə formalaşan mikroorqanizmlərin assosiasiyasının quruluşu və ekolo-bioloji xüsusiyyətləri

№	Torpaq nümunəsi götürülən ərazi	Torpağın dərinliyi	Mikroorqanizmlərin assosiasiyası	
			Göbələk biotası	Aktinomiset biotası
1	Dağ-meşə torpaqları	10-30	Amanita caesarea Pers, Amanita phalloides Link; Amanita rubescens Fr; Lepista nuda Cooke; Marasmius scorodoni Fr; Mycena pura Kumm; Clitocybe gibba Kumm; Tricholoma terreum Kumm.	Chromogenes; Aureus; Violaceus; Azureus; Glaucescens; Albus; Rosens; Lavendulae; Fradiae; Ruber; Fuscus; Streptomyces; Helvolum-Flavus; Chrysomallus; Achromogenes; Roseoviolaceus.
2	Meşəaltı qara torpaqlar	10-30	Amanita muscaria Lamack; Agaricus silvaticus Secr; Coprinus comatus Gray; Cortinarius collinatus Fr; Entoloma sinuatum Kumm; Lepiota brunneo incarnata Martin; Psathyrella candolleana Mar.	Helvolum; Flavus; Roseus; Violaceus; Fradiae; Fuscus; Ruber; Azureus; Chromogenes; Cinerens; Albus; Aureus; Lavendulae; Glaucus; Globisporus; Rubroaurantiaca.
3	Aqrofitosenoz torpaqları	10-30	Marasmius areades Fr; Laccaria laccata Broome; Macroleptiota excoriata Wasser; Agaricus compestris Fr; Agaricus bisporus Imbach; Agaricus xanthodermus genev; Armillaria mellea Kumm;	Albus; Azureus; Coclicolor; Griseus; Violaceus; Fuscus; Fradiae; Aureus; Chromogenes; Cinereus; Helvolum; Roseoviolaceus; Achromogenes; Chrysomallus; Albogriseus; Pseudoalbus.

Hesablamalar göstərir ki, sərbəst mitselilərin 1 ha meşə biogeosenozu torpaqlarında əmələ gətirdiyi biokütlənin miqdarı 35-45 tona, aqrofitosenoz torpaqlarında isə bu göstərici 1,5-2,5 tona bərabərdir. Göründüyü kimi, meşə biogeosenozu torpaqlarının aqrofitosenoz torpaqları ilə mitseli biokütləsi əmələ gətirməsinə görə müqayisəsi birinci tərəfin daha məhsuldar olduğunu sübut edir. Habelə, hifosfer ətrafında götürülən nümunələrin kimyəvi analizi bu torpaqların bioloji aktiv maddələrlə zəngin olduğunu göstərir. Bu isə müvafiq olaraq torpağın fiziki-kimyəvi xassələrinin dəyişməsinə və digər mikroorqanizmlərlə, o cümlədən aktinomisetlərlə allelokimyəvi təsir mexanizmləri əsasında simbiotrofik əlaqələrin qurulmasına səbəb olur. müəyyənləşdirilmişdir ki,

torpağın növündən və humus tərkibindən asılı olaraq aqarinal göbələklərin mitseliləri sürətlə böyüyür və daha çox biokütlə əmələ gətirirlər. Bu isə dolayısı ilə hifosfer zonasında formalaşan aktinomiset biotasının taksonomik quruluşuna, onun say tərkibinə və ümumən göbələk-aktinomiset assosiasiyasının trofik əlaqələrinə öz təsirini göstərir (Cədvəl.1).

Cədvəldən göründüyü kimi müxtəlif torpaq növlərindən və eyni dərinlikdən götürülən nümunələrin topoqrafik xarakteristikası daxilində aktinomisetlərin sayının aqarikal bazidili göbələklərdən təxminən 2 dəfə çox olduğunu sübut edir. Bununla yanaşı aqarikal bazidili göbələyin yeməli və ya zəhərli olmasını nəzərə alaraq müxtəlif transektalardan götürülən nümunələrin müqayisəli xarakteristikası göstərir ki, zəhərli aqarikal göbələklərdən olan *Clitocybe cerussata* Kuum, *Tricholoma sulphureum* Kuum, *Amanita phalloides* Link *Amanita muscarin* lamack., *Amanita pantherina* Krombh, *Hypholoma fascicularia* Kuum., *Entoloma sinuatum* Kuum. göbələklərinin hifosferasında lokalizasiya olunan aktinomisetlərin sayı 2-2,5 dəfə azalır. Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, hifosfera zonasında formalaşan aktinomiset biotasının taksonomik strukturunda özünə yer alan *Aureus*, *Azureus*, *Fradiae* və *Fucus* aktinomiset seriyaları aqarinal göbələyin növ mənsubiyyətindən, torpağın fiziki-kimyəvi xassələrindən, torpağın növündən, torpağın dərinliyindən hər hansı asılılıq nümayiş etdirmir.

Beləliklə, meşə biogeosenozu və ona bitişik aqrofitosenoz torpaqlarında yayılan aqarikal bazidili göbələklərin hifosfer zonasında simbiotrofik əlaqələr zəminində aktinomiset biotası formalaşır. Bunun əsas səbəbi isə hifosfer zonasının bioloji aktiv maddələrlə zəngin olmasıdır. Buna görə də aktinomisetlər mikroorqanizmlərin trofik zəncirində ikinci həlqə hesab olunur.

Ədəbiyyat

1. Abuşov R.A., Ağayeva A.A., Abdullayeva K.Y. Naxçıvan MR-nın müxtəlif torpaqlarının aktinomisetləri./AEA-nın Fəlsəfə və hüquq İnstitutunun elmi əsərləri, 19-cu buraxılış. Bakı,1998, səh.: 112-120
2. Abuşov R.A., Abdullayeva K.Y., Həsənova S.A. Bəzi torpaq sahələrində yayılmış aktinomiset-stimulyatorlar./ Beynəlxalq konfransın materialları. Naxçıvan, 2001, səh.:137-138
3. Sadıqov A.S.// Yeməli və zəhərli göbələklər. Bakı, "Elm" nəşriyyatı, 1986, səh.76
4. Sadıqov A.S. Azərbaycanın aqarikal ksilotrof göbələkləri./ AMEA-nın xəbərləri, biologiya elmləri seriyası, 2001, №4-6, səh.:15-19
5. Селиванов И.А.// Микосимбиотрофизм как форма консортивных связи в растительном покрове Советского Союза. Москва, изд-во «Наука», 1981,230 стр

А.Р. Абушова, Д.С.Сулейманова, Гусейнова Л.А.

СИМБИОТРОФИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ АКТИНОМИЦЕТОВ В ГИФОСФЕРНОЙ ЗОНЕ

Представленная работа посвящена изучению симбиотрофических свойств и распространения актиномицетов в гифосферной зоне лесных биогеоценозов и агрофитоценозов. Выявлено что большое количество биологически активных веществ в гифосфере агарикальных базидиальных грибов, основывает формирование симбиотрофических связей богатой актиномицетной биоты.

Ключевые слова: лесной биогеоценоз, агрофитоценоз, гифосфера, агарикальные базидиомицеты, актиномицеты, биологически активные вещества, симбиотрофические связи.

A.R. Abushova , D.S.Suleymanova, L.A.Huseynova

**SYMBIOTROPHIC PROPERTIES AND DISTRIBUTION ACTINOMYCETES
IN HYPHOSPHERE**

The present work is devoted to studying the properties and distribution symbiotrophic actinomycetes in hyphosphere of forest ecosystems and agrophytocenosis . Revealed that a large number of biologically active substances in hyphosphere agarical basidiomycetes is the bases of forming symbiotrophic connection with rich biota of actinomycetes.

Keywords: forest ecosystems, agrophytocenosis, hyphosphere, agarical basidiomycetes, actinomycetes, biologically active substances, symbiotrophic connection.

UOT: 579.873.11

AZƏRBAYCAN TORPAQLARINDA TERMOFİL VƏ TERMOTOLERANT AKTİNOMİSETLƏR*Quiyeva S.M., Həsənova S.A.**Bakı Dövlət Universiteti*

Aparılmış tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Azərbaycan torpaqlarında termofil və termotolerant aktinomisetlərin miqdarı tədqiq olunan torpaq tipindən asılıdır. Termotolerant və termofil aktinomiset bəzi torpaqlarda mezofil aktinomisetlərə nisbətən üstünlük təşkil edirlər. ayrılmış aktinomiset kulturaların identifikasiyası göstərmişdir ki, tədqiq olunan torpaqlarda Actinomycetales sırasından Streptomyces, Micromonospora, Actinomadura və Streptosporangium cinslərinin nümayəndələri geniş yayılmışlar.

Açar sözlər: aktinomiset, mezofil, termotolerant, termofil, torpaq

Aparılan təcrübələr sübut etmişdir ki, temperatur mikrob populyasiyalarının həyatında nəzəri və praktik baxımdan böyük əhəmiyyət kəsb edir. Nəzəri cəhətdən mikrob populyasiyalarının temperaturadan asılı olaraq xarici mühitə adaptasiya etməsi diqqəti çəkir. Praktiki cəhətdən isə mikrob populyasiyalarının mühitin temperaturuna uyğunlaşmasına onların tənəffüsünün intensivliyi təsir edir. Belə ki, hamımızla məlumdur ki, digər canlılar kimi mikroorqanizmlərinin tənəffüsü zamanı CO₂ ayrılır ki, bu da istixana qazlarından biri hesab olunaraq, atmosfer havasını çirkəndirərək ekoloji dəyişkənliyə səbəb olur.

Belə güman olunur ki, torpağın tənəffüsünün atmosfərə təsiri hiss olunan dərəcədə antropogen təsiri ötür keçmişdir (sənaye tullantısı və s.). Buna görə də mikroorqanizmlərinin həyat fəaliyyətinin temperaturdan asılılığı torpaq mikroorqanizmləri içərisində ən çox mitselili bakteriyalar - aktinomisetlərə təsiri daha da diqqət çəkir. Torpaqda əsasən ekstremotolerant və ekstremofil aktinomisetlərin (asidotolerant və alkalotolerant, psixotolerant, termotolerant, qalotolerant və qaloalkalotolerant, kserofillərin) üstünlük təşkil etdiyi üçün alimlərin diqqətini çəkmişdir [1].

Sporəmələgətirən aktinomisetlərin içərisində yaxşı inkişaf etmiş hava mitselisi və ekzospor əmələ gətirən nümayəndələrinin mezofil formaları üstünlük təşkil edir.

Fenotipinə, molekulyar - genetik əlamətlərinə əsasən Actinomycetales sırasından ayrılmış aktinomisetlər Thermoactinomyces cinsinə daxil edilmişdir. Bəzi nümayəndələri isə Thermomonospora, Microbispora, Saccharopolyspora, Saccharomonospora, Streptomyces cinslərinə daxil edilmişdir [8,9].

Termofil və termotolerant aktinomisetlərin torpaqda yayılma qanunauyğunluqları az öyrənilmişdir.

Mezofil aktinomisetlərin inkişafı üçün optimal temperatur 20-42° C arasında dəyişir. Bu orqanizmlər arasında termotolerant növlər var ki, onlar 50° C temperaturda da yaşaya bilirlər. Mülayim termofil aktinomisetlər əsasən 28-60° C-də yaşaya bilirlər. Onların inkişafı üçün optimal temperatur həddi 45-55° C arasında dəyişir [5].

Obliqat termofillər yaşaması üçün temperatur həddi 37-65° C hesab olunur. . Onların inkişafı üçün optimal temperatur 55-60° C arasında dəyişir [7].

Aparılan təcrübələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, torpaqdan ayrılmış mezofil aktinomisetləri laboratoriyaya şəraitində 28°C temperaturda, mülayim termofil aktinomisetlər və obliqat termofillər isə 37-45° C temperaturda yaxşı inkişaf edirlər [6].

Tədqiqatımız məqsədi Azərbaycanın müxtəlif torpaqlarından termofil və termotolerant aktinomisetlərin ayrılması və onların taksonomik tərkibini təyin etmək olmuşdur.

Tədqiqatın material və metodikası

Tədqiqat obyekti olaraq Azərbaycanın müxtəlif torpaq tipləri (qonur yarımsəhra, qonur dağ-meşə, dağ qəhvəyi-şəmə, dağ sarı-qonur, dağ boz-qəhvəyi, şoranlar) istifadə olunmuşdur.

Aktinomisetlərin torpaqdan ayırmaq və sayılması üçün durulaşma üsulu ilə məhlul hazırlanmış və bərk qidalı mühitlərə (Qauze-2 mineral və natrium-propionatlı qidalı mühitlər) əkin edilmişdir [10].

Qidalı mühitə nistatin antibiotiki daxil edilmişdir ki, mikroskopik göbələklərin inkişafının qarşısı alınsın. Aktinomisetlərin daha da yaxşı inkişafı üçün B vitamin qrupu kompleksi qidalı mühitə (4 mq/l) əlavə edilmişdir.

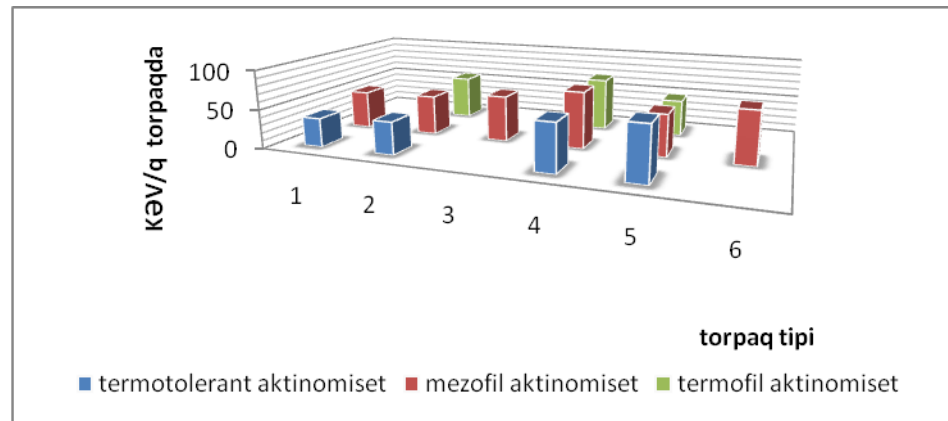
Mikroorqanizmlər termostata 28 və 37° C temperaturda 2-3 həftə və 45° C temperaturda 4-6 gün müddətində becərilmişdir [11].

Aktinomisetlərin ilkin identifikasiyası zamanı Petri kasalarında olan qidalı mühitdə bitmiş koloniyaları birbaşa mikroskoplanır və sonra dominantlıq edən morfofiqlərin nümayəndələri təmiz kulturaya çıxarılır. Aktinomiset kulturalarının ilkin identifikasiyası zamanı aşağıdakı fenotipik əlamətlər müəyyən olunmuşdur: morfoloji (mitselilərin fraqmentləşməsi, hava və ya substrat mitselilərində sporəmələgəlmə, mitseli zəncirində sporların sayı, tək sporların mövcudluğu, sporangilərin mövcudluğu). Bakteriyaların təyinedicilərindən istifadə edilmişdir [2,3].

Nəticələr və müzakirələr

Termofil və termotolerant aktinomisetlərin miqdarı tədqiq olunan torpaq tipindən asılı olaraq 100 mindən 1 milliona qədər dəyişir (şəkil 1).

Tədqiq olunan torpaqlarda meşə boz qonur, gilli açıq qonur, dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda aktinomisetlərin miqdarı daha çox müşahidə edilir. Buna səbəb həmin torpaqlarda üzvi maddələrin çoxluğu və ya torpağın ağır qranulometrik tərkibi ilə izah olunur. Bu da mikroorqanizmlərin intensiv inkişafına zəmin yaradır.



1-Qonur yarımsəhra, 2- qonur dağ-meşə, 3-dağ qəhvəyi-şəmə, 4-dağ sarı-qonur, 5-dağ boz-qəhvəyi, 6- şoranlar.

Şəkil. Azərbaycanın müxtəlif torpaqlarının aktinomiset kompleksində mezofil, termotolerant və termofil aktinomisetlərin paylanması

Tədqiq olunan bütün torpaq tiplərində termotolerant və bəzən də miqdarca mezofil mikroorqanizmləri üstələyən mülayim termofil aktinomisetlərə rast gəlinir. Termotolerant və termofil aktinomisetlərə qonur dağ-meşə, dağ sarı-qonur, dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda rast gəlinir.

Bütün tədqiq olunan torpaq tiplərində isə mezofil aktinomisetlər digərlərinə nisbətən üstünlük təşkil edir.

Ayrılmış aktinomiset kulturalarının növ tərkibinin tədqiqi göstərmişdir ki, Azərbaycanın tədqiq olunan torpaqlarında Actinomycetales sırasından Streptomyces, Micromonospora, Actinomadura və Streptosporangium cinslərinin nümayəndələri geniş yayılmışlar.

Ədəbiyyat

1. Агре Н.С. Систематика термофильных актиномицетов. Пушкино, 1986, 130с.
2. Берджи. М. Определитель бактерий Берджи. М.: Мир, 1997. 799 с.
3. Добровольская Т.Г. Структура бактериальных сообществ почв. М.: ИКЦ "Академкнига", 2002. 282 с.
4. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Актиномицеты засоленных и щелочных почв. М.: Книжный Дом Университет, 2007. 108 с.
5. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М., Дорошенко Е.А., Грядунова А.А., Грачева Т.А., Судницын И.И. Развитие актиномицетов при низкой влажности // Известия РАН. Сер. Биол. 2007. № 3. С. 296–302.
6. Зенова Г.М. Почвенные актиномицеты редких родов. М.: Изд-во Моск. Ун-та. 2000. 81 с.
7. Chanal A., Chapon V., Benzerara K., Achouak W., Barjras F., Heulin T. The desert of Tataouine: an extreme environment that hosts a wide diversity of microorganisms and radiotolerant bacteria // Environ. Microbiol. 2006. V. 8. № 3. P. 514–525.
8. Common S.A., Lester E.D., Shafaat H.S., Obenhuber D.C., Ponce A. Bacterial diversity in hyperarid Atacama Desert soils // J. Geophys. Res. 2007. V.2, P. 112–130.
9. Goodfellow M., Quintana E. The family Streptosporangiaceae / The Prokaryotes. New York.: Springer, 2006. P. 725–753.
10. Okoro C.K., Brown R., Jones A.L., Andrews B.A., Asenjo J.A., Goodfellow M., Bull A.T. Diversity of culturable actinomycetes in hyper-arid soils of the Atacama Desert, Chile // Antonie van Leeuwenhoek. 2009. V. 95. P. 121–133.
11. Kim S.B., Goodfellow M. Streptomyces thermospinisporus sp. nov., a moderate thermophilic carboxydrotrophic streptomycete isolated from soil // Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2002. V. 52. № 4. P. 1225–1228.

Гулиева С.М., Гасанова С.А.

ТЕРМОФИЛЬНЫЕ И ТЕРМОТОЛЕРАНТНЫЕ АКТИНОМИЦЕТЫ В ПОЧВАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

В результате проведенных исследований было установлено, что количество термофильных и термотолерантных актиномицетов зависит от типа почвы. В некоторых типах почв количество термофильных и термотолерантных актиномицетов превышало численность мезофильных актиномицетов. Идентификация выделенных культур показало, что доминирующими представителями в почвах Азербайджана были представители родов *Streptomyces*, *Micromonospora*, *Actinomadura* и *Streptosporangium*.

Ключевые слова: актиномицеты, мезофилл, термотолерантный, теплолюбивое, почва.

Quliyeva S/M., S.A.Gasanova

TERMOPHIL AND TERMOTOLERANT ACTINOMYCETES IN SOILS OF AZERBAIJAN

Was established that the number of thermophilic and thermotolerant actinomycetes depends on the soil type. In some soils the number of thermophilic and thermotolerant actinomycetes exceeded the number of mesophilic actinomycetes. Identification of the isolates showed that in soils of Azerbaijan the dominant representatives were members of the genera *Streptomyces*, *Micromonospora*, *Actinomadura* və *Streptosporangium*.

Keywords: actinomycetes, mesophyll, thermotolerant, thermophilic, soil.

УДК: 614.77:630*114(571.56)

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ Г. БАКУ*Наджафова С.И.**Институт микробиологии НАНА*

Одним из крупных источников негативного воздействия на окружающую природную среду в г.Баку является автомобильный транспорт, который вносит существенный вклад в загрязнение почв тяжелыми металлами. Изучено воздействие тяжелых металлов на активность почвенных ферментов и показатели структуры микробного сообщества почв. Исследования проводили в модельных и полевых условиях. Выявлено, что почвы вдоль автомагистралей характеризуются достаточно низкой ферментативной активностью и сравнительно высокой численностью микроорганизмов.

Ключевые слова: *городские почвы, микроорганизмы, почвенные ферменты, биологическая активность почв.*

Городские почвы подвержены постоянному воздействию разнообразных антропогенных факторов. Среди них важную негативную роль играет автотранспорт. Особенно остро негативное воздействие автомобильного транспорта проявляется в крупных городах.

Баку является крупным мегаполисом, на территории которого расположены предприятия машиностроительной, нефтедобывающей, нефтехимической, химической, пищевой промышленности, автомагистрали и другие источники загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, а также нефтью и нефтепродуктами.

Вблизи дорог воздух загрязнен выхлопными газами, выбросами в виде пыли, сажи. Свежий асфальт выделяет вредные углеводороды, а старый – накапливает различные тяжелые металлы, которые постепенно попадают в окружающую среду. На почву придорожных участков из воздуха оседают частицы пыли и выхлопных газов, а с проезжей части вместе с дождем и талыми водами стекают топливно-смазочные материалы, мелкие частицы резины и др. Все эти вещества постепенно просачиваются в почву, загрязняя ее, потом достигают водоносных горизонтов и загрязняют грунтовые воды. Однако автомобиль выбрасывает в воздух примеси веществ-загрязнителей не только при сжигании топлива двигателем внутреннего сгорания, но и в результате взаимодействия автомобиля с поверхностью автодороги.

В результате перечисленных процессов происходит изменение в экосистеме, нарушается ее устойчивость. Однако этим антропогенное воздействие не ограничивается. В результате сжигания топлива растет концентрация свинца в почве и воздухе. Поэтому необходимо рассматривать систему «автомобиль – дорога», которая и будет определять качество придорожных территорий на улицах промышленного города (Тарасова Т.Ф., Чаловская, 2006). Фундаментальная роль микроорганизмов и их метаболитов – ферментов, в функционировании почв и высокая степень реагирования на изменение среды определяет целесообразность использования последних в мониторинговых исследованиях.

Нами изучена численность основных трофических групп микроорганизмов и ферментативная активность почвы в первичная оценка состояния почв вдоль основных транспортных магистралей г.Баку.

Цель исследования – в рамках почвенно-экологического мониторинга апробация наиболее перспективных методов биологической оценки почв для изучения экологического состояния почв, а также изучение воздействия тяжелых металлов на биологическую активность городских почв Баку.

Объекты и методы исследований

Объектом данного исследования были городские почвы, отобранные в разных функциональных зонах города Баку вдоль основных крупных автомагистралей с глубин 0-10 см на расстоянии 3-5 м от автомагистрали.

Сбор и анализ почвенных образцов осуществляли по стандартным методикам на пробных участках (ГОСТ 28168-89, 2008; Казеев, К.Ш. и др, 2003).

Оценка биологической активности почвы осуществлялась по следующим параметрам: ферментативная активность и численность различных эколого-трофических групп микроорганизмов.

Выделение микроорганизмов из почвенных образцов и учет общей численности (ОМЧ) проводились методом предельных разведений почвенного посева на агаровые стерильные питательные среды (Методы почвенной ..., 1991; Федорец, 2009). Посевы инкубировали в течение 5-14 дней в зависимости от среды. Определяли численность эколого-трофических групп почвенной микрофлоры общепринятыми методами и выражали в КОЕ (колониеобразующие единицы /г абсолютно сухой почвы). Рассчитывали показатели структуры микробного сообщества почв (Андреюк, 1981): коэффициент иммобилизации азота $K_{имм.}$ = иммобилизаторы/аммонификаторы, коэффициент олиготрофности $K_{олигт.}$ = олигонитрофилы/аммонификаторы (соотношению численности прокариот, выросших на среде Эшби и МПА); коэффициент минерализации $K_{мин.}$ подсчитывали согласно соотношению численности прокариот, выросших на КАА и МПА.

В подготовленных образцах почв определялись следующие почвенные показатели ферментативной активности:

- определение активности каталазы (Хазиев, Ф.Х., 1990)
- определение активности инвертазы (Хазиев, 1990);
- целлюлолитическая активность аппликационным методом (Практикум по агрохимии, 2001)
- уреазная активность почвы (Булатов, 1999).

Содержание в почве гумуса определяли по методу Тюрина.

Результаты лабораторных анализов были обработаны статистическими методами с помощью прикладных программ Statistica V 6.0., Excel-2003. При оценке статистической достоверности средних полученных данных использовали t -критерий Стьюдента на 5% уровне значимости.

Результаты исследований

Выявлено, что почвы вдоль автомагистралей, подверженные сильному антропогенному воздействию, характеризуются достаточно низкой ферментативной активностью и высокой численностью микроорганизмов. Активность фермента уреазы, инвертазы, дегидрогеназы была ниже в почвах вблизи автомагистралей, которые подвергаются интенсивной техногенной нагрузке по сравнению с почвой ботанического сада, для которых степень техногенного воздействия существенно меньше. Для почв вдоль автомагистралей характерно наличие обратной корреляционной зависимости между микробиологическими и ферментативными показателями: высокой численности бактериальной микрофлоры соответствует низкая активность почвенных ферментов.

Следовательно, можно говорить о том, что в условиях города происходит снижение ферментативной активности микроорганизмов, что приводит к компенсаторному увеличению их численности.

Анализ микрофлоры показал, что численность основных трофических групп микроорганизмов – гетеротрофов, олигонитрофилов и бактерий, использующих

минеральные источники азота, варьирует в широких пределах и не связана тесно со степенью загрязнения почв. Вместе с тем, на фоне резких колебаний численности микроорганизмов закономерно изменяется таксономический состав микробоценоза. В почвах фонового участка и слабо загрязненных почвах (50–250 м от дороги) содержание бактерий в составе микробного комплекса достигает 20%, а содержание актиномицетов соответственно 80%. В почвах, расположенных в 2–20 м от дороги и сильно загрязненных выбросами автотранспорта, соотношение этих групп микроорганизмов меняется: доля актиномицетов снижается до 18–20%, а доля бактерий возрастает до 80%.

Активность почвенных ферментов в значительной степени отражает метаболическую активность почвенной микрофлоры. Выхлопы автотранспорта подавляют в придорожных почвах активность гидролитических и окислительно-восстановительных ферментов. Наиболее чувствительными к загрязнению оказались гидролитические ферменты фосфатаза и уреазы и окислительно-восстановительные ферменты каталаза и дегидрогеназа. Таким образом, можно констатировать, что активная эксплуатация автотранспорта приводит к загрязнению почв тяжелыми металлами, изменяет таксономический состав почвенной микрофлоры и снижает ее метаболическую активность.

Табл. 1. Показатели структуры микробного сообщества почв автомагистралей г. Баку

Наименование автомагистрали	Содержание гумуса, %	Общая численность бактериальной микрофлоры (КОЕ/г)	Показатели структуры микробного сообщества почв (весна/осень)		
			Коэффициент минерализации	Коэффициент олиготрофности	Коэффициент иммобилизации
Г.Зардобипр.Матбуат	1,0	$5,7 \cdot 10^6 \pm 0,20$	4.5/5.50	1,5-1,7	1,9-3,0
Тбилисский пр.-ул.Бакиханова	1,1	$6,7 \cdot 10^6 \pm 0,08$	4.0/5.40	1,1-1,3	1,7-2,9
ул.Р.Бейбутова	1,0	$6,0 \cdot 10^6 \pm 0,21$	4.6/5.70	1,3-1,4	1,4-2,2
пр. Азадлыг- ул.28 мая	0,9	$5,7 \cdot 10^6 \pm 0,20$	4.3/5.30	1,3-1,4	1,7-2,0
Ул.А.Мустафаева-З.Бунядова	1,0	$6,5 \cdot 10^6 \pm 0,11$	4.6/5.40	1,0-1,2	1,6-2,2
Бинагадинское ш.	1,1	$6,7 \cdot 10^6 \pm 0,11$	4.3/5.50	1,2-1,4	1,7-2,2
пр. Нефтчильяр	0,9	$6,6 \cdot 10^6 \pm 0,11$	4.1/5.60	1,5-1,7	1,7-3,3
пр. Нобеля	1,2	$6,1 \cdot 10^6 \pm 0,14$	3.1/4.50	1,4-1,8	1,6-2,5
пр. Ходжалы	1,2	$6,0 \cdot 10^6 \pm 0,10$	4.0/5.60	1,5-1,8	1,5-2,1
пр. Бабека	1,2	$5,6 \cdot 10^6 \pm 0,15$	4.3/5.70	1,2-1,9	1,3-2,5
пр. Г.Алиева	1,2	$5,9 \cdot 10^6 \pm 0,21$	4.4/5.30	1,3-1,7	1,4-2,6
Боюкшорское ш.	1,2	$6,3 \cdot 10^6 \pm 0,20$	4.0/5.20	1,6-1,9	1,5-2,3
Аэропортовская дорога	1,2	$6,7 \cdot 10^6 \pm 0,17$	4.3/5.40	1,5-1,8	1,2-2,5
Зыхское ш.	1,2	$6,1 \cdot 10^6 \pm 0,19$	3,9/5.50	1,1-1,7	1,4-2,6
ул.М.Хади	1,2	$6,4 \cdot 10^6 \pm 0,15$	3.8/5.80	1,3-1,8	1,7-2,7
Ботанический сад – контроль	1,6	$5,2 \cdot 10^6 \pm 0,12$	2,6/3.50	2,6-3,0	3,0-5,2

Подсчитанные коэффициенты минерализации (КАА/МПА) свидетельствуют о высокой минерализующей активности микробных сообществ городских почв вблизи автомагистралей в течение всего вегетирующего периода года (табл.1). О направленности процессов, осуществляемых микробными комплексами в почвах вблизи автомагистралей Баку можно судить по значениям коэффициента олиготрофности (СЭ/МПА). Высокие показатели коэффициента минерализации в почвах, находящихся в непосредственного воздействия автомагистралей по сравнению с почвами контроля (Ботанический сад) свидетельствует о высокой минерализующей активности микробных сообществ в этих почвах по сравнению с почвами контрольной зоны. Высокие темпы микробной минерализации и олиготрофности

свидетельствуют о процессах деструкции органических веществ в почвах вдоль автомагистралей по сравнению с контрольной почвой.

Отмеченные изменения численности отдельных эколого-трофических групп микроорганизмов и структуры микробного сообщества в почвах вдоль автомагистралей по сравнению с почвами контрольной зоны (Ботанический сад) свидетельствует о значительном нарушении функционирования урбаноземов вдоль автодорог г.Баку. Рост численности аммонификаторов и актиномицетов указывает на усиление минерализационных процессов, в результате чего снижается содержание почвенного органического вещества. Учитывая, что растительные остатки практически не поступают в почву (они осенью убираются, вывозятся или сжигаются), баланс органических веществ урбаноземов в г.Баку становится резко отрицательным, что ведет к дегумификации, деградации и потере плодородия. Значение гумуса для городских почв вдоль автомагистралей заключается не только в формировании почвенного плодородия, он выступает как важный показатель их экологического потенциала, определяя степень устойчивости почв к влиянию техногенных факторов. Как видно из данных табл.1, содержание гумуса в почве контрольной зоны было значительно выше, чем в почвах вдоль городских автомагистралей. Такое низкое содержание гумуса обусловлено недостатком элементов питания в этих почвах, что приводит к активизации процессов минерализации гумуса. Почвы вдоль автомагистралей г.Баку согласно градации (Снакин и др., (1995) можно отнести к слабо деградированным, т.к. им соответствует снижение продуктивности на 20-25% по сравнению с почвами контрольной зоны. Уменьшение гумуса в результате высоких скоростей минерализации органического вещества свидетельствует о снижении качества почвы, ее плодородия. Значительное содержание в почве гумуса делает почву структурной, улучшает ее аэрацию, водно-физические свойства, способствует накоплению жизненно важных питательных элементов. Все это повышает плодородие почвы и способствует произрастанию на ней зеленых насаждений.

Таким образом, исследуемые показатели позволяют судить об изменениях биологической активности почв под действием антропогенного пресса и могут служить теоретической основой для разработки методов мониторинга состояния почв вдоль городских автомагистралей.

Выводы:

Выявлено, что почвы вдоль автомагистралей характеризуются достаточно низкой ферментативной активностью и сравнительно высокой численностью микроорганизмов.

Для почв вдоль автомагистралей характерно увеличение микробиологической активности на фоне снижения ферментативной активности. Следовательно, можно говорить о том, что в условиях города происходит снижение ферментативной активности микроорганизмов, что приводит к компенсаторному увеличению их численности. Это приводит к отсутствию сопряженности микробиологических и биохимических активностей.

Литература

1. Андreyuk E.И. Методологические аспекты изучения микробных сообществ почвы //Микробные сообщества и их функционирование в почве. Киев: Наукова Думка, 1981.- с.91-94.
2. Булатов А. И., П. П. Макаренко, В. Ю. Шеметов Справочник инженера-эколога нефтедобывающей промышленности по методам анализа загрязнителей окружающей среды: в 3 ч. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. – Ч. 2: Почва. – С. 581-585.
3. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб.-М.: Изд-во стандартов.-2008.-7с.
4. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследования.-Ростов на Дону.-2003. 204с.
5. Практикум по агрохимии / Под. ред. В.Г. Минеева. - М. : МГУ, 2001. - 689 с.

6. Снакин В. В. и др. Экологический мониторинг //Метод. пособие для учит. - М. , 1995.
7. Тарасова Т.Ф., Чаловская О.В. Воздействие отработавших выбросов автомобильного транспорта на придорожную зону улиц промышленного города // Экологический вестник России. - 2006. - №1. -С.21-27.
8. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. М.:Наука, 1990.-189с.
9. Федорец Н. Г. Медведева М. В. Методика исследования почв урбанизированных территорий / Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. – 84 с.

Nəcəfova S.İ.

BAKİ ŞƏHƏRİNİN TORPAQLARININ BİOLOJİ AKTİVLİYİNƏ AVTONƏQLİYYAT TULLANTILARININ TƏSİRİ

Bakı şəhərinin ətraf mühitinə mənfi təsirin əsas mənbələrindən biri - torpaqların ağır metallarla əhəmiyyətli dərəcədə çirklənməsinə səbəb olan avtonəqliyyatdır. İşdə ağır metalların torpaq fermentlərinin aktivliyinə və torpaqların mikrob qruplarının struktur göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatlar laboratoriya və çöl şəraitində aparılmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, avtomagistral yol kənarı torpaqlar aşağı fermentativ aktivlik və mikroorqanizmlərin nisbətən yüksək həssaslığı ilə xarakterizə olunur.

Açar sözlər: şəhər torpaqları, mikroorqanizmlər, torpaq fermentləri, torpağın bioloji aktivliyi.

Nadjafova S.I.

INFLUENCE OF EMISSIONS OF VEHICLES ON BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOILS OF THE CITY OF BAKU

One of the major sources of negative impact on the environment in Baku is road transport, which contributes significantly to soil pollution with heavy metals. Investigated the effects of heavy metals on the activity of soil enzymes and microbial community structure indicators of soil. Investigations were carried out in the model and field conditions. Revealed that soil along highways characterized by rather low enzyme activity and a relatively high number of microorganisms.

Keywords: urban soils, microorganisms, soil enzymes, soil biological activity.

UOT:

**QIDA ƏLAVƏLƏRİNDƏN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ QURU MAYALARIN
AKTİVLƏŞDİRİLMƏSİ***Məhərrəmov S.İ., Kazımova İ.H.**AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu*

Aparılan tədqiqatda maya hüceyrələrinin bir neçə fermentlərinin aktivliyinə kombinə edilmiş əlavələrin təsiri öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, kombinə edilmiş maya əlavələrinin (KMƏ) istifadəsi tədqiq olunan maya hüceyrəsinin fermentlərinin aktivliyinin artmasına gətirir.

Açar sözlər: *kombinə edilmiş maya əlavəsi; təbii seolit, tuf, Saflager rası W 34/70 mayası, pivə suslası*

Müasir dövrdə böyük gücə malik olmayan pivəbişirmə müəssisələrində fəal quru maya preparatları geniş istifadə edilir. Onlar təmiz kulturanın yetişdirilməsi üçün əlavə avadanlıq tələb etmir, pivənin əsas fiziki-kimyəvi və orqanoleptiki göstəricilərinə mənfi təsir etmir. Lakin bir çox hallarda belə mayaların həyat qabiliyyəti azaldılır [1]. Ona görə də qıcqırmadan əvvəl onları tək reaktivləşdirmək deyil, həmçinin aktivləşdirmək lazımdır.

Bu məqsədlə müxtəlif maya əlavələrindən istifadə edilir. Onlar özlərində mineral və üzvi maddələri birləşdirən bir və çox komponentlərinin ola bilər. Bu preparatların istifadəsi suslanın qıcqırmasını sürətləndirir. Qıcqırmanın ləngiməsi və dayandırılmasının qarşısını alır, prosesin müddətini azaldır, şəkərin dərin qıcqırmasında şərait göstərir, mayaların artımı və onların avtolizə davamlılığını artırır.

Mayalar üçün təqdim olunan qida əlavələrindən çoxu tərkibində qida məhsulları istehsalında gigiyenik nöqteyi nəzərdən arzuolunmaz olan qeyri üzvi birləşmələrin (fosfat diammonium, kalium metabisulfit, mis sulfat və marqans, kalium xlorid) şəklində mineral maddələrə malikdir. Tərkibində müəyyən nisbətdə birgə xırdalanmış siolit tərkibli tuf və quru çörəkbişirmə mayaları qarışığından kombinə edilmiş maya əlavələrinin (KMƏ) təsirinin öyrənilməsi böyük maraq doğurur.

Təbii seolitlər təbii mənşəli minerallardır [2]. Aparılan tədqiqatda maya hüceyrələrinin bir neçə fermentlərinin aktivliyinə kombinə edilmiş əlavələrin təsiri öyrənilmişdir. Aparılan işdə Saflager rası W 34/70 quru mayalarından istifadə edilmişdir. Sonra təcrübə nümunələrinə müxtəlif dozada KMƏ daxil edilmiş və 25°C temperaturda 1 saat saxlanılmışdır. Yoxlama üçün qatqı daxil edilmədən suslada maya suspenziyası nümunəsindən istifadə edilmişdir. Saxlanma prosesində α-qlükozidaza (maltaza), β-fruktofuranozidaza (invertaza) və mayanın zimaza kompleksindən aktivliyi qiymətləndirilmişdir [3]. Invertaza və maltaza – qıcqırmanın hazırlanma prosesinin fermenti, zimaza isə - spirtli qıcqırmanı kataliz edən ferment kompleksidir.

KMƏ istifadəsi tədqiq olunan maya hüceyrəsinin fermentlərinin aktivliyinin artmasına gətirir, xüsusən də α-qlükozidaza və zimaza. Fermentativ aktivliyin artması əlavənin dozasından asılıdır.

Sonrakı mərhələdə mayaların fizioloji göstəricilərinə KMƏ-nin təsiri öyrənilmişdir [4]. əvvəlki nəticələrə əsasən dozalanmanın miqdarını azaldılması qərara alınmışdır.

Maya kulturasının fizioloji vəziyyətinə KMƏ-nin müsbət təsiri minimal dozalanmadan müşahidə olunur (0,1 q/100 sm³). Sonradan onun artırılması ilə güclənir. Yoxlama ilə müqayisədə tumurcuqlanma hüceyrəsinin miqdarı 1,5-2,0 dəfə, qlikogenlə 1,6-1,7 dəfə artır. Ölü hüceyrələrin konsentrasiyasının azaldılması 8-30% təşkil edir.

Alınan nəticələrdən göründüyü kimi təqdim olunan əlavələrlə reaktivləşmiş quru mayaların qısa müddətli aktivləşdirməsi kulturanın fizioloji və biokimyəvi göstəricilərinin xeyli yaxşılaşmasına köməklik edir.

Cədvəl 1.1.

KMƏ-nin mayaların fermentativ aktivliyinə təsiri

Variant	KMƏ-in dozası q/100 sm ³	Yoxlamadan, aktivlik %		
		Zimaza	Maltaza	Invertaza
Yoxlama	-	100	100	100
Təcrübə 1	0,05	167	160	109
Təcrübə 2	0,1	189	160	120
Təcrübə 3	0,2	200	180	121
Təcrübə 4	0,5	267	240	130

Cədvəl 1.2.

Mayaların fizioloji göstəricilərinə KMƏ-nin təsiri

Variant	KMƏ-in dozası q/100 sm ³	Hüceyrələrin miqdarı, %		
		Tumurcuqlanan	Qlikogenlə	ölü
Yoxlama	-	21	50	50
Təcrübə 1	0,01	31	51	46
Təcrübə 2	0,02	35	82	38
Təcrübə 3	0,03	41	85	35

Kompleks mayalı qidalanmanın təsir xarakteri əlavənin kimyəvi tərkibi və onun tərkibinə daxil olan komponentlərin xüsusiyyəti ilə təyin edilir.

KMƏ-nin seolit tərkibli tufunun mühitlə əlaqəsində bərk və maye fazanın ion mübadiləsi, həmçinin mühitin müxtəlif makro, mikroelementləri ilə zənginləşməsi baş verir. Mühitə maya kulturası və qıcırma sürəti ilə sıx olan qıcırma aktivliyini gücləndirən, hüceyrələrin tumurcuqlanmasını stimullaşdıran, mayanın yaxşı çökməsinə köməklik göstərən Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Mn²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺, Fe²⁺ keçir.

Məlumdur, polifenol birləşmələr mayaların həyat fəaliyyətinə neqativ təsir göstərir. Müxtəlif sorbentlərə mühitdən polifenolların ayrılması mayaların artımı və qıcırma prosesinin intensivləşməsində müsbət təsir göstərir.

Adsorbsion xüsusiyyəti hesabına seolit susladan su və xammaldan mühitə keçən mayalara, həmçinin bir neçə ferment hüceyrələrinin aktivliyinə mənfi təsir göstərən fenol, turş maddələr və digər toksik komponentləri çıxarır.

KMƏ-rin tərkibində tək təbii seolitli mineral maddələr olmur, müxtəlif maya fermentlərinin tərkibinə daxil olan, qida maddələrinin biosintezində iştirak edən, şəkərin parçalanmasını stimullaşdıran, kulturanın morfoloji və fizioloji xarakteristikasının yaxşılaşmasına köməklik göstərən maya hüceyrəsinin öz komponentləri də olur (vitamin, aminturşusu, bioloji aktiv birləşmələr və s.)

KMƏ-nin effektivliyinin artırılması ayrı-ayrılıqda metal ionları, vitamin və amin turşularının təsirini keçən kompleks maddələrin təsirinin mövcudluğu ilə bağlıdır. Tədqiqatın növbəti mərhələsinin məsələsi – mayaların fizioloji funksiyasının müxtəlif xarakteristikası və qıcırma dinamikasında suslanın fiziki-kimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsidir.

Təcrübədə Saflager rəsi W-34/70 quru maya və 12%-li pivə suslası istifadə edilib. Üç variant müqayisədə edilib: yoxlamada – aktivləşdirilməmiş suslanın maya ilə qıcırması, I, II - əvvəlcədən müxtəlif dozada KMƏ ilə aktivləşən suslanın mayalarla qıcırması.

Bütün variantlarla maya suslaya ölü hüceyrələrin miqdarı hesablanaraq 20 mlm kl/sm³ hesabı ilə daxil edilir.

Cədvəl 1.3. qıcırmanın gedişində görünən ekstraktın azalması müşahidə olunur. Bu variantlarda mayanın biokütləsinin daha çox artımı baş verir. Buda hüceyrənin intensiv tumurcuqlanması və amin azotunun istifadəsi ilə bağlıdır. Mübadilə proseslərinin sürətinin artırılması üzvü turşular və karbon qazının daha çox toplanmasına gətirir. Cədvəldən göründüyü kimi alınan nəticələrə əsasən ən optimal KMƏ-nin dozalanması 0, 026 q/100sm³.

Cədvəl 1.3.

Qıcırma prosesində susla və mayaların ayrı ayrı göstəricilərin dəyişməsi

Variant	KMƏ-nin dozası q/100 sm ³	Qıcırma müddəti, sut					
		0	1	2	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8
Görünən ekstrakt, %							
Yoxlama	-	12,00	10,20	9,25	6,20	5,93	5,00
Təcrübə 1	0,025	12,00	10,20	8,95	6,00	5,33	4,10
Təcrübə 2	0,1	12,00	10,30	9,00	6,70	6,13	5,00
Aminli azot, mq/100 sm ³							
Yoxlama	-	30,80	26,60	24,50	22,40	21,70	21,00
Təcrübə 1	0,025	30,80	27,30	25,20	22,40	21,00	19,60
Təcrübə 2	0,1	30,80	26,60	25,20	23,80	22,40	21,00
Turşuluq							
Yoxlama	-	1,50	2,20	2,40	2,55	2,75	2,50
Təcrübə 1	0,025	1,50	2,10	2,30	2,50	2,70	2,80
Təcrübə 2	0,1	1,50	2,10	2,40	2,50	2,70	2,70
Hüceyrələrin ümumi miqdarı mln hüceyrə/sm ³							
Yoxlama	-	20,00	17,50	25,00	37,50	30,00	29,00
Təcrübə 1	0,025	20,00	22,50	30,00	40,00	32,50	30,00
Təcrübə 2	0,1	20,00	22,50	25,00	45,00	37,50	35,00

Ədəbiyyat

1. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении / Т.В. Меледина. – СПб: Изд-во «Профессия», 2003. – 304 с.
2. Хорунжина, С.И. Природные цеолиты в производстве напитков / С.И. Хорунжина, В.М. Позняковский. – Кемерово: АО Кузбассвуиздат, 1994. – 239 с.
3. Польшалина, Г.В. Определение активности ферментов: справочник / Г.В. Польшалина, В.С. Чередниченко, Л.В. Римарева. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 375 с.
4. Слюсаренко, Т.П. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых производств / Т.П. Слюсаренко. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 208 с.

Магеррамова С.И., Казимова И.Х.

АКТИВАЦИЯ СУХИХ ДРОЖЖЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

В представленной работе изучены влияние комбинированной добавки на активность некоторых ферментов дрожжевой клетки. С этой целью применяют различные дрожжевые подкормки. Использование этих препаратов ускоряет разбраживание сусла, предотвращает замедление и остановку брожения, сокращает длительность процесса, способствует глубокому сбраживанию сахаров, увеличивает прирост дрожжей и стойкость их к автолизу.

Ключевые слова: комбинированные пищевые добавки, природный цеолит, туф, сусло пиво

Meherremova S.İ., Kazimova İ.H.

ACTIVATION OF DRY YEAST USING FOOD ADDITIVES

In present work studied the effect of combined additives on the activity of certain enzymes of the yeast cell. For this purpose, use different feeding yeast. Use of these drugs accelerates the brewing mash prevents slow and stop the fermentation process reduces the duration, promotes deep fermentation of sugars, yeast growth and increases their resistance to autolysis.

Keywords: combined nutritional supplements, natural zeolite tuff, beer wort

UOT: 579.22

TAXIL BİTKİLƏRİ TULLANTILARININ BİOKONVERSİYASININ BIOTEXNOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Hüseynova Ə.Ə., Qəhrəmanova F.X., Baxşəliyev A.Y.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Təqdim olunan iş taxıl bitkiləri tullantılarının biokonversiyasının tədqiqinə həsr olunmuşdur. Müəyyənəndirilmişdir ki, biokonversiya prosesinin effektivliyi becərilən produsentlərin kulturalararası münasibətindən və fizioloji xüsusiyyətlərindən bilavasitə asılılıq nümayiş etdirir.

Açar sözlər: *taxıl bitkiləri, tullantılar, biokonversiya, produsent, kultura.*

Son dövrdə yem məhsullarına artan tələbat sellüloza tərkibli bitki tullantılarının, o cümlədən, taxıl bitkilərinin tədarüku zamanı əmələ gələn tullantıların biokonversiya yolu ilə keyfiyyətli yem məhsullarına çevrilməsi texnologiyalarının yaradılmasını zəruri edir [3,4]. Məlumdur ki, yem məhsullarının əsas ehtiyat mənbəyi kimi taxıl bitkilərinin qaba halda olan küləş və ya mexaniki xırdalanmaya məruz qalan samanından istifadə olunur. Hansı ki, qeyd olunan bitki tullantısının üzvü tərkibinin 90%-ə qədəri həllolmayan polisaxaridlərdən təşkil olunur [7,8]. Küləş və ya samanın xam şəkildə istifadəsi, başqa sözlə, emal olunmamış formada qəbulu, onun orqanizm tərəfindən zəif mənimsənildiyini göstərir və buna görə də qeyri-rasional vasitə hesab olunur. Bu baxımdan xam şəkildə olan bitki tullantılarının daha proqressiv texnoloji üsullarla işlənərək yararlı hala salınması mühüm əhəmiyyət kəsb edir [1,2].

Təqdim olunan işin məqsədi taxıl bitkilərindən alınan tullantıların güclü sellülitik ferment sisteminə malik mikro-və makromiset nümayəndələri tərəfindən biokonversiyasının mühüm biotexnoloji məqamlarının tədqiqinə həsr olunmuşdur.

Material və metodika

Tədqiqatın gedişində mexaniki xırdalanmaya məruz qalan təqribən 10 mm ölçülərə malik buğda samanından istifadə olunmuşdur. Bitki substratı 70 %-ə qədər nəmləndirilmişdir. Göbələklərin becərməsi zamanı qidalı mühitin tərkibi əsasən 10 q/l- NH_4NO_3 ; 2,0 q/l KH_2PO_4 ; 1,0 q/l $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ -dan ibarət olmuşdur. Mikromisetlərin becərməsi zamanı qida mühitinə 4 ml/l miqdarında qarğıdalı ekstraktı da əlavə olunur. Qidalı mühit olaraq Çapek-dən istifadə olunmuşdur [5].

Yem rasionunun tərkibində zülalın miqdarı Keldal üsulu ilə müəyyənəndirilmişdir. Sellülitik fermentlərin aktivlikləri isə əsasən spektrofotometrik metodlarla təyin edilmişdir [6].

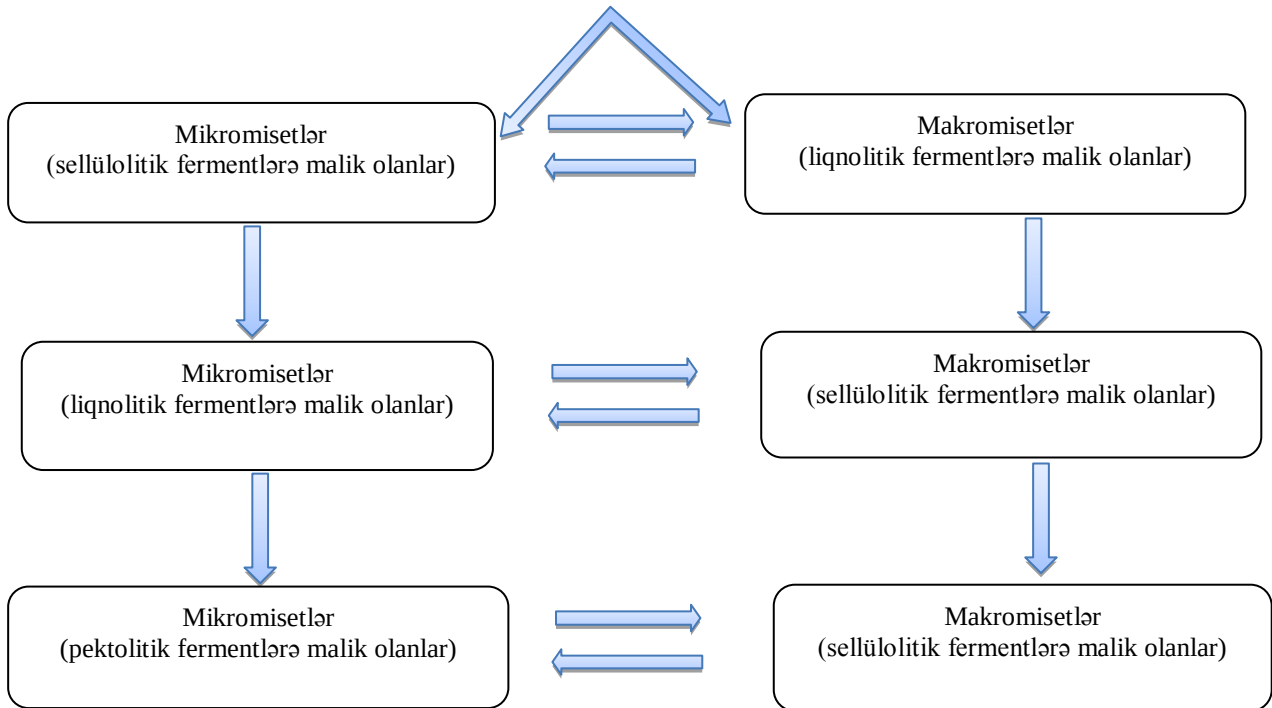
Alınan nəticələr və onların müzakirəsi

Müəyyənəndirilmişdir ki, taxıl bitkilərinin həllolmayan yüksəkmolekullu polimerlərdən təşkil olunan tullantıların biokonversiyasının effektivliyi, prosesi həyata keçirən orqanizmlərin bioloji xüsusiyyətlərindən asılılıq nümayiş etdirirlər. Odur ki, biokonversiya prosesinin effektivliyinin yüksəlməsi üçün mikro- və makromisetlərin assosiasiya şəklində becərməsi həyata keçirilmişdir. Buğda samanının liqnosellüloza kompleksinin intensiv parçalanması və keyfiyyətli yem məhsulunun alınması eyni vaxtda həm makromiset, həm də mikromiset kulturalarından istifadə olunmasından asılıdır. Bu zaman seçilən produsentlərin biosintetik xüsusiyyətləri əsas götürülmüşdür. Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, istifadə olunan hər iki göbələk kulturalarının həm patogenliyinin, həm də toksigenliyinin yoxlanılması olduqca vacibdir.

Tədqiqatın gedişində mikromisetlərin *Trichoderma lignorum*, *T.longibrachiatum*, makromisetlərdən *Schizophyllum commune* və *Pleurotus ostreatus*dan istifadə olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, təbii şəraitdə substrat üzərində ilk öncə sellüloolitik ferment sisteminə malik olan göbələklər lokalizasiya olunurlar və nisbətən asan mənimsənilən sellüloza, hemisellüloza və digər şəkərləri parçalayırlar. Lakin bitki substratının çətinmənimsənilən hissəsi liqnolitik ferment sisteminə malik göbələklər xüsusən, ksilotrof bazidiomisetlər tərəfindən destruksiya olunurlar və buna görə də onların inkişafı birincilərlə müqayisədə müəyyən qədər gecikir. Ona görə də liqnosellüloza tərkibli bitki substratlarının biokonversiyasında ilk öncə

GÖBƏLƏK ASSOSİASIYASI

mikromisetlər, daha sonra isə makromisetlər bioloji aktivlik göstərilir (Şəkil1).



Şəkil 1. Bitki tullantılarının göbələk assosiasiyası tərəfindən biokonversiyasının sxematik təsviri.

Qeyd etmək lazımdır ki, mikro- və makromisetlərin bir yerdə becərilməsi olduqca mürəkkəb məsələdir. Ona görə ki, hər şeydən əvvəl, bu kulturalar müxtəlif böyümə sürəti ilə xarakterizə olunurlar. Habelə, sürətli böyümə qabiliyyətinə malik olan mikromisetlər makromisetlərin böyümə prosesini çox zəiflədir. Məlum olduğu kimi, mikromisetlər ikincili metabolitlərin aktiv produsentləri hesab olunurlar. Belə ki, onların mühidə sekresiya etdikləri antibiotiklər makromisetlərin böyümə prosesinə ingibirləşdirici təsir göstərir. Assosiasiya şəklində becərilən mikromisetlər eyni zamanda amin turşular (asparagin turşusu, serin, qlisin, fenilalanin), vitaminlər (biotin, tiamin, piridoksin, nikotin turşusu, pantoten turşusu) sintez edərək mühitə sekresiya edirlər. Bu birləşmələr isə makromisetlərin inkişafına stimüləedici təsir göstərilir. Müqayisəli müşahidələr göstərir ki, antibiotik xassələrə malik olan mikromiset kulturalarından xarakterik göbələk iyi gəlir.

Müxtəlif göbələk kulturalarının eyni qidalı mühidə becərilməsi zamanı oldu ki, onların adaptasiyadan sonrakı dövrdə bir-birinə funksional münasibəti normal məcrada getmir. Habelə, qidalı mühit becərilən göbələk kulturalarının fizioloji və biokimyəvi xüsusiyyətlərinə də çox güclü təsir göstərir və onlar arasındakı münasibətlərin antaqonizm və ya sinergizm istiqamətində formalaşmasını müəyyənləşdirir. Nəzərə alınsa ki, sellülozaya görə produsentlərin seçilməsi texnoloji prosesin effektiv şəkildə idarə olunmasının ən çətin tərəfidir, o zaman bu məsələyə daha çox diqqət yetirilməsi olduqca vacibdir. Çünki eyni bir fermentə becərilən produsentlər bir qayda

olaraq bir-birinə antaqonist münasibət göstərilər. Ona görə də mikro- və makromisetlərin becərilməsi zamanı onların fizioloji xüsusiyyətləri ilə yanaşı genetik xüsusiyyətləri də əsas götürülməlidir.

Müəyyənləşdirilmişdir ki, *T.longibrachiatum*-un bazidili göbələklərlə bir yerdə becərilməsi zamanı antaqonizm müşahidə olunmur. Aparılan becərmə zamanı əkin materialı kimi 1:3 nisbətindən istifadə olunması daha məqsədəuyğundur. Becərmə zamanı makromisetlərin qidalı mühitdə 3 sutka sonra əlavə edilməsi hər iki növ kulturanın daha güclü inkişaf etməsinə səbəb olur. Belə ki, *T.longibrachiatum*-un ilk 2 sutka ərzində becərilməsi zamanı aktiv böyümə müşahidə olunur. Eyni zamanda bu müddət ərzində mikromisetlər liqnosellüloza kompleksini deqradasiyaya uğradır. Bu isə əkin materialı kimi makromisetlərin sonradan qidalı mühitə əlavə edilməsi bitki substratlarının aktiv destruksiyası ilə müşahidə olunur. Qeyd edək ki, biokonversiya zamanı fermentativ hidroliz məhsulları olan şəkərlərin mühitdən çıxarılması və ya repressiyaedici effektin aradan götürülməsi son dərəcə mühüm əhəmiyyət daşıyır. Çünki, mikro- və makromisetlər birgə becərmə zamanı represiyaedici effektdə qarşı xüsusi həssaslıq nümayiş etdirirlər. Məlum olmuşdur ki, taxıl bitkilərinin tullantılarının biokonversiyası zamanı substrat daxilində ilk mənimsənilən komponent hemisellülozadır. Belə ki, onun utulizasiya dərəcəsi təqribən 70% təşkil edir. Sellüloza üçün bu göstərici isə 55%-ə bərabərdir. Habelə, bu zaman yem rasionunun tərkibində proteinin miqdarı nəzərçarpacaq dərəcədə artaraq 25%-dən çox olur.

Beləliklə, mikromisetlərin bazidili göbələklərlə birgə becərilməsi bitki mənşəli tullantıların, o cümlədən taxıl bitkiləri tullantılarının nəinki effektiv biokonversiyasına, eyni zamanada zülalla zəngin olan yem rasionunun alınmasına səbəb ola bilər ki, bu da böyük biotexnoloji perspektivlər vəd edir

Ədəbiyyat

1. Muradov P.Z. Bitki substratlarının bioloji konversiyasının əsasları. Bakı, 2003, 114 səh.
2. Muradov P.Z. Tullantıların səmərəli hala salınmasında fermentlərin rolu. "Ekoloji araşdırmalar və sağlamlıq". Bakı, 2000, səh 50-52
3. Ахмедова З.Р. Биоконверсия отходов хлопководства дереворазрушающими базидиальными грибами // Микробиология. 1995.т.64.№3.
4. Волова Т.Г. Экологическая биотехнология. Новосибирск. Сибирский хронограф. 1997. 140стр.
5. Оболенская А.В., Ельницкая З.П. Леонович А.А. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы. М.: Экология. 1991. 320с.
6. Pandey Ashok, Soccol Carlos R. Bioconversion of biomass: A case study of ligno-cellulosics bioconversions in solid state fermentation. Braz. Arch. biol. and Techn., 1998, v.41, № 4, p.379-390.
7. Saroja S., Pushpa A. The bioconversion of lignocellulosic wastes. Environ. Educ.and Inf. 1999, vol 18, № 2, p 125-130
8. Varnaite R.N. Bioconversion of plant remnants by complexes of fungi.// Biologija,1999, №2, p.:44-48

Гусейнова А.А., Гахраманова Ф.Х., Бахшалиев А.Е.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БИОКОНВЕРСИИ ОТХОДОВ ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ

Представленная работа посвящена изучению биоконверсии отходов злаковых растений. Выявлено что эффективность процесса биоконверсии проявляет прямую зависимость от физиологических свойств и от межкультуральных отношений продуцентов.

Ключевые слова: злаковые культуры, отходы, биоконверсия, продуцент, культура

Huseynova A.A., Gahramanova F.Kh., Bakshaliyev A.Y.
**BIOTECHNOLOGICAL PROPERTIES BIOCONVERSION OF
WASTE PRODUCTS OF CEREALS**

The present work is devoted to study the bioconversion of waste cereals. Revealed that the efficiency of bioconversion shows direct dependence from the physiological properties of intercultural relations and producers.

Keywords: cereals, waste, bioconversion, producent, culture.

UOT:

ZƏİF ALKOQOLLU İÇKİLƏR ÜÇÜN PASTERİZƏ EDİLMİŞ “XIRDALAN” BUTULKA PİVƏSİNİN MIKROBIOLOJİ NORMATİV GÖSTƏRİCİLƏRƏ UYGUN GƏLMƏSİNİN TƏYİNİ

Abbasbəyli G.A., Məhərrəmov S.İ., Kazımova İ.H.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Təqdim olunan işdə zəif alkoqollu “Xırdalan” pivəsinin mikrobioloji normativ göstəricilərə uyğun gəlməsinin təyini olmuşdur. Mezofil aerob, fakultativ anaerob mikroorqanizmlərin, kolimorf bakteriya, maya və kif göbələklərinin miqdarı təyin edilmişdir.

Açar sözlər: *kaloniya əmələ gətirən vahid (kəv/q), mezofil aerob, fakultativ anaerob mikroorqanizmlər, kolimorf bakteriyalar, etilsipirt, salmonella cinsi bakteriya aqarlaşdırılmış qidalı mühit, becərmə.*

Pivə istehsalı mayaların fəaliyyəti nəticəsində yerinə yetirilən biokimyəvi prosesdir. Pivəbişirmədə bütün mikroorqanizmlər faydalı, mədəni mayalar və ziyanlılara bölünür. Pivəbişirmə müəssisələrində təmiz maya kulturasının ayrılması aşağıdakı vacib şərtləri daxildir.

Mayaların asta-asta aşağı temperatura öyrənilməsidir. Təmiz maya kulturasının alınması, yığılması, təmizlənməsi və saxlanması zamanı görülən işlər böyük əhəmiyyət kəsb edir və pivənin keyfiyyətində özünü biruzə verir. Yüksək fermentativ aktivlikli təmiz maya kulturasının istifadəsi yüksək qıcqırma prosesi və pivənin davamlılığını təyin edir.

Susla və pivədə inkişaf edən mikroorqanizmlər bakteriya, kif göbələyi və mayalara aiddir. İstehsalatda kənar mikrobların mənbəyi hava, su, xammal, istehsal maya kulturası avadanlığı, işçi personallarının əli, libası və ayaqqabısıdır.

Tədqiqat üçün zəif alkoqollu pasterizə edilmiş “Xırdalan” butulka pivəsi götürülmüşdür. İşin məqsədi zəif alkoqollu içkilərin mikrobioloji normativ göstəricilərə uyğun gəlməsinin təyini.

Nümunə götürülməzdən əvvəl butulkanın tıxacı və boğazlığı 70%-li etil spirti məhlulunda isladılmış pampiq tamponla silinmiş, sonra steril açarla butulkanın qapağı açılmışdır. Açıq butulkanın boğazlığı apert alovunda yandırılmış və analiz üçün vacib içki götürülmüşdür.

Mikrobioloji analiz 4 dəfə təkrar aparılmışdır və növbəti göstəricilər tədqiq olunmuşdur: mezofil aerob və fakultativ anaerob mikroorqanizmlər miqdarı 5×10^3 KƏV/q çox olmamalı (MAFAnMM), bağırsaq çöpləri qrup bakteriyası 10 q buraxılmır, maya, kif göbələyi 40 KƏV/q qədər, patogen mikroorqanizmlər – tədqiq olunan 25 q/da icazə verilmir.

Mezofil aerob və fakultativ-anaerob mikroorqanizmlərin (MAFAnMM) miqdarının təyini məhsulun aqarlaşdırılmış qida mühitində, becərmənin bütün görünən koloniyaların hesablanması ilə aparılır.

Məhsulun becərilməsi əridilmiş və 45-48 °C qədər soyudulmuş qidalı mühit tökülən iki paralel 1 sm³lik Petri çəşkasında aparılmışdır. Becərmə 30±1 °C temperaturda 72±3 saat müddətinə inkubasiya olunmuşdur.

Bağırsaq çöpləri qrupu bakteriyasının təyini. (kolimorf bakteriyalar) 2 saat müddətində qidalı mühitə əkilməklə 36±1 °C temperaturda turşu və qaz əmələgəlməklə laktozanın qıcqırmasına görə bağırsaq çöpləri qrupu bakteriyasının aşkar edilməsi ilə aparılmışdır. Əkilmə laktozal Kessler maye selektiv mühitində aparılmışdır. Əkilən məhsul miqdarı və qidalı mühit arasındakı nisbət 1:9 olmuşdur. Kesler mühitinə pivə əkilməzdən əvvəl karbon qazından kənarlaşdırılmış və Kesler mühitinin pH azalmasının qarşısını almaq üçün steril NaOH məhlulu ilə neytrallaşdırılmışdır. Həcmi

(10m³) normallaşdırılmış pivə nümunəsi üzgəcli kolbalara 90 sm³ tökülmüş laktozalı mühitə əkilmişdir.

Becərilmə 36±1 °C temperaturda 24-48 saat müddətinə inkubasiya olunmuşdur. Sonra Endo mühitinin səthinə keçirilmişdir. Əkilmə 36±1°C temperaturda 24±3saat müddətinə inkubasiya olunmuşdur.

Maya və kif göbələklərinin təyini məhsulun selektiv mühitinə əkilməsi, əkilmənin becərilməsi, görünən bütün maya və kif göbələklərinin koloniyasının hesablanması ilə aparılır. Əkilmə dərin üsulla paralel olaraq iki Petri çəşkasında aparılmış, əridilmiş və 45-48 °C qədər soyudulmuş mühitə tökülmüşdür.

Salmonel cinsli bakteriyanın aşkarlanması mühitə selektiv zənginləşdirmənin əkilməsi və diferensial-diaqnostik mühitə keçirilməsi ilə aparılmışdır. 225 sm³-lik selenit mühitinə 1:9 nisbətində əkilmişdir. Kulturanın 24 və 48 saat inkubasiyasından sonra aqarlaşdırılmış mühitə vismut –sulfit aqarı keçirilmişdir. Əkilmə 36±1 °C temperaturda 24-48 saat müddətinə inkubasiya edilmişdir.

Aparılan analizlərdən sonra nümunələrin mikrobioloji-normativ göstəricilərə uyğun gəlməsi yoxlanılmışdır.

I-ci nümunə

- Mezofil aerob və fakultativ anaerob mikroorqanizmlər (MAFAnM) müşahidə olunmadı;
- 10 q-da bağırsaq çöpləri qrup bakteriyası müşahidə olunmadı;
- 25 qr-da Salmonel cinsli bakteriya müşahidə olunmadı;
- Maya, kif göbələkləri müşahidə olunmadı.

II – nümunə

- MAFAnM müşahidə olunmadı;
- 10 q-da bağırsaq çöpləri qrup bakteriyası müşahidə olunmadı;
- 25 qr-da Salmonel cinsli bakteriya müşahidə olunmadı;
- Maya, kif göbələkləri müşahidə olunmadı.

III –nümunə

- MAFAnM -müşahidə olunmadı;
- 10 q-da BÇQB müşahidə olunmadı;
- 25 qr-da Salmonel cinsli bakteriya müşahidə olunmadı;
- Maya, kif göbələkləri müşahidə olunmadı.

IV –nümunə

- MAFAnM -müşahidə olunmadı;
- 10 q-da BÇQB müşahidə olunmadı;
- 25 qr-da Salmonel cinsli bakteriya müşahidə olunmadı;
- Maya, kif göbələkləri müşahidə olunmadı.

Dörd nümunədən alınan nəticələr zəif alkoqollu içkilər üçün mikroflorasının miqdarı və tərkibinə görə göstəricilərə uyğun gəlir. “Xırdalan” pivəsinin mikroflorası normativ sənədlər uyğun gəlir.

Ədəbiyyat

1. Вербенина Н.М. Микробиология пищевых производств/ Н.М. Вербенина, Ю.В. Каптерева. – М.: Агрпромиздат, 1988.- 256 с.
2. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учебник. – М.: АСАДЕМА, 2005. – 304с.
3. Тихомиров В.Г. Технология пивоваренного и безалкогольного производств. – М.: Колос, 1998. – 448с.:ил.
4. ГОСТ Р 50474-93. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). Введ. 01.01.1994. – Минск: Межгос. совет по станд., метрол. и сертификации, 1994. – 8 л. – (Межгос. стандарт).

5. ГОСТ 10444.12-88. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. Введ. 01.01.1990. – Минск: Межгос. совет по станд., метрол. и сертификации, 2008. – 6 л. – (Межгос. стандарт).

Аббасбейли Г.А., Магеррамова С.И., Казимова И.Х.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ К МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ
НОРМАТИВНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ПАСТЕРИЗОВАННЫЙ ДЛЯ
СЛАБОАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ БУТЫЛОЧНОЙ ПИВЫ «ХЫРДАЛАН»**

Для исследования был взят слабоалкогольный напиток пастеризованное бутылочное пиво Хырдалан. Целью работы является определить его соответствие микробиологическим показателям для слабоалкогольных напитков. Исследованный пищевой продукт был годен по сроку годности и органолептические показатели соответствовали нормативам.

Ключевые слова: КОЕ, мезофильный аэроб, факультативный анаэроб, колиморфные бактерии, этиловый спирт, питательная среда.

Abbasbeyli G.A., Meherremova S.I., Kazimova I.H.

**DEFINITION CORRESPONDS TO THE MICROBIOLOGICAL REGULATORY
INDICATORS PASTEURIZED LOW-ALCOHOL DRINKS BOTTLED PIVA
"KHYRDALAN"**

For the study was taken low-alcohol drink pasteurized bottled beer Xirdalan. The aim is to determine its compliance with microbiological criteria for soft drinks. The research alimentary product was fit to shelf life, and organoleptic characteristics match the guidelines.

Keywords: CFU, mesophilic aerobic, facultative anaerob, kolimorfnye bacteria, ethyl alcohol, growing medium.

UOT:

**BİNƏQƏDİ RAYONUNUN NEFTƏ ÇİRLƏNMİŞ TORPAQLARINDA
TERMOFIL BACILLUS CİNSİNƏ AID BAKTERİYALARIN ÖYRƏNİLMƏSİ***Əhmədova F.R., Babayeva İ.T., Ağayeva A.A.**Bakı Dövlət Universiteti*

Təqdim olunan işdə Binəqədi rayonunun neftlə çirklənmiş torpaqlarından ayrılmış 16 ştamin morfo-kultural əlamətləri və temperatura münasibətləri öyrənilmiş, məlum olmuşdur ki, onlar termotolerant Bacillus cinsinə aiddirlər. Onların optimal inkişaf temperaturu 45-50°C-yə bərabərdir.

Açar sözlər: termofil, termotolerant, mikrobiota

Termofil bakteriyalar təbiətdə geniş yayılmışdır. Onlara lildə, termal sulara, torpaqda, xüsusən də gübrələnmiş və neftlə çirklənmiş torpaqlarda rast gəlinir. Abşeron yarımadasının yüz hektarlarla torpaq sahələri uzun illər neftin düzgün aparılmayan istismarı nəticəsində çirklənməyə məruz qalmış və əkin üçün yararsız hala düşmüşdür. Belə torpaqlarda mikrobiotanın istər say tərkibində, istərsə də növ tərkibində təmiz torpaqla müqayisədə kəskin dəyişkənlik müşahidə olunur və burada həmin şəraitə uyğunlaşa bilən mikroorqanizmlər inkişaf edə bilirlər. Sözsüz ki baş verən bu proseslər orada gedən mikrobioloji proseslərə də mənfi təsirini göstərməmiş deyil. Bu cəhətdən neftlə çirklənmiş torpaqların mikrobiotasına daxil olan termofil spor əmələ gətirən bakteriyaların öyrənilməsi nəzəri və praktiki cəhətdən böyük əhəmiyyət kəsb edir(2,3,5,6).

Bütün qeyd olunanları nəzərə alaraq, tədqiqat işinin əsas məqsədi neftlə çirklənmiş torpaqlardan Bacillus cinsinə aid termofil bakteriyaların ayrılması, onların morfoloji-kultural əlamətlərinin və temperatura münasibətlərinin öyrənilməsi olmuşdur.

Material və metodlar

Tədqiqat obyektı olaraq - Abşeron yarımadasının Binəqədi rayonunun neftlə çirklənmiş torpaqlarından istifadə olunmuş və oradan ayrılmış 16 sayda termofil ştamm morfo-kultural əlamətlərinin və temperatura olan münasibətlərinin öyrənilməsi olunmuşdur.

Torpaq nümunələri 5-20 sm dərinlikdən steril şəraitdə ümumi qəbul olunmuş metoda uyğun olaraq 3 nöqtədən toplanmış və termofil bakteriyaların tədqiqində istifadə olunan metodlara istinad olunmuşdur(4,5,6). İşin aparılması zamanı ayrılmış bakteriya stamlarının bir sutkalıq kulturalarından istifadə olunaraq daimi preparat və əzilmiş damla üsulu ilə mikroskopda hüceyrələrin morfoloji quruluşu, hərəkətləri, okulyar mikrometrlə ölçüləri qeydə alınmışdır. Bakteriyaların sporlarının rənglənməsi «Dorner» üsulu ilə aparılmışdır (1).

Bakteriyaların kultural əlamətlərinin öyrənilməsi zamanı maye və qatı qidalı mühitlərdən istifadə olunmuş, inkişaf edən koloniyaların xarakterik xüsusiyyətləri qeydə alınmışdır. Bakteriyaların temperatura münasibəti ümumi qəbul olunmuş metoda əsasən müxtəlif temperaturu (35-65°C) termostatlarda 3 sutka müddətində aparılmışdır. Qatı qidalı mühit üzərində inkişaf edən koloniyaların diametrinin ölçüsünə əsasən optimal inkişaf temperaturu müəyyən edilmişdir. Tədqiqatda əsasən kartoflu aqar,ətli-peptonlu aqar və peptonlu ət suyu qidalı mühitlərindən istifadə olunmuşdur.

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi

Abşeron yarımadasının Binəqədi rayonunun neftlə çirklənmiş torpaqlarından ümumilikdə *Bacillus* cinsinə aid 16 termofil ştamm ayrılmış, təmiz kulturaya çıxarılaraq onların morfo-kultural əlamətləri öyrənilmiş və alınan nəticələr cədvəldə təsvir edilmişdir(cədv.).

Cədvəl

***Bacillus* cinsinə aid termofil ştamların morfoloji- kultural əlamətləri**

Ştamlar	morfoloji əlamətlər		kultural əlamətlər	
	Hüceyrələrin morfoloji quruluşu	hüceyrələrin ölçüsü, mk – la	ətli-peptonlu aqarda	ət suyunda
1,2,3,15,	tək-tək çöplər	0,6-0,8x 1,8 - 2,3	noxudu rəngli, üstü hamar, kənarı düzgün olmayan dairəvidir	hamar-nazik örtük əmələ gətirir, zəif bulanıqlıq nəzərə çarpır
4, 5, 9	tək-tək çöplər	0,8 -1,2 x 1,8 – 2,3	bozumontul, rəngli, üzəri qırıxıqlı, kənarı dalğavarıdır	nisbətən qalın qırıxıqlı örtük əmələ gətirir
6, 7,13,	tək-tək çöplər və ya qısa zəncir	1,2 – 1.4 x 1,8 - 2,4	krem rəngli üzəri zəif qırıxıqlıdır, kənarı dalğavarıdır	nazik örtük əmələ gətirir
8 ,10,14	tək – tək çöplər və ya qısa zəncir	1,3 – 1,4 x 1,6 - 2,2	bozumontul ağ, üzəri xırda yığınlar, kənarı girintili-çıxıntılıdır	nazik, pambıqvarı örtük əmələ gətirir
11,12,16	sapvarı, mitseliyə bənzər	1,6- 1,8 x 5 ,2 - 7,3	ağımtıl rəngli kənarı rizoidli	nazik örtük əmələ gətirir

Cədvəldən görüldüyü kimi, *Bacillus* cinsinə aid ştamlar istər morfoloji, istərsə də kultural əlamətlərinə görə bir-birindən kəskin fərqlənir. Tədqiq olunan ştamlar morfoloji quruluşuna görə çöp formalı olsalar da, aralarında qısa zəncir əmələ gətirənlərə də təsadüf olunur və həmçinin hüceyrələrin ölçüsündə də fərqlərin olması aydın görünür.

Tədqiq olunan ştamlar spor əmələ gətirirlər, sporları hüceyrədə yerləşmələrinə görə terminal vəziyyətdədir. Qram üsulu ilə rənglənmələrinə görə qrammüsbətdirlər, hərəkətlidirlər. Cədvəldən görüldüyü kimi, ştamların ətli peptonlu aqar və ət suyunda inkişaf edən koloniyaları kultural əlamətlərinə görə də bir-birindən kəskin fərqlənir. Bu fərqlər onların əmələ gətirdikəri piqmentlərin rəngində, koloniyaların ölçüsündə, koloniyaların üstdən, yandan görünüşündə və s. özünü göstərir. Analoji vəziyyəti maye qidalı mühit üzərində inkişaf edən koloniyalar haqqında da söyləmək olar.

Tədqiqat zamanı *Bacillus* cinsinə aid ştamların temperatura olan münasibətləri də araşdırılmış və məlum olmuşdur ki, bu ştamlar termotolerantlara aiddirlər. Onların optimal inkişaf temperaturu 45-50°C-yə bərabərdir.

Beləliklə, Abşeron yarımadasının Binəqədi rayonunun neftlə çirklənmiş torpaqlarından ayrılmış 16 sayda *Bacillus* cinsinə aid termofil bakteriya ştamplarının morfo - kultural əlamətləri və temperatura münasibətlərinə görə bir-birindən kəskin fərqlənirlər. Onların optimal inkişaf temperaturaları 45-50°C-yə bərabərdir.

Ədəbiyyat

1. Qasımova H.S., Babayeva T.Ə. Mikrobiologiyadan praktikum. Bakı, 1978, 86s.
2. Əhmədova F.R. Azərbaycan Respublikasının termal su mənbələrinin mikrobiotasına dair // Azərbaycan Aqrar elmi, 2007, №4-6, s.27-31.
3. Əhmədova F.R. Azərbaycanın Respublikasının termal sularında yayılmış *Bacillus* cinsli bakteriyaların bəzi fizioloji-biokimyəvi xüsusiyyətləri // AMEA Məruzələr, 2007, LXIII cild, №2, s.79-83.
4. Əhmədova F.R. Azərbaycan şəraitində termofil mikroorqanizmlərin termal su mənbələrində öyrənilməsi (qısa icmal) // Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu. Əsərlər toplusu, 2007, LXII cild, s. 667- 678.
5. Логинова Л.Г., Головачева Р.С., Егорова Л.А. Жизнь микроорганизмов при высоких температурах. М.: Наука, 1966, 294 с.
6. Логинова Л.Г., Головачева Р.С. и др. Современные представления о термофилии микроорганизмов // М., Наука, 1973, 275 с.

Ахмедова Ф.Р., Бабаева И.Т., Агаева А.А.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМОФИЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS* В НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВАХ БИНАГАДИНСКОГО Р-НА

При изучении морфо-культуральных признаков и отношения к температуре выделенных бактерий из нефтезагрязненных почв Бинагади (16 штамм) выявлено, что эти штаммы относятся к термотолерантной форме рода *Bacillus*. Их оптимальное развитие температуры равняется 45-50°C.

Ключевые слова: термофильные, термо-толерантный, микробиота

Achmadova F.R., Babayeva I.T., Agayeva A.A.

THE STUDY OF THERMOPHILIC BACTERIA OF GENUS *BACILLUS* IN OIL-CONTAMINATED SOILS OF BINAGADI

During the study of morpho- cultural characteristics and relation to temperature of the isolated bacteria from the oil-contaminated soils of Binagadi (16 strains) it has been found that these strains belong to the thermotolerant form of genus *Bacillus*. Their optimal development temperature is 45-50°C.

Keywords: thermophilic, thermotolerant, microbiota.

UOT: 579.02

**ATMOSFER AZOTUNU MƏNİMSƏYƏN MİKROORQANİZMLƏR VƏ ONLARIN
BİTKİÇİLİKDƏ İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ**

* Qədimov Ə.H., **İsayeva K.K.

*AMEA Botanika İnstitutu

**AMEA Mikrobiologiya İnstitutu

İcmalda azotun bioloji yolla fiksasiyası probleminin indiki vəziyyəti analiz olunub. Atmosfer azotunu mənimsəyən diazototroflar əsasında yaradılan biopreparatların bitkiçilikdə tətbiqi yolları nəzərdən keçirilərək onların əsasını təşkil edən azotfiksasiya bakteriyalarının hansı xarakterik xüsusiyyətlərə malik olmaları şərh olunub. Tərəfimizdən uzun illər duzlu və quraqlıq mühitində kalium hummatın iştirakı ilə rizotorfin preparatından istifadə edərək rizobium bakteriyaları ilə paxlalı bitkilər arasında effektiv simbiozun yaradılması yolunda aparılmış tədqiqatlara diqqət yönəldilib. Göstərilmişdir ki, azotfiksasiya edən mikroorqanizmlər əsasında yaradılan preparatlar ətraf mühitin ekologiyasına təsir etmədən bitkilərin məhsuldarlığını artırır. Həm duzlu mühitdə, həm də quraqlıqda rizotorfin ilə kalium hummatın birgə təsirindən mikrob-bitki simbiozunun daha effektiv və məhsuldar olması qeyd edilib.

Açar sözlər: mikrobioloji preparatlar, simbiotik və assosiativ azotfiksatorlar, bitki-mikrob sistemi, stress, kalium hummat.

Planetimizdə azotun biokimyəvi paylanmasını nəzərdən keçirsək görürük ki, atmosferdə molekulyar azotun çox böyük miqdarı $-4,25 \cdot 10^{15}$ t. toplanmışdır. Atmosferlə müqayisədə biosferdə azotun miqdarı xeyli azdır: bitkilərin biokütləsində $-1,28 \cdot 10^9$ t, heyvan və mikroorqanizmlərdə isə $-0,37 \cdot 10^9$ t [23]. Azot canlıların bütün səviyyələrinin quruluşunun əsasını təşkil edən zülal və digər molekulaların tərkibinə daxildir. İnsan və heyvanlara azot bitki və heyvan mənşəli zülallar şəkilində, bitkilərə isə azot turşusunun duzları və ammoniumun ionları şəkilində lazımdır [2, 15, 18].

Bitkilər üçün azotun əsas mənbələri torpağın azotu, bioloji və texniki azotdur. Azot balansında və bitkilərin məhsuldarlığının artırılmasında bu mənbələrin rolu heç də eyni deyil. Torpağın humusunun azotu və sərbəst yaşayan azotfiksatorlar tərəfindən mənimsənilən atmosfer azotu təxminən $-0,7$ t/h məhsulun (toxumun) alınmasını təmin edir. Baxmayaraq ki, mineral azot kübrələri torpaqda azot qıtlığını çox tez aradan qaldıraraq bütün kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını nəzərəcarpacaq dərəcədə artırır enerji daşıyıcılarının qiymətlərinin sürətlə artması mineral azot kübrələrindən istifadəni ekonomik cəhətdən qeyri səmərəli edir. Digər bir tərəfdən azot kübrələrindən normadan artıq istifadə onları ekoloji cəhətdən təhlükəli edir [7, 11, 29, 30, 36].

Mineral azot kübrələrini əvəz edə bilən yeganə mənbə bioloji azotdur. O, daimi olaraq bitkilərin üzvü maddələrinin tərkib hissəsində olaraq heç zaman ekoloji mühitə mənfi təsir etmir. Hətta simbiotik azot hesabına yüksək məhsuldarlıq əldə edildikdə belə azot oksidlərinin ətraf mühitə, insan və heyvanların orqanizmlərinə düşməsi təhlükəsi yoxdur.

Azotun bioloji fiksasiyası qlobal bir proses olub yer kürəsində həyatın varlığını təmin edən əsas faktorlardan biridir [30,].

Hesablamalara görə dünyada azotun bioloji fiksasiyasının miqdarı $17,2 \cdot 10^7$ t/ilə bərabərdir və bu göstərici kimya sənayesində N_2 –dən NH_3 –ün alınmasını dörd dəfə üstələyir və simbiotik azotfiksasiyanın məhsuldarlığı $100-600$ kq N/h təşkil edir [20, 23].

Kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətinin aşağı düşməsi, iqtisadi və ekoloji böhran, torpaqların təbii məhsuldarlıqlarının azalması bioloji əkinçiliyə diqqəti sürətlə artırır. Burada söhbət

təbii ekosistemin potensial imkanlarından, xüsusən də mikroorqanizmlərdən-azotfiksatorlardan istifadədən gedir.

Atmosferin molekulyar azotunu mənimsəyən mikroorqanizmlər, yəni diazotroflar azotun fiksasiyasını oxşar biokimyəvi mexanizmlə həyata keçirirlər. Atmosfer azotunu fiksasiya edən mikroorqanizmlər iki əsas qrupa bölünürlər: ali bitkilərlə simbioza girən bakteriyalar (*Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Mezorhizobium*, *Sinorhizobium*, *Azorhizobium*) [22, 31]. İkinci qrupa sərbəstyaşayan bakteriyalar aiddir. Bu qrupa assosiativ azotfiksatorlar (*Azospirillum*, *Pseudomonas*, *Aerobacterium*, *Klebsiella*, *Bacillus*, *Enterobacter*, *Flavobacterium*, *Arthrobacter* və s.) və torpaqda daha sərbəst fəaliyyət göstərməyə uyğunlaşmış bakteriyalar (*Clostridium*, *Azotobacter*, *Beijerinckia* və s.; azotfiksə edən fototrof bakteriyalar, sianobakteriyalar) [24]. Ümumiyyətlə azotfiksasiya edən bakteriyaların assosiativ və sərbəstyaşayanlara bölünməsi şərtidir, belə ki, bütün azotfiksasiya edən bakteriyalar torpaqda sərbəst yaşaya bilirlər və yalnız simbiotik azotfiksasiya edən bakteriyalar paxlalarla simbiozda atmosferin molekulyar azotunu assimilyasiya etmək qabiliyyətinə malikdirlər. Sianobakteriyalar isə digər orqanizmlərlə müxtəlif əlaqələr yaradırlar. Məsələn, su qıjılarının yarpaqlarında, mamırların hava kameralarında yaşayırlar, şibyələrin fikobiontlarıdır [19]. Simbiotik azotfiksasiya bakteriyalarının potensial imkanları sərbəst yaşayan azotfiksasiya bakteriyalarının imkanlarından qat-qat üstündür.

Diazotrof və bitkilərin simbiotik sistemləri təkamül nəticəsində canlı orqanizmlər arasında əmələ gələn xüsusi qarşılıqlı əlaqədir. Bu prosesin tədqiqi yüksək məhsuldarlıq və ekoloji təmiz əkinçiliyin tadbiqui ilə əlaqədar olaraq xüsusi aktualıq qazanır. Qeyd etdiyimiz kimi atmosferin molekulyar azotunun bioloji yolla fiksasiyası azotun mikroorqanizmlər tərəfindən mənimsənilməsidir. Azot kübrələrinin kimyəvi yolla istehsalı yüksək enerji ehtiyatlarına əsaslandığına görə və ekologiya baxımından ziyanlı olduğundan azotun mikroorqanizmlər tərəfindən bioloji fiksasiyası böyük praktiki əhəmiyyətə malikdir. Bu prosesin dünya alimləri tərəfindən hər tərəfli tədqiqi yeni effektiv biopreparatların hazırlanması ilə də bağlıdır. Azot fiksasiya edən mikroorqanizmlərdən istifadə etməklə alınan biopreparatların tadbiqui bitkilərin məhsuldarlığının və keyfiyyətinin artırılmasının ən təhlükəsiz və effektiv yoludur. Bu yol torpağın təbii məhsuldarlığını və ətraf mühitin ekoloji tarazlığını saxlamağa imkan verir. Onlardan istifadə bitkilər yetişdirilən rizosferdə faydalı mikrofloranın fəallığını və sayını tənzimləməklə yanaşı bitkiləri atmosferdən fiksasiya etdikləri azotla təmin edir. Əhalinin zülallara, heyvanların isə yem məhsullarına olan tələbatını ödəmək üçün paxlalı bitkilərin, o cümlədən də, soyanın, noxudun, mərəciməyin, yoncanın və s. rolu çox böyükdür. Amma əksər hallarda əgər bu bitkilər torpaq sahəsində ilk dəfə becərilirlərsə onlar üçün spesifik olan kökyumrusu bakteriyaları torpaqda ya heç olmur, ya da çox cüzi olur [25]. Ona görə də bu əkin sahələrində biopreparatlardan istifadə edilir.

Biopreparatların tərkibini təşkil edən mikroorqanizmlər bir sıra tələblərə (virulentlik, aktivlik, effektivlik, spesifiklik, rəqabət qabiliyyətliliyi) cavab verməlidirlər.

Bitki-mikroorqanizm simbiotik sisteminin effektivliyi mikrosimbiontun virulentliyi və aktivliyi ilə müəyyənləşir. Kökyumrusu bakteriyalarının virulentliyi bakteriyaların sahib paxlalı bitkini taparaq əmici tellər vasitəsilə bitkinin kökünə keçmək və mürəkkəb morfofizioloji dəyişiklər nəticəsində kökyumrusunu əmələ gətirməsidir. Virulentliyin birinci mərhələsi tumorogen aktivlikdir, yəni kökdə şiş əmələ gətirmək qabiliyyəti [2, 21]. Kökyumrusu bitkinin mürəkkəb quruluşlu orqanıdır. Əsas quruluş elementləri bakteriya ilə yoluxmuş toxumalar, ötürücü toxumalar və meristemadır. Bakteriyalarla yoluxmuş toxumalarda atmosfer azotunun fiksasiyası gedir. Ötürücü toxumalar vasitəsi ilə bitkinin fotosintez prosesi nəticəsində alınan maddələri qəbul edilir və azotfiksasiyanın məhsulları daşınır. Meristemanın hesabına isə kökyumrularının inkişafı olur [12,31]. Simbiotik sistemin səmərəliliyi birləşmiş azotun qıtlığı şəraitində əsasən kökyumrularının azotfiksasiya aktivliyi ilə müəyyənləşir və azotfiksasiya ilə birbaşa əlaqəsi olmayan faktorlardan da asılı olur. Bitki-bakteriya qarşılıqlı əlaqəsinin məhsuldarlığının müəyyənləşməsində tərəflərin metabolik sistemlərinin (xüsusilə də azot və karbohidrogenlərin nəqli yolları) üst-üstə düşməsi mühüm rol oynaya bilər. Bitkilərdə mikroorqanizmlərin onların köklərinə daxil olmasına qarşı aktiv müdafiə reaksiyalarının olmaması, ətraf mühit təsirləri, stresslər və s. bitki—*rhizobium* əlaqəsinə təsir edən səbəblərdəndir. Digər tərəfdən rizosferdə və ya da kökyumrularında olan bakteriyaların

sintez etdiyi maddələrdən fitohormonlar və vitaminlər sahib bitkinin inkişafını stimullaşdırır, rizobiotoksinlər isə əksinə zəiflədə bilirlər [12,24]. Azotfiksasiya bakteriyalarının ştammları effektiv və qeyri effektiv ola bilirlər və onlar bir-birindən bir sıra biokimyəvi göstəricilərinə görə fərqlənilirlər. Effektiv ştammlarda oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları aktiv baş verir və yəqin ki, daha zəngin metabolik fonda malikdirlər [18]. Effektiv daha dəqiq desək aktiv ştammların əmələ gətirdikləri kökyumruları ilk vaxtlar ağ rəngdə olurlar. Optimal aktivlik vaxtında çəhrayı rəng alırlar. Qeyri effektiv ştammlardan əmələ gələn kökyumruları bir qayda olaraq yaşıl rəngə çalırırlar. Kökyumrularına çəhrayı rəngi kimyəvi tərkibinə görə qanın hemoqlobininə yaxın olan pıqment verir. Ona görə də bu pıqment leqoglobinin adlanır və miqdarı paxlalı bitkinin növündən asılı olaraq 1 qr kökyumrusunda 1-3 mq arasında dəyişir.

Paxlalı bitkilərin hər hansı bir növü və ya qrupu ilə özünə sahib bitki tapıb qarşılıqlı əlaqəyə girmək bakteriyaların spesifiklik qabiliyyətidir. Bu spesifiklik kökyumrusu bakteriyalarının əsas xüsusiyyətlərindən olub onların aktivliyi ilə sıx əlaqəlidir. Bakteriyaların virulentliyi və aktivliyi ştammin xüsusiyyətlərindən bitkilərin növlərindən və növ xüsusiyyətlərindən, torpaq və iqlim şəraitindən və digər səbəblərdən asılı ola bilər [21,31].

Paxlalı bitkilərin *Rhizobium* bakteriyaları ilə təbii yolla yoluxaraq simbioz əmələ gətirməsi torpaqda bu bakteriyaların olması ilə şərtlənir. Torpaqda lazım olan bakteriyaların olmaması nəticəsində paxlalı bitki simbiozsuz inkişaf edərək azot toplayıcısı funksiyasını yerinə yetirmək əvəzinə torpağın azotunu mənimsəyir. Əgər təsərrüfatda yeni paxlalı bitki növündən istifadə edilirsə bu hala tez-tez rast gəlinir. Bir qayda olaraq torpaqda bitkiləri yoluxdurən yerli (bəzi hallarda onları “spontan” ya da “aborigen” adlandırırlar) kökyumrusu bakteriyaları olur. Yerli kökyumrusu bakteriyaları ilə paxlalı bitkilər arasında əmələ gələn simbioz effektiv və qeyri effektiv ola bilər. Daha dəqiq desək burada hər şey təsadüfilikdən asılıdır.

Ona görə də kənd təsərrüfatında paxlalı bitkilərin toxumları əkilməzdən əvvəl uyğun kökyumrusu bakteriyalarından hazırlanmış preparatlarla inokulyasiya edilir. Son illərdə bitkiçilikdə istifadə edilən mikrobioloji preparatların sayı xeyli artmışdır, buraya simbiotrof, sərbəsyəşayan, assosiativ azotfiksasiya edicilərin və fosfattoplayan bakteriyaların əsasında yaradılmış preparatlar daxildir (Cədvəl 1).

Mikroorqanizmlərin istifadə edilməsi üçün onların preparatlarını müxtəlif formalarda hazırlayırlar. Məsələn maye kulturalar, gel substratları (bakterial eqzopolisaxaridlər, sliqogel, yüksək dispersiyalı materiallar) və bərk halda (vermikulit, liqnin, perlit, torf) [24,36]. Azotfiksasiya bakteriyalarının ştammlarının alınması və onlardan biopreparatların yaradılması çox mərhələli elmi-istehsal prosesidir. Azot fiksasiya bakteriyalarının əsasında ilk biopreparat 1896 ildə almaniyada istehsal olunub və nitrogin adlanıb [13]. Keçmiş Sovetlər ölkəsində rizotorfin biopreparatı yaradıldı. Rizotorfin – qida maddələri ilə zənginləşdirilmiş, tərkibində yüksək rəqabət qabiliyyətli rizobium ştammi olan və müəyyən paxlalı bitki növü üçün hazırlanan biopreparatdır [35]. Paxlalı bitkilər üçün simbiotrof azotfiksatorlar əsasında yaradılmış bakteriyalı kübrələr diazotrofların daha çox yayılmış biopreparatlarıdır. Məsələn, Argentina və Uruqvayda -nitrosoil və nitrum, Yeni Zelandiyada –rizokout, Avstraliyada –tropik inokulyant, noduleyt, nitro-cerm, Amerikada –nitrogin və dabl-noktin, Hindistanda –ariss aqro, Misirdə - okadin və s. adda biopreparatlar yaradılaraq minlərlə hektar sahələrdə istifadə edilib [2, 37].

Paxlalı bitkilərin toxumlarının inokulyasiyası üçün daha çox *Rhizobium*, *Bradyrhizobium* və *Sinorhizobium* kökyumrusu bakteriyalarından istifadə edilərək vermikulit və perlitdə hazırlanmış biopreparatlardan istifadə edilir. Simbiotrof kökyumrusu bakteriyaları vegetasiyanın 2-ci ilində qarayonca bitkisi ilə simbiozda 350 kq/h azot fiksasiya edirlər. Soya bitkisiində 280 kq/h, noxud bitkisiində 70 kq/h və s. azot fiksasiya edirlər [16, 17, 34]. Assosiativ azotfiksasiya bakteriyalarından *Agrobacterium radiobacter* 204 istifadə edilərək rizoaqrin, *Enterobacter aerogens* 30 əsasında isə rizoenterin biopreparatları istehsal edilib. Rizoaqrin buğda və düyünün, rizoenterin isə arpanın yetişdirilməsində istifadə edilir. Buğdanın, düyünün, arpanın, payızlıq çovdarın toxumlarının inokulyasiyasında *Azospirillum brasilense* bakteriyasının əsasında hazırlanmış diazobakterindən istifadə edilir. Tərəvəz bitkilərindən kök, kartof, kələm, şəkər çuğunduru, pamidor və s. məhsuldarlığını artırmaq üçün *A.chroococcum* 21 və *A.vinelandii* 22

bakteriyalarının əsasında hazırlanmış azotobakterin preparatı tətbiq edilir. *Klebsiella* növündən olan diazotrofların əsasında hazırlanmış bioplant-K və kleps prepatatları azotla qidalanmanın yaxşılaşdırılması və funqistatik təsir hesabına tərəvəz bitkilərinin məhsuldarlığını artırır [36,37].

Yeni mikrobioloji preparatlardan istifadə ətraf mühitin qeyri əlverişli şəraitlərinə rəğmən imkan verir ki, simbiotik azotfiksasiya hesabına mineral kübrələrdən istifadəni nəzərə çarpacaq dərəcədə azaldaraq paxlalı bitkilərin toxumlarının istehsalına sərf edilən xərclər azalsın və keyfiyyətləri isə yüksək olsun. Yuxarıda qeyd etdiklərimizlə bağlı olaraq soya, mərcimək, noxud, inək noxudu və s. paxlalı bitkilərin simbiotik sistemlərinin effektivliyini artırmağa yönəlmiş tədqiqatlar ekoloji əkinçilik üçün aktualdır.

Cədvəl 1.

**Azotfiksasiya edən mikroorqanizmlər əsasında yaradılmış biopreparatlar
və bitkiçilikdə istifadələri [24]**

Preparatın adı	forması	İstifadəsi
Azotobakterin	Maye, liqninli	Tərəvəz və yem bitkilərində şəkər çuğundurunda istifadə edilir. Azotla qidalanmanı yaxşılaşdırır. Bitkiləri fitopatogenlərdən qoruyur və məhsuldarlığı 10-25% artırır.
Azoqran	Dənəvərləşdirilmiş azotobakterin	
Rizibofit (Rizotorfin)	Maye, gel, vermikulit, perlit	Paxlalı bitkiləri 30% və daha çox azotla təmin edir, məhsuldarlığı 10-30% artırır.
Diazofit (Rizoaqrin), Rizoenterin, Diazobakterin	Maye, gel, vermikulit, Torf	Azotla qidalanmanı optimallaşdırır, fitopatogen göbələklərin inkişafını dayandırır. Payızlıq və yazlıq buğdanın məhsuldarlığının 3-7 sen./h, arpanın məhsuldarlığını isə 4-5 sen/h. Artırır.
Flavobakterin	Gel, torf	Payızlıq buğda, arpa, çovdar, taxıl bitkilərində istifadə edilir. Azotla qidalanmanı yaxşılaşdırır və məhsuldarlığı artırır.
Polimiksobakterin	Maye	Şəkər çuğunduru və digər bitkilərin azotla və fosforla qidalanmanı yaxşılaşdırır. Boy stimulyatorlarını və antibiotiklərin sintezinə müsbət təsir edir. <i>Bacillus</i> bakteriyasının əsasında yaradılıb. Məhsuldarlığı 6-14% artırır.
Kompleks təsirli biotorf kübrəsi	Torf	Azotobakteriya və fosfat toplayan bakteriyalarının əsasında yaradılmış binar preparatdır. Tərəvəz, giləmeyvə və gül bitkilərində istifadə edilir. Azot və fosforla qidalanmanı yaxşılaşdırır. Məhsuldarlığı 20-25% artırır.

Təbii ekosistemlərdə paxlalı bitkilər rizobium bakteriyaları ilə və arbuskulyar mikoriza göbələkləri ilə assosiasiya yaradırlar. Bizim maraq dairəmizdə olan rizobium bakteriyaları ilə paxlalı bitkilər arasında simbiozun nəticəsi kimi kökyumrularının əmələ gəlməsi prosesi və bitkilərin inkişafı rizobium şammlarının növündən və ətraf mühit faktorlarından asılı olur [27, 28,33].

Bitkilər əksər hallarda stressorların (ətraf mühitin qeyri əlverişli şəraiti) təsirinə məruz qalırlar. Stressorlar abiotik və biotik mənşəli olurlar. Biotik stressorlara patogenlər - xəstəlik yaradan göbələklər, bakteriya və viruslar, həmçinin də bitki həşəratları daxildir. Abiotik stressorlara torpaqda ionların yüksək miqdarı (torpaq duzluluğu) hipoksiya (oksigen çatışmazlığı), ultrabənövşəyi radiasiya, toksiki qazların (NO₂, SO₂ və s.) miqdarı, çox güclü və ya zəif işıqlanma, ağır metallar, quraqlıq, ekstremal temperaturalar və b. aiddir.

Dünya alimlərinin elmi tədqiqatlarının analizi göstərir ki, yer kürəsinin quru hissəsinin (əkinçilikdə istifadə edilən sahələr nəzərə alınmaqla) on beşdə biri duzlaşmış torpaqlara aiddir. Kənd təsərrüfatı sahələrinin 5% -i, əkin sahələrinin isə 20%-i müxtəlif dərəcəli duzlaşmaya məruz qalırlar. Bu göstəricilərə görə Azərbaycan istisna deyil.

Y.M.İvanovun üç il ardıcıl olaraq apardığı vegetativ təcrübələrin nəticəsinə görə paxlalı bitkilər duzadavamlılıq göstəricilərinə əsasən aşağıdakı ardıcılıqla düzülülər: noxud, lərgə,

acıpaxla, paxla, mərcimək, lobyə, çöl noxudu, əkin noxudu, inək noxudu, soya [14]. Amma, sonralar aparılan elmi və istehsalat təcrübələri nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, paxlalı bitkilərin duzadavamlılığı növlərin xüsusiyyətindən, onların uyğun rizobium bakteriyaları ilə yaratdıqları simbiozun effektivliyindən, duzluluğun xarakterindən və fonundan, quraqlıqdan asılıdır [18, 39, 40].

Digər tərəfdən təbiətdə baş verən qlobal iqlim dəyişikləri, fəsilər arasında tarazılığın pozulması quraqlıq problemini yaradır. Quraqlıqda bitkilər su qıtlığına məruz qalırlar. Quru və isti küləklər atmosfer quraqlığını yaradırlar, uzun müddətli atmosfer quraqlığı isə torpağın quraqlaşmasına səbəb olur. Havaların quraqlıq keçməsi, torpağın üst qatından suyun buxarlanması, intensiv transpirasiya, havanın aşağı rütubətliyi və baş verən küləklər torpağın bitkinin kökləri qidalanan qatını susuzlaşdırır. Quraqlıq isə duzluluq kimi bitkilərin azot metabolizmində nəzərə cəpacaq dəyişiklərə səbəb olur. Güclü su itirmə və yüksək temperaturun təsirindən zülalların dağılması nəticəsində azot tərkibli maddələrin mübadiləsində baş verən dəyişiklər hüceyrədə maddələr mübadiləsinin çox ciddi pozulmasına səbəb olur. Su qıtlığının təsirindən bitkilərdə ümumi azotun və zülalı azotun miqdarının azalması müşahidə edilir. Bu ona dəlalət edir ki, ilk növbədə azot metabolizmini həyat keçirən ilkin azot metobolizmi fermentləri həm quraqlığın həm də duzluluğun mənfi təsirlərinə məruz qalaraq öz aktivliklərini itirirlər. Azotfiksasiya edən mikroorqanizmlərlə paxlalı bitkilər arasında simbiozun yaranması üçün lazım olan optimal mühit pozulur [4, 16, 21].

Xarici ölkələrin və yerli alimlərin elmi əsərlərinin yuxarıda verdiyimiz analizindən belə fikir yürütmək olar ki, çöl şəraitində azot fiksasiya edən mikroorqanizmlərin fəaliyyətlərinin son nəticəsi bir sıra faktorlardan, əsasən bitkilərin genotipindən, azotfiksasiya edən mikroorqanizmlərin növ tərkibindən və aktivliyindən, torpağın xüsusiyyətindən, onun su və temperatur rejimindən və s. asılıdır [1, 16, 21]. Müxtəlif aqrotexniki müdaxilələrin təsirindən bu faktorlardan istənilən birinin xarakterinin dəyişməsi aqrosenoza azotun bioloji fiksasiyasının zəifləməsinə və yaxut da stimullaşmasına səbəb olur.

Məhz bu səbəbdən də, həm adi, həm də stress şəraitlərdə atmosfer azotunu mənimsəyən mikroorqanizmlər ilə paxlalı bitkilər arasında effektiv simbiozun yaradılması üçün mikrobioloji biopreparatlardan, bioloji aktiv maddələrdən, o cümlədən də kalium hummatdan istifadə aktualıq qazanır. Kalium hummat yüksək effektivə malik tərbi boy stimulyatoru olub bitkilərin kök sistemi və yer üstü orqanları tərəfindən çox asanlıqla udulur. Tərkibinin əsasını humus turşuları -5%, ümumi azot -2,8%, fosfor-0,4% və kalium -10% təşkil edir. Yüksək mikroelement tərkibinə malikdirlər (molibden, sink, mis, bor, kobalt, manqan). Hüceyrə daxilində nuklein turşularının və n-RNT –nin sintezini aktivləşdirməklə yanaşı, bitkilərin immunitetlərini stimullaşdırırlar. Bitkilərin daha effektiv qidalanmasını təmin edərək fenoloji fazalara keçidini sürətləndirir və biokimyəvi prosesləri aktivləşdirirlər [3].

Qeyd etmək istərdik ki, uzun illərdir ki, AMEA Botanika və Mikrobiologia institutlarının əməkdaşları bu sahədə elmi-tədqiqat işlərinin davam etdirirlər və bu icmal xarakterli məqalədə ayrı-ayrı illərdə apardığımız elmi-tədqiqat işlərindən bəhs edilir [1-11, 38, 39, 41].

Rhizobium bakteriyaları ilə paxlalı bitkilər arasındakı qarşılıqlı münasibətlər çox mərhələli prosesdir. Qarşılıqlı təsirin nəticəsi olan simbiotik sistemin səmərəli işləməsi bu mərhələlərin hər birinin qüsursuz və normal formalaşmasından asılıdır. Ona görə də, 2010-cu ildə apardığımız tədqiqatlarda *Rhizobium*-mərcimək simbiotik sisteminin əmələ gəlmə mərhələlərinə (yoluxma, kökyumrularının formalaşması) və azotfiksasiya aktivliyinə xlorid duzlarının müxtəlif qatılıqlarının (30 və 100 mM NaCl) toksiki təsirinin aradan qaldırılmasında kalium hummatın rolu öyrənilib [8, 39].

Göstərilmişdir ki, xlorid duzluluğu paxlalı bitkilərin simbiotik sisteminə iki qat təsir göstərir; 1-ci duzlar tərəfindən yaradılan osmotik stress, 2-cisi isə xlor və natrium ionlarının toksiki təsiri. Bu təsirlərin nəticəsində qida elementlərinin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsinin zəifləməsi fonunda böyümə prosesləri də ləngiyir. Bu osmoprotektor birləşmələrin biosintezinə və ion homeostazını dəyişməz saxlamağa sərf edilən enerjilə də bağlıdır. Bir çox müəlliflərin fikirlərinə görə duzluluq əsasən simbiozun ilkin mərhələsinə, əmici tellərin bakteroidlərlə yoluxmasına daha çox mənfi təsir

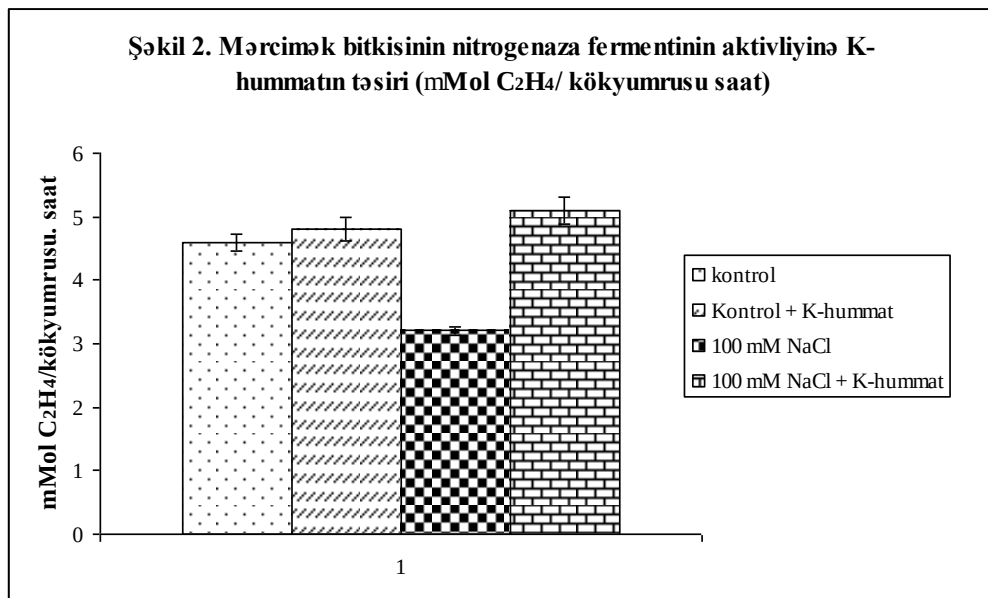
göstərir [15,18,38, 40]. Bizim aldığımız nəticələr bu fikirləri bir daha təsdiqlədi. NaCl zəif qatılığı (30 mM) kökyumrularının, xüsusilə də leqoqləbinli kökyumrularının miqdarını nəin ki, azaldır əksinə müsbət təsir göstərir və bunun nəticəsində də 30 mM NaCl variantında nitrogenaza fermentinin aktivliyi kontrol variantına nisbətən yüksək oldu. Kalium hummat xlorid duzlarının toksiki təsirini aradan qaldırır. Ona görə də, mərciməyin əmici tellərinin rizobium bakteriyalarına yoluxması halları çoxalır və həm kökyumrularının, həm də leqoqləbinli kökyumrularının miqdarı kontrol variantından çox olur. Bütün bunların məntiqi nəticəsi kimi kalium hummatın təsirindən simbiotik aparatın effektivliyinin ən əsas göstəricisi olan nitrogenaza fermentinin aktivliyi 100 mM NaCl duzluluğunda 59,3 % artaraq kontrol variantını qabaqlayır (Cədvəl 2 və Şəkil 2).

Cədvəl 2.

100 mM NaCl qatılığında, çiçəkləmə fazasında mərcimək bitkisinin köklərində kökyumrularının inkişafına kalium hummatın təsiri

Variantlar	Kökyumrularının miqdarı (ədədlə)	Leghemoqləbinli kökyumrularının miqdarı (ədədlə)	kökyumrularının yaş kütləsi (mq/bitki)
Kontrol	57,2	32,1	0,36
Kontrol+ K-hummat	58,5	33,3	0,38
100 mM NaCl	35,7	17,2	0,22
100 mM NaCl +K-hummat	68,4	49,4	0,43

2011-12-ci illərdə apardığım təcrübələrdə *Rhizobium japonicum* (646a ştammi) ştammindən istifadə edilərək yaradılmış rizotorfin preparatının müxtəlif şəraitlərdə soya *Glycine max* (L) Merr. bitkisinin köklərində kökyumrularının əmələ gəlməsinə, formalaşmasına, böyüməsinə və inkişaf dinamikasına həmçinin də azotfiksasiyanın effektivliyinə təsirinin nəticələri verilmişdir. Bu məqsədlə soya bitkisi müxtəlif variantlarda (kontrol, rizotorfin, rizotorfin+kalium hummat, N_{0,5}PK, N_{0,5}PK+rizotorfin) yetişdirilmişdir. Təcrübələr 4 təkrarla 10m² əkin sahələrində qoyulub. Səpin norması 1 hektara 0,6 milyon soya toxumu götürülüb. Əkin qabağı hektara 300 kq hesabı ilə torpağa rizotorfin preparatı verilib və variantından asılı olaraq soyanın toxumları 0,003%-li kalium hummat məhlulu ilə isladılıb.



Alınan nəticələr soya *Glycine max* (L) Merr. toxumlarının *Bradyrhizobium japonicum* (646a ştammi) kökyumrusu bakteriyasının əsasında istehsal olunmuş rizotorfin və kalium hummatla

işlənməsinin bitkinin böyüməsini, inkişafını və məhsuldarlığını stimullaşdırdığını göstərdi (Cədvəl 3). Cədvəl 3-dən göründüyü kimi soyanın rizobium ştammi ilə yoluxma səviyyəsi bitkinin yetişdirilmə şəraitindən asılı olaraq dəyişir. Ən zəif yoluxma səviyyəsi $N_{0,5}PK$ və tam kontrol variantlarında (burada yoluxma spontan ştammlar hesabına baş verir) müşahidə edildi. Rizotorfinlə inokulyasiya variantında hər iki ildə də bakteriyalarla yoluxma kontrol variantından yüksək oldu. Soyanın ən yüksək yoluxma səviyyəsi rizotorfin+K-hummat variantında oldu -2,98.

Təcrübə illərində kökyumrularının əmələ gəlmə dinamikası müxtəlif oldu. Maksimal nəticə 2012-ci ilin təcrübələrində əldə edildi. Bu nəticələrə yəqin ki, bir il öncə həmin əkin sahələrinin rizotorfin və kalium hummatla işlənməsi də öz təsirini göstərmiş. Rizotorfinlə inokulyasiya kontrolla nisbətə soyanın köklərində kökyumrularının miqdarını təxminən 55,5%, rizotorfinlə kalium hummatın birgə təsiri isə 2,3 dəfə artırdı. Azotun 0,5 normasından istifadə kökyumrularının miqdarını 1,7 dəfəyə qədər azıltı. Bu mühitdə kalium hummatın iştirakı stimullaşdırıcı təsir göstərərək kökyumrularının sayını kontrol bitkilərindən yüksək etdi.

Cədvəl 3.

Rizotorfinlə inokulyasiyanın və kalium hummatın soya bitkisinin kökyumrularının inkişaf dinamikasına təsiri – mil. əd/h (2011-2012-ci il)

İnkişaf fazası	*Kontrol	Rizotorfin	Rizotorfin +K-hummat	* $N_{0,5}PK$	$N_{0,5}PK$ + Rizotorfin
3-cü əsil yarpaq	0,69	0,90	1,04	0,00	0,09
Çiçəkləmə	1,00	1,56	1,96	0,44	0,77
Paxla əmələ gəlmənin ortaları	1,21	2,29	2,88	0,69	1,41
Toxumun tam dolması	1,30	2,34	2,98	0,78	1,48
Tam yetişmə	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

* 2011-ci ildə kontrol və $N_{0,5}PK$ variantlarının bitkilərində kökyumruları demək olar ki, əmələ gəlmədi. Cədvəldə bu variantların nəticələri 2012-ci ilin nəticələridir.

Təcrübələr göstərdi ki, rizotorfin və rizotorfin+kalium hummat variantlarının bitkilərinin köklərində kökyumrularının kütləsi 3-cü əsil yarpaq mərhələsindən başlayaraq toxumların tam dolması mərhələsinə kimi artmaqda davam etdi (Cədvəl 4).

Cədvəl 4.

Rizotorfinlə inokulyasiyanın və kalium hummatın soya bitkisinin kökyumrularının kütlələrinin dinamikasına təsiri – kq/h, (2011-2012-ci il)

İnkişaf fazası	*Kontrol	Rizotorfin	Rizotorfin +K-hummat	* $N_{0,5}PK$	$N_{0,5}PK$ + Rizotorfin
3-cü əsil yarpaq	3,2	3,5	5,0	0,0	0,5
Çiçəkləmə	36,9	52,7	63,2	3,9	38,2
Paxla əmələ gəlmənin ortaları	50,0	100,9	136,3	21,3	52,4
Toxumun tam dolması	51,3	108,3	139,7	15,9	53,7

Rizotorfinlə inokulyasiya edilən bitkilərin kökyumrularının kütləsi kontrola nisbətən 2 dəfə çox oldu. Toxumların tam dolma mərhələsində Rizobium+kalium hummat variantında kökyumrularının kütləsi bütün variantlardan yüksək oldu -139,7 kq/h. $N_{0,5}PK$ variantının kökyumrularının kütləsi kontrola nisbətən 3,2; Rizobium+kalium hummat variantına nisbətən isə 8,8 dəfə az oldu. Həmin mühitin bitkilərinin kalium hummatla işlənməsi kökyumrularının kütləsini artıraraq kontrol bitkilərinin kökyumrularının kütləsindən çox etdi (Cədvəl 4). Rizotorfin və kalium hummatın birgə təsirindən soyanın həm vegetativ həm də, reproduktiv inkişaf mərhələlərinin

hamısında kökyumrularının sayı və kütləsi artan qrafiklə yüksələrək digər variantların bitkilərinə nisbətən yüksək oldu.

2013-cü ildə *Rhizobium leguminosarum* kökyumrusu bakteriyası ilə mərcimək (*Lens culinaris Medic.*) bitkisi arasında effektiv simbiozun yaradılması yolları araşdırılıb [10]. Bu məqsədlə mərcimək (*Lens culinaris Medic.*) bitkisi *Rhizobium leguminosarum* ştamminin 3 günlük suspensiyası ilə inokulyasiya edilərək müxtəlif rütubətlik şəraitlərində simbiotik sistemin inkişaf dinamikası tədqiq edilib.

Müşahidələr göstərdi ki, mərciməyin köklərində simbiotik sistemin (kökyumrusu bakterialarının əmələ gəlməsi) formalaşması təcrübə variantlarından asılı olaraq onun inkişafının 6-9 günlərində, kökyumrularında ona açıq çəhrayı rəng verən və simbiotik sistemin aktivliyinin əsas göstəricilərindən biri olan leqoqlobinin əmələ gəlməsi isə 12-16 gündən sonra baş verdi. Əvvəlcədən qeyd edək ki, bitkinin inkişaf dinamikasına nəzər saldıqda mərciməyin köklərində kökyumrularının miqdarı çiçəkləmə dövründə daha çox oldu. Təcrübə variantlarından asılı olaraq (vegetasiya müddəti, quraqlıq, yüksək rütubətlik, optimal mühit) bir bitkidə kökyumrularının miqdarı təxminən 13-72 ədəd arasında dəyişdi və onların 80% -ə qədəri bitkinin köklərinin torpağın təxminən 7-17 sm qatında olan hissəsində əmələ gəldi. Simbiotik sistemin inkişaf dinamikasına gəldikdə isə kökyumrularının əmələ gəlməsi və inkişafı üçün ən əlverişli şərait optimal rütubətlik oldu. Belə ki, bu mühitdə kökyumrularının miqdarı artan qrafiklə getməklə yanaşı yetişmə fazasında da digərlərinə nisbətən çoxdur (quraqlığa nisbətən 2 dəfə) və aktivlikləri də yüksəkdir. Yetişmə fazasında yüksək rütubətlik bitkilərinin köklərində kökyumruları müşahidə olunmadı. Bu variantın bitkilərində bitkinin vegetativ kütləsi güclü inkişaf etdi və toxumluq məhsul isə digər variantlara nisbətən xeyli az oldu.

Nəticə

Mikroorqanizmlərlə simbiozun qarşılıqlı təsiri yolu ilə ətraf mühitin təsirlərinə uyğunlaşmaq bitkilərin ən əsas fundamental xüsusiyyətlərindən biridir. Xarici ölkə alimlərinin bitki-mikroorqanizm qarşılıqlı təsirinə dair apardıqları elmi tədqiqat işlərinin nəticələrinin analizi və uzun illər bu sahədə apardığımız elmi tədqiqat işlərindən aldığımız nəticələr onu göstərdi ki, baxmayaraq ki, mikrob-bitki qarşılıqlı təsirinin mikrobiologiyası, fiziologiyası və genetikası hazırda çox sürətlə inkişaf edir, bu istiqamətdə bizim biliklərimizin hələ çox model sistemlərlə zənginləşməsinə ehtiyacı var. Məsələn, daha mürəkkəb və çox funksiyalı simbiotik sistemlərin yaradılması. Bu işlərin nəticəsində aqrokimyəvi maddələrin istifadəsini məhdudlaşdıran və kənd təsərrüfatı bitkilərinin əsas uyğunlaşma funksiyalarını öz üzərinə götürən mikroorqanizmlərli aqrosenozun yeni formasını yaratmaq olar. Təbii mikrob-bitki sistemləri yalnız makro və mikroorqanizmlərin xüsusiyyətlərini tədqiq edən alimlər birliyi tərəfindən dərk edilib yaxşılaşdırıla bilər. Mikrob-bitki simbiotik sistemlərinin fundamental və tətbiqi aspektlərini öyrənən elmi laboratoriyaların sıx inteqrasiyası yeni-yeni azotfisiyaedicilər birliyinin tapılmasına, gen mühəndisliyi yolu ilə mikro və makrosimbiontların yaradılmasına və ən əsası mikroorqanizm və bitkilərin qarşılıqlı münasibətlərinin mexanizmini öyrənməyə təkan verir.

Təssüflər olsun ki, ölkəmizdə bu günə kimi mikrobioloji preparatlardan istifadə yox dərəcəsindədir. Belə azotfiksə edən biopreparatlardan istifadə bitkilərin məhsuldarlığını artırmaqla yanaşı onların keyfiyyətini yaxşılaşdırır. Ən əsası ətraf mühitin ekologiyası üçün təhlükəsiz olaraq əkinçilik məhsullarının istehsalında enerji sərfiyyatını azaldırlar.

Paxlalı bitkilərin yetişdirilməsində ekoloji əkinçiliyin elementi kimi mikrobioloji preparatların k-hummat ilə bir yerdə ağılı və düşünülmüş istifadəsi mineral kübrələrdən istifadənin azalması ilə əlaqədar ekosistemə kimyəvi təsirlərin nəzərə çarpacaq dərəcədə azalması fonunda ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalını artırmağa şərait yaradar.

Respublikamızın iqtisadiyyatının sürətlə inkişaf etməsi qətiyyətlə onu deməyə imkan verir ki, artıq bizim öz elmi-tədqiqat mərkəzlərimizdə azotfiksasiya edən mikroorqanizmlərdən biopreparatların istehsalının və əkinçilikdə istifadəsinin vaxtı çatmışdır.

Ədəbiyyat

1. Qədimov Ə.H., Mustafayev S.İ., Səfərləliyev P.M. Soya bitkisinin nitratreduktaza və nitrogenaza aktivliyinə nitratin müxtəlif qatılıqlarının qısa müddətli təsiri. Bakı Dövlət Universitetinin xəbərləri. Təbiət Elmləri seriyası. № 4. 2003. s. 35-39
2. Qədimov Ə.H. Paxlalı bitkilərin kökyumrularının fermentativ aktivliyi. AMEA Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri III cild. Bakı, "Elm" 2006. s. 320-328.
3. Qədimov Ə.H. Duzlu mühitdə *Rhizobium Leguminosarum* bakteriyasının noxud (*Pisum sativum*) bitkisi ilə simbiozuna və qlutaminsintetaza aktivliyinə kalium hummatın təsiri. AMEA Mikrobiol institutunun. elmi əsərləri IV cild. Bakı. «Elm» 2007. s.132-136.
4. Qədimov Ə.H. Azotfiksatorlar və atmosfer azotunun bioloji fiksasiyası. AMEA Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri. V cild. Bakı, "Elm" 2007. s. 79-95.
5. Qədimov Ə.H., İsayeva K.K., Bəşirova R.R. Azotfiksasiyanın biokimyası. H.Əliyevin 100 illiyinə həsr olunmuş "Ekologiya və həyat fəaliyyətinin mühafizəsi VI Beynəlxalq konfransın materialları. Sumqayıt 2007, səh. 31-32.
6. Qədimov Ə.H., Muradov P.Z., İsayeva K.K., Mustafər H.C. Duzlu mühitdə inək noxudunun simbiotik sisteminin formalaşmasına və nitratreduktaza aktivliyinə kalium hummatın təsiri. AMEA Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri. VI cild. Bakı."Elm" 2008. s.368-371
7. Qədimov Ə.H., Əli-zadə V.M., İsayeva K.K., Axundova S.M., Mustafər H.C. Soyanın kökyumrusu bakteriyaları ilə simbiozuna nitratların kiçik qatılıqlarının təsiri. AMEA Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri. Bakı. "Elm" nəşriyyatı, 2009 VII cild. Səh.138-143
8. Qədimov Ə.H., İsyeva K.K. Kalium hummatın iştiraki ilə xlorid duzluluğu şəraitində *Rhizobium leguminosarum- Lens culinaris medic.* simbiotik sisteminin xüsusiyyətləri və kökyumrularının ultrastrukturundakı dəyişiklər. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. 2010. VIII cild. Səh. 205-209
9. Qədimov Ə.H., İsayeva K.K. *Bradyrhizobium yaponicum - Glicine hispida l.* simbiozu, duzlu mühit və kalium hummat. / "Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri" mövzusunda beynəlxalq elmi konfransın materialları. Gəncə, 2014, s.123-126.
10. İsayeva K.K., Qədimov Ə.H. Quraqliqdan asılı olaraq mərcimək bitkisinin köklərində kökyumrularının inkişaf dinamikası./ "Müasir biologiyanın innovasiya problemləri" mövzusunda IV Beynəlxalq elmi konfransın materialları. Bakı: BDU, 2014, s.195-196.
11. Гадимов А.Г. Стартовые дозы азота и симбиоз сои с клубеньковыми бактериями. Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки» 2010. №4. Ст.42-45.
12. Генетика симбиотической азотфиксации с основами селекции / Под. ред. Тихоновича И.А., Проворова Н.А. СПб.: Наука , 1998. 194 с .
13. Доросинский Л. М. Клубеньковые бактерии и нитрагин. Л.: Колос, 1970. 191 с.
14. Иванов Ю.М. Сравнительная солеустойчивость зерновых и зернобобовых культур и их сортов различного эколого-географического происхождения и методы их диагностики // Тез. Всесоюз. Совещ. По солеустойчивости растений. Ташкент. Фан, 1969. С. 28.
15. Игнатов В.В. Биологическая фиксация азота и азотфиксаторы // Сорос. образоват. Журнал. 1998. №9. С.28-33.
16. Коць С. Я., Маліченко С. М., Кругова О. Д. та ін. Фізіолого-біохімічні особливості живлення рослин біологічним азотом. К.: Логос, 2001. 271 с.
17. Коць С. Я., Михалків Л. М. Фізіологія симбіозу та азотне живлення люцерни. К.: Логос, 2005. — 300 с.
18. Кретович В.Л. Биохимия усвоения азота воздуха растениями. М.: Наука, 1994. 168 с.
19. Кукк Э.Г. Отдел сине-зеленые водоросли / Жизнь растений. М.: Просвещение, 1977. С.78-92.
20. Мишустин Е.Н., Шильникова В.К. Биологическа фиксация атмосферного азота. М.: Наука, 1968. 530 с.

21. Мишустин Е.Н., Шильникова В.К. Клубеньковые бактерии и инокуляционный процесс. М.: Наука, 1973. 240 с.
22. Новикова Н.И. Современные представления о филогении и систематике клубеньковых бактерий // Микробиология. 1996. Т. 65, №4. С.437-450.
23. Парахин Н.В., Петрова С.Н. Сельскохозяйственные аспекты симбиотической азотфиксации. М.: Колос. 2006, 149 с.
24. Патика В.П., Коц С.Я., Волкогон В.В. и др. Биологический азот. К.: Світ, 2003. 424 с.
25. Патика В.П., Крутило Д.В., Ковалевська Т.М. Вплив аборигенних популяцій бульбочкових бактерій сої на симбіотичну активність інтродуктованого штамму *Bradyrhizobium japonicum* 6346 // Мікробіол. Журн. 2004. Т. 66, №3. С. 14-21.
26. Петрова С.Н., Парахин Н.В. Микробные препараты как способ формирования эффективных растительно-микробных систем / Науч-произ. Жур. Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. №2 (6), С. 86-91
27. Проворов Н.А., Борисов А.Ю., Тихонович И.А. Сравнительная генетика и эволюционная морфология симбиозов растений с микробами-азотфиксаторами и эндомикоризными грибами. Журн. общей биол., 2002, 63(6): 451-472.
28. Проворов Н.А., Тихонович И.А. Эколого-генетические принципы селекции растений на повышение эффективности взаимодействия с микроорганизмами. С.-х. биол., 2003, 3: 11-25.
29. Посыпанов Г.С. Биологический азот – проблемы экологии и растительного белка / Г.С.Посыпанов. М.: МСХА, 1993. 268 с.
30. Посыпанов Г.С. Энергетическая оценка технологии возделывания полевых культур / Г.С.Посыпанов, В.Е.Долгодворов . М.: МСХА, 1995. 36 с.
31. *Rhizobiaceae*. Молекулярное биология бактерий, взаимодействующих с растениями / Под. ред. Спайнка Г., Кондороши А., Хукаса П. Рус. перевод под. ред. Тихоновича И.А., Проворова Н.А. СПб. 2002, 567 с.
32. Синеговская В.Т. Посевы сои в Приамурье как фотосинтезирующие системы. Благовещенск: ПКИ «Зея», 2005. 120с.
33. Тихонович И.А., Проворов Н.А. Принципы селекции растений на взаимодействие с симбиотическими микроорганизмами. Вест. ВОГиС, 2005, 9(3): 295-305.
34. Толкачев Н. З. Потенциальные возможности симбиотической азотфиксации при выращивании сои на юге Украины // Мікробіол. журн. 1997. Т. 59, № 4. С. 34–41.
35. Хотянович А.В. Методы культивирования азотфиксирующих бактерий, способы получения и применения препаратов на их основе (метод. рекомендации). Л.: Б.и., 1991. 60 с.
36. Шерстобоева О.В., Дудинова И.А., Крамаренко С.Н., Шерстобоев Н.К. Биопрепараты азотфиксирующих бактерий: проблемы и перспективы применения // Мікробіол. Журн. 1997. Т. 59, №4. С. 109-117.
37. Шерстобоева О. В. Роль мікробіологічних препаратів у підвищенні продуктивності рослин екологічно безпечними засобами // Физиол. биохим. культ. растений. 2004. Т. 36, № 3. С. 229–238.
38. Gadimov A.G., Safaraliev P.M, Troitskaya G.N., Allahverdiev S.R., Nafisi S. Change in nitrogen status of soubean under influnce of symbiotically fixed and bound nitrogen. Tr. J. of Agriculture and forestry, v. 23, 1999, p. 389-392
39. Gadimov A.G., Alizade V.M., Isayeva K.K. The characteristics of Lens culinaris medic simbiosis system in the chloride-acid medium and the changes in ulturastructure of nodules. //Microbiolgy and biotechnoloji, 2013, N 4, p.91-94.
40. Tunçturk M. Canges in micronutrients, dry weight and plant growth of soybean (*Glycine max* L. Merrill) cultivars under salt stress / M.Tunçturk, R. Tunçturk, F.Yasar // African J. Biotechnol. 2008.V.7. № 11ş pp. 1650-1654.

41. Shahryari R., Valizadeh M., Gadimov A. and Gurbanov E. *In vitro* effect of humic fertilizer on activity of nitrate reductase, under drought stress mediated through polyethylene glycol in wheat. // Romanian agricultural research, N. 30, 2013. P. 213-21

Гадимов А.Г., Исаева К.К.

МИКРООРГАНИЗМЫ УСВОЮЮЩИЕ АТМОСФЕРНЫЙ АЗОТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

В обзоре анализируется современное положение проблемы фиксации азота биологическим путем. Были рассмотрены пути применения в растениеводстве биопрепаратов, создаваемых на основе diazotrophов, осваивающих атмосферный азот и указаны те характерные особенности, которыми обладают азотификационные бактерии, составляющие их основу. Внимание направлено на исследования, долгие годы проведенные нами в области создания эффективного симбиоза между бобовыми растениями и ризобиумными бактериями с использованием препарата ризотрофин с участием калиум-гуммата в соляной и сухой среде. Указано, что препараты, создаваемые на основе азотифицирующих микроорганизмов повышают производительность растений не влияя на экологию окружающей среды. Отмечено, что микробо-растительный симбиоз от совместного воздействия ризотрофина с калиум-гумматом как в соляной, так и в сухой среде является более эффективным и производительным.

Ключевые слова: микробиологические препараты, симбиотические и ассоциативные азотфиксаторы, растительно-микробная система, стресс.

Gadimov A.G., Isayeva K.K.

THE MICROORGANISMS ACCEPTING THE ATMOSPHERE NITROGEN AND THEIR UTILIZATION PERSPECTIVES IN PLANT-GROWING

In the round up has analysed the fixation problem of nitrogen with biologic ways now. There has looked through the application ways in plant-growing of created bio preparation on the base of diazotrophy accepting the atmosphere nitrogen, at the same time explained which characteristic peculiarities of nitrogen fixation arranges their basis. From our side has given attention to the carried out research works in the way of creation of effective symbiosis between leguminous plants with rhizobium bacteria's using from rizotorphin preparation with the potassium humate for a long times in the soil and droughty environments. There has shown that created preparation on the base of microorganisms makes nitrogen fixation increases the productivity of plants without any influence to the ecology of environment. Here has noted the productivity and more effectiveness of microbe-planting symbiosis from the combined influence of potassium humate with rizotorphin both in salty and in droughty environments.

Key words: microbiological preparations, symbiotic and associative nitrogen-fixing bacteria, plant-microbiol system, stress, potassium humate.

UOT: 579.2

**AZƏRBAYCANIN MÜXTƏLİF EKOSİSTEMLƏRİNDƏN AYRILMIŞ GÖBƏLƏKLƏRİN
NÖV TƏRKİBİNƏ, EKOLO-TROFİK ƏLQAƏLƏRİNƏ VƏ METABOLİTİK
AKTİVLİYİNƏ GÖRƏ XARAKTERİSTİKASI**

*Abdullayeva T.Q., Baxşıyeva G.R., Səfəraliyeva E.M., Rzayeva A.L.¹, Quliyeva N.,
Abbasova A.Ə.*

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

¹AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Təqdim olunan işdə konkret biosenozda spesifik mikobiotanın formalaşmasına təsir edən əsas amillərdən birinin ekoloji şərait müxtəlif olması göstərilmişdir. Aydın olmuşdur ki, bu və ya digər senozun torpaq və bitki örtüyü də həm spesifik mikobiotanın formalaşmasına, həm də göbələklərin metabolitik aktivliyinə də müəyyən mənada təsir edir.

Açar sözlər: *müxtəlif ekosistemlər, mikromisetlər, ekolo-trofik əlaqə, metabolitik aktivlik*

Ətraf mühitə antropogen amilin təsirinin kətdikcə artması bir sıra problemlərin yaranmasına səbəb olur ki, onların arasında da artıq global xarakter daşıyanlar da var. Belə problemlərdən biri də biomüxtəlifliyin kəsədləşməsidir ki, bunun da qarşısının alınması hazırda müasir biologiya elminin prioritet istiqamətlərindən biridir. İstənilən problemin həllində ilk adılacaq addım prosesin əhatəli şəkildə tədqiqindən keçməsinə görə son dövrlər müxtəlif ekoloji şəraitdə yayılan canlıların müxtəlif aspektlərdə tədqiqi ilə bağlı geniş tədqiqatlar aparılır və bu işin bəzən zaman-zaman təkrarlanması da vacib olur.

Məlum olduğu kimi, istənilən ekosistemin heterotrof blokunun ayrılmaz komponenti kimi göbələklər üzvi maddələrin olduğu hər bir yerdə, o cümlədən ekoloji şəraiti bir-birindən kəskin fərqlənən, eləcə də ekstremal şəraitlə xarakterizə olunan yerlərdə belə yayılma qabiliyyətinə malikdirlər[8]. Şəraitin müxtəlifliyinin orada məskunlaşan mikromisetlərin fizioloji-biokimyəvi xüsusiyyətlərinə təsiri də fərqli olur və bununla əlaqədar onlar müəyyən uyğunlaşma əlamətləri də qazanırlar[6]. Bunların xarakterinin müəyyənəşdirilməsi bu günün özündə də elmi baxımdan maraqlı kəşf etdiyindən təqdim olunan işdə bu istiqamətdə tədqiqatların aparılması məqsəduyğun hesab edilmişdir.

Bununla əlaqədar aparılan tədqiqatların ilkin mərhələsində fərqli ekoloji şəraitə malik bəzi biotoplarda yayılan göbələklərin növ tərkibinə görə xarakterizə edilməsi ilə əlaqədar işlər aparılmış və bu məqsədlə Azərbaycanın termal su mənbələrindən, neftlə, kimyəvi istehsal məhsulları ilə müxtəlif dərəcədə çirklənmiş və şoranlaşmış torpaqlardan, bitkilərin(yem, boyaq, bəzək, dərman və s.əhəmiyyətli) növ tərkibinə və ekoloji qruplaşmasına görə fərqlənən təbii və aqro-fitosenozlardan, meşələrdən, şirin su höbzələrindən və təbii göllərdən nümunələr götürülmüşdür. Götürülən nümunələr mikromisetlərin növ tərkibinə, ekolo-trofik əlaqələrinə, eləcə də bəzi karbon və azot mənbələrini mənimsəmə qabiliyyətinə görə analiz edilmişdir.

Nümunələrin götürülməsi, laboratoriya analizləri üçün hazırlanması, təmiz kulturanın alınması və onların identifikasiyası hazırda analoji işlərdə istifadə edilən metod və yanaşmalardan[1-2, 4, 7, 9-14] istifadə edilmişdir. Tədqiqatların gedişində bütün təcrübələr 3-6 təkrarda qoyulmuş və alınan nəticələr statistik olaraq işlənmiş[5] və yalnız $m/M=P \leq 0,05$ (burada, M – orta qiymət, m-orta kvadratik kənarlanma) formuluna cavab verən nəticələr düzəst hesab edilmişdir.

İlk olaraq qeyd etmək lazımdır ki, müxtəlif ekosistemlərdən götürülən nümunələrin analizi nəticəsində 300-ə yaxın təmiz kultura alınmışdır. Onların identifikasiyası zamanı aydın oldu ki, qeydə alınan kulturalar cəmi 101 növdür və onların taksonomik strukturu haqqında məlumatlar

ümumiləşdirilmiş şəkildə 1-ci cədvəldə verilir. Göründüyü kimi, qeydə alınan göbələklərin əksəriyyəti hazırda formal hesab edilən Deyteromycota şöbəsinə, daha dəqiqi anamorf göbələklərə aiddirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, tədqiqatların gedişində *Phytophthora infestans*(Mont.) De Bary, *Ph.parazitica* Dastur, *Ph.phaseoli* Thaxter, *Ph.melangenae* K.Sawade, *Peronospora brassicae* Gaeumann, *P.destructor* (Berk.)Fr və *Plasmopara dauci* Savul. Tr. Et kimi daha 7 növdə qeydə alınmışdır ki, onları da hazırda göbələyəbənzər orqanizmlər hesab edirlər və Beynəlxalq Mikologiya Assosiasiyasının rəsmi saytında verilən sistemə müvafiq onları *Chromista* aləminə aid edirlər. Maraqlıdır ki, qeydə alınan göbələyəbənzər orqanizmlərin hamısı müxtəlif bitkilərdə xəstəlik törədiciləridirlər və onlar sahib bitkilərin məhsuldarlığının azalmasında əhəmiyyətli rol oynayırlar.

Beləliklə, ilkin tədqiqatların nəticəsində aydın oldu ki, tədqiq edilən ekosistemlərin mikobiotasının formalaşmasında ümumilikdə göbələk və göbələyəbənzər orqanizmlərin 108 növü iştirak edir. Lakin aydın olmuşdur ki, ekoloji şəraitin fərqli olması və bu vəziyyətin əksər hallarda uzun müddətli olması hər bir biotopda xas olan spesifik mikobiotanın formalaşmasına səbəb olur. Məsələn, termal sular qeydə alınan mikobiotanın növ sayına görə ən kasad biotop hesab oluna bilər, belə ki, tədqiqatların gedişində Böyük Qafqazın temperaturu 30-65⁰C arasında olan termal su mənbələrindən(Şıx, Xalxal və Çaqan termalları, Qəmərhan və Bum termal bulaqları və s.) götürülən nümunələrdə mikromisetlərin cəmi 11 növünün yayılması aşkar edilmişdir. Termal sularda qeydə alınan göbələklərdən 3 növü *Aspergillus*(*A.fumigatus*, *A.niger* və *A.terrus*), 2 növü *Penicillium*(*P.chrysogenum* və *P.duponti*) cinslərinə aid olmuşdur. Qalanlar isə *Paecilomyces variotii*, *Mucor pussillus*, *Rhizopus nigricans*, *Candida albicans*, *Chaetomium thermophile* və s. kimi növlərdən ibarət olmuşdur. Termal sularda qeydə alınan göbələklər rastgəlmə tezliyinə, eləcə də standart qidalı mühitlərdə böyüməsi üçün temperaturun optimal göstəricisinə görə bir-birindən fərqlənmişlər. Belə ki, göbələklərin nümunə götürülən mənbələr üzrə rastgəlmə tezliyi 7,6-68,5% arasında, böyümənin optimal temperaturu isə 35-40⁰C arasında yerləşməsi müəyən edilmişdir. Düzdür, *M.pussillus* göbələyinin 50⁰C temperaturda belə həyat qabiliyyətini saxlaya bilməsi də tədqiqatların gedişində qeydə alınmışdır.

Neftlə, kimyəvi istehsal və yüksək duzluluqlu torpaqlarda yayılan göbələklərin növ sayı bir-birinə yaxın rəqəmlərlə xarakterizə olunurlar – 25-27 növ. Lakin onların hər birinin mikobiotasının formalaşmasında spesifik növlərə rast gəlinir. Bu fərq eyni zamanda həmin biotoplarda qeydə alınan göbələklərin ekolo-trofik əlaqəsində də özünü büruzə verir. Məsələn, neftlə çirklənmiş torpaqlarda *Trichoderma* cinsinə aid göbələklərin yayılması qeydə alınmasa da, onlara kimyəvi istehsal məhsulu ilə çirklənmiş torpaqlarda rast gəlinir, *Chaetomium* cinsinə aid göbələklərə neftlə çirklənmiş torpaqlarda bəzən rast gəlinsə də, onun kimyəvi istehsal məhsulları ilə çirklənmiş torpaqlarda yayılması aşkar edilməmişdir. Digər tərəfdən, alınan nəticələrdən məlum olmuşdur ki, neftlə çirklənmiş torpaqlarda yayılan göbələklər arasında fitopatogen göbələklərin xüsusi çəkisi digər biotopların mikobiotası ilə müqayisədə daha yüksəkdir. Kimyəvi istehsal məhsulları ilə çirklənmiş torpaqların mikobiotasının formalaşmasında allergenlərin, duzluluğu yüksək olan yerlərinin isə saprotrofların nisbi çoxluğu nəzərə çarpır. Bir sözlə, neftlə çirklənmənin zərərli cəhəti təkcə neftin özünün toksiki xarakteri ilə deyil, eyni zamanda torpaqların fitotoksiki aktivliyinin yüksəltməsi ilə də xarakterizə olunur.

Bitkilərin növ tərkibinə görə fərqlənən təbii fitosenozlardan, eləcə də aqrofitosenozlardan götürülən nümunələrdə göbələklərin geniş yayılması aşkar edilmiş və məlum olmuşdur ki, təbii fitosenozlar həm növ, həm də cins müxtəlifliyinə görə tətbiq edilən bütün biotoplardan zəngin olması ilə fərqlənir. Belə ki, aparılan tədqiqatlarda təbii fitosenozlarda qeydə alınan göbələk növlərinin sayı 58-ə, cinslərin sayı isə 29-a bərabər olmuşdur. Müqayisə üçün qeyd etmək lazımdır ki, aqrofitosenozlarda analoji göstərici müvafiq olaraq 39 və 21-ə bərabər olmuşdur. Təbii fitosenozların mikobiotasının zənginliyi orada olan bitkilərin daha çox növlə təmsil olunmasını nəticəsi olması ilə izah edilməsi daha düzgün olardı. Belə ki, təbii fitosenozlarda yayılan bitkilər arasında təyinatına görə də müxtəliflik(dərman bitkisi, efiryağlı bitkilər, boyaq bitkiləri, yem

Tədqiq edilən ekosistemlərdə yayılan göbələklərin taksonomik strukturu

Şöbə	Sinif	Sıra	Fəsilə	Cins(növ)
Zygomycota	Mucoromycotina	Mucorales	Mucoraceae	Mucor(5), Rhizopus(2), Absidia(1)
		Mortierellales	Mortierellaceae	Mortierella(2)
Ascomycota	Leotiomycetes	Helotiales	Sclerotiniaceae	Monilia(1), Botrytis(1)
		Erysiphales,	Erysiphaceae	Sphaerotheca(1)
	Eurotiomycetes	Eurotiales	Trichocomaceae	Aspergillus(7), Penicillium(12)
	Sordariomycetes	Hypocreales	Nectriaceae	Fusarium(11), Nectria(1)
			Hypocreaceae	Trichoderma(5), Trichothecium(1), Gliocladium(1) Acremonium(1)
		Sordariomycetidae	Glomerellaceae	Colletotrichum(5)
			Plectosphaerellaceae	Verticillium(4)
			Chaetomiaceae	Chaetomium(2)
			Sordariaceae	Sordaria(1)
		Microascales	Ceratocystidaceae	Thielaviopsis(1)
		Dothideomycetes	Capnodiales	Davidiellaceae
	Mycosphaerellaceae			Septoria(5)
	Pleosporales		Pleosporaceae	Ascochyta(5), Phoma(4), Alternaria(5),
	Botryosphaeriales		Botryosphaeriaceae	Phyllosticta(2)
	Dothideales		Dothioraceae	Aureobasidium(1)
	Saccharomycetes	Saccharomycetales		Candida(3)
Bazidiomycota	Pucciniomycetes	Pucciniales	Pucciniaceae	Puccinia(3), Uromyces(2), Gymnosporangium(1)
	Ustilaginomycetes	Urocystidales	Urocystidaceae	Urocystis(1)

bitkiləri və s.) müşahidə olunur ki, bunu da mikobiotanın zənginliyini şərtləndirən səbəblərdən biri kimi də qeyd etmək olar. Antropogen torpaqların mikobiotasının təbii fitosenozların torpaqlarından götürülən nümunələrdə yayılan göbələklərin növ tərkibi ilə xarakterizə edilməsi zamanı mikorəngarəngliyin fitosenozlara məxsus olmasını yenidən qeyd etməyə imkan verir. Məsələn, *Trichoderma* cinsinə aid göbələklər fitosenozlara məxsus torpaqların mikobiotasının geniş yayılmış nümayəndələrindən hesab edilir və bu torpaqların mikobiotasında 5 növlə (*T.asperellum*, *T.harzianum*, *T. koningii*, *T.longibrachiatum*, *T.viride*) təmsil olunur. Digər tərəfdən, fitosenozların mikobiotası ilə aqrofitosenozların mikobiotasının müqayisəsi ikincilərdə fitopatogenlərin qeydə alınan göbələklərin ümumi sayında nisbi üstünlüyə malik olmasını göstərdi. Məsələn, son dövrlərin təhlükəli xəstəliklərindən olan və ən çox taxıl bitkilərində yayılan fuzarioz xəstəliyinin törədiciyi olan *Fusarium* cinsinə aid göbələklər[3] təbii fitosenozlarda 8 növlə təmsil olunduğu halda, onların aqrofitosenozlarda yayılan növlərinin sayı 11-ə bərabərdir. Maraqlıdır ki, təbii fitosenozlarda qeydə alınan *Trichoderma* cinsinə aid göbələk növləri arasında *Fusarium* cinsinə aid növlərlə anataqonist münasibətdə olan növlərin sayı aqrofitosenozlarda qeydə alınanlardan azdırlar.

Ekoloji şəraiti müxtəlif olan yerlərdə yayılması qeydə alınan göbələklərin fermentativ aktivliyinə görə qiymətləndirilməsi ilə əlaqədar aparılan tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, onların hidrolitik sisteminə daxil olan fermentlər fərqli aktivlik səviyyəsinə malikdirlər və bu aktivlik səviyyəsi göbələklərin patogeneza prosesindəki iştirak formasının müəyyənəşdirilməsi zamanı istifadə edilə biləcək kriteriyalardan hesab oluna bilər. Digər tərəfdən, aydın olmuşdur ki, termal sulardan ayrılan göbələklərin hidrolitik ferment sistemi termostabilliyinin yüksək olması ilə də xarakterizə olunur və maralıdır ki, bu göstərici müxtəlif mənbələrdən ayrılan eyni növə aid göbələklərdə fərqli kəmiyyətlə ifadə olunur. Məsələn, *A.niger* göbələyinin sellüloolitik(endoqlükanaza) fermentinin 65⁰C-də yarımaktivasiya müddəti ayrılan mənbələrdən asılı olaraq 5-10 dəqiqə fərqli ola bilər. Bu fakta əsaslanaraq fərz etmək olar ki, ekoloji vəziyyətin fərqliliyi eyni zamanda termostabilliyinə görə fərqlənən izofermentlərin olmasına da şərtləndirə bilər.

Tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklərin bəzilərinin yeganə karbon mənbəyi kimi müxtəlif karbohidrogenləri, o cümlədən doymamışları mənimsəyə bilməsi qabiliyyəti də öyrənilmişdir. Bu məqsədlə müxtəlif mənbələrdən(su, torpaq və meşələrdən) ayrılan eyni növə aid göbələklərdən istifadə edilmişdir. Əldə edilən nəticələrdən aydın olmuşdur ki, istifadə edilən göbələklərin metabolitik aktivliklərində müəyyən kəmiyyət xarakterli fərqlər, yəni ştammlar fərqləri müşahidə olunur. Bu fərqlərin aydın bir ifadə olunmuş asılılıq şəkilində müşahidə olunmasını birmənalı şəkildə qeyd etmək mümkün olmasa da, alınan nəticələrdən belə bir tendensiyanın, yəni ekstremal şəraitə malik ekosistemlərdən ayrılan kulturalarda metabolitik aktivliyin bir qədər zəif olması sezilir. Lakin bunun ekstremal şəraitdə yayılan mikromisetlərin nə dərəcədə xarakterik xüsusiyyətinin olmasını gələcək tədqiqatlar birmənalı təsdiq edə bilər.

Beləliklə aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, ekoloji şəraitin fərqliliyi konkret biosenoza məxsus mikobiotanın formalaşmasında müəyyən spesifikliyin formalaşmasını şərtləndirən, daha dəqiqi təmin edən əsas amillərdən biridir və bu spesifikliyin dərəcəsinin yüksəlməsində həmin yerin torpaq və bitki örtüyü də fəal iştirak edir.

Ədəbiyyat

1. Александрова А. А., Великанов Л. Л., Сидорова И. И. Ключ для определения видов рода *Trichoderma*.//Микология и фитопатология, 2006, т.40, в.6, с.457-468.
2. Атлас экономически значимых растений и вредных объектов России и сопредельных государств.// <http://www.agroatlas.ru/diseases>
3. Ашмарина Л. Ф., Горобей И. М. Видовой состав возбудителей фузариозов сельскохозяйственных культур в Западной Сибири.// Сибирский вестник

- сельскохозяйственной науки, 2008, N 12, с. 42-46
4. Билай В.И., Курбацкая З.А. Определитель токсинообразующих микромицетов. Киев:Наукова думка, 1990, 236с.
 5. Плохинский Н.А. Биометрия. М.:Из-во МГУ, 1998, 150с.
 6. Марфенина О.Е. Антропогенная экология почвенных грибов. М.:Медицина для всех, 2005, 195с.
 7. Методы экспериментальной микологии./Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500с.
 8. Мир растений в 7 томах. Том 2. Москва: «Просвещение», 1991, 475с.
 9. Нетрусов А.И., Егорова М.А.,Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. М.:Издательский центр «Академия», 2005, 608с.
 10. Польшалина Г.В., Чередниченко В.С. и др. Определение активности ферментов. Справочник. М.: ДеЛи принт, 2003, 375с
 11. Саттон Д., Фотергилл А., Риналди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов.М.:Мир, 2001, 486с.
 12. Ellis M.B. Dematiaceous Hyphomycetes. C.M.J.: Kew, 1971, 608p.
 13. <http://www.mycobank.org/MycoTaxo.aspx>
 14. Samson R.A., Pitt J.I. Integration of modern taxonomic methods for *Penicillium* and *Aspergillus* classification. Amsterdam: Harwood Publishers, 2000, 510p.

Абдуллаева Т.Г., Бахшиева Г.Р., Сафаралиева Е.М., Рзаева А.Л., Гулиева Н., Аббасова А.Э.
**ХАРАКТЕРИСТИКА ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ, ЭКОЛО-ТРОФИЧЕСКИМ СВЯЗЯМ
 И МЕТАБОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ, ГРИБОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ
 РАЗЛИЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ АЗЕРБАЙДЖАНА**

В представленной работе показано, что различные экологические условия являются одним из главных факторов способствующих формированию специфичной микобиоты в конкретном биоценозе. Выяснено, что почвенный и растительный покров конкретного ценоза также в определенной мере влияет как на формирование специфической микобиоты, так и на метаболическую активность грибов.

Ключевые слова: разные экосистемы, микромицеты, экологическая связь, метаболическая активность.

Abdullayeva T.G., Bakshiyeva G.R., Safaraliyeva E.M., Rzayeva A.L., Guliyeva N., Abbasova A.A.
**CHARACTERIZATION BY SPECIES COMPOSITION, ECOLOGICAL TROPHIC
 RELATION AND METABOLIC ACTIVITY OF FUNGI ISOLATED FROM DIFFERENT
 ECOSYSTEM OF AZERBAIJAN**

The present work shown that different ecological conditions is one of the main factors contributing to the formation of specific mycobiota in particular biocenosis. It was found that the soil and vegetation cover affects both to formation of specific mycobiota and metabolically activity on fungi in certain meaning.

Keywords: different ecosystems, micromycetes, ecological trophic realtions, metabolical activity.

UOT: 579.2

RHIZOBIUM LEGIMINOZUM VƏ FUZARIUM OXYSPORIUM AİD MİKROORQANİZMLƏRİN BÖYÜMƏSİNƏ MÜXTƏLİF AZOT BİRLƏŞMƏLƏRİNİN TƏSİRİ

*Axundova S.M., Yusifova A.Ə., Гасимова М.***AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Aparılan tədqiqatlarda Rhizobium legiminozum və Fuzarium oxysporium-a aid ştammların böyüməsinə mineral azot birləşmələrinin təsiri öyrənilmiş və mühitə azot birləşmələrinin verilməsi müxtəlif effektlərə səbəb olması müəyyən edilmişdir. Qeydə alınan effektin ifadə formasının kəmiyyət göstəricisi mühitə əlavə edilən azot birləşmələrinin təbiətindən, qatılığından, eləcə də tədqiq edilən mikroorqanizmlərin inkişaf səviyyələri ilə müəyyənləşir.

Açar sözlər: *paxlalı bitkilər, Rhizobium və Fuzarium cinsləri, simbioz, fitohormon, böyümə, azot birləşmələri*

Məlum olduğu kimi, kənd təsərrüfatı kulturalarının məhsuldarlığının yüksəldilməsi bir sıra amillərlə müəyyənləşir ki, bunların arasında azot daha çox əhəmiyyət kəsb edir. İnsanların unikal bioloji fenomen olan simbiotik azotfiksasiyadan səmərəli istifadə etməsi torpaqların məhsuldarlığının yüksəldilməsinə və stabil olaraq kənd təsərrüfatı məhsulları almasına imkan verir[8] ki, bu zaman mineral gübrələrdən istifadə zamanı yaranan ətraf mühitin çirklənməsi təhlükəsi də aradan qalxa bilər. Belə ki, mineral gübrələrin sisteməlik və birtərəfli istifadə edilməsi heç də həmişə məhsuldarlığın adekvat yüksəlməsi ilə müşayiət olunmur və ekoloji baxımdan arzu edilməz halların yaranmasına səbəb olur[7].

Paxlalılar çiçəkli bitkilərin ən böyük fəsiləsindən biridir və demək olar ki, tədqiq edilən növlərinin 90%-də azotfiksasiya qabiliyyəti aşkar edilibdir[4-5] və bununla əlaqədar aparılan tədqiqatlar əsasən azotfiksə edən aparatın tam formalaşması mərhələsini(yetişmiş kökyumrusunun əmələ gəlməsini) əhatə edir[14]. Lakin bu məsələnin ilkin mərhələsinin tədqiq edilməsinə isə lazımı diqqət yetirilməyibdir, baxmayaraq ki, bu prosesin ilkin mərhələsində müəyyən problemlər(məsələn, mikrob çoxluğunda sahib bitki ilə kök yumrusu bakteriyalarının bir-birini simbiotik partnyer kimi tanımasının mexanizmi) mövcuddur.

Paxlalı bitkilərlə kökyumrusu bakteriyaları arasındakı simbiotik münasibətin formalaşması mürəkkəb, çoxmərhələli və həmin sistemin əmələ gəlməsini tənzimləyən müxtəlif ekoloji faktorların təsirinə məruz qalan bir prosesdir[4]. Lakin təbii mühitdə bu sistemin formalaşmasına və funksiyasına müxtəlif ətraf mühit amilləri maneçilik törədir ki, bu tip amillərə mineral gübrələr də aid edilə bilər[7]. Belə ki, bunların yüksək dozada torpaqlara verilməsi simbiotik münasibətlərin hər iki iştirakçısının həyat fəaliyyətinə mənfi təsir etməklə ya prosesin effektivliyini azaldır, ya da onun tamamilən dayanmasına səbəb olur. Belə ki, azotun yüksək miqdarda torpağa verilməsi zamanı NO və N₂O kimi birləşmələrin əmələ gəlməsi də çoxalır və bunların da prosesə təsirinin xarakteri bu gün birmənalı aydın deyil.

Digər tərəfdən, torpaqda yaşayan başqa bir qrup canlılar bitkilərlə ciddi simbiotik münasibətlərdə olmasa da, sintez etdikləri bəzi ikinci metabolit tipli birləşmələr onların, o cümlədən paxlalı bitkilərin böyüməsini də stimullaşdırır. Maraqlıdır ki, bu tip maddələri, yəni fitohormonları aktiv şəkildə sintez edənlər arasında bitkilərdə təhlükəli xəstəliklər törədən fitopatogen göbələklər də yer alır[2, 12-13].

Məsələn, son dövrlərdə demək olar ki, dünyanın hər yerində yayılan və bir çox mədəni bitkilər, o cümlədən taxıllar üçün təhlükəli xəstəlik olan fuzariozun törədici Fuzarium cinsinə aid göbələklər[3] məhz bu tip fitohormonların produsentləri arasında yer alır.

Bunun əhəmiyyətini nəzərə alaraq təqdim olunan işdə paxlalılarla bakteriyaların simbiotik münasibətlərinə mineral azot birləşmələrinin müxtəlif miqdarının təsirinin öyrənilməsi planlaşdırılmışdır. Bu məqsədlə tədqiqatların gedişində müxtəlif deqradasiya dərəcəsi ilə xarakterizə olunan torpaqlarda becərilən və ya bitən yonca, noxud, lobya bitkisinin köklərindən və rizosferindən təmiz kulturaya çıxarılmış *Rhizobium legiminozum* və *Fuzarium oxysporium*-a aid ştammların böyüməsinə azot birləşmələrinin təsirinin öyrənilməsi həyata keçirilmişdir.

Nümunələrin götürülməsi, təmiz kulturaların alınması, identifikasiyası, kulturaların becərilməsi, böyümə prosesinin qiymətləndirilməsi hazırda mikrobiologiya və mikologiyada anaoloji işlərdə geniş istifadə edilən metod və yanaşmalardan[1-2, 6, 9, 11-12] istifadə edilmişdir.

Tədqiqatların gedişində bütün təcrübələr 4-6 təkrarda qoyulmuş və alınan nəticələr statistik işlənmişdir[10]. Yalnız $m/M = P \leq 0,05$ formulasına(burada, M – orta gösətrici, m – orta kvadratik kənarlanma, P - Styudent kriteriyasıdır) cavab verən nəticələr dürüst hesab edilmiş və təqdim olunan məqalədə həmin məlumatlardan istifadə edilmişdir.

Cədvəl. 1

Mineral azot birləşmələrinin qatılığının duru qidalı mühitdə mikroorqanizmlərin böyüməsinə təsiri

Cinslər	Azot birləşmələri	Qatılıq (mM)	Optiki sıxlıq	
			Təcrübə	Kontrola nisbətən %-lə
<i>Rhizobium</i>	Kontrol(H ₂ O)		0,108	100
	KNO ₃	60	0,108	100
	KNO ₂	3,5	0,084	78
	NaNO ₃	60	0,105	97
	NH ₄ NO ₃	60	0,105	97
	(NH ₄) ₂ SO	60	0,107	99
	Na ₂ [Fe(CN) ₅ NO]	0,02	0,075	69
<i>Fuzarium</i>	Azot birləşmələri	Qatılıq (mM)	Biokütlə çıxımı(q/l)	Kontrola nisbətən %-lə
	Kontrol(mineral azot mənbəyi olmayan Qlükoza-lı-peptonlu mühit)		4,42	100
	KNO ₃	60	4,30	97,3
	KNO ₂	3,5	4,24	95,9
	NaNO ₃	60	4,35	98,4
	NH ₄ NO ₃	60	4,74	107,2
	(NH ₄) ₂ SO	60	4,40	99,5
	Na ₂ [Fe(CN) ₅ NO]	0,02	4,20	95,0

Tədqiqatların gedişində ilk olaraq, təmiz kulturaya çıxarılmış mikroorqanizim kulturalarının böyüməsinə mineral azot birləşmələrinin təsiri aydınlaşdırılmışdır. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, mühitə azot birləşmələrinin verilməsi müxtəlif effektlərə səbəb olur ki, bunun da ifadə forması mühitə əlavə edilən azot birləşmələrinin təbiətindən və onun mühitə verilən dozası ilə müəyyənləşir. Alınan nəticələrin ümumiləşdirilmiş şəkildə verildiyi 1-ci cədvəldən göründüyü kimi, mühitə (NH₄)₂SO₄ və

KNO_3 -ün 60 mM miqdarında verilməsi bakteriyaların böyüməsinə kontrolla müqayisədə təsir etməsə də, KNO_2 -nin 3,5 mM qatılığında mühitə əlavə edilməsi isə böyüməni 50%-ə qədər azaldır. Müxtəlif canlılarda hüceyrədaxili və hüceyrələr arası proseslərin idarə edilməsində polifunksional signal molekulu kimi iştirak edən NO-nun donoru hesab edilən $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ -nün mühitə verilməsi isə daha az qatılıqda (0,02 mM) belə böyüməni 25%-ə qədər azalda bilər. Qatılığın yüksəlməsi ilə böyümənin də azalması davam edir və 0,90 mM qatılıqda azalma 65%-ə qədər ola bilər.

Fuzarium cinsinə aid kulturalarda baş verən proseslər isə bakteriyalarda müşahidə olunanlardan bir qədər fərqlənir və istifadə edilən mineral azot birləşmələrindən yalnız NO-nun donoru kimi iştirak edən birləşmələr, yəni KNO_2 və $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ böyümənin nisbətən zəifləməsinə səbəb olur və zaman təsirin kəmiyyət göstəricisi bakteriyalarla müqayisədə bir qədər az olur. Digər tərəfdən, bu birləşmələrin qatılığının artırılması azalma effektinin bakteriyalarda olduğu kimi intensiv getmir. Qeyd etmək lazımdır ki, istər bakteriyal, istərsə də göbələk kulturasının böyüməsinə NO donorun fərqli təsir etməsi, istifadə edilən şammların taksonomik aidıyyatının, daha doğrusu inkişaf səviyyəsinin (prokariot və eukariot) də rol oynaması istisna edilmir.

Düzdür, mühitə azotun nitrat və ya ammoniyak formasının (daha dəqiqi, nisbətən daha davamlı formasının, eləcə də NO-nun donoru hesab edilməyənlərin) əlavə edilməsi isə əmələ gələn biokütlənin çoxalmasına səbəb olur. Bunun da səbəbini, kontrol kimi istifadə edilən mühitdə mineral azot mənbəyinin olmaması və göbələklərin böyüməsi üçün mühitdə həm üzvi, həm də qeyri-üzvi azot formalarının birgə olmasının daha effektiv olması ilə izah etmək daha məqsədəuyğundur.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, mineral azot birləşmələri həm bitkilərlə simbiotik münasibətlərdə olan bakteriyalarda, həm də aleolitik təsir effektinə malik olan göbələklərdə müəyyən effektlərin yaranmasına səbəb olur. Bu səbəbin təsir effekti isə həm istifadə edilən mikroorqanizmlərin inkişaf səviyyəsindən (taksonomik aidıyyatından), həm də mineral azot birləşmələrinin təbiətindən asılı olaraq fərqli kəmiyyət göstəicilərinə malik ola bilər.

Ədəbiyyat

1. Берестецкий М.Н. Методические рекомендации по получению новых штаммов *Rhizobium leguminosarum* и оценки их эффективности. Л., 1976.
2. Билай В.И. Фузариоз. Киев: Наукова думка, 1977, 443с.
3. Буга С.Ф., Артемова О.В., Радына А.А., Ильюк А.Г., Бойко А.К. Видовой состав и вредоносность грибов рода *Fusarium*, вызывающих фузариоз колоса озимой пшеницы и ярового Беларуси. // Микология и фитопатология, 2005, т.39, в.5, с.73-79.
4. Глянько А.К., Митанова Н.Б., Макарова Л.Е., Васильева Г.Г. Влияние азотсодержащих соединений на рост клубеньковых бактерий в культуре и их взаимодействие с корнями проростков гороха. // Сельскохозяйственная биология, 2009, № 1, с. 83-88.
5. Макарова Л.Е., Лузова Г.Б., Ломоватская Л.А. Роль эндогенных ФС в инфицировании *Rhizobium leguminosarum* корней гороха при низкой температуре. Физиол. раст., 1998, 45: 824-832.
6. Методы экспериментальной микологии. / Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500с.
7. Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. Экологические последствия длительного применения повышенных и высоких доз минеральных удобрений // Агрохимия, 1991, № 3, с. 35-49.
8. Назарюк В.М., Якутина О.П., Кленова М.И. Роль почвенных ресурсов, минерального питания и симбиотической азотфиксации в повышении продуктивности растений. С.-х. биол., 2004, 5: 13-21.
9. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. -М.: Издательский центр «Академия», 2005, 608с.

10. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Из-во МГУ, 1998, 150с.
11. Bergey's manual of systematic bacteriology The Archae and the deeply branching and phototrophic Bacteria./ Boone, D. R., Castenholz, R. W., and Garrity, G. M.(eds), 2 ed. Springer, New York, Berlin, Heidelberg, 2001, 721p.
12. Booth C. The genus *Fusarium*. Common. Mycol. Inst., Kew, 1971, 608p.
13. Bottalico A. Toxigenic *Fusarium* species and their micotoxins in pre-harvestry cereals in Europe.// Bull. Of the Inst. For Comp. Agr.Sci.Kinki Univ., 1997, N 5, p.47-62.
14. Hartwing U.A., Josef C.M., Phillips D.A. Flavonoid released naturally from alfalfa seeds enhance growth rate of *Rhizobium meliloti*. Plant Physiol., 1991, 95: 797-803.

Ахундова С.М., Юсифова А.А., Гасимова М.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АЗОТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА РОСТ МИКРООРГАНИЗМОВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К *RHIZOBIUM LEGIMINOZUM* И *FUZARIUM OXYSPORIUM*

В проведенных исследованиях изучено влияние минеральных азотных соединений на рост штаммов относящихся *Rhizobium legiminozum* и *Fusarium oxysporium* и установлено, что внесение в среду азотных соединений вызывает различные эффекты. Количественный показатель формы выражения отмеченного эффекта зависит от природы, концентрации, а также уровня развития исследуемых микроорганизмов.

Ключевы слова: бобовые растения, *Rhizobium legiminozum* и *Fusarium oxysporium*, симбиоз, азотные соединения, фитогормоны, рост.

Akhundova S.M., Yusifova A.A., Qasimova M.

INFLUENCE OF DIFFERENT NITROGEN COMPOUNDS ON GROWTH OF MICROORGANISMS BELONGING TO *RHIZOBIUM LEGIMINOZUM* AND *FUZARIUM OXYSPORIUM*

In the studies studied the effect of mineral nitrogen compounds on the growth of strains and related to *Rhizobium legiminozum* and *Fusarium oxysporium* and found that the introduction of nitrogen compounds in the environment causes different effects. Quantitative indicator of expression of marked effect depends on the nature, concentration, also level of development of studied microorganisms.

Keywords: legumes, *Rhizobium legiminozum* and *Fusarium oxysporium*, symbiosis, nitrogen compounds, phytohormones, growth.

УДК 631.416

БИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ РАССОЛЕНИЯ ВТОРИЧНО-ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ*Смирнова И.Э.¹, Саданов А.К.¹, Айткельдиева С.А.¹, Джамантиков Х.Д.²**¹РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН Республики Казахстан,
г. Алматы**²ТОО «Казахский НИИ рисоводства» Республика Казахстан, Кызылорда*

Разработан новый биологический способ рассоления вторично-засоленных почв на основе применения биомелиорантов - целлюлозосодержащих отходов растениеводства. Для получения биомелиорантов применяли твердофазную ферментацию отходов. Впервые для твердофазной ферментации были использованы специально отселекционированные целлюлолитические бактерии. Внесение биомелиорантов в почву способствует снижению засоленности почв за счет повышения минерализации почвенных растворов и повышает транзитный вынос растворимых солей, токсично влияющих на развитие растений риса, при этом урожайность риса повышается на 12,5%.

Ключевые слова: почва, вторичное засоление, целлюлолитические бактерии, твердофазная ферментация, отходы растений

По данным Международного института окружающей среды и развития (International Institute for Environment and Development) и Института мировых ресурсов (World Resources Institute), около 10 % поверхности континентов покрыто засоленными почвами. В большей степени они распространены в аридных районах. Серьезно проблема засоления почв проявляется в 75 странах мира (Австралия, Китай, Индия, Ирак, Мексика, Пакистан, США и др.). Из 222 млн. га пашни, засоленные и осолонцованные почвы занимают 40 млн. га, солонцы, солончаки, солоди - 62 млн. га [1]. По данным ЮНЕСКО ФАО, площадь орошаемых земель мира составляет около 220 млн. га, из них не менее 40-50% площадей подвержено вторичному засолению и осолонцеванию. [2-4]. Проблема восстановления засоленных почв является актуальной во всем мире и поэтому проведение мелиоративных мероприятий на этих почвах является крайне важными как с научной, так и с практической точки зрения.

В настоящее время, в Казахстане существует большая экологическая проблема - вторичное засоление земель [5]. Особенно эта проблема актуальна для Приаральского региона Казахстана, являющегося основным производителем риса в Республике. Нынешнее состояние почв в Приаральском регионе является критическим, содержание гумуса за последние 50 лет снизилось на 30-40%, а около 60% посевных площадей содержат менее 1% гумуса [6,7]. Площадь непригодных к использованию сильнозасоленных земель в этом регионе составляет 13,9%, средnezасоленных - 69,4%, слабозасоленных - 16,7%, незасоленных почв практически нет.

Одним из путей восстановления плодородия засоленных почв является их восстановление на основе применения биомелиорантов, таких как солома, пожнивные остатки и др. Применение биомелиорантов способствует улучшению структуры почвы, снижает засоленность и активизирует микробные почвенные процессы. Существует много научных исследований, посвященных этой проблеме [8-10]. Недостатком этих способов является незначительная

деструкция отходов растениеводства в почве и, как следствие, недостаточное снижение щелочного токсикоза растений, культивируемых на вторично-засоленных почвах. Кроме того, деградация целлюлозосодержащих отходов в почве осуществляется представителями спонтанной микрофлоры, образующей токсичные вещества для растений, которые угнетают рост и развитие проростков растений.

Задачей исследования явилось разработка биологического способа снижения засоленности почв путем внесения в почву биомелиорантов - отходов рисового производства, предварительно подготовленных с помощью целлюлолитических бактерий.

Материалы и методы

Объектами исследования служили штаммы целлюлолитических бактерий, выделенные из почвы, силосов хорошего качества, пожнивных остатков пшеницы и риса, способные расти в факультативно-анаэробных условиях и синтезировать органические кислоты на целлюлозосодержащих источниках углерода. Культивирование бактерий проводили на элективной среде Гетчинсона для целлюлолитических бактерий, в качестве единственного источника углерода и энергии использовали солому, на качалке при скорости 180 об/мин и на твердых питательных средах Гетчинсона и МПА.

О целлюлазной активности бактерий судили по степени гидролиза фильтровальной бумаги и по диаметру зон гидролиза твердой среды с 0,1% Na-КМЦ после окрашивания раствором конго-рот и соответственного пересчета, выражали в ед/мл [11]. Общую целлюлазную активность определяли методом Мандельс-Вебера [12].

Кислотообразующую активность бактерий определяли по изменению значений pH среды, которую измеряли на иономере. Состав и количество органических кислот определяли по методу Вигнера [13-14].

Твердофазную ферментацию целлюлозосодержащих отходов растениеводства проводили по типу силосования. Целлюлолитические бактерии использовали в качестве биозаквасок. Измельченное сырье смачивали водой до конечной влажности 60-65% и вносили суспензию целлюлолитических бактерий. Массу тщательно перемешивали, утрамбовывали и герметично укупоривали. После 30-суточной инкубации полученный продукт оценивали по биохимическим показателям [15].

Статистическую достоверность полученных результатов определяли по коэффициенту Стьюдента для доверительной вероятности $p < 0,01$.

Результаты и их обсуждение

Из почвы, силосов хорошего качества, пожнивных остатков пшеницы и риса были выделены 89 штаммов факультативно-анаэробных ацидотолерантных целлюлолитических бактерий. В результате скрининга бактерий по способности к утилизации целлюлозы отходов растениеводства и накоплению органических кислот были отобраны два штамма с высокой целлюлазной и кислотообразующей активностью. Эти штаммы были использованы в качестве биозаквасок при ферментации отходов.

Для получения биомелиорантов использовали твердофазную ферментацию по типу силосования. Ферментацию отходов рисового производства (рисовая солома и шелуха) проводили следующим образом. Жидкую культуру бактерий для инокуляции целлюлозосодержащего сырья выращивали в колбах со средой Гетчинсона с 2% рисовой соломы до концентрации 10^7 - 10^8 кл/мл. Далее бактериальную суспензию разводили водой до концентрации 10^3 кл/мл и проводили обработку рисовой соломы или шелухи. Измельченное сырье смачивали водой до конечной влажности 60-65%, учитывая внесенную с бактериальной суспензией

жидкость, тщательно трамбовали и закупоривали, создавая анаэробные условия. Длительность ферментации составляла 30 суток.

Модельные опыты показали возможность регуляции кислотно-щелочного баланса почвы за счет внесения ферментированных отходов рисового производства. В таблице 1 представлены данные о влиянии обработки целлюлолитическими бактериями на биохимические показатели ферментированной в анаэробных условиях рисовой соломы. В качестве контроля использовали рисовую солому без инокуляции целлюлолитическими бактериями.

Таблица 1.

Влияние целлюлолитических бактерий на биохимические показатели ферментированной рисовой соломы

Показатель	рН	Целлюлоза, %	Гемицеллюлозы, %	Органические кислоты, %				
				свободные			связанные	
				молочная	уксусная	масляная	уксусная	масляная
Контроль	6,7	38,2	27,7	0,32	0,86	0,36	0,62	0,41
Рисовая солома + штамм №1	4,7	26,9	17,4	1,4	0,56	0,03	0,25	0,12
Рисовая солома + штамм №2	4,5	23,3	13,2	1,5	0,58	0,01	0,23	0,10

Из данных таблицы следует, что обработка штаммами целлюлолитических бактерий существенно влияет на разложение целлюлозы. Так, если в контроле содержание целлюлозы составляло 38,2%, гемицеллюлоз - 27,7%, то при обработке рисовой соломы бактериями содержание целлюлозы снизилось до 26,9 и 23,3%, гемицеллюлоз - до 17,4- 13,2%. Полученные данные свидетельствуют об интенсивном размножении бактерий и активной утилизации ими целлюлозы. Также, установлено существенное увеличение количества молочной и уксусной кислот при одновременном снижении концентрации масляной кислоты по сравнению с контрольным вариантом. Полученная ферментированная рисовая солома имела значительно более низкое значение рН (4,5-4,7), чем контрольный вариант (рН 6,7). Внесение в пахотный горизонт соломы, ферментированной с помощью целлюлолитических бактерий, помимо увеличения количества целлюлолитических бактерий, благоприятно влияющих на почвенные процессы и микрофлору засоленных почв, способствует снижению засоленности вторично-засоленных почв. Это связано с тем, что полученное сырье имеет кислое значение рН (4,5-4,7), при внесении его в почву происходит реакция нейтрализации ее щелочности. Поскольку штамм №2 зарекомендовал себя как наиболее эффективный по степени утилизации целлюлозы и уровню накопления органических кислот, дальнейшие исследования продолжили с этим штаммом.

Изучение влияния биомелиоранта на процессы транзитного выноса токсичных солей из пахотного горизонта проводили на территории опытно-производственного хозяйства при ТОО «Казахский НИИ рисоводства» в Кызылординской области Приаральского региона на сильнозасоленной такыровидной почве (сумма ионов солей составляет 24,3 г/л). Получение биомелиоранта (ферментированной рисовой шелухи) проводили описанным выше способом,

затем проводили его заашку в почву в количестве 2 т/га под культуру риса. В качестве контроля был использован вариант без внесения биомелиоранта. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Минерализация почвенных фильтратов при внесении биомелиоранта
под рис (20-й день опыта)

Варианты опыта	Сумма солей, %	Анионы (М. экв)			Катионы (М. экв)		
		Щелочность общая в HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$ по разности
Контроль	2,429	46,0	27,8	28,0	54,0	28,0	35,0
Шелуха риса	3,502	41,0	34,7	28,0	82,0	15,4	34,0
Биомелиорант	5,082	70,0	27,8	18,00	36,4	11,0	46,0

Мелиоративное действие биомелиоранта выражается в существенном повышении минерализации почвенных фильтратов. Данные, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о том, что ферментированная шелуха, взаимодействуя с почвой, повышает щелочность почвенных растворов, закрепляя анионы SO_4^{2-} и катионы Ca^{2+} , а также способствует транзитному выносу солей растворимых соединений, токсично влияющих на развитие растений риса. Так, общая щелочности среды в HCO_3^- возросла относительно контроля в 1,5 раза, относительно варианта, где была внесена солома без ферментации - в 1,7 раза, общая сумма солей увеличилась по сравнению с контролем в 2 раза, с вариантом, где использовали солому без ферментации в 1,5 раза. Эти показатели свидетельствуют о сдвиге значения pH почвы в нейтральную сторону, то есть внесение биомелиоранта в засоленную почву способствует ее значительному рассолению и созданию благоприятных условия для развития растений.

Культивирование риса сорта «Маржан» на засоленных почвах с внесением биомелиоранта показало, что его применение оказывает высокое положительное влияние на урожайность риса. В таблице 3 представлены результаты влияния биомелиоранта на структуру и урожай риса.

Таблица 3

Влияние внесения биомелиоранта на структуру урожая риса

Вариант	Всхожесть семян, %	Густота всходов, шт./м ²	Кустиность, шт.	Озерненность метелок, шт.	Масса 1000 шт. зерен, г	Урожайность зерна, ц/га
Контроль	53	74	1,0	95,8	28,0	24,0
Шелуха	49	71	1,2	103,3	30,4	36,7
Биомелиорант	65	83	1,4	117,2	32,2	41,3

Исследование структуры урожая риса показало, что за счет повышения кустистости растений, озерненности метелок и увеличения массы зерна, формируется повышенный урожай риса. При этом урожайность риса увеличивается в 1,7 раза по сравнению с контролем и на 12,5 % по сравнению с вариантом, где использовали шелуху без ферментации. Отмечено улучшение качества зерна риса за счет снижения количества пустых и неполноценных зерен.

Таким образом, разработан новый биологический способ рассоления вторично-засоленных почв на основе применения биомелиорантов, полученных с помощью целлюлолитических бактерий. Применение способа приводит к активизации микробных почвенных процессов, создает условия для транзитного выноса солей растворимых соединений, токсично действующих на развитие растений риса, и нормализует pH засоленных почв. Все это, способствует значительному рассолению почвы и создает благоприятные условия для развития растений риса. При этом урожайность риса увеличивается на 12,5% по сравнению с использованием не ферментированной шелухи риса.

Разработанный способ экологически безопасен, соответствует требованиям охраны окружающей среды, не приводит к загрязнению почвы и нарушению биологического равновесия почвы. Сами целлюлолитические бактерии являются полезными представителями микрофлоры почвы, участвующими в процессах повышения почвенного плодородия. На способ биологической мелиорации почв получен патент Республики Казахстан за номером №27624 KZ.

Литература

1. Лопатовская О. Г., Сугаченко А. А. Мелиорация почв. Засоленные почвы.- Иркутск: ИГУ, 2010, 101 с.
2. <http://agrotechnika.info>
3. <http://mse-online.ru>
4. Новикова А.В. Засоленные почвы, их распространение в мире, окультурирование и вопросы экологии. Харьков.: ХНАУ, 2004, 120 с.
5. Рекс Л.М. Системные исследования мелиоративных процессов и систем. М.: Алан., 2005, 97 с.
6. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель. - М.: Колос, 2008, 43 с.
7. Добровольский Г.В., Васильевская В.Д., Зайдельман Ф.Р., Звягинцев Д.Г. и др. Факторы и виды деградации почв. Деградация и охрана почв. -М.: Мир, 2002, с. 33-60.
8. Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв. М.: МГУ, 2006, 87 с.
9. Камара К. Х., Куст Г.С. Современное состояние и развитие почв и ландшафтов дельтовых территорий района Сентла (Штат Табаско, Мексика). // Почвоведение, 2006, №10, с. 41-48.
10. Новикова А.В. Исследования засоленных и солонцовых почв: генезис, мелиорация, экология.// Избранные труды/ Харьков: ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии имени А.Н. Соколовского», 2009, 720 с.
11. Толченев А. А., Зубов Д. В., Сергеева А. В. Программные системы: теория и приложения. Переславль-Залесский.: Наука, 2009, 216 с.
12. Mandels M., Weber W. The production of cellulose // Adv. Chem. Ser., 1996 , v.112, p. 395-434 .
13. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. СПб.: НПО «Профессионал», 2006, 1142 с.

14. Лукашик Н.А., Тащилин В.А. Зоотехнический анализ кормов. М.: Наука, 2008, с.106-120.
15. Ушаков Н.А., Бродский Е.С., Козлов А.А., Нифотов. А.В. Анаэробная ферментация растительных субстратов с использованием *Bacillus subtilis* 8130 // Прикл. биох. и микробиол., 2009, т.45, № 1, с.. 70-77.

Smirnova I.E¹, Sadanov A.K., Aytgeldieva S.A., Dzhamantikov H.D.

**BIOLOGICAL METHOD OF THE DESALINIZATION
SECONDARY SALINITY SOIL**

New biological method for desalinization of secondary saline soils was developed on the basis of introducing bioameliorants, prepared due to cellulolytic bacteria. Application of the method leads to the activation of microbial soil processes and creates the conditions for transit removal of salts of soluble compounds, exercising toxic effect on growth of the rice plants and increased yield by 12.5%.

Keywords: soil, secondary salinization, cellulolytic bacteria, solid-state fermentation, waste rice.

UOT 579.2/6

**BİTKİ VƏ HEYVAN MƏNŞƏLİ QIDA TƏYİNATLI MATERIALLARIN MİKROBIOTASI
VƏ ONLARIN İSTEHSALI ZAMANI ƏMƏLƏ GƏLƏN TULLANTILAR***Yusifova M.R., Rzayeva A.A., Zülfiqarova A.Q., Məhərrəmov M.H*, Musayeva V.H.**AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu***Azərbaycan Dövlət iqtisad İnstitutu*

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanda qida məqsədilə istifadə edilən bitki(meyvə) və heyvan(ət, at və kolbasa məmulatları) mənşəli məhsullar mikrobiotasının say və növ tərkibinə görə qiymətləndirilmiş və onların istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların səmərəli utilizasiyasına imkan verən iki sxem təklif edilmişdir.

Açar sözlər: *qida məhsulları, mikrobiota, tullantılar, bərk və maye fazalı fermentasiyalar.*

Məlumdur ki, son dövrlər elmi-texniki tərəqqinin getdikcə yüksələn xətlə artması və onun nəticələrinin praktikada tətbiqinin genişlənməsi adi hal alıb. Ümumən müsbət əlamət kimi dəyərləndirilən bu hal tibbi və ekoloji baxımdan o qədər də müsbət hesab edilmir. Belə ki, müxtəlif təyinatlı məhsulların istehsal proseslərinin inkişaf sürətinin gündən-günə yüksəldilməsi və buna müvafiq olaraq da xammallardan istifadənin artması artıq bəşəriyyət üçün acı olan nəticələri də ortaya qoyur. Ətraf mühitin “bioloji” çirklənməsi, ekoloji vəziyyətin pisləşməsi, qida zəhərlənmələri və s. kimi təzahürlər bunu əyani şəkildə sübut edir[2-3, 5, 8, 10]. Bunların da qarşısının alınması isə müasir dövrün elmi ictimaiyyət qarşısında qoyduğu mühüm vəzifələrdən hesab edilir və bunlar arasında insanlar üçün qida təyinatlı məhsulların hazırlanması ilə bağlı olanlar xüsusi önəm kəsb edir.

İnsan qidasının əsasını bitki və heyvan mənşəli materiallardan alınan məhsullar təşkil etməsi uzun zamanların adi reallıqlarıdır və hazırda da bu öz əhəmiyyətini tam gücü ilə saxlayır[7]. Düzdür, getdikcə bu qida təyinatlı məhsulların alınma mənbələri arasında mikroorqanizmlərin, o cümlədən göbələklərin də xüsusi çəkisi yüksələn xətlə xarakterisə olursa[1] da, bu gün bitki və heyvanlar insanların qidaya olan tələbatının ödənilməsində hələki əsas mənbə hesab edilir. Lakin dünya əhalisinin sayının durmadan artması və bu artımın, təbii olaraq onların qidaya olan tələbatının artması ilə müşayiət olunması qida təminatında müəyyən problemlər yaradır. Heç də təsadüfi deyil ki, hazırda dünyanın bir çox ölkələrində milyonlarla insan qida çatışmamazlığı kimi problemi aydın şəkildə hiss edir. Ərzaq məqsədləri üçün istifadə edilən məhsulların texniki məqsədlərə yönəldilən hissəsinin getdikcə artmasını, eləcə də məhsul istehsalı zamanı tətbiq edilən texnologiyaların heç də həmişə xammalları “tullantısız texnologiya” prinsipinə uyğun istifadə edilməsinə imkan verməməsini[1] də nəzərə alsaq, onda getdikcə bu problemin daha çox insanları əhatə etməsi heç bir şübhə doğurmayacaqdır. Odur ki, mövcud mənbələrdən səmərəli istifadə edilməsi, eləcə də yeni mənbələrin yaradılması bu günün ortaya qoyduğu və həlli vacib olan məsələlərdəndir.

Qeyd etmək lazımdır ki, istənilən qida təyinatlı məhsulların istehsalı müxtəlif mərhələlərdə reallaşan proseslərin məcmuusunda reallaşır və təssüf ki, bu mərhələlərin əksəriyyəti kənar məhsulların, ümumi şəkildə “tullantı” adlandırılanların əmələ gəlməsi ilə baş verir və bəzən bu məhsulların miqdarı min və ya milyon tonlarla ölçülür. Külli miqdarda əmələ gəlməsinə baxmayaraq onlara münasibətin forması hələ də arzuolunan səviyyədədir və bir çox hallarda ətraf mühitin çirklənmə mənbələrinə çevrilirlər[1]. Baxmayaraq ki, onların tərkibində qiymətli birləşmələr də az deyil və onları təkrar emala cəlb etməklə istehsal proseslərinin və xammallaradn istifadənin səmərəliliyini artırmaq olar.

Təqdim olunan işin məqsədi qida məqsədləri üçün nəzərdə tutulan bəzi bitki və heyvan mənşəli materialların mikrobioloji cəhətdən qiymətləndirilməsi, onların istehsalı və istifadəsi zamanı əmələ gələn tullantıların səmərəli utilizasiyasının tədqiq edilməsidir.

Tədqiqat obyektini kimi qida məqsədləri üçün istifadə edilən bitki və heyvan mənşəli materiallardan, daha dəqiqi müxtəlif ticarət obyektlərində əhaliyə satılan müxtəlif (mal, qoyun və toyuq əti, kolbasa məmulatları, təzə meyvə və s.) məhsullardan istifadə edilmişdir. Analiz götürülən məhsullar həm Azərbaycanda istehsal edilənlərdən, həm də xaricdən gətirilənlərdən ibarət olmuşdur.

Nümunələrin götürülməsi, onların əkmə üçün hazırlanması, qidalı mühitə əkilməsi, becərilməsi, təmiz kulturaya çıxarılması, identifikasiyası, say və növ tərkibinin müəyyənəşdirilməsi mikrobiologiyada qəbul edilən metod və yanaşmalara əsasən həyata keçirilmişdir [4, 6, 11-14]. Tədqiqatların gedişində qoyulan bütün təcrübələrin təkrarlılığı 4-6 təşkil etmiş, alınan nəticələr statistik işlənmiş [9] və alınan nəticələrdən $m/M = P \leq 0,05$ formulasına cavab verənlər dürüst hesab edilərək dissertasiyaya daxil edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum oldu ki analiz edilən məhsulların hamısının mikrobiotasının formalaşmasında həm bakteriyalar, həm də göbələklər iştirak edir və bu iştirakın kəmiyyət göstəricisi analiz edilən məhsulların hər birində konkret kəmiyyət göstəricisinə malik olur. Belə ki, bakteriyaların say tərkibinə görə toyuq ətinin mikrobiotası ən yüksək (104000 KƏV/q), qoyun əti isə ən aşağı (9700 KƏV/q) göstəriciyə malik olur. Göbələklərin say tərkibinə gəldikdə isə birinciliklə meyvələr (5200 KƏV/q), sonunculuqla isə qoyun əti (930 KƏV/q) xarakterizə olunur.

Tədqiqatların gedişində analiz edilən məhsullardan götürülən nümunələrdən 60 bakteriya, 150 göbələk kulturası ayrılmış və onların identifikasiyası həyata keçirilmişdir. Məlum olmuşdur ki, istərət məhsullarının, istərsə də meyvələrin bakterial biotasının formalaşmasında həm Qram(-), həm Qram(+) bakteriyalar, həm çöpşəkilli, həm də kok formalılar, eləcə də spor və kapsula əmələ gətirənlər və gətirməyənlər, hərəkətli və hərəkətli olmayanlar iştirak edir, yəni analiz edilən məhsulların bakterial biotasının formalaşmasında morfoloji baxımdan bakteriyaların geniş spektri iştirak edir. Lakin meyvələrlə ət və kolbasa məmulatlarının bakterial biotasının müqayisə edilməsi zamanı məlum olmuşdur ki, onların hamısından ayrılan bakteriyalar güclü saxarolitik aktivliyə malik olsalarda, ət məhsullarından ayrılanlar eyni zamanda patogenliyin müəyyən edilməsi faktorlarından biri kimi xarakterizə olunan hemolitik aktivliklərinin də yüksək olması ilə xarakterizə olunurlar.

Müəyyən edilmişdir ki, meyvələrin mikrobiotası həm göbələklərin ümumi, həm də şərti patogenlərin növ sayına görə də ət məhsullarından daha zəngindir. Ət məhsullarının formalaşmasında isə allergenlər nisbi üstünlüyə malikdirlər. Kolbasa məmulatlarında qeyd edilən qrupların müəyyən mənada bərabər paylanması qeydə alınır.

Qeyd etmək lazımdır ki, istər bakteriyalar, istərsə də göbələklər qida məhsullarını eyni zamanda həyat fəaliyyətləri nəticəsində əmələ gətirdikləri metabolitlərlə də zənginləşdirirlər ki, bu metabolitlərin arasında insan sağlamlığı üçün ciddi təhlükə törədə bilənləri də az deyil və bunların arasında toksinlər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Tədqiq edilən məhsulları bu aspektdən xarakterizə etdikdə məlum oldu ki, qeydə alınan göbələklərin arasında onlar da az deyil və onlar meyvələrdən götürülən nümunələrdə daha çox rast gəlinirlər.

Məlum olduğu kimi, istənilən qida məhsulunun istehsalının effektivliyi onunla bağlı görülməli işlərin bütün komponentlərinin balanslaşdırılmasıdır və bu özünü ət və meyvə istehsalında da tam mənasında doğruldu. Buna baxmayaraq, hələ istehsal proseslərinin tam balanslaşdırılmış və kənar məhsulların əldə edilməməsi ilə təmin edilməsi mümkün olmur, yəni prosesin effektivliyinin yüksəldilməsi və bu gün əmələ gələn kənar məhsulların (tullantıların) səmərəli utilizasiyası metodunun tapılması öz aktuallığını demək olar ki, tam gücü ilə saxlayır. Bu məsələ, yəni ət və meyvə istehsalının səmərəliliyinin yüksəldilməsi və bu zaman əmələ gələn kənar məhsulların da utilizasiyasını eyni qaydada həyata keçirilməsi Azərbaycan Respublikası üçün də əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdən olması heç bir şübhə doğurmur. Digər tərəfdən, bu məsələlərin həllində, yəni tədqiq edilən qida

məhsullarının istehsalının heç də həmişə sanitar-gigiyenik normalar hüdudunda olmaması və əmələ gələn tullantıların yenidən təkrara cəlb edilməməsi, nizamsız şəkildə ətraf mühitə atılması hallarının tez-tez rast gəlinməsi də bunun bu günün reallıqlarından doğan və həlli zəruri olan bir problemdir.

Bu səbəbdən də biz tədqiqatların gedişində Azərbaycan şəraitində ət və meyvə istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların praktiki tələbat baxımından istifadəsi imkanlarının araşdırılması da bir vəzifə kimi müəyyənləşdirilmişdir.

Bununla bağlı aparılan tədqiqatlar zamanı əldə edilən nəticələrin təqdimatına keçməzdən əvvəl bu sahədə əmələ gələn tullantılar haqqında bəzi məlumatları nəzərinizə çatdırmaq istərdim(cədv. 1). Göründüyü kimi, həm ət, həm də meyvə istehsalı zamanı kənar maddələrdə əmələ gəlir və onların illik həcmi təkcə Azərbaycan şəraitində yüz min tonlarlagöst ölçülür. Baxmayaraq ki, cədvəldə verilən göstəricilər əsasən məqsədli məhsulun son mərhələsində əmələ gələn tullantıları əhatə edir. Daha dəqiqi, qeyd edilən məhsulların istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların miqdarı daha çoxdur.

Cədvəl 1

Ət və meyvə istehsalı zamanı əmələ gələn tullantılar və onların təxmini miqdarı

N	İstehsal edilən məhsulun adı	Əmələ gələn tullantının adı	İl ərzində əmələ gələn təxmini miqdarı (min t)
1	Mal və qoyun əti	Dəri, kəsim zamanı tökülən qan, yuma üçün istifadə edilən su və yeyilməyən və ya xəstə orqanlar	1000-1500
2	Toyuq əti	Tük və təmizlənmə üçün istifadə edilən su	1000-1200
3	Kolbasa məmulatları	Sümük, istifadəyə yararlı olmayan ət kəsikləri, bağırıq və s.	750-800
4	Meyvə	Qabıq, cecə və istifadəyə yararlı olmayanlar	1250-1300

O qədər də böyük olmayan Azərbaycan Respublikasında əmələ gələn tullantıların miqdarının milyon tonlarla ölçülməsi və onun da əksər hissəsinin istifadə edilməməsi və ətraf mühitin çirklənmə mənbələrindən biridir. Odur ki, onların utilizasiyası bu günün vacib olan məsələlərindədir. Bu məqsədlə tədqiqatların sonrakı mərhələsində əmələ gələn tullantıların kimyəvi tərkibinin tədqiq edilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir. Aydın olmuşdur ki, ət və kolbasa məmulatlarının istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların tərkibində zülallar(20-22%-ə qədər), meyvə istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların tərkibində isə karbohidratlar(70-75%-ə qədər) daha çoxdur. Biokimyəvi tərkibin belə fərqli olması qeyd edilən tullantıların utilizasiyasını vahid yanaşma əsasında aparmaq düzgün olmazdı. Bu səbəbdən də ədəbiyyat məlumatları və apardığımız bəzi tədqiqatların nəticəsinə əsasən qeyd edilən məhsulların istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların utilizasiyası üçün mümkün bioloji(mikrobioloji və enzimoloji) yolları özündə birləşdirən 2 sxem tərtib edilmişdir. Hazırlanan birinci sxemdə ət istehsalı zamanı yaranan bərk və maye halda olan tullantıların utilizasiyası öz əksini tapmışdır(sxem 1).

Ət və kolbasa istehsalı zamanı əmələ gələn tullantılar

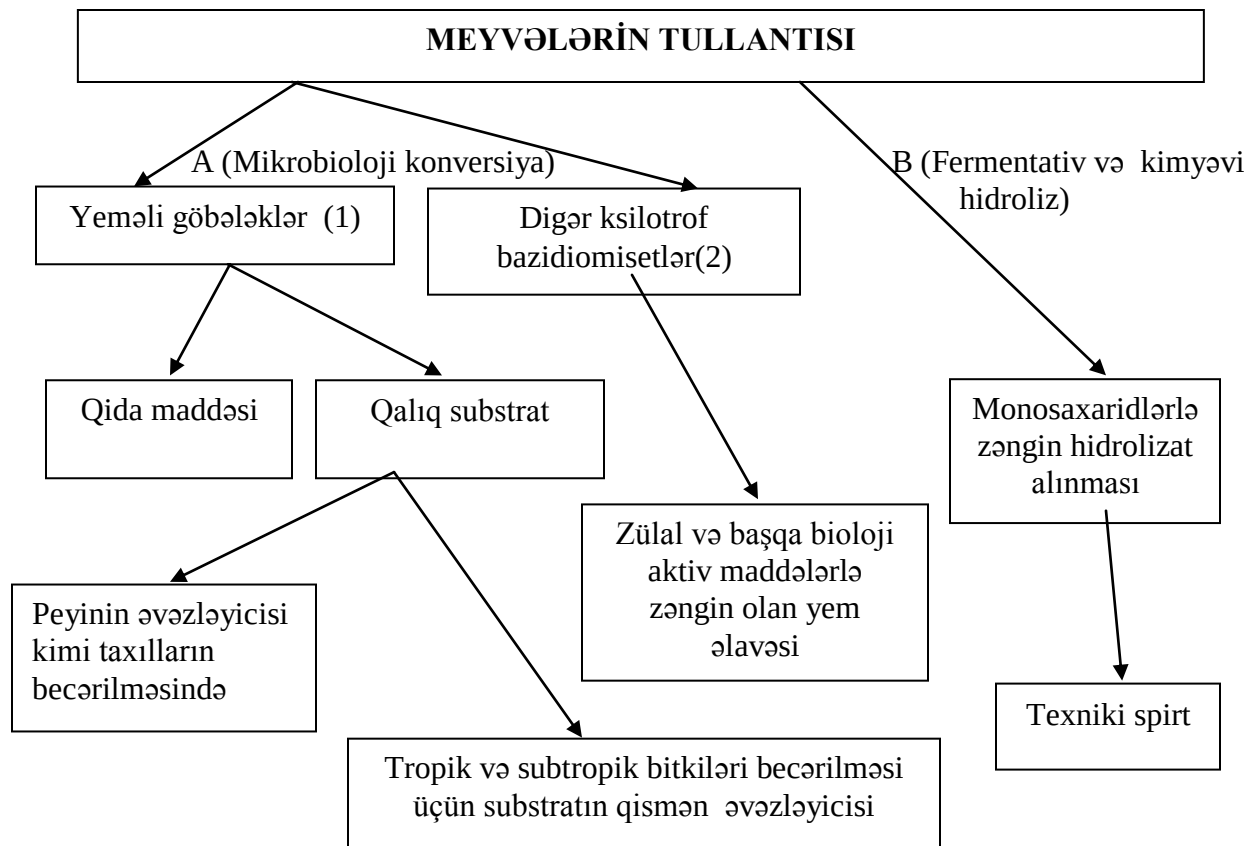
Bərk halda olan tullantıların qurudulması, kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi və onlardan qidalı mühitlər və müxtəlif yem təyinatlı əlavələrin alınması üçün BFF və MFF şəraitlərinin optimalaşdırılması

Maye halda olan tullantıların kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi, təmizlənməsi və onlardan texniki yem və texniki məqsədlərdə istifadə imkanlarının araşdırılması

Sxem 1.

Təqdim olunan sxemin bəzi mərhələləri nəzəri xarakter daşısa da, bəzi mərhələlərin effektivliyi eksperimental olaraq göstərilmişdir. Məsələn, maye halında olan tullantıların, yəni kəsim zamanı yuma üçün istifadə edilən suyun, prosesdən sonra müxtəlif fiziki-kimyəvi və bioloji üsullarla təmizlənməsi, əmələ gələn suyun suvarmada istifadə edilməsi, sudan təmizlənən çöküntünün isə yem əlavəsi və ya qidalı mühit kimi istifadəsi mümkündür və bu öz təsdiqini apardığımız tədqiqatlarda tapıbdır.

İkinci sxem isə meyvə istehsalı zamanı əmələ gələn tullantıların istifadəsini özündə əks etdirir və bu sxemə müvafiq olaraq karbohidratların deqradasiyası, əmələ gələn hidrolizatlardan isə bioyanacaq alınması daha çox diqqəti cəlb edir. Fikrimizcə əldə edilən hidrolizatın qıcqırması nəticəsində əldə edilən spirtli mayenin tərkibini müxtəlif oktan ədədinin yüksəldilməsini saxlayan kimyəvi maddələrlə zənginləşdirilməsi gələcək tədqiqatlar üçün perspektiv vəd edən nəticələrdəndir.



Sxem 2

Ümumiyyətlə qeyd edilən sxemlərin tam mənada reallaşdırılması biotexnologiyanın xammal bazasının genişlənməsinə, eləcə də bioloji xarakterli çirklənmələrin qarşısının alınmasına mühüm gömək edəcək bir yanaşma kimi dəyərləndirilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Muradov P.Z. Bitki tullantılarının biokonversiyasının əsasları. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 2003, 114c.
2. Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П., Янушанец О.И. Экология человека. М.: Икар, 2000, 770 с.
3. Батурин А. К., Мендельсон Г.И. Питание и здоровье: проблемы XXI века. // Пищевая промышленность, 2005, № 5, с.105-107.

4. ГОСТ 26668-85 «Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов». М.:Стандартинформ, 2010, 6с.
5. Кравченко Л.В. Биобезопасность. Микотоксины природные контаминанты пищи.// Вопросы питания, 2005, № 2, с.3-12.
6. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. -М.: Издательский центр «Академия», 2005, 608с.
7. Очирова Л.А.Микробиологическая оценка безопасности пищевых продуктов. Диссертация.....к.вет.н. Улан -Уде, 2008, 147с.
8. Павлов А.В., Романенко Н.А., Хижняк Н.М. Биологическое загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Киев: Здоровье, 1992, 327 с.
9. Плохинский Н.А. Биометрия. М.:Из-во МГУ, 1998, 150с.
10. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология. М.:ACADEMA, 2004, 379 с.
11. Саттон Д., Фотергилл А., Риналди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов.М.:Мир, 2001, 486с.
12. Bergey's manual of systematic bacteriology The Archae and the deeply branching and phototrophic Bacteria./ Boone, D. R., Castenholz, R. W., and Garrity, G. M.(eds), 2 ed. Springer, New York, Berlin, Heidelberg, 2001, 721p.
13. <http://www.cbs.knaw.nl/databases>
14. <http://www.mycobank.org/MycoTaxo.aspx>

Юсифова М.Р., Рзаева А.А., Зулфигарова А.Г., Магеррамова М.Г., Мусаева В.Г.
**МИКРОБИОТА ПИЩЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО
 НАЗНАЧЕНИЯ И ОТХОДЫ, ОБРАЗУЮЩИЕСЯ ПРИ ИХ ПРОИЗВОДСТВЕ**

В результате проведенных исследований, оценена по видовому и численному составу, микробиота растительных (фрукты) и животных (мясо, мясные и колбасные изделия) материалов пищевого назначения, определено приблизительное количество отходов образующихся при их производстве и предложены две схемы, позволяющие рациональную утилизацию.

Ключевые слова: пищевые продукты, микробиота, отходы, твердофазная и жидкофазная ферментация

Yusifova M.R., Rzayeva A.A., Zulfigarova A.G., Maharramova M.H, Musayeva V.H.
**MICROBIOTA OF FOOD MATERIALS PLANT AND ANIMAL FOOD PURPOSES AND
 WASTE OCCURRING DURING THEIR PRODUCTION**

As a result of the conducted research assessed the microbiota of plant (fruit)and animal materials(meat, meat and sausages products) for food purpose by their species and numerical composition, determine the approximate amount of waste generated in their production and proposed two schemes that allow rational utilization.

Keywords: food products, microbiota, waste, solid and liquid phase fermentation

UOT 579.2

DƏNLİ BİTKİLƏRİN MƏHSULLARININ SAXLANMA ZAMANI MİKROBİOTASININ DƏYİŞMƏSİNƏ NƏMLİYİN TƏSİRİ*Məmmədəliyeva M.X., Muradov P.Z., Sultanova N.H*, Əlizadə K.S*.**AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu***Sumqayıt Dövlət Universiteti*

Aparılan tədqiqatlarda çörək bulka məmulatlarının istehsalında istifadə edilən dənlərin (buğda, arpa və qarğıdalı) saxlanma zamanı mühit amillərinin onların mikrobiotasına təsiri tədqiq edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, saxlanmaya daxil olan dənlərin nəmlik göstəricisinin 12%-dən az olması mikrobiotanın say tərkibinin azalmasına və nəticədə mikrobioloji cəhətdən təhlükəsiz olmasına səbəb olur.

Açar sözlər: *dənli bitkilər, mikrobiota, rütubət, mikrobioloji təhlükəsizlik, mikotoksinlər*

Məlum olduğu kimi, insanların qida rasionuna, müxtəlif mənşəli (bitki, heyvan, eləcə də mikroorqanizmlər) qida maddələri daxildir və onların əksəriyyətinin istehsalı üçün istifadə edilən xammalların əldə edilməsi açıq dinamiki sistemdə baş verir. Bunun da nəticəsində onların müxtəlif canlılarla, o cümlədən bakteriya və göbələklərlə təması (kontaminasiyası) qaçılmaz olur [5]. Qida məhsullarının istehsalı üçün istifadə edilən məhsulların tərkibi təkcə insan üçün deyil, eyni zamanda başqa canlılar üçün də əlverişli olan qida maddələri ilə də zəngin olması bu məsələnin, yəni onların mikroorqanizmlərlə də zəngin olmasını stimullaşdıran hal kimi dəyərləndirilə bilər [1, 7]. Bu səbəbdən də qida məqsədləri üçün nəzərdə tutulan məhsulların mikrobioloji cəhətdən təhlükəsiz olması [3, 7] həlvi zəruri olan bir məsələ kimi daim diqqət mərkəzində olur.

İnsanların qida rasionun sabit və əhəmiyyətli komponentlərində biri də çörək bulka məmulatlarıdır ki, onların istehsalı üçün əsas mənbə dənli bitkilər hesab edilir. Dənli bitkilərin də becərilməsi, hazır məhsulun toplanması, saxlanması və emalı prosesləri açıq və dinamiki sistemdə baş verir. Buna görə də bunların da mikrobioloji təhlükəsizlik prinsiplərinin hazırlanması [6, 9, 12-13] öz aktuallığı ilə seçilən məsələlərdəndir.

Məlum olduğu kimi, dənli bitkilərdən alınan məhsulların heç də hamısı istifadə edilmir və müəyyən müddətə anbarlarda və ya xüsusi yerlərdə saxlanılır və il boyu istifadə edilir. Saxlanma müddətinin dənli bitkilərin kimyəvi və mikrobioloji tərkibinə necə təsir etməsi maraq doğurduğundan saxlanılan məhsulların istehsal, yəni toplandığı andan istifadə edilənə kimi kimyəvi və mikrobioloji dəyişikliklərinin aylar üzrə tədqiq edilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir.

Tədqiqatların aparılması zamanı istifadə edilən metod və yanaşmalar (nəmunələrin götürülməsi, analiz üçün hazırlanması, mikroorqanizmlərin say tərkibinin müəyyənəndirilməsi, mikotoksinlərin miqdarının təyini və s.) əvvəlki işlərimizdə istifadə edilənlərə əsasən [1-2, 4, 8, 14-15] aparılmışdır. Tədqiqatların gedişində bütün təcrübələr ən azı 4 təkrarda qoyulmuş və alınan nəticələr statistik işlənmişdir [11]. Bütün hallarda $m/M \leq 0,05$ formuluna (burada, m - orta kvadratik kənarlanma, M – təkrarların orta göstəricisi) cavab verən nəticələr dürüst hesab edilmiş və məqalənin yazılmasında istifadə edilmişdir.

Saxlanma zamanı nəmlik faktoru xüsusi əhəmiyyət kəsb edən amillərdəndir, ən azı o səbəbdən ki, su biokimyəvi proseslərin baş verməsi üçün zəruri mühitdir. Bu səbəbdən də saxlanmaya götürülən dənli bitkilərin ilkin nəmlik göstəricisinin onların mikrobioloji tərkibinə necə təsir etməsində aydınlaşdırılması məqsəduyğun hesab edilmişdir. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, saxlanma

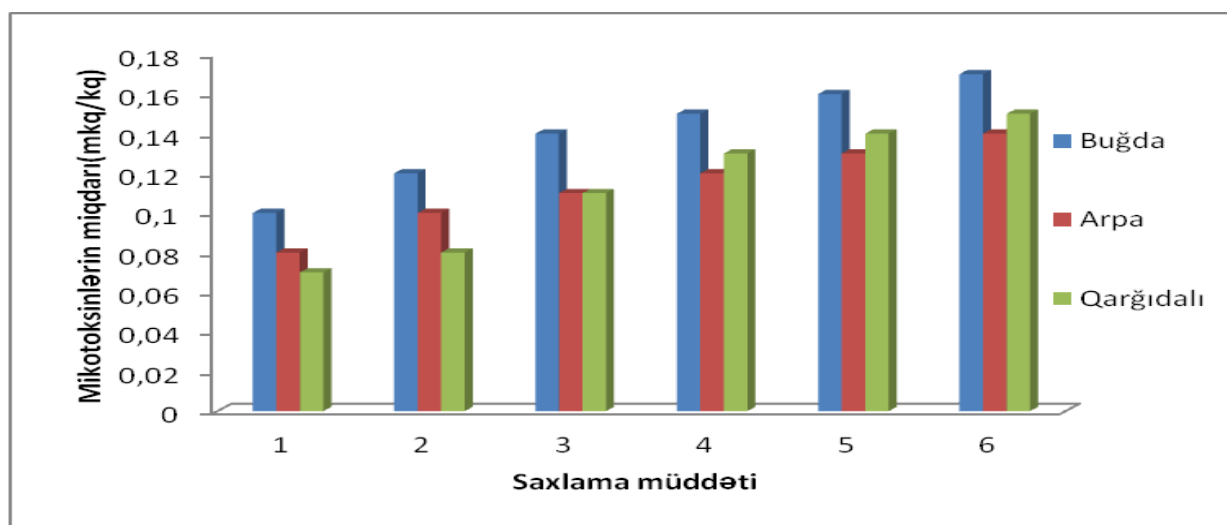
müddətindən asılı olaraq baş verən dəyişikliklərdə rütubət amili mühüm rol oynayır və rütubətin yüksək olması dənli bitkilərdə daha çox dəyişikliklərin, xüsusən də mənfi yönlülərin müşahidə olmasını şərtləndirir və alınan nəticələr saxlanma zamanı nəmliyin 10%-dən az olmasının vəziyyətin mikrobioloji cəhətdən daha stabil qalması üçün əlverişlidir(cədv. 1). Belə ki, rütubətin qeyd edilən göstəricidən aşağı olduğu halarda göbələklərin dənli bitkilərin anatomik stukturunun bütün elementlərinə, xüsusən də onların endosperminə qədər nüfuz etməsi hallarına da rast gəlinməmişdir. Lakin rütubətin 12%-dən yuxarı olması bu prosesi də sürətləndirir.

Cədvəl 1

Saxlama zamanı nəmliyin qarğıdalının mikobiotasının say tərkibinə
(KÖV/q) təsiri

Saxlama müddəti(ay)	Buğda			Arpa			Qarğıdalı		
	<10	12	15	<10	12	15	<10	12	15
1	2100	2500	3400	980	1200	1800	1350	1700	2300
3	2100	2600	3900	960	1250	2500	1300	1850	2900
6	2000	2600	4100	920	1200	2700	1250	1750	3300
9	1950	2500	4100	900	1100	3000	1200	1700	3500
12	1900	2300	4000	880	1050	3100	1150	1700	3600

Saxlanma üçün götürülən dənli bitkinin ilkin nəmliyinin yüksək olmasının mənfi cəhətləri təkcə bu və ya digər qrup mikroqanzimlərin, bizim tədqiqatlara rəğmən isə göbələk qruplarının sayının artması ilə nəticələnir. Belə ki, nəmliyin yüksək olması göbələklərin dənli bitkilərdə inkişafına stimül verir, belə ki, dənli bitkilərin göbələklərin inkişafı üçün əlverişli olan qida maddələri ilə zəngin olaması məlumdur. Belə bir şəraitdə məkunlaşan göbələklər nəmliyin yüksək göstəricisində intensiv böyüməyə başlayır və nəticədə onların fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn metabolitlərin dənli bitkilərə qarşması baş verir. Nəzərə alınsa ki, həmin metabolitlərin içərisində təkcə insan sağlamlığı üçün deyil, bir çox canlıları üçün təhlükəli olanları da var[10], onda bu məsələnin diqqətə alınmasının vacibliyi heç bir şübhə doğurmaz. Fikrimizi, göbələklərin həyat fəaliyyətində ikinci metabolitlər kimi sintez olunan mikotoksinlərin miqdarının tədqiq etdiyimiz dənli bitkilərdə dəyişilməsinə əsasən tamamlamaq istərdim. Bununla əlaqədar aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, istənilən dənli bitkilərin toxumlarında mikotoksinlərə rast gəlinir və onun miqdarı heç vaxt ilkin qeydə alınandan az olmur(şək. 1).



Şəkil 3. Saxlama müddətindən asılı olaraq mikotoksinlərin miqdarının dənli bitkilərdə dəyişilməsi

Maraqlıdır ki, mikotoksinlərin miqdarının dəyişilməsi də rütubət amilindən asılıdır və bu halda da saxlanmaya daxil olan dənələrin ilkin nəmlik göstəricisinin 12%-dən yüksək olması mikotoksinlərin miqdarının yüksəlməsinə səbəb olur. Belə ki, ilkin rütubətin 10%-dən 13%-ə qədər yüksəlməsi mikotoksinlərin miqdarının 3 ay müddətində 15-18%-ə qədər yüksəlməsinə səbəb olur və bu hal tədqiq edilən dənli bitkilərin hamısı üçün xarakterik olur.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, çörək-bulka məmulatlarının istehsalında istifadə edilən dənələrin saxlanması zamanı onların mikrobioloji təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə baxımından saxlanma üçün götürülən dənələrin ilkin nəmliyinin 12%-dən az olması əlverişlidir ki, bu göstərici həm göbələklərin say tərkibinin, həm də onların metabolitlərinin, ilk növbədə mikotoksinlərinin miqdarının az olmasına səbəb olur.

Ədəbiyyat

1. Əlizadə K.S., Məhərrəmov M. H., Qurbanova A.A., Qəhrəmanova F. X., Məcnunova A.Ə. Bitki mənşəli qidalar və onların təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsinin mikrobioloji aspektləri. //AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun Elmi Əsərləri. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 2011, c.9, № 2, s.52-56
2. Əlizadə K.S., Zülfiqarova A.Q., Məhərrəmov M.H., Yusifova M.R., Rzayeva A.A. Azərbaycanda istifadə edilən bəzi bitki və heyvan mənşəli qidaların mikrobiotasının ümumi xarakteristikası. //AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun Elmi Əsərləri. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 2013, c. 11, №1, s. 47-52.
3. Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər. Sanitariya-epidemioloji qaydalar və normativlər. Bakı, 2010, 116с.
4. Ализаде К.С., Гахраманова Ф.Х., Мурадов П.З. Оценка продуктов пищевого назначения по микробиологическим показателям.// Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2011, №4, с 30-33.
5. Афанасьева, О.В. Микробиология хлебопекарного производства. СПб.: Береста, 2003, 221 с.
6. Батурин А. К., Мендельсон Г.И. Питание и здоровье: проблемы XXI века. // Пищевая промышленность, 2005, № 5, с.105-107.
7. Бирюкова М.В., Гернет М.В., Еделев Д.А., Ермолаева Г.А. и др.Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. М., 2010, 27с.
8. ГОСТ 26668-85 «Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов». М.:Стандартинформ, 2010, 6с.
9. Егорова Л.Н. Микромицеты – контаминанты зерна хлебных злаков в условиях Приморского края.// Успехи медицинской микологии. М.: НА Микология, 2007, т. 9, с. 83-85
10. Зачиняев Я.В., Сергиенко С.С. Токсины микромицетов и их влияние на организм.// Успехи медицинской микологии. М.:НА Микология, 2006, т.7, с.101-104
11. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006, 816 с.
12. Львова Л.С. Микробиологические аспекты качества и безопасности зерна./Материалы второй международной конференции "Качество зерна муки и хлеба". М., 2002, с.104-105
13. Мачихина Л.И., Алексеева Л.В., Львова Л.С. Научные основы продовольственной безопасности зерна (хранение и переработка). М.: ДеЛи принт, 2007, 382 с.
14. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. -М.: Издательский центр «Академия», 2005, 608с.
15. http://www.soctrade.com/pdf/2408_pdf.pdf

Мамедалиева М.Х., Мурадов П.З., Султанова Н.Г., Ализаде К.С.

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ НА МИКРОБИОТУ УРОЖАЯ ЗЕРНОВЫХ РАСТЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ

В проведенных исследованиях изучено влияние первичной влажности во время хранения на микробиоту зерен (пшеница, ячмень и кукуруза), используемых при производстве хлебобулочных изделий. Было выяснено, что показатель исходной влажности менее 12%, у зерен, поступивших на хранение, способствует как на уменьшение численного состава микробиоты, так и на обеспечение их микробиологической безопасности.

Ключевые слова: зерновые растения, микробиота, влажность, микробиологическая безопасность, микотоксины

Mammadaliyev M.Gh., Muradov P.Z., Sultanova N.H., Alizade K.S.

INFLUENCE OF HUMIDITY ON THE MICROBIOTA OF GRAIN CROP PLANTS DURING STORAGE

In conducted research studied the influence of humidity on the microbiota of grain (wheat, barley and maize) during storage, used for the production of bakery products. Defined that if the initial moisture indicator less than 12% then it contributes both to reduce the numerical structure of the microbiota, and ensure their microbiological safety.

Keywords: corn plants, microbiota, humidity, microbial safety, mycotoxins

УДК: 579.2

ВЛИЯНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА МИКРОФЛОРУ ПОЧВЫ, РОСТ И СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА В ПРОРОСТКАХ ПШЕНИЦЫ*Газиев А.Т., Гусейнов А.М., Гусейнова Э.А., Велиева Л.Н.**Азербайджанский Государственный Аграрный Университет*

В результате исследований была установлена зависимость роста различных групп микроорганизмов от внесения в почвенную среду органоминеральных удобрений, а также влияние почвенной микрофлоры и питательной среды на рост и содержание хлорофилла в проростках пшеницы.

Ключевые слова: *микроорганизмы, микрофлора почвы, органоминеральные удобрения, пшеница, рост, содержание хлорофилла.*

Рациональное использование природных ресурсов является важным элементом стабилизации взаимоотношений отдельных компонентов окружающей среды. Продуктивность природной системы определяется комплексом факторов взаимодействующих между собой и взаимодополняющих друг друга.

В этой связи исследования проблемы устойчивости и повышения биологической продуктивности, а также улучшения качества растительных ресурсов является важной задачей, решение которой предусматривает в создание условий стабильно функционирующих в определенной экологической системе. Особое значение в этих системах имеет почвенная микрофлора и питательные смеси, благоприятствующие росту микроорганизмов.

С этой точки зрения большой интерес представляет анализ взаимодействия почвы, питательной смеси, почвенной микрофлоры и растительного организма [2,3].

В данной работе обобщенно представлены экспериментальные данные характеризующие взаимодействия этих факторов.

Важным условием повышения биологической продуктивности растительного организма является рациональное применение органических и минеральных удобрений в различных условиях возделывания. Одним из наиболее эффективных приемов улучшения условий возделывания с учетом биологических особенностей растительного организма является создание оптимальных условий питания. В этой связи одним из эффективных приемов повышения биологической активности и удобрительной ценности питательных веществ является повышение активности микрофлоры почвенной среды.

Применение органоминеральных удобрений приводит к обогащению почвы питательными веществами и улучшению ее физико-химических свойств, а также к повышению ее биогенных особенностей [4].

Повышение уровня развития различных групп микроорганизмов является важной основой как для обогащения почвенной среды питательными веществами, так и для повышения уровня роста и содержания хлорофилла в растущих проростках пшеницы [1,11].

Функциональные особенности микроорганизмов в почвенной среде, создают благоприятные условия для вовлечения питательных веществ различной природы в биологический круговорот, где эти вещества становятся доступными для их усвоения растительными организмами.

Эффективность применения комплексных питательных веществ входящих в варианты исследований микробиологических и биохимических взаимодействий, отражающихся на первичных этапах развития проростков пшеницы, была испытана в условиях полевого и вегетационного опытов [5,6].

В варианты опыта входило одновременное применение различных норм навоза, торфа, извести и минеральных удобрений с дальнейшим учетом их влияния на микрофлору почвы, рост и содержание хлорофилла в растениях.

Программа исследований предусматривала выяснение следующих вопросов:

- интенсивность взаимодействия питательно-энергетических факторов в почвенной среде;
- микробиологические процессы, происходящие в почве с применением навоза, торфа, извести и минеральных удобрений;
- влияние факторов окружающей среды (температура, влажность) на процессы минерализации;
- эффективность применения указанных питательных веществ на содержания хлорофилла в проростках пшеницы.

Исследования по выяснению действия комплекса взаимодействующих факторов являющихся основой питательной среды в почве, влияющих на микрофлору, рост и содержания хлорофилла в проростках пшеницы проводились в оптимальных условиях с применением указанных органоминеральных смесей в различных соотношениях.

Анализ микрофлоры почвенной среды проводился параллельно с исследованиями проростков пшеницы.

Было установлено, что эти показатели находились в прямой зависимости, как от соотношения уровня применяемых питательных смесей, так и от динамики показателей влажности и температурного режима окружающей среды.

В этих условиях процесс минерализации остатков растительного происхождения, а также вносимых органоминеральных смесей с учетом влияния на эти процессы различных групп микроорганизмов, таких как аммонифицирующие, пектин разлагающие, маслянокислые, азотфиксирующие и другие происходил не одинаково.

Исследование почвенной микрофлоры после внесения питательных смесей показало, что развивающиеся в них группы микроорганизмов отличаются между собой по показателям продуктивности. Зависимость развития микроорганизмов изменялось в соответствии с применением различных соотношений навоза, торфа, извести и минеральных удобрений.

Внесение различных норм органоминеральных удобрений с применением извести в определенной степени сопровождалось стимуляцией роста различных сообществ и групп микроорганизмов [7,8].

Наибольшая активность сообществ различных групп микроорганизмов была выявлена в условиях с применением торфа и извести в условиях оптимального органоминерального питания, водного и температурного режима среды, где процесс минерализации и синтез органических веществ был в непосредственной зависимости от этих показателей.

Приготовленная питательная смесь вносилась в почвенную среду между рядами растений согласно программе исследования.

Полученные данные показали, что внесенные в виде смеси питательные вещества усиливают деятельность микроорганизмов, что положительно влияет на стимуляцию роста микроорганизмов. Внесение извести усиливала процесс развития анаэробных фиксаторов азота и нитрификаторов.

Содержание в питательной смеси фосфорных удобрений на фоне навоза, извести и торфа усиливало рост бактерий расщепляющих органические соединения фосфора, анаэробных фиксаторов азота и нитрификаторов [9].

Таким образом, было установлено, что внесение извести с применением органоминеральных удобрений стимулирует развитие полезных микроорганизмов в почвенной среде (таблица №1).

Таблица №1

Влияние органоминеральных питательных веществ на рост различных групп микроорганизмов
(фаза одного листа проростков пшеницы)
(количество бактерий в тыс. на 1г почвы)

Варианты	Нитрифицирующие Бактерии	Целлюлоза разлагающие бактерии
Контроль	1,6-1,8	22,4-24,8
N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀ +навоз	2,8-3,2	32,4-36,0
N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀ +навоз+торф+известь	3,3-3,6	34,1-36,8
N ₉₀ P ₈₀ K ₈₀ +навоз+торф+известь	8,2-9,0	38,0-39,5

Как видно из таблицы, различные группы микроорганизмов используют вносимые в почвенную среду питательные вещества для минерализации и обогащения этой среды веществами необходимыми для роста и развития растительного организма.

Улучшение микрофлоры почвенной среды стимулировало рост, развитие и уровень содержания хлорофилла в проростках пшеницы.

На ранних этапах развития проростков пшеницы были замечены определенные различия в росте зависящий от условий питательной среды (рис.1).



Рисунок 1. Рост проростков пшеницы в зависимости от микрофлоры почвы и условий питания.

Показателями продуктивности, какими являются высота и масса растений изучались в различных вариантах органоминерального питания включающих в себя, также применение извести, как вещества нормализующего кислотность почвенной среды (таблица №2).

Как видно из полученных данных, уровень и соотношение применяемых удобрений, сказывался на процессе разложения питательных веществ, которые в конечном результате по-разному действовали как на показатели роста проростков пшеницы, так и на микрофлору почвы.

Процент всхожести и скорость прорастания находились в прямой зависимости, как от уровня питания, так и от динамики влажности и температурного режима.

Таблица №2.

Влияние органоминеральных питательных веществ и микрофлоры почвы на рост проростков пшеницы (фаза одного листа)

Варианты	Длина проростков (см)	Длина корневой системы (см)	Вес зеленой массы проростков (10 х г)
Контроль	8,3	4,1	0,72
N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀ +навоз	9,9	6,1	0,78
N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀ +навоз+торф+известь	10,8	6,4	0,82
N ₉₀ P ₈₀ K ₈₀ +навоз+торф+известь	12,5	7,8	0,84

Наряду с вышеизложенными данными, характеризующими различные элементы биологической продуктивности растений, показатели синтеза хлорофилла являются не только связывающими, но и определяющими факторами в этой сфере [10,11].

Исследования содержания хлорофилла в листьях проростков пшеницы измерялись в утренние часы (с 06:00 до 09:00). Измерения проводились с применением SPAD N–tester-прибором для определения содержания хлорофилла в листьях растений. Данный прибор позволяет неинвазивным (не разрушающим) способом проводить измерения для получения данных о содержании хлорофилла (от 0 до 99,9 ед.). В связи с тем, что потребность растений в азотном питании не бывает постоянной и может изменяться в зависимости от обеспеченности питательными веществами и микробиологическим состоянием почвенной среды, проростки пшеницы выращивались в оптимальных условиях питания согласно схеме заложенного опыта.

Таблица №3.

Влияние органоминеральных веществ и микрофлоры почвы на содержание хлорофилла в проростках пшеницы (фаза одного листа).

Варианты	Низкий уровень полива	Высокий уровень полива
Контроль	0,18-0,24	0,28-0,32
N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀ +навоз	0,34-0,36	0,42-0,44
N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀ +навоз+торф+известь	0,44-0,48	0,56-0,58
N ₉₀ P ₈₀ K ₈₀ +навоз+торф+известь	0,48-0,52	0,65-0,69

Результаты исследований по содержанию хлорофилла свидетельствуют о взаимосвязи между накоплением органических веществ в растениях и уровнем обогащенности среды обитания питательными веществами и состоянием микрофлоры почвенной среды. Как видно из таблицы, содержание хлорофилла также зависела от уровней влагообеспеченности, что свидетельствует о том, что уровень процесса минерализации в почвенной среде происходит в условиях интенсивного роста микроорганизмов обеспеченных как питательными веществами, так и оптимальным количеством влаги. Наибольшее содержание хлорофилла (0,65-0,69) было получено в четвертом варианте опыта с высоким уровнем полива и рациональным обеспечением питательными элементами.

Полученные данные свидетельствуют о взаимосвязи механизмов действия факторов питания, ростом различных групп микроорганизмов, минерализацией почвенной среды, а также накоплением хлорофилла и ростом проростков пшеницы и с непосредственной связью этих процессов с температурным и водным режимом.

Литература

1. Алиев Д.А. Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений. – Баку:Элм, 1974. – 332 с.
2. Вязгинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Д.Г. Вязгинцев, И.В. Асеева, И.П. Бабьева, Т.Г. Мирчин. -М.: МГУ, 1980. -233.
3. Ганьшина Ф.М. Влияние длительного применения удобрений на микробиологическую активность почвы / Ф.М. Зиганьпина // Эффективность удобрений в полевых севооборотах: тр. Урал. НИИСХ. — Свердловск, 1989. -Т. XXXII. С. 34-38.
4. Емцев В. Т. Распространение бактерий *Clostridium* в почвах и роль, этих бактерий в питании растений /В.Т. Емцев // Науч. тр. Ин-та земледелия центр, р-нов нечернозем. Полосы. — 1958. — Вып. 18. — С. 147-171.
5. Использование органических удобрений и биоресурсов в современном земледелии», М :РАСХН-ВНИПТИОУ, 2002.- С. 198-201.
6. Киселёва Л.Н., Голикова И.В., Афонина Стимулирующее влияние гуминовых препаратов на продуктивность и качество сельскохозяйственных культур. Новосибирск :НСХЧ, 1986.- С. 17-20.
7. Мотовилова Л.В., Берман О.Н., Скворцов О.В. Гуматы экологически чистые стимуляторы роста и развития растений//Химия в сельском хозяйстве. -1994.- №5.- С. 12-13.
8. Ничипорович А.А., Власова М.П. О формировании и продуктивности работы фотосинтетического аппарата разных культурных растений в течение вегетационного периода // Физиология растений. 1961. Т. 8. Вып. 1. С. 19-28.
9. Пигменты пластид зеленых растений и методика их исследования: Н.В.Бажанова,Т.Г.Маслова и др.Москва-Ленинград,1964.
10. Стифеев А.И., Шамардина Ю.А. Гумат «Плодородие» на посевах яровой пшеницы// Зерновое хозяйство. 2005.- № 8.- С. 22-23.
11. Экология семян пшеницы:Л.К.Сечняк, Н.А.Киндрук и др, Москва «Колос» 1983.

Gaziev A.T., Huseinov A.M., Huseinova E.A., Velieva L.N.

THE ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS OF THE SOIL MICRO FLORA, GROWTH AND CHLOROPHYLL CONTENT OF WHEAT GERMS INFLUENCE

The work carried out to increase the biological productivity of the wheat plant, composed of organic and non-organic food items to the program; it is intended to peat and lime the soil environment.

Different proportions of nutrients applied to the soil micro flora and as a result of intensive development of ground acceleration of mineralization. Compounds, nitrogen compounds resulting from the decomposition of plant protein germs and assimilated by plants in the form of the elements they demand to be paid down.

Growth of micro- organisms from a diverse group of land in the process and this process has been observed and studied in detail the dependence on environmental factors. Enrichment of the soil micro flora of wheat plants as a result of the accelerated growth of germs increased the amount of chlorophyll.

Key words: microorganism, the soil micro flora, organic and mineral fertilizer, wheat, content of chlorophyll.

Qaziyev A.T., Hüseynov A.M., Hüseynova E.Ə., Vəliyeva L.N.

ÜZVİ VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN TORPAĞIN MİKROFLORASINA, BUĞDA CÜCƏRTİLƏRİNİN BÖYÜMƏSİNƏ VƏ XLOROFİLİN TƏRKİBİNƏ TƏSİRİ

Buğda bitkisinin bioloji məhsuldarlığının artırması istiqamətində aparılan iş, tərtib edilmiş proqrama əsasən üzvi və qeyri üzvi qida maddələrinin, torfun və əhəngin torpaq mühitinə verilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

Müxtəlif nisbətdə qida maddələrin tətbiq edilməsi torpaq mikroflorasının intensiv inkişaf etməsinə və bunun nəticəsində minerallaşma prosesinin sürətlənməsinə əsas yaratmışdır. Bitki çürüntülərinin və zülali birləşmələrin parçalanması nəticəsində azotlu birləşmələr bitkilər tərəfindən mənimsənilən formaya çevrilərək onların bu elementə olan tələbatları ödənilir.

Torpaq mühitində müxtəlif qrup mikroorqanizmlərin böyümə prosesi müşahidə edilmiş və bu prosesin ətraf mühit amillərindən asılılığı ətraflı öyrənilmişdir. Torpağın mikroflorasının zənginləşməsi nəticəsində buğda bitkisinin cücərtilərində böyümə prosesi sürətlənmiş, xlorofilin miqdarı artmışdır.

Açar sözlər: mikroorqanizmlər, torpağın mikroflorası, üzvi-mineral gübrələr, buğda, böyümə, xlorofilin tərkibi.

ÜMUMİ BİOLOGİYA, TİBB VƏ EKOLOGİYA

УДК:

АБИОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ САМООЧИЩЕНИЯ ВОДНЫХ СИСТЕМ АЗЕРБАЙДЖАНА*Салманов М.А., Исмаилов Н.М.**Институт микробиологии АМЭА, Баку*

Загрязнение водных систем является важнейшей экологической проблемой во всем мире, в том числе и в Азербайджане. Антропогенное и техногенное давление на водные системы страны растут неизменно с ростом численности населения, развитием промышленного потенциала и развития сельского хозяйства. В результате водные системы загрязняются различными органическими веществами - нефтяными углеводородами, синтетическими поверхностно-активными веществами, фенолами и др. Системный анализ абиогенных факторов самоочищения позволяет ранжировать речные системы страны в следующей последовательности по росту самоочищающей способности:

Нахичеван > Малый Кавказ > Большой Кавказ (южный склон) > Талыш > Большой Кавказ (северо-восточный склон)

Ключевые слова: органические загрязнения вод, самоочищения вод, биогенные факторы самоочищения, абиогенные факторы самоочищения, биопленки,

Азербайджан занимает вторую позицию среди стран –загрязнителей бассейна Каспийского моря, что в первую очередь связано со степенью загрязненности его вод и общим объемом речного стока. Речные системы Азербайджана загрязняются внутри страны, а трансграничные реки Кура, Араз и др. начинают загрязняться на территории других государств - Турции, Грузии и Армении (рис.1-2).

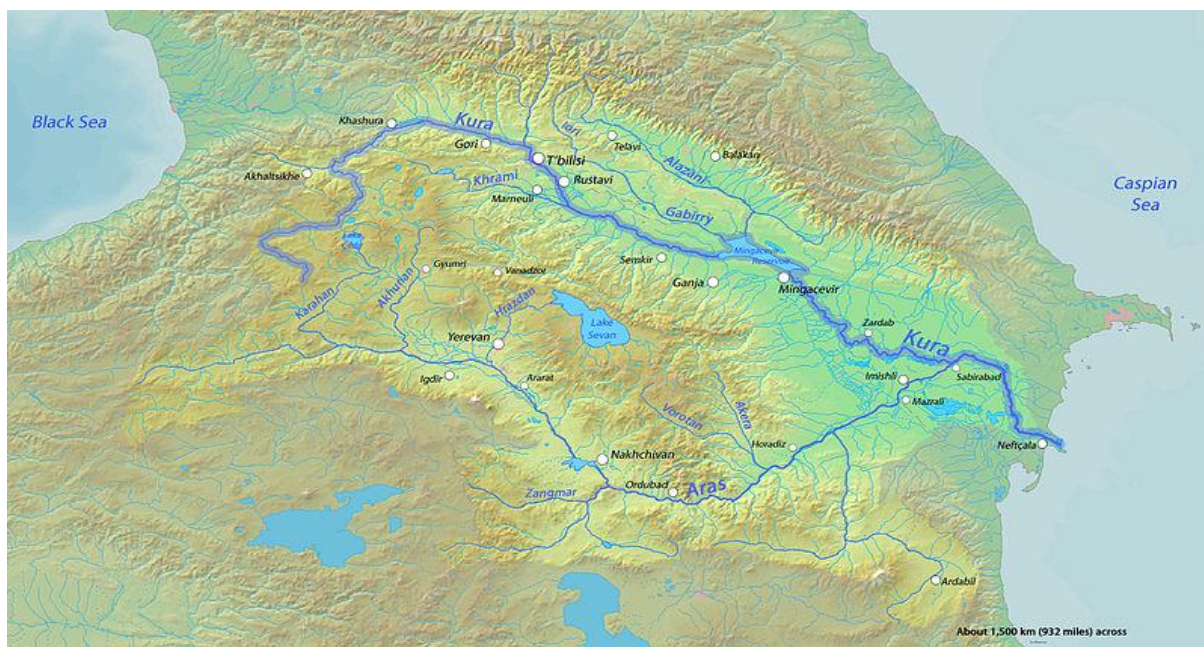


Рис.2. Карта р. Куры



Рис.3. Пути загрязнения речных систем Азербайджана

Основными источниками загрязнения водоемов являются хозяйственно-бытовые, промышленные и сельскохозяйственные стоки, включающие также и техногенные углеводороды (рис.3). В Куру сбрасываются сточные воды от населенных пунктов с общим населением более 8 миллионов человек.

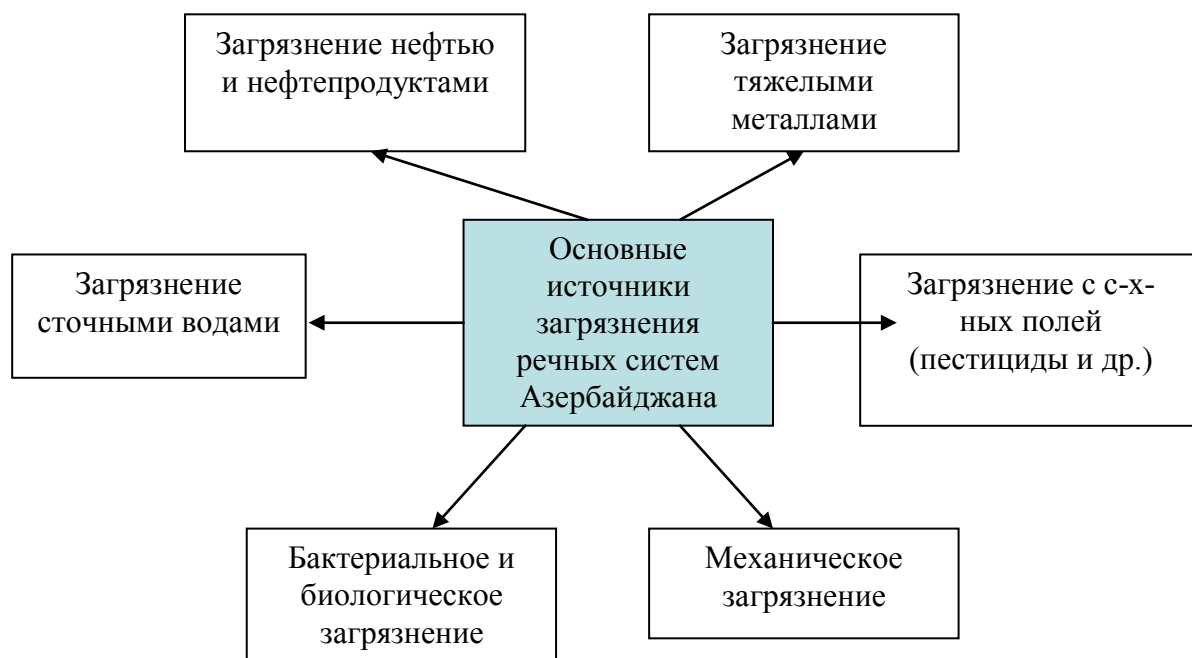


Рис.3. Основные источники загрязнения речных систем Азербайджана

Хозяйственно-бытовые и сельскохозяйственные стоки содержат большое количество всевозможных органических веществ, детергентов, пестицидов, минеральных удобрений и продуктов их распада, тогда как промышленные – огромный набор разнообразных химических соединений, большинство которых являются токсичными.

Таким образом, в современный период на территории Азербайджана антропогенные и техногенные факторы оказывают значительное влияние на качественный состав речных вод,

приводя к существенным изменениям их гидрохимического и биологического режима. Загрязненные воды рек представляют собой непосредственную угрозу для почвенных экосистем страны - это попадание широкого спектра органических и неорганических загрязнений, содержащихся в поверхностных водах, в почву при использовании этих вод в целях орошения сельскохозяйственных культур. Именно это имеет место при использовании загрязненных вод рек Куры, Араза и др. в системах орошения на площадях, оцениваемой в 1300 тыс. га. И если учесть, что в сельском хозяйстве страны используется свыше 2 км^3 воды в год, можно представить, какое количество различного рода загрязнений поступает в сельскохозяйственные поля в составе оросительных вод. Загрязнение не может не отразиться на направленность и скорость естественных почвенных процессов, изменяя их в сторону ухудшения качества, что в конечном итоге отражается на продуктивности и качестве продукции.

Речную сеть Azerbaijan составляют свыше 8350 рек: протяженность 2-х рек свыше 500 км, 22-х рек – от 101 до 500 км, 324 рек – от 11-100 км, а протяженность большинства рек ниже 10 км (Махмудов Р.Н., 2003; Экологический Атлас., 2009). В целом, реки Azerbaijanской Республики относятся к бассейну Каспийского моря. Каждая отдельно относится к трем бассейнам (рис.4):

- 1) Реки, относящиеся к бассейну р. Куры (Ганых, Габырры, Тюрян, Акстафа, Шемкир, Тертер и др.).
- 2) Реки, относящиеся к бассейну реки Аракс (Арпа, Нахичевань, Охчу, Акера, Кенделен др.).
- 3) Реки, непосредственно впадающие в Каспийское море (Самур, Кудиал, Велвеле, Виляш, Ленкорань и др.).

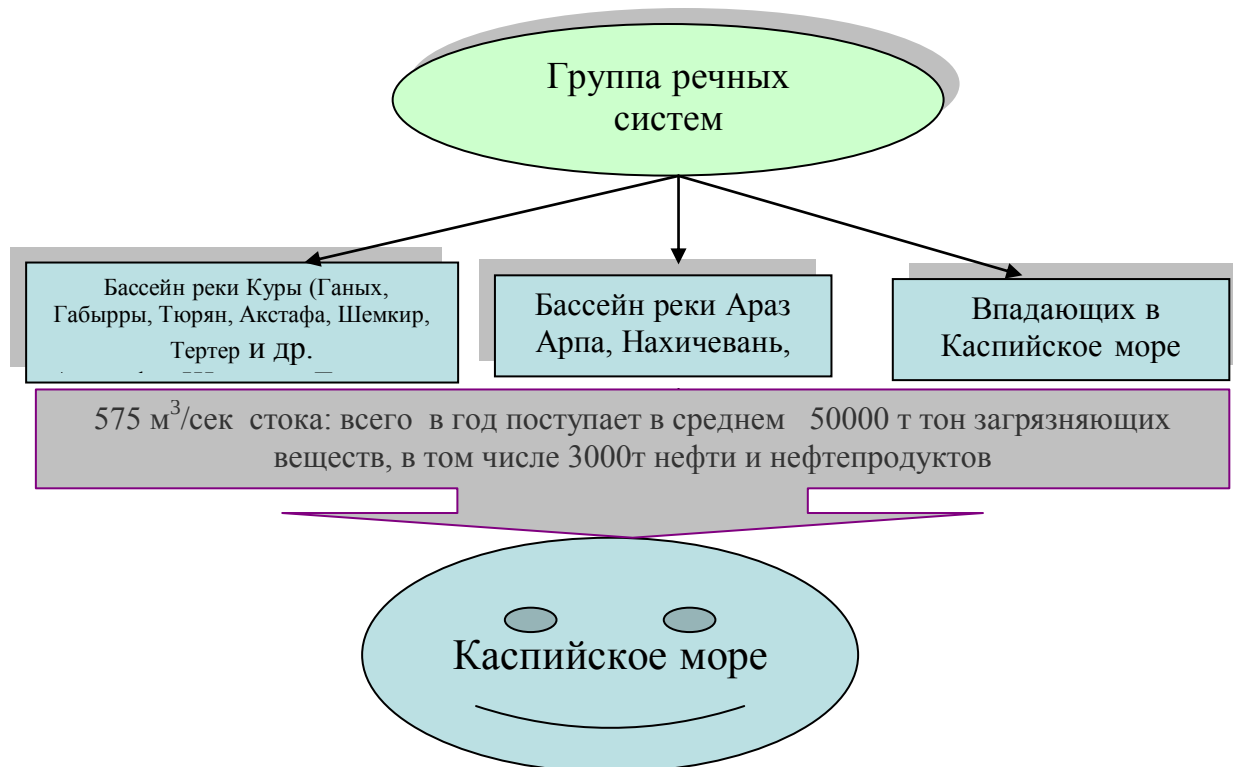


Рис.4. Группы речных систем Azerbaijan

С целью анализа самоочищающей способности речные системы страны по географическому положению можно разделить на четыре группы:

- Речные системы южного склона Большого Кавказа.
- Речные системы северо-восточного склона Большого Кавказа.
- Речные системы Малого Кавказа.
- Речные системы Ленкорани (Талышский бассейн).
- В свою очередь речные системы Большого Кавказа можно разделить на реки южной и северо-восточной части Большого Кавказа (рис.5).

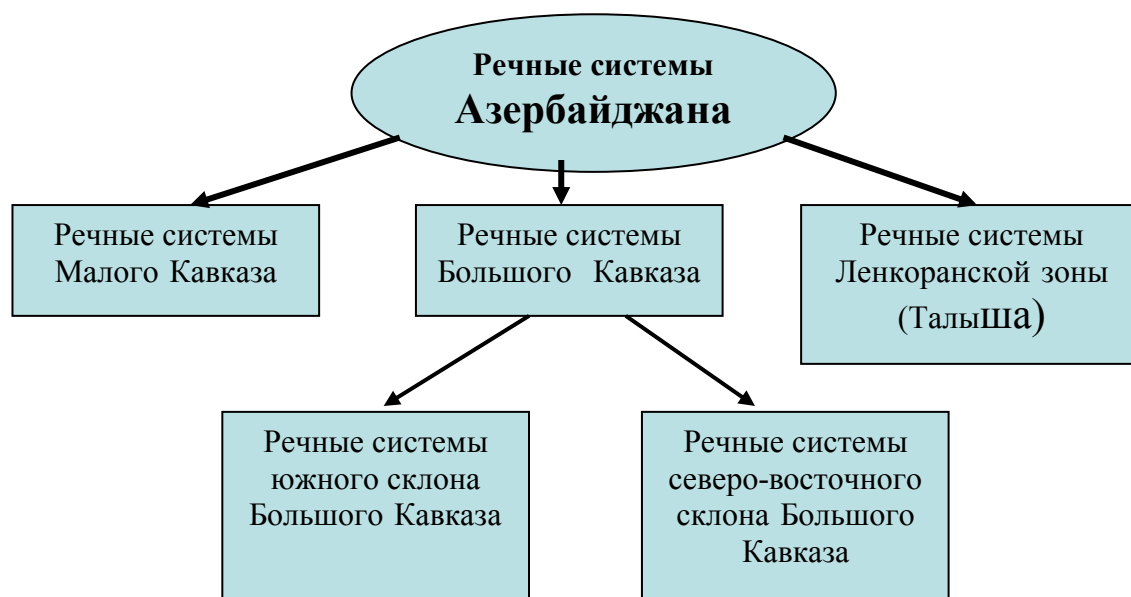


Рис.5. Речные системы Азербайджана

Одним из наиболее ценных свойств природных вод является их способность к самоочищению. Самоочищение вод – это восстановление их природных свойств в реках, озерах и других водных объектах, происходящее естественным путем в результате протекания взаимосвязанных физико-химических, биохимических и других процессов (турбулентная диффузия, окисление, сорбция, адсорбция и т. д.). Способность рек к самоочищению находится в тесной зависимости от многих других природных факторов, в частности физико-географических условий, солнечной радиации, деятельности микроорганизмов в воде, влияния водной растительности и особенно гидрометеорологического режима. Основные процессы, обеспечивающие самоочищение водных экосистем - физические (сумма годовых температур воздуха с устойчивой температурой выше 10°C, годовой сток, характеризующий возможность рассеяния загрязнений, седиментация (осаждение) взвешенных веществ, характер твердого стока, ветровые перемешивания, течения), химические (степень минерализации, окисляемость поверхностных вод), и биотические. Биологическое самоочищение водоемов осуществляется за счет жизнедеятельности растений, животных, грибов, бактерий и тесно связано с физико-химическими процессами. К биотическим процессам, ведущим к очищению воды, относятся окисление органических веществ и фильтрация воды гидробионтами (Остроумов, 2004, 2004а). Органическое вещество окисляют многие гидробионты, однако особая роль принадлежит микроорганизмам. Все группы организмов – микроорганизмы, фитопланктон, высшие растения, животные, рыбы принимают прямое активное участие в самоочищении водных экосистем,

причем каждая из них участвует в более чем одном или двух процессах. Средой обитания для водных микроорганизмов является водная толща и иловые осадки, стратифицированные по физико-химическим свойствам. Они содержат неодинаковое количество питательных субстратов и поэтому представляют собой чрезвычайно сложную динамическую систему, открывающую возможность для развития разнообразных видов микроорганизмов. Существенна также роль протистов, водных грибов и близких им организмов в разрушении органических веществ (т.н. «биофильтраторы»), а также водной флоры. Способность водной растительности к накоплению и использованию этих веществ (прежде всего фосфора и азота) делает их активными участниками процесса самоочищения природных вод. Немалое значение в процессах механического рассеивания загрязнений имеют абиогенные факторы, такие как различие в показателях интенсивности потоков, которые различаются в пределах страны значительно. В соответствии с общими закономерностями разложение органических веществ возрастает с повышением температуры, ускорением оттока катаболитов и притока анаболитов. Вследствие этого в проточных водоемах с интенсивным турбулентным перемешиванием воды самоочищение идет быстрее, чем в стоячих. Зависимость степени самоочищения от скорости течения носит характер гиперболической функции, резкое нарастание которой начинается от 0,7 м³/с. Показатели среднегодового потока также дают возможность в первом приближении прогнозировать интенсивность рассеивания загрязнений. В общем виде самоочищение проточных вод зависит от температуры, скорости потока и степени минерализации вод:

$$K_c = \frac{\sum T > 10^0 C \cdot W}{K_{\text{мин}}}$$

где K_c – коэффициент самоочищения проточных вод; $\sum T > 10^0$ – среднегодовая сумма активных температур выше 10⁰С; W – скорость потока; $K_{\text{мин}}$ – коэффициент минерализации,

Одним из основных абиогенных факторов, определяющих интенсивность процессов самоочищения водных систем при загрязнении их органическими веществами является температурный фактор – сумма годовых температур воздуха с устойчивой температурой выше 10⁰С и температура воды. Температурные условия положительно влияют на развитие микрофлоры, рост и развитие фитоценозов. Климатический потенциал в качестве абиогенного фактора самоочищения территории может быть использован в качестве климатического коэффициента при оценке самоочищающей способности вод. Потенциал самоочищения речных систем АР в сравнительном плане в первом приближении может быть оценен в зависимости от температуры в ландшафтах, охватывающих речные системы. Необходимо при этом учитывать тот факт, что относительные среднегодовые колебания температуры воздуха на Малом Кавказе не превышает 0,2⁰С, а в регионах Большого Кавказа в пределах 0,4-0,6⁰С (Атлас Азербайджанской ССР., 1963). Колебания среднегодовых температур как правило негативно сказывается на стабильности биологических процессов самоочищения. С другой стороны, безморозный период в регионах Талыша и Малого Кавказа в среднем значительно больше, чем в регионах Большого Кавказа: например, в районе Ленкорани этот период составляет 272 дня, а в регионе Шуша-Шемаха только 196-230 дней. Среднегодовые изотермы воздуха имеют большие значения для рек Малого Кавказа и Талыша по сравнению с Большим Кавказом. Число дней со средней суточной температурой воздуха выше 15⁰С последовательно снижается от Нахичевани до северо-восточного склона Большого Кавказа (табл.1).

Это означает, что по температурному фактору наиболее благоприятные условия самоочищения речных систем обеспечиваются в реках Нахичевани и Малого Кавказа, затем последовательно в регионе Талышских гор, южного и северо-восточного склонов Большого

Кавказа. Эта закономерность температуры ландшафтов для регионов в зависимости от высоты местности имеет место и для других сезонов года, за исключением зимних месяцев. Например, северо-восточный регион Большого Кавказа в отличие от других открыт для холодных северных и северо-восточных ветров и отличается холодной зимой, что потенциально может снижать самоочищающую способность вод в зимний период года.

Табл.1. Вертикальные градиенты сумм температур воздуха выше 0⁰С, 5⁰С, 10⁰С и 15⁰С

Горные территории	>0 ⁰ С	> 5 ⁰ С	> 10 ⁰ С	> 15 ⁰ С
Большой Кавказ:				
- южный склон	170	155	175	205
-северо-восточный склон	129	165	130	100
Малый Кавказ:				
-северный склон	160	180	160	215
-восточный склон	165	165	170	215
Нахичеванская АР	180	195	200	215
Талышский регион	135	135	125	170

С учетом среднегодовой температуры- важнейшего абиогенного фактора, обеспечивающего наиболее эффективное протекание процессов самоочищения речных систем, регионы страны можно расположить в следующей последовательности (рис.6):

Нахичевань > Малый Кавказ> Большой Кавказ (южный склон) > Талыш > Большой Кавказ (северо-восточный склон)

Для того, чтобы процессы самоочищения водоемов от загрязнения (рек, озер) имели бы место, необходимо, чтобы объемы загрязнений составляли не более чем 1/35-45 объема водоема (Исмаилов Н.М.,2006). В противном случае, естественные процессы самоочищения водоемов будут постепенно подавляться. Условия разбавления загрязняющих веществ определяются по среднегодовым расходам воды, в этой связи показатели среднегодового потока также дают возможность в первом приближении прогнозировать интенсивность рассеивания загрязнений. Так, реки северо-восточного склона Большого Кавказа, которые в целом по сравнению с другими речными системами обладают сравнительно низким потенциалом самоочищения, отличаются между собой по среднегодовому расходу воды. Например, среднегодовой расход воды рек Вешаруд и Кусарчай значительно превосходит среднегодовой расход рек Джейранкечмяз и Беюктепе – соответственно 4,54-6,83 и 0,19-1,44м³/сек. Естественно, при прочих равных условиях воды рек Вишаруд и Кусарчай по сравнению с водами рек Джейранкечмяз и Беюктепе характеризуются более высоким потенциалом разбавления загрязняющих веществ.

Горные реки характеризуются высокими скоростями водного потока, способствующими улучшению процессов аэрации и снижению содержания органических веществ. В предгорных зонах в зависимости от региональных особенностей и экспозиции микросклонов интенсивность потока может меняться, что в свою очередь будет влиять на интенсивность механического рассеивания загрязнений. В низовьях гидроморфологические характеристики рек Кура и Араз меняются, берега становятся более пологими, снижается скорость потока, что замедляет процесс естественной аэрации и приводит к повышению концентраций БПК₅. Однако Араз обладает по сравнению с Курой более высоким средним уклоном – 2,8 по сравнению с 1,8 для Куры, что может обеспечивать при прочих равных условиях более благоприятные условия для аэрации вод. Системный анализ показывает, что в целом при продвижении к востоку

потенциальная способность к механическому рассеиванию загрязнений в водных системах снижается. Кислород – один из основных факторов, обеспечивающих процесс самоочищения. Обогащение воды кислородом в основном происходит за счет его инвазии (вторжения) из атмосферы и выделения фотосинтезирующими организмами. На содержание кислорода в воде большое влияние оказывает ветровое волнение и течения. С повышением температуры коэффициент адсорбции уменьшается и величина содержания O_2 в воде снижается. В этой связи воды рек в их верхнем течении более насыщены кислородом, чем в нижнем. В верхнем течении горных рек создаются более благоприятные условия самоочищения по кислороду, по мере продвижения в зону аккумуляции насыщенность кислородом будет снижаться, что может сказаться на интенсивности самоочищения.

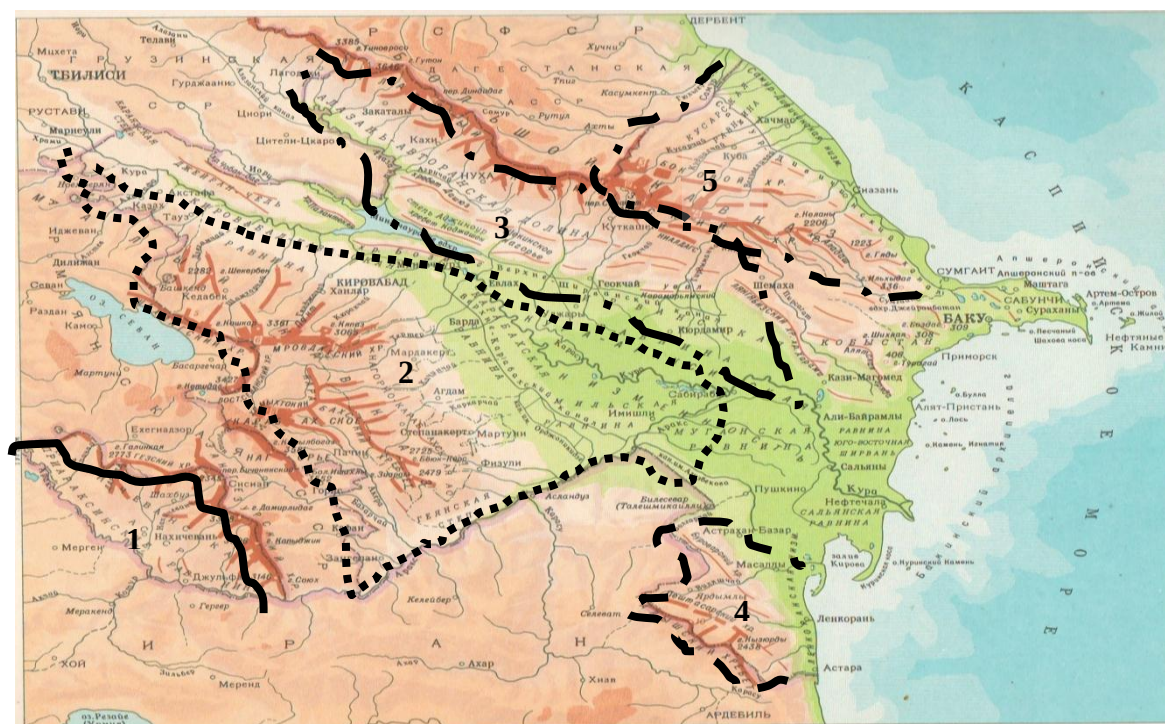


Рис. 6. Ранжирование речных систем по степени самоочищения вод
1 – Нахичеванская АР; 2.- речные системы Малого Кавказа; 3.- речные системы южного склона Большого Кавказа; 4.- речные системы Талышской зоны; 5.- речные системы северо-восточного края Большого Кавказа.

Степень минерализации может оказывать воздействие на процессы самоочищения- с ростом общей минерализации снижается интенсивность самоочищения. Минерализация речных вод зависит от климатических условий (аридизации и увлажнения). В засушливый период испарительные процессы приводят к концентрации солей. В дождливый период происходит разбавление за счет атмосферных осадков. В Ширванских реках минерализация вод возрастает от истока к устью и с запада на восток – в соответствии со степенью аридизации (Абдуев М. А., 2011). В области Большого Кавказа минерализация на северо-восточном склоне увеличивается с севера на юг (в пределах 300-1000 мг/л), а на южном склоне- с запада на восток- в пределах 150-500 мг/л. На Малом Кавказе увеличение минерализации (в пределах 150-500 мг/л) проявляется в одном направлении- от истока к устью. Транзитные реки Акстафачай, Таузчай и Охчучай по сравнению с соседними реками отличаются более высокими значениями минерализации. Во

время летней межени в этих реках минерализация резко увеличивается, вследствие чего река становится коллектором (рис.7).

Минерализация и общая жесткость трансграничных (Акстафачай, Таузчай, Охчучай, Ганых и Габырры) и Абшерон-Гобустанских рек более чем в 2 раза выше по сравнению с другими реками, что может негативно отразиться на самоочищении вод в них при поступлении значительного объема неочищенных сточных вод. После спада половодья в конце августа на реках наступает летнее - осенняя межень, которая иногда при отсутствии осенних паводков переходит в зимнюю межень.

В меженный период в питании рек резко возрастает доля высокоминерализованных подземных вод (до 40-45%), вследствие чего наблюдается существенный рост минерализации (1,5-2 раза) и содержания главных ионов (35-65 %) в русловых водах района. В этой связи в горных реках в этот меженный период рост степени минерализации может снижать интенсивность самоочищения проточных вод. Это особенно характерно для рек Гобустана-Сумгайтчай, Пирсагат, Джейранкечмяз и др. В меженные периоды на реках Гобустана наблюдается минимальный водный сток, формируемый, в основном, за счет высокоминерализованных подземных вод, а в наиболее длительные засухливые периоды реки пересыхают на большом протяжении (в среднем и нижнем течении). Именно в период минимальных расходов наблюдается резкое увеличение минерализации (800-2000 мг/л) и главных ионов в два-три раза. Системный анализ абиогенных факторов позволяет выявить общую закономерность: в общем и целом самоочищающая способность речных систем растет при направлении от юга к северу, от восточной части к западной (рис.8).

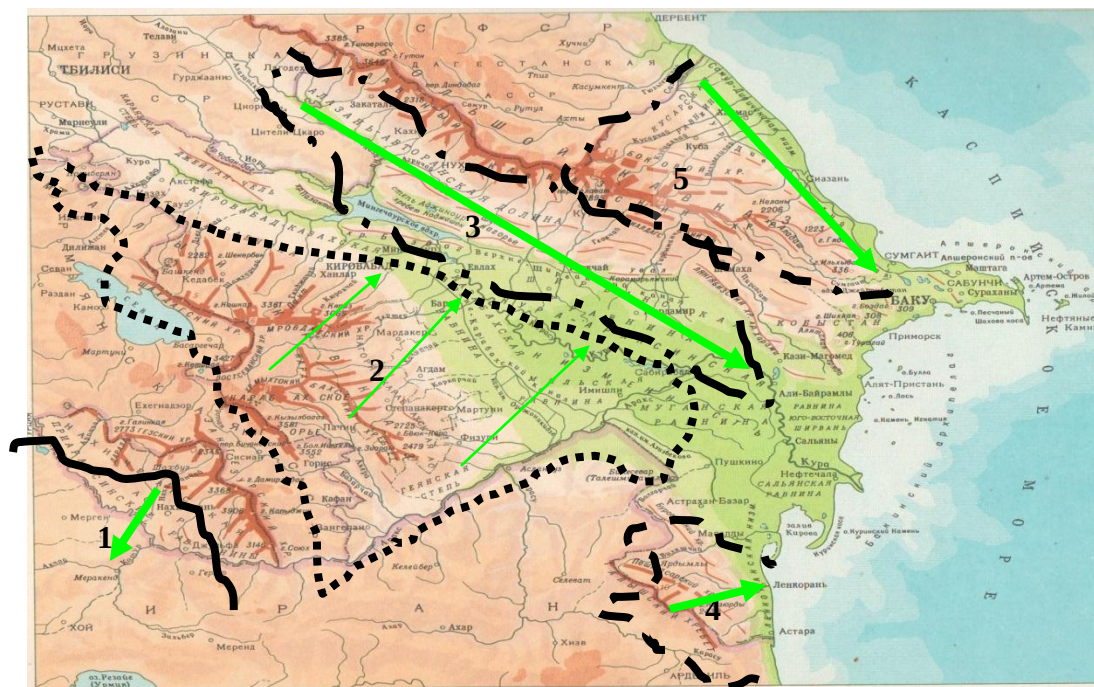


Рис. 7. Ранжирование речных систем по росту степени минерализации вод
1 – Нахичеванская АР; 2.- Речные системы Малого Кавказа; 3.- Речные системы южного склона Большого Кавказа; 4.- Речные системы Талышской зоны; 5.- Речные системы северо-восточного края Большого Кавказа.



Рост степени минерализации вод

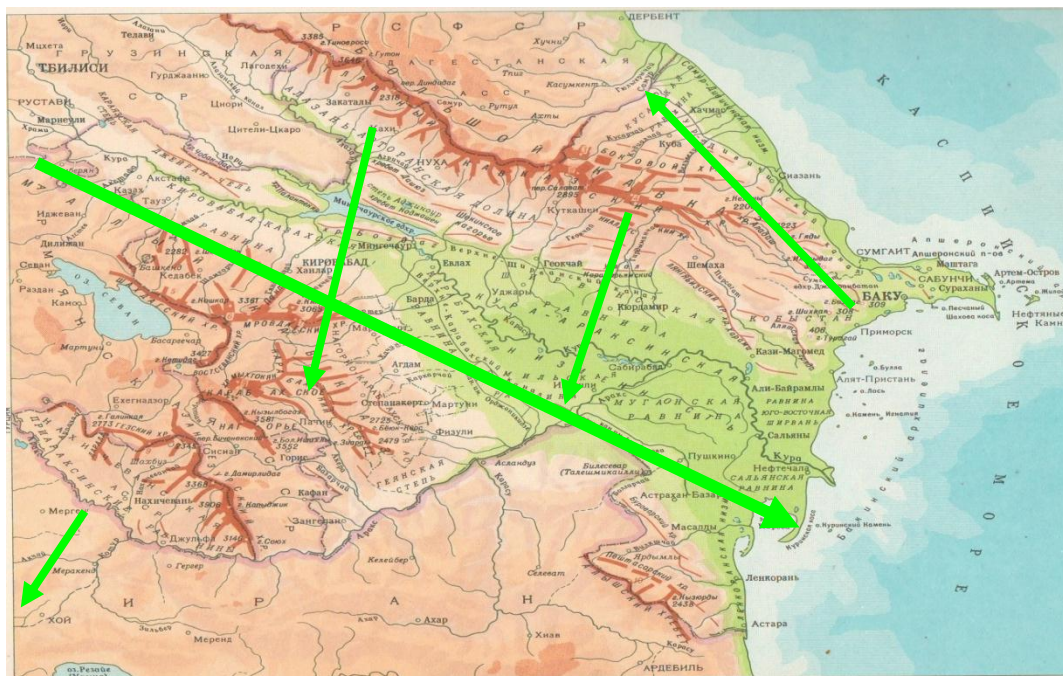


Рис. 8. Тренды роста самоочищающей способности речных систем Азербайджана в соответствии с природным потенциалом самоочищения → рост самоочищающей способности

Результаты системного анализа создают научную базу управления самоочищающей способностью проточных водоемов страны и разработки количественных нормативов загрязнений.

Список литературы

1. Абдуев М. А. Изменение режима биогенных веществ и их выноса реками Азербайджанской Республики. // Географический Вестник. 2011. №3. С.14-22.
2. Атлас Азербайджанской ССР. Баку-Москва. 1963.-213с.
3. Исмаилов Н.М. Глобалистика и экология Азербайджана. Баку: Элм, 2006.-192с.
4. Махмудов Р.Н. Водные ресурсы Азербайджанской Республики. Баку, 2003.-24с.
5. Остроумов С.А. Ecological Studies, Hazards and Solutions. Серия: Т. 9: Биотический механизм самоочищения пресных и морских вод. Элементы теории и приложения М.: МАКС Пресс. - 2004. - 91 с..
6. Остроумов С.А. Биологический механизм самоочищения в природных водоемах и водотоках: теория и практика // Успехи современной биологии. 2004. Т.124. № 5. с. 429-442.
7. Экологический Атлас Азербайджанской Республики, 2009. -156с.

Salmanov M.Ə., İsmailov N.M.
**AZƏRBAYCANIN SU SİSTEMLƏRİNİN ÖZÜ-ÖZÜNÜ TƏMİZLƏMƏSİNİN
 ABİOGEN AMİLLƏRİ**

Bütün dünyada olduğu kimi Azərbaycanda da su sistemlərinin çirkləndirilməsi ekoloji problemə çevrilmişdir. Əhalənin sayı artıqca, sənayenin, kənd/təsərrüfatın potensialı inkişaf etdikcə ölkənin çay sistemlərinə antropogen və texnogen təzyiq artır. Bunun nəticəsində çay suları müxtəlif maddələrlə- neft karbohidrogenlər, fenol, üzü-səthi maddələr və b. maddələrlə çirklənməyə məruz qalırlar. Ölkədəki axan çay suların öz-özünü təmizləməsinin qadir olmasına təsir edən abiogen amillərin təhlili göstərir ki, çay sularının öz-özünü təmizləmək qabiliyyətinə görə aşağıdakı sıraya bölmək mümkündür:

Naxçıvan > Kiçik Qavqaz > Böyük Qavqaz (cənub yamacı) > Talış > Böyük Qavqaz (şimal-şərq yamacı)

Açar sözlər: üzvi çirklənmiş sular, özünü-təmizləmə, özünü-təmizləmənin abiogen amilləri, özünü-təmizləmənin biogen amilləri, biofilm

Salmanov M.A., Ismayilov N.M.
**ABIOTIC FACTORS OF SELF-PURIFICATION OF WATER SYSTEMS OF
 AZERBAIJAN**

Pollution of water systems is the most urgent environmental problem around the world, including in Azerbaijan. Anthropogenic and technogenic load on the aquatic ecosystems of Azerbaijan grow continuously and everywhere - growing population and industry, intensified agriculture. As a result of increased water pollution by organic substances, deteriorating water quality in rivers. Systematic analysis of biogenic and abiogenic factors that determine the self-purification capacity of river systems of Azerbaijan. River systems in comparative intensity of self-purification are in the following sequence:

Nakhichevan > Little Caucasus > Greater Caucasus (southern slope) > Talysh > Greater Caucasus (north-eastern slope)

Keywords: organic pollution, self-purification of water, biogenic factors of self-purification, abiogenic factors of self-cleaning, biofilm

УДК 575.1

ДИАГНОСТИКА ГИПОТИРЕОЗА У НОВОРОЖДЕННЫХ

Р. Ф. Мамедова

Бакинский Государственный Университет

Описываются результаты неонатального генетического скрининга гипотиреоза у новорожденных от матерей с различными нарушениями щитовидной железы и сахарного диабета. Скрининг проведен в родильном отделении больницы Нефтянников г.Баку. Среди новорожденных установлены гипо- и гиперзначения тиреотропного гормона, что напрямую связано с дальнейшими нарушениями ЦНС у детей. Полученные результаты генетического скрининга позволят врачам педиатрам своевременно проводить лечение больных детей до проявления клиники заболевания.

Ключевые слова: *генетический скрининг, тиреотропный гормон, щитовидная железа.*

Тиреотропный гормон (тиротропин) является сложным гликопротеидом и содержит две субъединицы, обозначаемые соответственно ТТГ α и ТТГ β ; субъединицы в отдельности биологической активностью не обладают. Тиротропин контролирует развитие и функцию щитовидной железы и регулирует биосинтез и секрецию в крови тиреоидных гормонов (1,2).

Под названием «врожденный гипотиреоз» понимают сумму нарушений наследственной и ненаследственной этиологии: 1. агенизию щитовидной железы; 2. эктопию щитовидной железы; 3. дисгормоногенез (наследственные болезни); 4. аутоиммунные процессы. Основные клинические проявления - умственная отсталость, резкое отставание в росте, отеки кожных покровов, а при дисгормоногенезе - и развитие зоба. Для всех форм болезни приемлема одна и та же программа массового просеивания, поскольку биохимическими маркерами являются два показателя: снижение в плазме крови содержания тироксина и увеличение тиреотропного гормона. Диагностическая значимость просеивания в полной мере проявляется при определении обоих маркеров, но из-за экономических соображений часто останавливаются на определении тиреотропного гормона, что вполне эффективно при взятии крови с третьего по седьмой день жизни. Более раннее взятие крови повышает число ложноположительных результатов. В некоторых программах рекомендуется повторное через две недели просеивание всех новорожденных (3-5).

Однако, если лечение начато после второго месяца жизни, то оно неэффективно, хотя к этому возрасту заболевание клинически проявляется только у 4% новорожденных. Отсюда ясно, насколько важна ранняя просеивающая диагностика (6).

Заболевания щитовидной железы в настоящее время занимают по распространенности первое место в структуре эндокринной патологии и существенно чаще выявляются у женщин. По данным разных авторов (7), соотношение мужчин и женщин в структуре пациентов с тиреоидной патологией колеблется от 1:4-5 до 1:10-17. Показано, что распространенность заболеваний щитовидной железы в популяции находится в прямой зависимости от уровня потребления йода (8).

Частота врожденного гипотиреоза в целом среди новорожденных составляет 1:3600 — 1:4000. Это самое частое из тех нарушений, при которых слабоумие развивается в постнатальном периоде и может быть предотвращено при своевременной диагностике и лечении. Клиническая картина

врожденного гипотиреоза хорошо изучена. Первые симптомы могут появиться уже в родильном доме (приступы остановки дыхания, желтуха), но чаще развиваются в первые месяцы жизни. Больные отстают в росте. Постепенно формируется своеобразное лицо: большой язык, западающая переносица, грубые черты лица, кожа сухая, волосы ломкие, кисти и стопы широкие, короткие. Как правило отмечаются упорные запоры, брадикардия. Очень характерен желтовато-землистый цвет кожи. Больных детей отличает большая вялость: они часами могут лежать, не проявляя ни беспокойства при дискомфорте, ни интереса к окружающему. Психопатологическая картина имеет свои особенности. Характерно наличие психоэндокринного синдрома. У больных отмечаются замедленность психических процессов, слабость побуждений, двигательная заторможенность, бедность мимики, монотонность речи, расстройства настроения, а также пугливость, обидчивость.

К настоящему времени известно 6 вариантов наследственных дефектов обмена, приводящих к гиперплазии щитовидной железы (зобные формы). Эти формы имеют аутосомно-рецессивный характер наследования (9,10).

Материалы и методы исследований

Материал собран в родильном отделении Центральной больницы Нефтяников с 2003 по 2006 гг. Общее число новорожденных - 128 мальчиков и 139 девочек. Кровь для анализов в количестве 1-1,5 мл. брали в микропробирки эппендорф, содержащие антикоагулянт ЭДТА.

Принцип анализа: Тест Neo-TSH ELIZA основан на принципе иммуносорбирующего анализа связанного с сендвич ферментами (Sandwich ELIZA). Система анализа использует одиночное моноклональное антитело, направленное непосредственно на четко антигенное определение интактной молекулы TSH. Образец крови добавляют на микроштатив с буфером экстракции и встряхивают, а затем отмывают для удаления несвязанных компонентов образца. Затем связанное с пероксидазой моноклональное антитело, специфическое по TSH, добавляют для формирования «сендвича». После промывки в ячейку добавляют реакционную смесь и после определенного времени останавливают реакцию и спектрофотометрируют при длине волны 450 нм.

Подготовка реактивов. Перед употреблением все реактивы должны быть комнатной температуры (22-28°C). Рабочий отмывающий раствор разбавляем дистиллированной водой 1:10 и готовим перед проведением анализа.

Проведение анализа. Пробиваем пятно крови с бумажного диска диаметром 3 мм и в отдельности с образцами стандарта и контроля помещаем в отдельные ячейки. Затем к образцам добавляем 10 мкл буфера для выделения, накрываем ячейки крышкой от микроштатива и осторожно смешиваем. Инкубируем в течении двух часов при комнатной температуре со встряхиванием (60 об/мин) или 15 часов при 4°C без встряхивания. После инкубации выливаем содержимое штатива в контейнер для отходов. Ячейки промываем пять раз (каждый раз с 300 мкл отмывающего раствора). Каждый раз избыток отмывающего раствора удаляли резкими ударами штативов об бумажные салфетки. Рекомендуются: время намокания 10 секунд и время встряхивания 5 секунд между промываниями. После окончательного промывания и высушивания добавляли 100 мкл ферментного конъюгата в каждую ячейку и инкубировали в течение одного часа при комнатной температуре. По окончании инкубации ячейки повторно промываем пять раз промывающим раствором. Затем в каждую ячейку добавляем 100 мкл хромоген-субстратного раствора и инкубируем 15 минут при комнатной температуре. Для остановки реакции в каждую ячейку добавляли 100 мкл останавливающего реакции раствора. В течение 30 минут считывали абсорбцию при 450-630 нм.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Для диагностики гипотиреоза среди новорожденных впервые нами проведен генетический неонатальный скрининг новорожденных. Скрининг произведен среди новорожденных

родильного отделения Больницы Нефтянников г. Баку. Всего обследовано 267 новорожденных от матерей имеющих различные нарушения со стороны щитовидной железы. Уровень ТТГ определяли в первые 3-5 дней жизни новорожденного. Результаты скрининга представлены в таблице №1.

При очень низких (0-0,4 мкЕ\л) и высоких значениях уровня ТТГ (>5 мкЕ\л) тест повторяли. При уровне >5 мкЕ\л проводили дополнительно лабораторные показатели функции щитовидной железы и советовали матери обращаться к врачу педиатру после выписки из родильного дома. Как видно из таблицы наблюдали модальное распределение ТТГ. Наибольшее количество новорожденных имели уровень тиреотропного гормона в пределах – 1,0-1,5 мкЕ\л и 1,5-2,0 мкЕ\л 88 новорожденных (32,95%) и 85 новорожденных (31,83%) составляли 64,79% от всех подверженных к скринингу новорожденных.

Таблица № 1.

Результаты генетического скрининга гипотиреоза среди новорожденных

уровни тиреотропного гормона (мкЕ\л)							
	0-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-4,5	и выше
Количество новорожденных	32	88	85	37	14	5	6
число\%	11,98%	32,95	31,83%	14,85%	5,24%	1,87%	2,25%

32 новорожденных (11,98%) имели уровень тиреотропного гормона в пределах 0-1,0 мкЕ\л. Начиная с 2,0-3,0 мкЕ\л наблюдали уменьшение числа новорожденных, обладавших высокими концентрациями гормона; 2,0-3,0 мкЕ\л – 37 новорожденных (14,85%), 3,0-4,0 мкЕ\л – 14 новорожденных (5,24%), 4,0-4,5 мкЕ\л – 5 новорожденных (1,87%) и выше 4,5 мЕ\л – 6 новорожденных (2,25%). Установлены гипо- и гиперфункция щитовидной железы, что на прямую связано с дальнейшими нарушениями ЦНС у детей. Также полученные результаты генетического скрининга ТТГ и HbA_{1c} позволят врачам педиатрам своевременно проводить лечение больных детей до проявления клиники заболевания.

Программой массового скрининга гипотиреоз выявляется не у всех пораженных новорожденных. Кроме того, многие дети не были вовлечены в программу скрининга. Следовательно, рекомендуют врачам при выявлении у детей хотя бы одного симптома гипотиреоза немедленно проводить определение параметров функциональной активности щитовидной железы.

Проведен популяционный скрининг врожденного гипотиреоза среди новорожденных в Канаде. К девяти месяцам развития у 15 мальчиков и 41 девочек развилась клиника гипотиреоза. Сразу после родов у этих новорожденных средний уровень ТТГ составлял $138,6 \pm 11,5$ мЕ\мл, Т4 – $0,4 \pm 0,04$ мг\дл. Следовательно, при рождении не удалось установить диагноз заболевания.

Не установлена зависимость между заболеваниями щитовидной железы у матери и риском рождения новорожденного с пороком развития. В крупномасштабных исследованиях, проводившихся в районе г. Атланта (США) из 4904 матерей, имевших детей с ВПР у 232 женщин (4,7%) в анамнезе имелся гипотиреоз. Этот показатель для контрольной группы составил 4,5% (135 женщин из 3027).

Целесообразность скрининга крови новорожденных подтверждается также тем, что при инсулинозависимом сахарном диабете, часто наблюдается развитие заболевания щитовидной железы (гипотиреоза или тиреотоксикоза). В наших исследованиях у двух новорожденных с повышенными значениями ТТГ наблюдали увеличение уровня HbA_{1c} выше 1% (3,4% и 4,0%).

Сахарный диабет матери неблагоприятно влияет на плод и приводит к формированию у плода симптомокомплекса под названием диабетическая фетопатия, который проявляется хронической внутриутробной гипоксией, функциональной незрелостью органов и систем, гормонально-метаболическими изменениями. Гормональная активность щитовидной железы играет важную роль во время беременности, так как обеспечение плода йодом происходит за счет материнского организма. На фоне беременности существуют дополнительные потери йода за счет усиления его почечного клиренса; во второй половине беременности часть материнского запаса йода затрачивается на фетоплацентарный комплекс для обеспечения продукции тиреоидных гормонов плода. Таким образом, гормональные потребности возрастают, тогда как содержание йода в щитовидной железе матери уменьшается.

Следовательно, в условиях недостаточности йода осуществляется механизм защиты плода от материнской гипотиротоксинемии. Для поддержания этого состояния при минимальных запасах йода в собственной щитовидной железе новорожденные нуждаются в чрезмерной стимуляции тиреоидных механизмов. Железистая гиперплазия ЩЖ после рождения встречается у 10% новорожденных. Эти данные указывают на то, что в условиях даже погранично сниженного йодного обеспечения, беременность служит стимулом усиления функции щитовидной железы не только матери, но и новорожденного. При ухудшении функции щитовидной железы во время беременности могут происходить нарушения в формировании мозга ребенка, что имеет разный спектр проявлений – от сниженного интеллекта легкой степени до тяжелых форм эндемического кретинизма. Большая распространенность тиреоидной патологии, увеличение частоты гестационного сахарного диабета и ухудшения функционального состояния щитовидной железы во время беременности требуют новых подходов к современной диагностике и комплексной оценке тиреоидного гомеостаза у новорожденных.

Таким образом, по данным проведенного генетического скрининга ТТГ в сыворотке крови новорожденных г. Баку установлены гипо- и гиперфункция щитовидной железы, что напрямую связано с дальнейшими нарушениями ЦНС у детей. Также установлена связь между повышенными значениями ТТГ и HbA_{1c} . Полученные результаты генетического скрининга ТТГ и HbA_{1c} позволят врачам - педиатрам своевременно проводить лечение больных детей до проявления клиники заболевания.

Литература

1. Зильбер М.Ю., Урванцева Г.Г. Эндокринологическая коррекция недостаточности эндокринных желез / VII Национальный конгресс: Человек и лекарство: Материалы. М, 2000, стр.194.
2. Кеттайл В.М., Арки Р.А. Патопфизиология эндокринной системы. Пер. С англ. Ст-Петербург – М: Невский Диалект –БИНОМ 2001; стр. 336.
3. Мурашко Л.Е., Мельниченко Г.А., Климченко Н.И. и др. Гипофункция щитовидной железы и беременность: Обзор // Пробл берем, 2000, № 2, стр. 3-11.
4. Фадеев В.В. Заболевания щитовидной железы в регионе легкого йодного дефицита: эпидемиология, диагностика, лечение. М: Видар-М 2005; стр. 240.

5. Федорова М.В., Краснопольский В.И., Петрухин В.А. Сахарный диабет, беременность и диабетическая фетопатия. М: Медицина, 2001, стр. 288.
6. Фадеев В.В. Йододефицитные и аутоиммунные заболевания щитовидной железы в регионе легкого йодного дефицита (эпидемиология, диагностика, лечение): Автореф.дис....д-ра мед.наук. М 2004; стр.342.
7. Фадеев В.В., Лесникова С.В. Аутоиммунные заболевания щитовидной железы и беременность // Пробл эндокринол 2003; т. 49, №2, стр. 22-31.
8. Krassas G.E. Thyroid disease and female reproduction. Fertil Steril 2000, vol.74, №6, p. 1063-1070.
9. McKusick A. Mendelian inheritance in man. Tenth edition, London, 2002, p. 2115.
10. Poppe K., Velkeniers B. Female infertility and the thyroid. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, 2004, vol, 18, №2, p. 153-165.

R. F. Mamedova

THE DIAGNOSTICS OF HYPOTHYREOSIS AMONG NEWBORNS

The results of neonatal genetic screening of hypothyreosis among newborns of mothers with various thyroid gland disorders and diabetes are described. Screening is held at the maternity section of Oilmen hospital in Baku. Among newborns hypo- and hypervalues of thyrotropin are established, which directly connected with further CNS disorders in children. The obtained results of genetic screening will allow pediatricians to conduct timely treatment of sick children before the onset of clinical disease.

Key words: genetic screening, thyrotropin, thyroid gland

R. F. Məmmədova

YENİDOĞULMUŞLARDA HIPOTİREOZUN DİAGNOSTİKASI

Şəkərli diabet və qalxanabənzər vəzinin müxtəlif pozulmalar ilə anaların körpələrində hipotireozun neonatal genetik skrininginin nəticələri təsvir edilmişdir. Skrining Bakı şəhəri Neftçilər xəstəxanasının doğum şöbəsində aparılmışdır. Yeni doğulmuşlar arasında tireotrop hormonunun hipo- və hiperqiymətləri müəyyən edilmişdir və bu da öz növbəsində uşaqlarda MSS sonrakı pozulmaları ilə birbaşa bağlıdır. Genetik skrininginin əldə edilən nəticələri pediatrlara xəstə uşaqların vaxtında müalicə aparmaq üçün imkan verir.

Açar sözlər: genetik skrining, tireotrop hormon, qalxanabənzər vəzi.

УДК 599: 539.1.047

ДЕЙСТВИЕ ЭКСТРАКТА РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА НА ХРОМОСОМНЫЕ АБЕРРАЦИИ У КОСТНОГО МОЗГА КРЫС ПРИ ОДНОКРАТНОМ ГАММА ОБЛУЧЕНИИ

Э.Н.Шамилов

*Институт Радиационных Проблем НАН Азербайджана
г.Баку, AZ 1143, ул. Б.Вагабзаде 9. elshanshamil@gmail.com*

Было изучено действие гамма облучение на хромосомные аберрации костного мозга белых крыс линии Вистар и на деление клеток, а также влияние растительного экстракта на этих процессов. Было обнаружено, что растительный экстракт уменьшает структурные нарушения, снижая мутагенный эффект излучения восстанавливает нормальное деление клеток.

Ключевые слова: *экстракт, растительный сбор, гамма облучение, хромосомные нарушение, костный мозг, лекарственные растение.*

Введение

Под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды (в том числе радиации), снижается сопротивляемость организма. Радиация также поражает иммунную систему, снижая сопротивляемость организма ко всем неблагоприятным факторам внешней среды, что в свою очередь оказывается в общей слабости, восприимчивости к разным болезням.

Поиск и изучение новых природных радиозащитных соединений, способных модифицировать повреждающие эффекты ионизирующего излучения, обусловленные повреждением биологических макромолекул - ДНК, белков, липидов, которые приводят к патологическим последствиям, являются актуальной проблемой.

Костный мозг является критическим органом, состояние которого определяет глубину радиационного поражения и вероятность гибели облученного организма. Количество выживших кроветворных клеток, степень ингибирования процессов клеточного деления, а также уровень хромосомных аберраций определяет способность кроветворной ткани к регенерации.

Введение веществ, полученных из лекарственных растений и их соединений, подопытным животным до облучения облегчает течение лучевой болезни, увеличивает выживаемость, уменьшает степень нарушения процессов обмена веществ, кроветворения и др. Защитное действие этих средств, по-видимому, обусловлено повышением активности системы гипофиза – коры надпочечников, увеличением способности кроветворных клеток к размножению, стимуляцией ретикулоэндотелиальной системы, повышением иммунологической реактивности организма и т.д. Эти средства ускоряют процессы синтеза белка и нуклеиновых кислот в клетках, способствуют восстановлению уникальных генетических структур. Имеются факты, указывающие на способность этих средств повышать устойчивость организма не только к действию радиации, но и к др. патогенным воздействиям.

В условиях длительного облучения животных с мощностью экспозиционной дозы ниже 1 р-н/мин даже наиболее эффективные радиопротекторы не оказывают профилактического

действия. Именно поэтому особого внимания заслуживают новые данные об эффективности в этих условиях средств, способствующих репарации уникальных генетических структур.

Под влиянием радиозащитных веществ растительного происхождения у облученных животных в кроветворных органах и кишечнике ослабевают некробиотические процессы, уменьшается число клеток с хромосомными перестройками, происходит более быстрое восстановление митотической активности. Это связано с вмешательством радиозащитных веществ в первичные физико-химические процессы лучевого поражения (перехват химически активных свободных радикалов) [1-2].

В ранних исследованиях нами широко исследованы радиозащитные действия экстрактов, полученных из разных лекарственных растений Азербайджана [3-10].

Цель настоящей работы – изучение антирадиационного действия экстрактов сборов, полученных из календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.), чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) и шалфея лекарственного (*Salvia officinalis*) (КЧШ).

Экстракт богат разными химическими соединениями, которые положительно действуют на метаболические процессы, происходящие в живом организме. Содержит флавоноиды – нарцисин, рамнетин, изорамнетин-3-глюкозид, изокверцитрин и др., каротиноиды — каротин, ликопин, неоликопин А, рубиксантин, цитроксантин, виолаксантин, флавохром, флавоксантин, хризантемаксантин и др., алкалоиды: гомохелидонин, хелеритрин, сангвинарин, протопин, хелидонин и др. органические кислоты: хелидоновая, яблочная, лимонная, олеаноловая, урсоловая, янтарная, аскорбиновой кислоты, сапонины, горечи, смолистые вещества, кумаринов (скополетин, умбеллиферон и эскулетин), микроэлементы, фенольные соединения, витамины Р, РР и группы В, горечи, фитонциды, а также значительное количество эфирного масла, содержащего пинен, цинеол, туйон, туйол, борнеол, сальвен и другие терпеновые соединения.

Учитывая высокую биологическую активность составляющих компонентов сбора, нами были проведены исследования по выявлению его антирадиационного действия.

Материал и методы исследований

С целью изучения антирадиационных свойств нами выделен экстракт из сбора календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.), чистотела большого (*Chelidonium majus* L.) и шалфея лекарственного (*Salvia officinalis*) (КЧШ). Обычно в медицинской практике используются разные спиртовые экстракты биологически активных веществ, применяемые как для внутреннего, так и для наружного употребления. Экстрагирование осуществлено нами из спиртового раствора, при кипячении с обратным шариковым холодильником. Упаривание растворителя проводилось в вакууме, на ротационном испарителе при температуре 30-40°C до получения кашицеобразного остатка.

Исследования проводили на половозрелых крысах линии VISTAR средним весом 110-120 грамм. В опытах участвовало 15 животных (7 ♀, 8 ♂). За 3 часа до облучения животным внутрибрюшинно вводили экстракт сбора в концентрации 75 мг/кг. Облучение проводилось однократно дозами в 5 и 7 Гр на установке “Рхунд-20000” при средней мощности дозы излучения MD=0,3011 Гр/сек. Забой животных осуществляли спустя сутки после облучения. Частоту хромосомных нарушений регистрировали на митотических клетках костного мозга. Препараты костного мозга получали по методике Форда и Хамертона [11]. Окраску препаратов проводили по Раджабли, Крюковой [12], Хауэллу, Блеку [13]. Подбор пластинок проводился по критериям, предложенным Бочковым с соавторами [14] и Захаровым [15].

Для анализа хромосомных наборов использовался биологический исследовательский микроскоп XSZ-158, с программным обеспечением. На каждое животное просматривалось не менее 220 метафазных пластинок костного мозга (табл. 1).

Результаты и обсуждение

Цитогенетический анализ клеток костного мозга у контрольных белых крыс не выявил структурных нарушений хромосом. Частота аббераций составила 0,54%. Это были в основном количественные нарушения такие как полиплоидные и анеуплоидные пластинки. Введение экстракта *Hypericum perforatum* L. не отразилось на величине спонтанных мутаций (таб. 2).

Таблица 1

Виды воздействия и характеристика исследованного материала

Вид воздействия	Количество исследованных крыс	Количество просмотренных митотических клеток
Интактный контроль	1 ♂ + 1 ♀	440
γ-облучение дозой в 5 Гр	1 ♂ + 1 ♀	512
γ-облучение дозой в 7 Гр	1 ♂ + 1 ♀	493
Экстракт сбора КЧШ	1 ♂ + 2 ♀	535
Экстракт сбора КЧШ + 5 Гр	2 ♂ + 1 ♀	523
Экстракт сбора КЧШ + 7 Гр	2 ♂ + 1 ♀	455

Таблица 2

Влияние экстракта сбора на частоту хромосомных аббераций в клетках костного мозга белых крыс

Варианты	Кол-во метафаз (всего)	Кол-во метафаз–2n=42	Поли-плоидные метафазы	Анеуплоидные метафазы	Структурные нарушения	% нарушений
Интактный контроль	440	436	3	1 (n>42)	-	0,90
Доза облучение 5Гр	512	482	7	6(n>42) 5(n<42)	12	5,86
Доза облучение 7Гр	493	428	15	11(n>42) 8(n<42)	31	13,18
Экстракт сбора КЧШ	535	528	4	2(n>42) 1(n<42)	-	1,30
Экстракт сбора КЧШ + 5 Гр	523	505	5	4(n>42) 3(n<42)	6	3,44
Экстракт сбора КЧШ + 7 Гр	455	418	10	6(n>42) 6(n<42)	15	8,13

Облучение дозой в 5 Гр приводило к угнетению клеточного деления. Увеличивалось число хромосомных аббераций за счет структурных нарушений (делеций, фрагментов, инверсий) до 5,86 %. У животных, получивших дозу в 7 Гр при однократном облучении, частота хромосомных нарушений возрастала до 13,18%. При этом наблюдалось резкое увеличение кольцевых хромосом, дицентриков, одиночных фрагментов в митотических клетках костного мозга.

Угнетение клеточного деления является результатом воздействия ионизирующих доз излучения. С увеличением дозы излучений все большее число клеток теряет способность к делению или по крайней мере у них прекращается процесс деления, что приводит к появлению полиплоидных и анеуплоидных клеток. Так у животных облученных дозой в 7 Гр резко

увеличивалось число тетраплоидных и октоплоидных клеток. Однако процент структурных нарушений хромосом был выше, чем в контрольных опытах и ниже, чем в опытах с острым облучением. Наибольший процент нарушений отмечался при облучении животных дозой в 7 Гр.

Анализ половых клеток показал значительную чувствительность их к действию острого облучения. Эти клетки оказались намного чувствительней клеток костного мозга. Возрастало число сперматоцитов с признаками дегенераций, повышалась частота нарушения конъюгации между X и Y хромосомами. Отмечалось также увеличение полиплоидных и анеуплоидных мейотических пластинок на стадии метафаза I и метафаза II.

Введение экстракта из сбора календулы лекарственной, чистотела большого и шалфея лекарственного (КЧШ) смягчало действие ионизирующего излучения, снижая мутационный эффект радиации. Мало отмечено угнетения клеточного деления. Он не только способствовал восстановлению клеточного деления, но и уменьшал долю структурных нарушений (таб.2).

Считаю, что экстракт из сбора календулы лекарственной, чистотела большого и шалфея лекарственного, можно считать перспективным в качестве противолучевых средств растительного происхождения. Большой интерес могут представлять дальнейшие исследования для выявления более эффективных соотношений и концентраций и генетического эффекта, вызываемого хроническим облучением, при многократном введении экстракта сбора.

Список литературы

1. Алиев Р. К., Прилипко Л. И., Дамиров И. А. Лекарственные растения Азербайджана; Справочник. - Баку: Азербайджанское государственное издательство, 1972.
2. Ярмоненко С. П., Противолучевая защита организма. М., 1969.
3. Mamedov N.A., Shamilov E.N., Rzayev A.A., Abdullaev A.S., Rzayeva I.A., Gasimova N.I., Guliev G.N., Craker L.E., / Radioprotective Activity of Some Medicinal Plant Extracts / Acta Hort. (ISHS) 2011. 925: p.315-320
http://www.actahort.org/books/925/925_46.htm.
4. Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С. Рзаева И.А., Азизов И.В. / Влияние комплексов железа на формирование фотосинтетического аппарата и выхода генетических изменений у гамма-облученных семян пшеницы / Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology. Medecine. – 2010. – Vol. 18. N2. – P. 90-95.
5. Азизов И.В., Абдуллаев А.С., Шамилов Э.Н., Рзаев А.А., Ахмедов И.Д. Влияние экстрактов зверобоя (*Hypericum perforatum* L.) и гармалы (*Peganum harmala* L.) на рост проростков пшеницы. "Научные труды Института Ботаники НАН Азербайджана", XXVII том., Баку "Элм"-2007., стр.182-184.
6. Касумов Ф.Ю., Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С., Касумова Н.И., Кулиев Г.Н. / Исследование компонентного состава экстракта шафрана (*Crocus sativus* L.) и его противолучевое действие / Россия. Приложения к журналу "Традиционная медицина" №3 (22) 2010, стр.140-146.
7. Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С., Ахмедов И.Д., Азизов И.В. Изучение противолучевых свойств полимермодифицированного экстракта *Hypericum perforatum* L. Международная конференция "Радиобиологические и радиоэкологические аспекты Чернобыльской катастрофы". Международной Ассоциации Академий Наук, Национальная Академия Наук Украины и России. Тезисы докладов. Славутич 2011. стр.149.
8. Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С., Рзаева И.А./ Противолучевая активность экстракта *Achillea millefolium* L./ Мин. образования и науки Украины, Радиобиологическое общ-тво Украины, Материалы международной конференции «Радиопротекторы, эффективные при действии хронического облучения в малых дозах» 16-20 июнь 2008 г. г. Николаев стр.86-87.

9. Шамилов Э.Н., Рзаев А.А., Абдуллаев А.С., Касумова Н.И., Кулиев Г.Н., Мамедрзаева Э.Т., Газыев А.Г., Азизов И.В./ Цитогенетические изменения облученных крыс под воздействием растительных биоконплексов / Известия Академии Наук Грузии, Биологическая серия А, том 35, Тбилиси 2009, стр.393-401.
10. Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С., Азизов И.В./ Изучение радиозащитных свойств некоторых растительных экстрактов. Материалы XX международного юбилейного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство. Селекция и генетика. Охрана биосферы. Эниология. Экология и здоровье" 4 – 11 сентября 2011 г. г.Алушта Симферополь – 2011. стр. 509-514.
11. Ford C.E., Hamerton J.L. A colchicines hypotonic citrate squash sequence for mammalian chromosomes// Stain Technol., 1956, v.31, s. 247-251.
12. Раджабли С. И., Крюкова Е. Сравнительный анализ дифференциальной окраски хромосом двух видов хомячков, даурского и китайского // Цитология, 1973, т.15, с.1527-1531
13. Howell W.M., Dlack D.A. Controlled silver staining of nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: in a one step method// Experientia, 1980, v.36, s.1014-1015.
14. Бочков Н.П., Козлов В.М., Севанькаев А.В., Антошина М.М. Анализ анеуплоидии в культурах эмбриональных фибробластов человека // Генетика, 1966, №10, с. 120-124.
15. Захаров А.Ф. Хромосомы человека // Проблемы линейной организации / Из-во "Медицина", 1977, с.2-192.

E.N.Şamilov

BİRDƏFƏLİK QAMMA ŞÜALANMA ZAMANI BITKİ YIĞIMI EKSTRAKTININ SIÇOVULLARIN SÜMÜK İLİYİNDƏ XROMOSOM ABERRASIYALARINA TƏSİRİ

Qamma şüalanmanın Vistar cinsindən olan ağ siçovulların qırmızı sümük iliylində xromosom aberrasiyalarına, hüceyrələrin bölünməsinə təsirinə baxılmış, bitki yığımi ekstraktının bu proseslərə təsiri öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, bitki yığımi ekstraktı şüalanmanın mutagen effektini azaltmaqla bərabər hüceyrələrin bölünməsinə bərpa edir, struktur pozulmaları azaldır.

Açar sözlər: ekstrakt, bitki yığımi, qamma şüalanma, xromosom pozulmaları, sümük iliylə, dərman bitkiləri

E.N.Shamilov

EFFECT OF THE EXTRACT OF PLANT COLLECTING FOR CHROMOSOMAL ABERRATIONS IN BONE MARROW OF RATS AFTER A SINGLE GAMMA IRRADIATION

There were investigated the effect of gamma irradiation on the bone marrow chromosomal aberration Wistar albino rats and cell division, as well as the influence of herbal extract on these processes. It was found that the plant extract reduces structural distortions, reducing the mutagenic effect of radiation restores normal cell division.

Key words: extract, plant collection, gamma irradiation, chromosomal abnormalities, bone marrow, medicinal plant.

UOT: 581.5; 631.7

YERALTI SULARDAN SUVARMA ƏKİNÇİLLİYİNDƏ İSTİFADƏNİN EKOLOJİ ASPEKTLƏRİ*Z.R. Məmmədov, İ.B. Mircəlallı, R. R. Əfəndiyeva**AMEA-nın Dendrologiya İnstitutu, AZ1044,
Bakı ş Mərdəkan qəs., S.Yesenin 89., zam81@mail.ru*

Aparılmış tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, dendraridə fəaliyyət göstərən quyu sularının kimyəvi tərkibi bir-birindən fərqlidir. Nəticə bütün quyularda olan suların qələvi xassəli olmasını göstərir. Suyun tərkibindəki karbonat duzları- CaCO_3 , MgCO_3 , MgSO_4 və CaSO_4 suyun codluğunu xeyli artırır. Bütün bu göstəricilər bir daha sübut edir ki, bu suların bilavasitə suvarmada istifadə olunması bəzi fəsadlara gətirib çıxara bilər. Məlumdur ki, suyun codluğu onun kənd və xalq təsərrüfatında istifadəsinə təsir edən başlıca göstəricilərdən biridir. Bunu nəzərə alaraq Respublikamızda suyun codluğunu öyrənmək və ona nəzarət etmək, yəni monitorinqini aparmaq böyük elmi-praktik əhəmiyyət kəsb edir.

***Açar sözlər:** Suvarma suyu, minerallaşma dərəcəsi, suyun codluğu, qurunt suyu, torpağın münbitliyi.*

Mövzunun aktuallığı. Hidrosfer, bütün su hövzələri, onların ekosistemləri arasında qarşılıqlı əlaqəni həyata keçirir və maddələr mübadiləsi prosesində əsas rol oynayır. İnsanın həyat fəaliyyəti nəticəsində çayların, dənizlərin ekoloji vəziyyəti pisləşir, “ istixana effekti yaranır ”. Sənaye tullantılarının çaylara, dəniz və okeanlara axıtma normativlərinə riayət edilməsi, təmizləyici qurğuların inşası, kənd təsərrüfatı işlərinin təbiəti qorumaqla aparılması hidrosfer ekologiyasının başlıca mənbələrindən biri hesab olunur.

Azərbaycan su təminatı səviyyəsinə görə dünyanın az təminatlı regionuna daxildir. Hər 1 km² əraziyə təqribən 100000 m³ su düşür. Təbii zonaların müxtəlifliyinə görə su ehtiyatları qeyri-bərabər paylanmışdır. Belə ki, Şəki, Zaqatala, Xaçmaz, Gədəbəy və digər dağlıq rayonlarda su problemi olmadığı halda, Qobustan-Abşeron, Kür-Araz regionlarında həmişə su qıtlığı problemi mövcuddur [1].

Məlumdur ki, bitki orqanizminin 50-90 %-i sudan ibarətdir. Sitoplazmanın tərkibində isə suyun miqdarı 85-95% arasında dəyişir, hüceyrə orqanoidlərində və orqanellalarında da xeyli miqdarda su vardır. Şirəli meyvələrin lətli hissəsində su az deyil, yarpaq və kökün fəaliyyəti su ilə bağlıdır. Su bitkilər üçün əsas həlledici mayedir. Bitkilərin həyatında bütün biokimyəvi və fermentativ reaksiyalar su molekulunun iştirakı ilə baş verir. Bütün qida elementlərinin həll olmasında, maddələrin nəqlində suyun əvəzsiz rolu vardır. Bitkilərin su ilə təmin olunması isə onların yaşadığı mühit şəraitindən asılıdır [2,3].

Su bitkilərin boy prosesinin təminatçısı olub, funksional dəyişkənliyə səbəb olur. Quraqlıq şəraitdə boyatma prosesi zəifləyir, hüceyrə qılafları tam gərilə bilmir.

Su çatışmadıqda bitkilərdə gövdənin diametri kiçilir. Bitkilərdə quru maddənin toplanması da su təminatı ilə əlaqədardır. Su ilə tam təmin olunmuş bitkilərin morfoloji görünüşündə və anatomik quruluşunda müəyyən dəyişiklik diqqəti cəlb edir. Bitkilərin vegetasiya dövründə suya olan tələbatı maye halında atmosferdən, yağışan və suvarılan sahələr hesabına ödənilir. Bütün qeyd olunanların ekoloji mahiyyətini nəzərə alaraq aktual olan bir məsələyə yönəlmiş tədqiqat aparılmışdır.

Tədqiqat obyektı və metodika: Belə ki, tədqiqat Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Mərdəkan dendrarisində aparılmışdır. Dendrarinin ərazisi Mərdəkan qəsəbəsində, Abşeron yarımadasının şimali-şərq hissəsində dəniz səviyyəsindən 8,2 m hündürlükdə yerləşir. Ərazinin illik orta temperaturu $13-15^{\circ}\text{C}$ -yə bərabərdir. Qış aylarında temperatur $8-14^{\circ}\text{C}$, yayda isə $35-40^{\circ}\text{C}$ -yə çatır. Havanın illik nisbi rütubəti 75-82% təşkil edir, lakin quraq yay günlərində bu göstəricilər 35-40%-ə qədər enir. Mərdəkanda illik yağıntının miqdarı 170-270 mm-dir. Torpaq qatı əkin üçün yararlı olmayıb əhəngli qayalıqlardan ibarətdir və boz, boz-qonur torpaq tipinə aiddir. Yarımadaının iqlimi quru subtropik iqlim olduğu üçün burada bitkilərin inkişafı üçün ən mühüm amil sudur [1].

Abşeronda su qıtlığını nəzərə alaraq bağ və parklarda ağac və kol bitkilərinin suvarılması üçün tarixən quyu sularından istifadə edilmişdir. AMEA-nın Mərdəkan Dendrarisində də uzun illərdən bəri suvarma quyu suları ilə aparılmışdır. İlk dövrdə 19 quyu qazılmış, Abşeron magistral kanal yenidən bərpa olunduqdan sonra suvarma üçün bu quyulara olan ehtiyac azalmışdır. Buna baxmayaraq dendrariyə 9 quyu son zamana qədər fəaliyyət göstərmişdir, 7 quyu isə hal-hazırda da işlək vəziyyətdədir.

Su analizləri Avstraliya istehsalı olan Palintest (Water Analysis echnology Palintest) cihazının təlimatına əsasən aparılmışdır. Palintestin reaktivləri Böyük Britaniya istehsalıdır.

Təhlil və müzakirə: Son illərdə Mərdəkan dendrarisində bitki növlərinin say və növ tərkibi artmışdır. Belə ki, Mərdəkan dendrarisində ağac və kollar buradakı artezian quyularından çıxan su ilə və yeni çəkilmiş su sistemi vasitəsi ilə suvarılır. İlk olaraq qeyd etdiyimiz su mənbələrinin mineroloji tərkibi müasir dünyəvi metod sayılan Palintest cihazı ilə öyrənilmişdir. Suyun kimyəvi komponentləri aşkar olunaraq aşağıdakı cədvəldə daha geniş şəkildə verilmişdir (cədvəl).

Cədvəl.1 Mərdəkan dendrarisindəki quyu sularının mineral tərkibi (mq/l-lə)

Sıra	Mineral birləşmələr	Qəbul olunmuş normativlər, mq/l.	Quyular						
			1	2	3	4	5	6	7
1	pH	7,0-8,0	9,8	9,0	9,1	9,6	8,8	9,8	9,2
2	Ümumi codluq	0-500	2450	2216	2294	2069	2230	2207	2296
3	Dəmir – Fe^{+2}	0-5,0	0,17	0,60	0,19	<<	<<	0,29	1,70
4	Kalium – K^{+}	0-12,0	7,1	5,6	>>	>>	>>	12,0	12,0
5	Maqnezium- Mg^{2+}	0-100	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>
6	Sulfat (SO_4^{2-})	0-200	195	195	195	>>	190	175	>>
7	Amonyak NH_3^{-}	0-1,0	0,57	<<	0,94	0,49	>>	0,78	>>
8	Ammonium NH_4^{+1}	0-2,0	0,83	<<	>>	0,73	>>	>>	>>
9	Xlor (Cl_2)	0-5,0	—	0,09	0,08	<<	<<	0,05	0,48
10	Xlor birləşmələri Cl^{-2}	0-50	23,5	25,5	30,0	30,0	36,0	27,5	14,0
11	Maqnezium karbonat – MgCO_3	0-500	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>
12	Kalsium karbonat – CaCO_3	0-500	>>	>>	>>	<<	>>	>>	>>

Aparılmış tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, dendrariyə fəaliyyət göstərən quyu sularının kimyəvi tərkibi bir-birindən fərqlidir. Cədvəldən gördüyü kimi pH göstəricisi (8,8-9,8) arası dəyişir. Bu nəticə bütün quyularda olan suların qələvi xassəli olmasını göstərir.

Cədvəldən göründüyü kimi dərinlikdən asılı olmayaraq bütün quyularda suyun ümumi codluğu xeyli yüksəkdir. Belə ki, göstəricilər 2207 ilə 2450 arasında dəyişir. Bu da cihazın normativ göstəricilərindən 4-5 dəfə çoxdur. Suyun tərkibindəki karbonat duzları- CaCO_3 , MgCO_3 , MgSO_4 və CaSO_4 suyun codluğunu xeyli artırır. CaCO_3 və CaSO_4 həm də mühitin qələvilik xassəsinin artmasına səbəb olmuşdur.

Tədqiq etdiyimiz quyularda Cl birləşmələrini miqdarı normativdən az olsa da, (14,0-30,0 mq/l) bütün quyu sularında müyyən edilmişdir. Lakin sərbəst Cl-a gəldikdə isə, 2, 3 6, 7 nömrəli quyularda az miqdarda müyyən edilmiş (0,05-0,48 mq/l) 4, 5 nömrəli quyularda çox az, 1 nömrəli quyuda isə heç müəyyən edilməmişdir.

Suda həll olunmuş ammoniyakın (NH_3) miqdarı 0,49-0,94 mq/l arası dəyişir və miqdarı dövlət standart göstəricilərindən 50% azdır. Suyun qələviliyinə təsir edən ionlardan biri də K^+ dur. Bəzi quyuların suyunda onun ədədi miqdarı 12,0 mq /l, 1 və 2 saylıda 3,4 və 5 saylı quyu suyunda həddindən artıqdır (cədvəl).

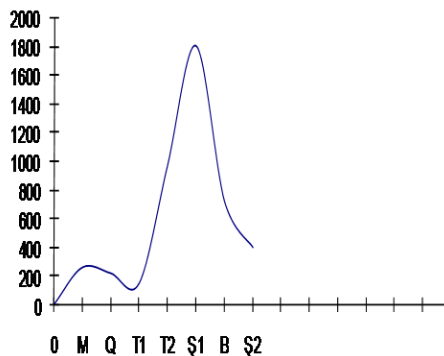
Cədvəl rəqəmlərindən aydın olur ki, quyu suyunda dəmir ionlarına az da olsa rast gəlinmişdir. Bu göstərici 0,19-1,70 mq/l arası dəyişir. Ancaq Mg^{2+} çox yüksəkdir, K^+ göstəriciləri isə 5,6-12,0 mq/l arası dəyişir. Sulfat (SO_4^{2-}) ionlarının miqdarı bütün quyularda normadan azdır. Bütün bu göstəricilər bir daha sübut edir ki, bu suların bilavasitə suvarmada istifadə olunması bəzi fəsadlara gətirib çıxara bilər. Belə ki, bu su ilə suvarılan meyvə ağacların yarpaqlarında sarılma, cavan zoğların quruması müşahidə olunur. Ancaq bəzi istisnalar da mövcuddur, məsələn iynəyarpaqlılar və zeytun növlərində bu hallar müşahidə edilmir.

Suvarılmada istifadə olunan quyu sularının pH göstəricisinin qələvi xassəli olması, daş palıd, palma növləri, birgöz növlərinə mənfi təsir etməmişdir. Quyu suyunda CaCO_3 artması kalsifob bitkilər üçün normal qəbul edilməlidir. Kalsium sevən bitkilər şoranlaşmış su ilə suvarıldıqda belə öz həssaslığını normal saxlayır, Ca^{+2} ionlarını mübadilə prosesinə qoşur, gövdənin möhkəmliyini təmin edir (evkaliptlər). Suyun tərkibində ammonium ionu NH_4^+ olduqda isə bitkilərin yarpaq orqanında fotosintez prosesinə qoşula bilən NH_2 -ni yaradır, paxlalılar fəsiləsinə aid olan ağac bitkilərində zülalın sintezində artım müşahidə edilir (Xəzər şeytan ağacı, meymun alması, yukka və aqavalər).

Yuxarıda qeyd olunanlarla yanaşı diaqramda verilmiş məlumata nəzər yetirdikdə tədqiq olunan suların codluq dinamikasında müxtəliflik diqqəti cəlb edir. Biz diaqram üzrə verilmiş bir neçə su mənbələrindən (Mərdəkan, Qala, Türkan-1, Türkan-2, Şüvəlan-1, Binə və Şüvəlan-2) götürülmüş suların ümumi codluq üzrə analizini aparmışıq.

Belə ki, diaqrama görə, Mərdəkan (M) qəsəbəsindən (Dendraridən) götürülmüş nümunənin göstəricisində ümumi codluq 200-400 mq/l olduğu halda, Qalada (Q) və Türkan-1-dən (T1) götürülmüş nümunələrdə isə 0-200 mq/l arasında tərəddüd edir.

Abşeron yarmadasının şimal-şərq hissəsində olan su mənbələrindən götürülmüş nümunələrdə ümumi codluq dinamikası, mq/l.



Qeyd: M-Mərdəkan, Q-Qala, T-Türkan, Ş-Şüvəlan, B-Binə,

Belə diapazonda dəyişən göstəricilər həmçinin Binə (B) və Şüvəlan-2 (Ş2) dən götürülmüş nümunələrdə aid edilə bilər. Yəni burada ümumi codluq 400-800mq/l olmuşdur.

Ancaq yuxarıda qeyd olunanlardan fərqli olaraq diaqramdakı məlumatdan göründüyü kimi Türkan-2 (T2) və Şüvəlan-1 (Ş1) də bu göstəricilər xeyli yüksəkdir. Yəni suyun ümumi codluğu bu ərazidən götürülmüş nümunələr üzrə 1800 mq/l -ə qədər yüksəlir. Bunu isə həmin ərazilərin dəniz sahilinə daha yaxın olması, daha çox minerallaşmış lay suları ilə qarışması və minerallaşmış qurunt suları ilə təmasda olması ilə əlaqələndirmək olar.

Məlumdur ki, suyun codluğu onun kənd və xalq təsərrüfatında istifadəsinə təsir edən başlıca göstəricilərdən biridir. Bunu nəzərə alaraq Respublikamızda suyun codluğunu öyrənmək və ona nəzarət etmək, yəni monitorinqini aparmaq böyük elmi-praktik əhəmiyyət kəsb edir.

Su mənbələrində dəmir ionlarının çox olması ağac və kollarda yarpaqların erkən qurumasına və ya xloroz xəstəliyinə tutulmasına səbəb olur. Yüksək codluqlu suyu suvarmada istifadə etdikdə torpağın təkrar duzlaşmasına səbəb olur. Suvarılma üçün belə sudan istifadə etmək məsləhət deyildir. Buna görə də müxtəlif mənbələrdən gələn suları quyu suları ilə müxtəlif nisbətdə qarışdırılması suvarma üçün yararlı hesab edilə bilər.

Nəticə. Yuxardakı təhlildən bu fikiri söyləmək olar ki, Mərdəkan Dendrarisi və ətraf ərazilərdəki quyu sularının mineroloji tərkibi xeyli zəngindir. Ancaq buna baxmayaraq əsas komponentlərdən sayılan codluq xeyli yüksəkdir. Suvarma suyunda codluğun yüksək olması torpaq və bitkidə bir sıra neqativ hallara yol açır.

Qeyd etmək lazımdır ki, Mərdəkan dendrarisində və ətraf ərazilərinin suvarılmasında codluğu və mineral tərkibi nisbətən zəif olan (kanal suları, su kəmərləri) mənbələrdən gələn sularla da suvarılır. Yuxardakı qeyd olunanları nəzərə alaraq, suvarma sularının zənginliyini və bitkilərə müsbət təsirini artırmaq məqsəd ilə qeyd olunan suların müəyyən nisbətdə qarışdırılaraq suvarmada istifadəsi daha məqsədə uyğun sayılır.

Suların tərkibində mineral maddələrin Ca, Na, Mg, P, S, CO₂, Cl-lu birləşmələrin normativ olması bitkilərin inkişafına müsbət edir.

Ədəbiyyat

1. Q.Ş. Məmmədov, M.Y.Xəlilov, S.Z. Məmmədov «Ekoloji Atlas», BKF-2010
2. T.S. Məmmədov, H.H. Əsədov «Bitki ekologiyası», Bakı-Elm 2013
3. Л.А. Филиппов, «Водный режим растений и диагностика полива» Издательство «Наука» Новосибирск-1982

Z.R.Mamedov, I.B.Mircalalli, R.R.Efendiyeva

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF USING SUBSOIL WATERS IN IRRIGATION

The studies showed that the chemical compositions of subsoil waters in Dendrary are different from each other. The result shows that all of the subsoil waters are containing the alkaline. Salts carbonate CaCO₃, MgCO₃, MgSO₄ and CaSO₄ containing in the water - significantly increases the hardness of water. All this problems prove once again that the use of irrigation water directly can lead to some complications. It has shown their affect use in national agriculture. It is a great scientific and practical importance to learn and control hardness of water in this country.

Key words: irrigation water, mineralization, gruff water, underground water, soil fertility.

З.Р.Мамедов, И.В.Мирджалаллы, Р.Р. Эфендиева
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В
ОРОСИТЕЛЬНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ**

Проведенные исследования показывают, что вода всех колодцев функционирующих на территории Дендрария отличаются друг от друга по химическому составу. Вода всех колодцев имеет щелочной характер. Карбонатные соли CaCO_3 , MgCO_3 , MgSO_4 и CaSO_4 увеличивают ее жесткость. Все эти показатели еще раз доказывают, что непосредственно использования этих вод для полива приводит к некоторым последствиям.

Ключевые слова: Оросительная вода, минерализация, грубые воды, подземные воды, плодородие почв.

УДК: 664.785

БИОАКТИВИЗАЦИЯ КОНСКИХ БОБОВ (*FABA VULGARIS MOENCH*) ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Курбанов Н.Г., Магеррамова М.Г., Гурбанова Р.И.

*Азербайджанский Государственный Экономический Университет
г. Баку, Азербайджан*

*Ссылаясь на литературные источники и собственные экспериментальные исследования, новым способом изучена биоактивизация (проращивания) семян конских бобов (*Faba vulgaris Moench*).*

В конечном итоге, с применением эндоферментативной обработки обеспечивается получения сырья с высокой пищевой и биологической ценностью.

Ключевые слова: *Бобы конские; биоактивизация (проращивания); пищевые вещества.*

В ранних исследованиях нами были изучены кулинарно-технологические свойства конских бобов (*Faba vulgaris Moench*) из сорта Виндзорский, которые широко распространены в питании населения Азербайджана [1,2]. В настоящей же работе были изучены вопросы получения пищевых композиций из продуктов биотехнологической обработки конских бобов и их исследования с целью выработки из них пищевой продукции обладающими функциональными свойствами.

При этом, было учтено, что несмотря на широкое использование зернобобовых культур, в т.ч. пшеницы и сои для получения традиционных и функциональных продуктов питания, исследования касающихся изучения вопросов проращивания и непосредственного применения семян конских бобов после их биоактивизации (биотехнологической обработки) для функционального назначения в литературе ограничены, либо отсутствуют. Этому послужили также, основания относящийся высокой пищевой и биологической ценности семян конских бобов среди бобовых культур, тем более после их биотехнологической обработки.

Технология отдельных приемов проращивания (биоактивизация) зерновых культур, людям известно был еще с древности [3,4,5,6]. С этим, они обеспечивали себя улучшением сопротивляемости организма многим недугам, побороли различные болезни. Одним словом, чудодейственные силы пророщенной пшеницы и других культур известен был народам различных культур давным-давно.

Позже уже, многие исследования современной медицины объяснили механизм лечебного и оздоровительного действия пророщенного зерна пшеницы и других культур активацией собственных ферментных систем, наличия в их составе иммуно-стимуляторов и других микрокомпонентов обладающими антиоксидантными, антидепрессантными и другими свойствами [7,8].

Лабораторные и технологические опыты проведенными учеными различных стран в восьмидесятые годы прошлого века и последующий период позволили разработать основы управляемого процесса подготовки зерна ячменя, пшеницы и других семенных культур при их кратковременном проращивании для кормовых и пищевых нужд [9,10,11,12,13,14,15,16].

С учетом этих основополагающих факторов, а также литературных данных касающихся вопросам проращивания зерновых [10,12,17,18,19,20,21] и соевых культур [13,20,22], путем

частичной модификации существующего способа проращивания семян сои [23] мы разрабатывали новую – измененную технологию проращивания конских бобов в мягких условиях, элементы которых могут быть признаны изобретением.

В существующем способе, процесс замачивания семян для проращивания не обеспечивает лучшую возможность для экстрагирования пищевых веществ из нее, которые участвуют в процессе белкового синтеза, ограничивается белковой протеолиз и т.д.

При предлагаемом нами способе биоактивизации семян конских бобов, устраняется предложенные недостатки путем использования семян бобов не содержащей танина и клетчатки, замедляющий процессе проращивания и образования длинных ростков, обладающих биологически активными свойствами.

Кроме того, по литературным данным известно что, на ранних стадиях проращивания (1-1,5 сут.) зерновых, в результате ограниченного протеолиза выделяется белок подавляющий процессы биосинтеза в клетке, а также другие токсичные белки, наоборот через 3-4 суток проращивания, активность ферментов гидролизующих крахмала α -амилазы в эндосперме в зерновых интенсифицируется, в результате которого уменьшается содержание крахмала, одновременно перераспределяются содержания целлюлозы, гемицеллюлозы, лигнина и других полисахаридов в них.

Поэтому, считаем что проращивания конских бобов по предложенному способу характеризуются меньшим содержанием нежелательных веществ, высоким содержанием витаминов и других пищевых компонентов, которые были определены общеизвестными методами [24,25,26]. Кроме того, на вторые сутки проращивания примерно 70-80% бобов имеют уже длину ростков в пределах 5-19 мм.

На основе предварительных поисковых экспериментов, в работе была выбрана классификация пророщенных зерен, которая основывалась на формировании групп по размерам ростков, образуемых при проращивании. В качестве критериальных значений для длины ростков были приняты результаты проращивания соответствующей культуры в питьевой воде используемой в обычном виде. В конечном итоге, результаты были сгруппированы по средней длине ростков как для мелких, так и для крупных образцов конских бобов в виде: «минимальные», «малые», «средние», «большие» и «максимальные».

Анализ количественного соотношения групп ростков у образцов бобов подвергшихся к проращиванию, определил также оптимальные условия для проращивания, при которых формируется образование наибольшего количества пророщенных бобов с ростками групп размером «средние», «большие» и «максимальные».

Результаты проращивания образцов бобов по существующим и предложенным способом представлены в таблицах 1 и 2.

Следует отметить, что в предлагаемом способе проращивания семян конских бобов достигается эффект двойного и улучшенного проращивания бобов, о чем свидетельствуют сравнительные данные по длине и количеству ростков и изменению общей массы пророщенных образцов (см. табл. 1 и 2).

Сравнительный анализ общего химического, в т.ч. витаминного состава нативных и пророщенных семян конских бобов (таблица 3) показал, что в процессе биоактивизации бобов пищевая ценность в них улучшается, одновременно в составе пророщенных образцов содержание витаминов В₁, В₂, РР и С также повышается.

При этом, содержания крахмала в них понижается, что объясняется по-видимому активизацией собственных амилалитических ферментов, которые гидролизуют часть крахмала до состояния до- и моносахаридов. Увеличение содержания моно- и дисахаридов в проросших

семенах на 50% подтверждает вышесказанного. Кроме того, в процессе проращивания происходит повышение количество липидов и клетчатки.

Таблица 1

Результаты эксперимента по выращиванию семян конских бобов для проращивания по существующим способом (продолжительность проращивания 72 часов)

№№	Размеры семян сухих бобов, см		Изменения общей массы бобов в процессе проращивания, г		Размеры ростков после проращивания, см
	длина	ширина	исходное	после проращивания	длина
1.	3,3	2,1	-	-	3,1
2.	3,4	2,1	-	-	1,7
3.	3,0	2,0	-	-	2,5
4.	2,8	2,0	-	-	2,6
5.	3,1	1,9	-	-	2,0
6.	3,0	2,0	-	-	1,8
7.	3,0	2,2	-	-	2,2
8.	3,0	2,0	-	-	1,3
9.	2,7	1,9	-	-	1,6
10.	2,9	2,0	-	-	1,7
11.	3,0	2,0	-	-	2,3
12.	2,9	2,0	-	-	1,6
13.	3,0	2,0	-	-	1,0
Сумма:	39,1	26,2	35	95	25,4
среднее	3,0	2,0	-	-	1,9

Увеличение процентное содержание клетчатки связано видимо с частичным использованием сахара на построение клеточных стенок молодого растения (пророщенных бобов).

Повышенное содержание минеральных элементов (зола) в составе пророщенных бобов свидетельствует о размягчении ткани и расщеплении протопектина в ней, в результате которого, видимо освобождается часть минеральных компонентов участвующих в образовании мостиков между полигалактуроновыми цепочками.

Суммируя вышесказанное можно заключить, что применение эндоферментативной обработки семян конских бобов методом биотехнологической обработки обеспечивает существенное изменение химического состава, в т.ч. углеводного и витаминного, которое обуславливает улучшение их питательной и биологической ценности.

Все это говорит о том, что пищевые композиции, полученные из биобработанных семян конских бобов обладают функциональными свойствами, которых можно использовать в

предприятиях массового питания и пищевой промышленности для получения кулинарной продукции и комбинированных продуктов питания.

Таблица 2

Результаты эксперимента по выращиванию семян конских бобов для прорастания по предложенным способом (продолжительность проращивания 72 часов)

№№	Размеры семян сухих бобов, см		Изменения общей массы бобов в процессе прорастания, г		Размеры двойных ростков после прорастания, см	
	длина	ширина	исходное	после прорастания	Длина первых ростков	Длина вторых ростков
1.	3,0	2,0	-	-	3,5	1,5
2.	2,9	2,0	-	-	2,8	1,5
3.	3,1	2,0	-	-	3,6	2,0
4.	3,0	2,1	-	-	3,6	2,0
5.	3,0	2,6	-	-	2,0	1,5
6.	3,0	2,0	-	-	2,4	1,0
7.	2,8	2,0	-	-	3,4	1,5
8.	2,8	2,0	-	-	2,2	1,7
9.	3,0	2,0	-	-	3,4	1,6
10.	3,0	2,0	-	-	2,5	1,2
Сумма:	31,6	20,7	30	115	25,4	15,5
Среднее	3,1	2,07	-	-	1,9	1,55

Таблица 3

Характеристика химического состава семян конских бобов (% к массе сухого вещества)

Показатели	С.Виндзорский	
	Нативные	Проросшие (активированные семена)
Белки, Nx6,25	28,5	30,15
Липиды	1,3	1,71
Моно- и дисахариды	4,24	6,36
Крахмал	35,4	33,8
Клетчатка	4,5	4,68
Минеральные вещества (зола)	3,2	4,0
Витамин В ₁ , мг% на с.в.	0,38	0,43
В ₂	0,24	0,53
РР	6,9	8,14
С	10,0	52,0

Выводы и предложения

1. На основании анализа литературных источников и собственных экспериментальных исследований обоснована новая технология проращивания семян конских бобов (с.Виндзорский), обладающих повышенной пищевой и биологической ценности.

2. Изучен общий химический состав сухих и пророщенных семян (вместе с ростками) конских бобов. Показано, что в результате биоактивации семян по предложенным способом,

образцы произрастают с двумя ростками, обеспечивается удаления ингибиторов ферментов, улучшается пищевая ценность и витаминный состав получаемого полуфабриката в виде семян и ростков.

3. Показано что, применение эндоферментативной обработки семян конских бобов методом биотехнологической обработки обеспечивает существенное изменение общего химического состава, в т.ч. углеводного и витаминного.

Список использованной литературы

1. Курбанов Н.Г., Клыджев Б.В., Хусаинова И.Ю. Изменения химического состава конских бобов при технологической обработке. Материалы V научно-теоретической конференции Бакинского Государ. Товароведно-Коммерческого Института (I часть). Баку, 1998, с.68-72.
2. Курбанов Н.Г., Хусаинова И.Ю., Бабаева Б. Изучение минерального состава бобов. Материалы I научной конференции посвященной итогам научно-исследовательской работы проф. преп. состава Бак.Гос.Тов.-Ком. Института, Баку, 1994, с.28-29.
3. Полная энциклопедия народной медицины. Т.3. Раздел 3. Целебные растения народной медицины, разводимые человеком. –М.: АНС, 1999, -560 с.
4. Абу Али Ибн Сина. Канон врачебной науки. Книга II. Изд.второе. Ташкент, Изд. «ФАН», 1982, 832 с.
5. Мохаммед Юсиф Ширвани. Тиббнаме (справ.по нар.медиц.). На азерб языке. Баку, «Ишыг», 1990, 192 с.
6. Асеева Т.А., Найдакова Ц.А. Пищевые растения в Тибетской медицине. Новосибирск: Наука, Сиб.отделение, 1991, 129 с.
7. Санина Т.В. Медико-биологическая оценка хлеба из биоактивированного зерна пшеницы. //Т.В.Санина, М.И.Чубирко, Ю.С.Козлов, В.И.Мордасова, М.М.Романова// Вопросы питания, 2004, №2, с.25-28.
8. Рябова Т.Ф. Влияние качества хлебопродуктов на жизнедеятельность человека //Хранение и переработка сельхозсырья. -1997, -№11, -с.51-54.
9. Толстогузов В.Б. Мировая продовольственная проблема и производство искусственных продуктов питания /Мировая экономика и международные отношения. 1979, №4, с.69-82.
10. Подобед Л.И., Никитин А.М. Проращивание зерна как способ повышения биологической и питательной ценности комбикормов. //Известия вузов. Пищевая технология, 1992, №5-6, с.51-53.
11. Chavan J.K., Kute L.S. Kadam S.S. Broad bean. In: Handbook of world food legumes: nutritional, processing, technology and utilization, Vol 1. CRC Press,Boca Raton.Fl, 1989, pp.223-245.
12. Yu W.J.and Green wood J.S. Purification and characterization of a cysteine proteinase involved in globulin hydrolysis in germinated Vicia faba L.J.Exp. Bot.1994, 45, 261-268.
13. Доценко С., Ющенко Б., Кодирова Г. Белково-витаминный салат из сои. //Питание и общество, 2007, №1, с.17.
14. Борисенко Л.А., Брачихин А.А., Борисенко А.А. и др. Новые виды мясорастительных полуфабрикатов на основе злаковых культур. // Пищевая промышленность, 2009, №10, с.16-17.
15. Николаенко О.Ю., Корчагин В.П. Активная аккумуляция селена соевыми проростками. // Пищевая промышленность, 2007, №8, с.68-69.
16. Concepcion Vidal Valverde, Juana Frias, Cristina Sotomayor, Concepcion Diaz-Pollan Mar Fernandes, Gloria Urbano. Nutrients andantinutritional factors in faba beans as affected by processing. Z.Lebensm. Unters. Forsch. A., 1998, 207, pp.140-145.

17. Алехина Н.Н., Пономарева Б.И., Логунова Л.В. Влияние стимулятора роста на изменение свойств зерна ржи при набухании. // Хлебопродукты, 1012, №4, с.42-43.
18. Рахматуллина Ю.Р., Андреева А.А., Елькин И.Н., Доронин А.Ф. Радиационно-конвективное консервирование пророщенных семян пшеницы и ржи. //Пищевая промышленность, 2012, №2, с.52-54.
19. Шнейдер Д. Макароны изделия из цельносмолотого и пророщенного зерна пшеницы. //Хлебопродукты, 2010, №8, с.46-47.
20. Яцышина Т.А. Клиническое изучение усвояемости переносимости и метаболической эффективности комбинированных белковых продуктов с изолятом сои. //Т.А.Яцышина, В.А.Мешерякова и др.// Вопросы питания, 1986, №5, с.13-17.
21. Обухов Е.Б. Разработка биотехнологии крупяных изделий повышенной пищевой и биологической ценности для пищевых концентратов первых и вторых обеденных блюд и их товароведная характеристика. Дисс. на соиск. уч.степ. канд.тех.наук. Владивосток, 2009.
22. Обухов Е.Б., Рукоусев В.М., Доценко С.М. и др. Крупяные изделия повышенной пищевой и биологической ценности для производства пищекокнцентратов. //Пищевая промышленность, 2009, №8, с.44-46.
23. Патент РФ №2348179. Способ обработки соевого зерна. //С.М.Доценко, О.В.Скрипко, О.В.Филонова, О.И.Любимова – Б.И. №7, 2009.
24. Методы биохимического исследования растений. /А.И.Ермаков и др.; под общ.ред. А.И.Ермакова. – Л., 1987, -430 с.
25. Зерно и продукты его переработки. Метод определения жира: ГОСТ 10846-91. –Введ. 01.06.1993, -М., Изд.стандартов, 1992, -9 с.
26. Продукты пищевые и вкусовые. Общие указания по определению содержания азота методом Кьелдаля: ГОСТ 26889. – Введ. 01.01.1987. –М., Изд.стандартов, 1986, -8с.

Qurbanov N.H., Məhərrəmovə M.H., Qurbanova R.İ.

FUNKSIONAL TƏYİNATLI QIDA KOMPOZISIYALARI ALINMASI ÜÇÜN AT PAXLASININ (FABA VULGARIS MOENCH) BIOAKTİVLƏŞDİRİLMƏSİ

Ədəbiyyat mənbələrinə və eksperimental tədqiqatlara istinad edilərək yeni üsulla at paxlasının (Faba vulgaris Moench) bioaktivləşdirilməsi (cücərdilməsi) öyrənilmişdir.

Son nəticədə, endofermentativ emalın tətbiqi ilə yüksək qidalıq və bioloji dəyərliyə malik xammal əldə olunmasına nail olunur.

Açar sözlər: at paxlası; bioaktivləşdirmə (cücərdilmə); qida maddələri.

Gurbanov N.H., Maharramova M.H., Gurbanova R.I.

BIOACTIVATION OF BROAD BEAN (FABA VULGARIS MOENCH) FOR GETTING OF FOOD COMPOSITIONS OF FUNCTIONAL PURPOSE

By reference to literature sources and experimental researches bioactivation (germination) of Broad bean (Faba vulgaris Moench) has been found out.

Ultimately, using of endo enzymatic processing to get raw material with high food and biological value is achieved.

Key word: Broad bean; bioactivation (germination); nutrients.

UOT: 581.9

SUMQAYITÇAY HÖVZƏSİ SƏHRA BİTKİLİYİNİN TƏSNİFATI VƏ BİOKİMYƏVİ TƏRKİBİ

Qurbanov E.M., Məmmədova D.B.

Bakı Dövlət Universiteti

Azərbaycan Respublikasında yay və qış otlaqlarından həmçinin biçənəklərdən səmərəli istifadə olunması və səhrələşmənin qarşısının alınmasına dair Dövlət Proqramında otlaqların mövcud vəziyyətinin araşdırılması qeyd edilmişdir. Dövlət Proqramından irəli gələn vəzifələri nəzərə alaraq 2012-2013 cü illərdə Sumqayıtçay hövzəsinin səhra bitkiliyində elmi tədqiqat işləri aparılmışdır. Araşdırılan elmi tədqiqat işinə uyğun olaraq aşağıdakı aktual prinsiplər müəyyənləşdirilmişdir.

- *Səhra bitkiliyinin fitosenoloji təsnifatı üçün bitki örtüyünün növ tərkibi və senotik quruluşu araşdırılmış;*
- *Bitki formasiyaları üzrə yem keyfiyyətini müəyyən etmək üçün biokimyəvi analizlər aparılmış, müvafiq analizlərə əsasən fitosenozların qidalılığı təyin edilmişdir.*
- *Hövzənin bitki örtüyünün müasir təsnifatı geobotaniki təsvirlər, fitosenoloji və dominantlıq prinsipləri əsasında sistemləşdirilmişdir.*

Açar sözlər: *fitosenoz, edifikator, formasiya, assosiasiya, dominant, subdominant*

Elmi araşdırmalar 2012 – 2013 – cü illərdə Qobustan botaniki-coğrafi, eləcə də Qaradağ, Abşeron və Qobustan inzibati rayonları ərazisində Sumqayıtçay hövzəsinin səhra bitkiliyində aparılmışdır. Burada köçəri qoynçuluğun inkişafı üçün fiziki və hüquqi şəxslərin istifadəsində olan qış otlaqları mühüm iqtisadi əhəmiyyətə malikdir. Ərazinin təbii səhra bitki örtüyü dərə, təpə və az meyilli yamaclar, həmçinin çaykənarı çökəklik və düzən sahələrdə dəniz səviyyəsindən 100-350 metr yüksəklikdə təsadüf edilir. Bitkiliyin ot örtüyü torpaq səthini tamamilə örtmür. Fitosenozların formalaşdığı torpaqlar boz – qonur (şorakətli, şoranlı, takırlı) həmçinin karbonatlı gilli və gillicəlikdən ibarətdir [1].

Sumqayıt metroloji stansiyasının iqlim göstəricilərinə əsasən tədqiq olunan regionda ortaillik yağıntının miqdarı 200mm – dən artıq təzahür etmir və havanın ortaillik temperaturu isə 13,6° C-dir.

Çöl tədqiqatlarında müşahidələr göstərir ki, Kövrək şoragözü-öldürgənlikdə şoranlı öldürgən (*Anabasis salsa*) zəhərli olduğundan mal – qara bu bitkini yemir, ancaq nəslə kəsilmək təhlükəsi olduğundan bu növün adı “Azərbaycanın Qırmızı Kitabı”na daxil edilmişdir [3].

Qış otlaqlarında səhra bitkiliyindən səmərəsiz istifadə olunmaması səbəbinə görə bitki örtüyü deqradasiyaya məruz qalır, eləcə də torpaqların münbitliyi və otlağın məhsuldarlığı azalmışdır. Bunun qarşısını almaq üçün Sumqayıtçay hövzəsi bitkiliyinin təsnifatı və formasiyaların yem keyfiyyətinə dair biokimyəvi tərkibinin müəyyən edilməsi tələb olunur [4,6,9].

Hövzənin qış otlaqlarında yayılan səhra bitkiliyinin formasiya və assosiasiya qruplaşmaları aşağıdakılardır:

Səhra bitkiliyinin /Deseta/ Fitosenoloji təsnifatı**I. Tip. Şoragəli səhralar**

1. Formasiya sinfi – Kiçikkolluqlu şoragəlik

- A. Formasiya qrupu – Çoxillik şorangəlik
- A – 1 form. Efemerli-gəngizlik (*Ephemeretum* – *Salsolosum*)
- A – 1 a) ass. Qarışıq efemerli – dağ şorangəliyi
(*Ephemeretum* – *Salsolosum nodulosae*)
- A – 2 form. Yovşanlı – gəngizlik (*Artemisietum* – *Salsolosum*)
- A – 2 a) ass. Ətirli yovşanlı – dağ şorangəliyi
- A – 3 form. Efemerli – çərənli – gəngizlik
(*Ephemereta* – *Suaedotum* – *Salsolosum*)
- A – 3 a) Təmiz efemerli – kol çərənliyi
(*Ephemeretum* – *Suaedotosum dendroides*)
- A – 3 b) Təmiz efemerli – dağ şorangəliyi
(*Ephemeretum* – *Salsolosum nodulosae*)
- A – 4 form. Yavşanlı – kövrək şorangəlik (*Artemisietum* – *Salsolosum*)
- A – 4 a) ass. Ətirli yovşanlı – kövrək şorangəliyi
(*Artemisietum lerchianae* – *Salsolosum ericoides*)
- A – 5 form. Yovşanlı qarağanlıq (*Artemisietum* – *Salsolosum*)
- A – 5 a) ass. Ətirli yovşanlı – ağacvari şorangəliyi
(*Artemisietum lerchianae* – *Salsolosum dendroides*)
- A – 6 form. Yovşanlı – qarağanlı – gəngizlik
(*Artemisietum* – *Salsolosum*)
- A – 6 a) ass. Ətirli yovşanlı – ağacvari şorangəliyi
(*Artemisietum lerchianae* – *Salsolosum dendroides*)
- A – 6 b) ass. Ağacvari şorangəli – dağ şorangəliyi
(*Salsoletum dendroides* – *Salsolosum nodulosa*)
- A – 7 form. Kövrək şorangəli – öldürgənlik
(*Salsoletum* – *Anabasisosum*)
- A – 7 a) ass. Kövrək şorangəli- şoranı öldürgənliyi
(*Salsoletum ericoides* – *Anabasisosum salsa*)
- 2. Formasiya sinfi – Birillik şorangəlik
- A – 8 form. Qışotulu – klimakopterialıq
(*Petrosimonetum* – *Climacopteriosum*)
- A – 8 ass. A) Budaqlı qışotulu - ətli klimakopterialığı
(*Petrosimonetum brachiata* – *Climacopteriosum crassa*)
- A – 9 form. Efemerli – qışotuluq
(*Ephemeretum* – *Petrosimoniosum*)
- A – 9 ass. a) Qarışıq efemerli – budaqlı qışotuluğu
(*Ephemeretum* – *Petrosimoniosum brachiata*)

Təsnifatdan göründüyü kimi səhra tipli kiçik kolluqlu və birillik şorangəli fitosenozlarda edifikator, o cümlədən dominant və subdominant bitki növləri tərəçiçəkkimilər (*Chenopodiaceae* Vent) və astrakimilər (*Asteraceae* Dumort.) fəsilələrinə aiddir [8].

Qeyd edilən Sumqıtçay hövzəsi səhra bitkiliyi təsnifatda nəzərə çarpdığı kimi bir bitkilik tipi, 2 formasiya sinfi, 9 formasiya qrupu və 11 assosiasiyadan ibarətdir. Bu təsnifat isə regionun geobotaniki xəritəsinin tərtibinə imkan verir.

Üç il ərzində geobotaniki tədqiqatlar aparılarkən səhra və digər fitosenozlardan toplanmış çoxsaylı herbarilər [12] əsasən təyin olunmuş, sistematik taksonların adı S.K.Çerepanova [13] görə verilmişdir.

Azərbaycanda səhra və yarımsəhra bitkiliyinin tədqiqatları haqqında məlumatlara V.C.Hacıyev [6], R.K.Məlikov (9) E.M.Qurbanov [8], İ.M.Ağaqlıyev [4], F.Q.Mövsümova [10] və başqalarının əsərlərində rast gəlinir.

Səhra bitkiliyində əsas formasiyaların biokimyəvi tərkibini müəyyənləşdirmək üçün bitki qruplaşmaları üzrə yem bitkilərinin nümunələri analiz edilmişdir. Aparılan biokimyəvi analizlər – yandırma (bitkilərin doğranması, üyüdülməsi və reaktivlərin hazırlanması ilə) üsulunda – kül, Kəldal ilə - xam protein (əvvəlcə azotun təyini ilə), sokslet aparatında – xam yağ, Hanniberq və Ştomaka əsasən xam selluloza, eyni zamanda termik üsulu ilə hidroskopik nəmlik müəyyən olunmuşdur. Qeyd edilən göstəriciləri nəzərə almaq şərti ilə azotsuz ekstraktiv maddələr yaxud AEM; riyazi üsulla yem vahidi və mənimsənilən protein hesablanmışdır [4,9,11].

1 saylı cədvəldən görünür ki, səhra bitkiliyində Efemerli – qənzizlik, efemerli – çərənli – qənzizlik və efemerli – qışotuluq formasiyalarında sellülozanın miqdarı 24, 33% – 29, 11% və 25, 69 % arasında dəyişir.

Ədəbiyyat məlumatına əsasən qeyd etmək vacibdir ki, selluloza gec həzm olunan maddə kimi digər qidalı maddələrə (yağ, AEM və s.) nisbətən mal – qaranın həzmini çətinləşdirir [9].

Cədvəldə qeyd olunmuş formasiyalar üzrə efemerlərlə qruplaşmada qeydə alınmış fitosenozlarda azotsuz ekstraktiv maddələr: 49,92 – 43,54% həddində dəyişir.

Yovşanlı – gəngizlik, yovşanlı – kövrək şorəngəlik, yovşanlı – qarağanlıq, yovşanlı – qarağanlı – gəngizlik, kövrək şorəngəli – öldürəngəlik və qışotulu – klimakopteralıq formasiyalarının biokimyəvi tərkibində protein 8,62 – 11,52% - ə bərabər olmuşdur. Əlavə edək ki, efemerli gəngizlikdə ən çox yem vahidi 53,09 kq və yovşanlı – qarağanlıqda isə 45,57 kq müəyyənləşdirilmişdir.

Aparılan elmi tədqiqat işlərinin nəticəsinə görə tədqiq olunmuş səhra fitosenozlarında yem vahidi və qış otlaqlarının yem tutumu aşkar edilmişdir. Həmçinin, bitki örtüyünün təsnifatı və biokimyəvi tərkibinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyətə malikdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Axundova A.A. Abşeron yarımadasının bitki örtüyünün bioekologiyası, qorunması və bərpası. Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2012. 24 s.
2. Azərbaycan florasının lüğəti. // akad.V.C.Hacıyev və b.e.n. T.E. Qasımovanın müəllifliyi ilə. Bakı, "Elm", 2008. 272s.
3. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Nadir və nəslə kəsilməkdə olan bitki və göbələk növləri. İkinci nəşr. Bakı, "Şərq – Qərb" nəş.-i, 2013. 676s.
4. Azərbaycan Respublikasının təbii yem sahələrinin iri miqyaslı geobotaniki tədqiqatlarına dair Təlimat. Bakı, 2002. 142s.
5. Ağaqlıyev İ.M. Şirvan səhralarının şorəngəli bitkiləri və onların yem əhəmiyyəti // Respublika aspirantlarının Elmi konfransının materialları Bakı, "Elm", 1984. s.7 – 11.
6. Hacıyev V.C, Hətəmov V.V., Qurbanov E.M. Təbii yem sahələrinin geobotaniki metodikası. Bakı, 1995. 52s.
7. Hacıyev V.C., Məlikov R.K. Azərbaycanda səhra bitkilik tipinin əmələ gəlməsi və yovşanlıqların formalaşması tarixinə dair. //AEA Məruzələri. Cild L.V. №1 – 2 Bakı.1999. s.186 – 191.
8. Qurbanov E.M. Ali bitkilərin sistematikası. Bakı universiteti nəşriyyatı. Bakı, 2009. 429 s.
9. Məlikov R.K. Şirvanın yarımsəhra fitosenozlarının bəzi dominant növləri-nin kimyəvi tərkibi və qidalılığı. // Azərb. SSR. EA Xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası № 1, Bakı, 1984, s. 22 – 26.
10. Mövsümova F.Q. Azərbaycanın Şorəngəlik səhra bitkiliyi və onun təsnifatı// AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri XXIX Cild. Bakı, "Elm" 2009. s. 218 – 230.

11. Гурбанов. Э.М. Растительный мир бассейна р.Нахичеванчая. Баку. Бакинский Государственный Университет. 1996, 248 с.
12. Флора Азербайджана. Баку: Изд.-во АН Азерб. ССР, 1952 – 1961, т.т. I – VIII.
13. Cerepanov S.K. Vascular Plants of Russia and Adjacent states the former USSR. North American Branch. Cambridge University Press. 1995, 992 p.

Гурбанов Э.М., Маммадова Д.Б.

КЛАССИФИКАЦИЯ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПУСТЫННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БАСЕЙНА РЕКИ СУМГАЙЫТЧАЯ

В статье излагаются результаты исследований, проведенных в 2012 -2013 г.г. на растительности бассейна реки Сумгайытчая и представлена ее классификация на основе фитоценологического принципа.

Для пустынной растительности даны результаты биохимического анализа, а также отмечена питательность зимних пастбищ.

Ключевые слова: фитоценоз, эдификатор, формация, ассоциация, доминант, субдоминант.

Gurbanov E.M., Mammadova D.B.

CLASSIFICATION AND BIOCHEMICAL COMPOSITION OF DESERT VEGETATION IN THE BASIN OF SUMGAYITCHAY RIVER

The article presents results of studies conducted in 2012-2013 on the vegetation of Sumgayitchay basin and its classification on the basis of the phytocenological principle has been presented.

The results of the biochemical analysis of desert vegetation are given and the nutritiousness of winter pastures have been noted.

Keywords: phytocenosis, edifier, formation, association, dominant, subdominant.

УДК: 632.654 + 632.7

**ОБЩАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ И КОЛИЧЕСТВА ПОКОЛЕНИЙ
ПАУТИННОГО ПЛОДОВОГО КЛЕЩА (*Tetranychus urticae* Koch.) В ТЕЧЕНИЕ ГОДА**

Э.А.Мурадова

Бакинский Государственный Университет

Из результатов исследований видно, что в северо-восточном Азербайджане паутинный плодовый клещ на овощных культурах и диких травах за вегетационный сезон размножается в семи поколениях. Продолжительность развития генераций в зависимости от температурных условий и кормовых растений бывают разными.

Ключевые слова: клещ, овощные культуры, генераций, температура

Изучение числа и продолжительности генераций вредителей одним из основных положений, дающем возможность составления более обоснованных мер борьбы. К настоящему времени проведены, значительные исследования выявлению числа генераций клещей вредителей в отдельных зонах.

Так, по данным Курбанова (1955) в условиях полупустынь Азербайджана обыкновенный паутинный клещ развивается в 16 поколениях.

Бегляров (1958) указывает, что в Краснодарском крае боярышниковый клещ развивается в 8-9 поколениях, а бурый плодовый клещ - в 4-5 поколениях.

Число поколений и общая продолжительность развития паутинного плодового клеща изучены сравнительно хорошо. Так, в США (штат Виргиния) вредитель развивается в 9-10 поколениях (Cagle, 1946), Западной Германии - в 5 (Andersen, 1947), Норвегии - в 3-4 (Pieldalen, 1952), Южной Англии - в 5 (Blair, *Goroves*, 1952), Канаде (Квебек) - в 6-7 (Parent, Beaulieu, 1957), Болгарии - в 7-9 (Балевский, 1963), Польше (Скерневице) - в 5 (Lanski, Prendki, 1964). В Московской области - 45 поколений (Ло Юй-Цюань, 1958).

Основываясь на литературных данных, Лившиц (1967) определил, что для завершения полного цикла развития паутинного плодового клеща необходима суша эффективных температур при нижнем пороге 8°C составляет 210°C, из коих 98°C - на эмбриональное развитие и 112°C - на постэмбриональное развитие.

В зависимости от географического распространения и климата решона продолжительность развития паутинного плодового клеща варьирует от 15,8 до 34,1 дней при среднем ~ 21,0 дней в Канаде (Parent, Beaulieu, 1957), от 18,6 до 25,3 при среднем 21,7 в Болгарии (Балевский, 1953) и от 27,4 до 42,2 при среднем 33,0 дней в Западной Германии (Andersen, 1947). Анализ вышеприведенных литературных данных показывает, что клещ в различных географических районах своего распространения в зависимости от особенностей теплового режима, может иметь от трех до девяти поколений.

В условиях Азербайджана число и продолжительность генераций паутинного плодового клеща не изучены. Географическое расположение и природно-климатические условия, этого края резко отличаются от регионов, где были изучены биология и экология их.

Число генераций и их продолжительность изучались при их индивидуальном содержании на молодых листьях овощных культур (фасоли) в чашках петри, закрытых марлей. Исходным

материалом служили личинки клеща, полученные от перезимовавших яиц. В девяти, чашках петри воспитывались девять клещей. Каждая чашка петри ежедневно просматривалась под лупой и записывалось время появления личинок, нимф и взрослых особей. В дальнейшем, появившиеся самки после их копуляции отсаживались по одной на новые свежие листья фасоли в новые чашки петри и продолжалось наблюдение за новой генерацией. В таком последовательности исследование продолжалось до середины сентября месяца, так как после этого срока у отложенных яиц развития не наблюдалось.

Результаты наших данных по изучению числами продолжительности генераций в условиях северо-восточного Азербайджана сведены в таблице 1.

Таблица 1

Число и продолжительность генераций паутиного плодового клеща
в условиях северо-восточного Азербайджана

Генерация	Яйцекладка	Появление личинок	Появление нимф	Появление имаго	Продолжительность развития генерации	Среднесуточная температура	Средняя относительная влажность (в %)
Первая	Зимующие яйца	27.IV	05.V	13.V	-	11 ⁰ C-IV 16 ⁰ C-V	72-68
Вторая	16.V	26.V	03.VI	09.VI	24	16 ⁰ C-V 19 ⁰ C-VI	68
Третья	12.VI	21.VI	27.VI	30.VI	19	19 ⁰ C-VI 23 ⁰ C-VII	64
Четвертая	02.VII	09.VII	13.VII	17.VII	15	23 ⁰ C-VII	68
Пятая	19.VII	25.VII	29.VII	01.VIII	13	23 ⁰ C-VII	67
Шестая	02.VIII	10.VIII	13.VIII	20.VIII	18	21 ⁰ C-VII	67
Седьмая	23.VIII	02.IX	11.IX	18.IX	26	17 ⁰ C-IX	75

Из приведенных материалов видно, что в Хачмазском районе на овощных растениях паутиный плодовой клещ развивается в семи поколениях (Э.А.Мурадова, Т.Гёзалова, 2012). Продолжительность развития поколений варьирует от 13 дней до 26, в среднем составляет 19,1 дней. Продолжительность развития генераций паутиного плодового клеща изменяется в зависимости от температуры и относительной влажности, причем сочетание высокой температуры и высокой влажности ускоряют развитие, тогда как высокая влажность и низкая температура не ускоряют развития. При высокой температуре и низкой влажности клещи погибают.

Наиболее оптимальными сочетаниями температуры и влажности для быстрого развития клеща в условиях северо-восточного Азербайджана является температура 23°C и влажности 67-68%. Указанные оптимальные сочетания температуры и влажности воздуха в зоне овощных полей Хачмазского района наблюдаются с июля и августе месяцев, то есть, когда происходит развитие с третьего по шестое поколения вредителя.

Продолжительность развития генераций паутинного клеща
на разных видах растений (Хачмаз, 2013 г.)

Количество проведение исследований	Время откладки яиц	Время появления личинки	Время появления нимфы	Время появления имаго.	Продолжительность развития одной ге- нерации (сутки)	Среднесуточная температура	Средняя относительная влажность (в %- $\bar{o}$)
<u>На листьях огурца</u>							
5 опытов	05.VII	10-11.VII	14-15.VII	18-19.VII	13-14	23 ⁰ С	68
6 опытов	06.VIII	13-14.VIII	18-19.VIII	23-24.VIII	17-18	21 ⁰ С	67
<u>На листьях ширицы</u>							
5 опытов	05.VII	11-12.VII	15-16.VII	20-21.VII	15-16	23 ⁰ С	68
6 опытов	06.VIII	15-16.VIII	21-22.VIII	25-27.VIII	20-21	21 ⁰ С	67
<u>На листьях выюнка</u>							
5 опытов	05.VII	12-13.VII	17-18.VII	22-23.VII	17-18	23 ⁰ С	68
6 опытов	06.VIII	16-17.VIII	23-24.VIII	23-24.VIII	22-24	21 ⁰ С	67

На скорость течения, как полной генерации паутинного плодового клеща, так и отдельных стадий его развития оказывает влияние, кроме температуры и влажности, и растение-хозяин, **на котором** происходит развитие. Это установлено в период изучения зависимости продолжительности развития клещей, питающихся **на** разных видах растений.

Результаты этих исследований сведены в таблицу 2, из которой видно, что продолжительность жизни генерации на разных видах растений протекает в разные сроки. Наиболее короткий период развития отмечен, когда клещи питаются на растении огурца. Это, видимо, можно объяснить тем, что листья огурцов более нежные, мягкий и сочные, то есть, на листьях огурцов клещам более легко доступна пища. Видимо, и состав клеточных соков более приемлем для развития клещей.

На растениях огурцов продолжительность отдельных фаз развития клеща на 1-2 дня короче, чем на ширице, и на 2-5 дней короче, чем на выюнке.

В целом развитие одной генерации паутинного плодового клеща в северо-восточном Азербайджане на растениях огурцов от 2-3 до 4-5 дней короче, чем на ширице и выюнке.

Резюмируя результаты исследований можно прийти к заключению, что в северо-восточном Азербайджане паутинный плодовой клещ на овощных культурах и диких травах за вегетационный сезон размножается в семи поколениях. Продолжительность развития генераций в зависимости от температурных условий и кормовых растений бывают разными.

Литература

1. Балевский А. Червеният овощен акарид *P.Pilosus* в Болгария и борбата с него. Изв. на Институт защиты растений, №5, 1963, с.29-49.
2. Бегляров Г.А. Тетраниховые клещи и их хищники в садах Краснодарского края. Автореф.дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. Наук. Ленинград, 1958, 16 с.
3. Курбанов Г.Г. Паутинный клещ как вредитель хлопчатника в Ширванской зоне Азербайджана. Тр. Ин-та зоологии АН Азерб.ССР, т. 18, Баку, 1957, с.18.
4. Лившиц И.З. Морфологические и биологические особенности красного плодового (*Panonychus ulmi* Koch.) и садового паутинного (*Schizotetranychus pruni* Oudemans.) клещей. / Вредители и болезни плодовых и декоративных растений. Труды государственного Никитского ботанического сада. Т. 39. Ялта, 1967. с.73-110.
5. Ло-Ш-Цюань, Паутинный яблонный клещ (*F.ulmi*) и разработка мер борьбы с ним в условиях центрально нечерноземной полосы СССР. Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук, М., 1958, 18 с.
6. Э.А.Мурадова, Т.Гёзалова, Тетранихоидные клещи (*Acariformes aktinezida, Tetranychidea*) плодовых культур Апшерона. Труды общества Института зоологии. Баку: Элм, 2012, том IV, №2. с.148-150.
7. Andersen Y.St. Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Obstbomaspinmilbe *Paratetranychus pilosus*. Can. et Fanz., 1977, 118 p.
8. Blair C.A. Damage to apple leaves by the Fruit tree red spider mite, *Metatetranychus ulmi* Koch. 38th Rep E.Malling Res.St., 1951, p.152-154.
9. Blair C.A, and Groves J.E., Biology of the fruit tree red spider mite, *Metatetranychus ulmi* Koch. in southeast England J. Hortic. Sci, 27 (I),1952, p.14-43.
10. Lenski R., Prendki S., Badania nad biologią przedriorka owocowca – *Panonychus ulmi*. /Polskie Pismo Entomol, ser.B, 1964, v.20, p.157-188.
11. Cagle L.R. Life history of the European red mite. Va agric. Exp.- Sta. Bul1.,570,1946,34 p.
12. Parent B. and Beaulieu A. Life history of the European red mite. Canad. Entomologist, 89 (7), 1957, p.328-333.

E.A.Muradova

GENERAL DEVELOPMENT DURATION AND NUMBER OF GENERATIONS ARACHNOID MITE (*Tetranychus urticae* Koch.) DURING THE YEAR

From the results of research shows that in the northeastern Azerbaijan arachnoids mite in vegetables and wild grasses during the growing season in seven breeds generations. The duration of the generations depending on the temperature and condition of forage plants is different.

Key words: arachnoids, vegetables, generation, temperatur

E.A.Muradov

İL ƏRZİNDƏ MEYVƏ GƏNƏSİNİN (*Tetranychus urticae* Koch.) NƏSİL ARTIMININ SAYI VƏ İNKİŞAFININ ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, cənub-şərqi Azərbaycanda gənə əsasən tərəvəz bitkilərində və 7-illik əlaq otlarında rast gəlinir. Nəsil artımı temperatur və bitkilərin qidalanma şəraitindən asılı olaraq fərqlənir.

Açar sözlər: gənə, tərəvəz bitkiləri, nəsil artımı, temperatur.

UOT: 612 : 67

STRESSOR HORMONLAR VƏ MONOAMİNLƏR ARASINDAKI QARŞILIQLI ƏLAQƏYƏ FİZİKİ GƏRGİNLİYİN TƏSİRİ*Əliyev S.Y., İsmayilov Y.B*.**Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası***Azərbaycan Tibb Universiteti,*

Müəyyən edilmişdir ki, fiziki gərginliyin intensivliyindən asılı olaraq voleybolçu qızların hormonal-mediator statusunda kəskin dəyişikliklər baş verir. Bu dəyişikliklər aşağı yaşlı voleybolçu qızlarda daha nəzərə çarpandır. Fiziki gərginlik şəraitində hormonlarla mediatorlar arasında korrelyasion əlaqə mövcuddur. Bu korrelyasion əlaqə bütün yaş dövrlərində saxlanılır. İdman stajı artdıqca idmançılarda adaptasiya funksiyası normallaşır, hormonal-mediator statusda normadan kənarlaşmalar olsa da, zəif xarakterli olur və orqanizmdə stabilləşmə gedir.

***Açar sözlər:** hormon, mediator, fiziki gərginlik, adaptasiya.*

Müasir dövrdə yaş və idman fiziologiyasında bir mühüm məsələ də hələlik çox az araşdırılmışdır. Bu pubertat yaş dövrünə çatmış qızlarda idmanla mütəmadi məşğul olmasından asılı olaraq onların neyroendokrin sistemində yaranan dəyişikliklər və bu dəyişikliklərin adaptiv-kompensator və patoloji xüsusiyyətlərini tədqiq etmək məsələsidir. Eləcə də son dövrlərdə idmançılarda meydana gələn yeni tələbat növləri, onların emosional sferasında törətdiyi kənarlaşmalar özünü müdafiə--uyğunlaşma və davranış reaksiyalarında göstərir [4, 5, 7, 9, 10, 13, 21]. Bu reaksiyaların formalaşmasında mühüm tənzimləyicilərindən biri də hipotalamo-hipofizar və simpatoadrenal sistemləridir [3, 6, 14, 19, 21]. Hipotalamik neyrohormonlar və hipofizar trop hormonlar orqanizmin bir sıra funksiyalarının tənzimi mexanizmində vacib rol oynayır. Göstərilir ki, müxtəlif təbiətli gərginliklər zamanı neyroendokrin sistemin fizioloji fəallığı yüksəlir və bu şəraitə orqanizmi uyğunlaşdırmağa istiqamətləndirir [15, 16, 17, 19]. Həmçinin belə gərginlik təsirindən orqanizm müdafiə-uyğunlaşma yollarını axtarmağa məcbur olur [2, 10, 21]. Bununla yanaşı orqanizmin müxtəlif mənşəli stressorlara qarşı dözümlülüyü sinir sisteminin fərdi-tipoloji xüsusiyyətlərindən asılı olmaqla yanaşı [14], genetik proqramlaşmış və sinir hüceyrələrinin müxtəlif neyrokimyevi təşkilinə əsaslanır [2, 3, 6, 8, 12, 18, 20]. Belə çətinliyin qarşısının alınmasında idmançıda yeni davranış qabiliyyəti və fərdi xarakter formalaşır. Ona görə də yeni mühit amilinə (stress, fiziki yükləmə, hipoksiya və s.) orqanizmin uyğunlaşması prosesində neyrohormonal sistemlərinin öyrənilməsi fizioloji tədqiqatların əsas aspektlərindən biri sayılır [10, 13, 17, 22]. Bütün bunlar sübut edir ki, müdafiə-uyğunlaşma reaksiyaların neyrohormonal mexanizminin bəzi aspektlərinin tədqiq etməklə müxtəlif hərəkəti fəallığı, məşq fəaliyyətini və yarışlarda yüksək nailiyyətlər əldə etmə reaksiyalarını tənzimləmək mümkündür.

İndiki işin əsas məqsədi isə orqanizmin hormonal-mediator statusuna və adaptiv funksiyalara fiziki gərginliyin təsirini tədqiq etməkdən ibarət olmuşdur.

Tədqiqatın material və metodları

Tədqiqatlar müxtəlif yaş dövründə olan praktik sağlam və voleybolçu qızlarda aparılmışdır. Nəzarət qrupunda və idmançılarda sinir sisteminin tipi, bəzi fiziki və vegetativ göstəricilər öyrənilmişdir. İdman məşqlərinin intensivliyinə görə idmançı qızlar 2 qrupa bölünmüşdür. 1-ci qrupa

həftədə 6-8 saat (yüngül) idman məşqlərinə cəlb olunan qızlar, 2-ci qrupa isə həftədə 10-15 saat məşq edən (ağır) qızlar daxil edilmişdir. Qızlar yaşa görə isə 3 qrupa bölünmüş: 13-16 yaş; 16-20 yaş və 21-24 yaş. Məşqdən əvvəl (sakit vaxtı), fiziki yükləndən sonra bərpanın 15-20 dəqiqəsində və bir gün sonra dirsək venasından götürülmüş 3-5 ml qan nümunəsində immunoferment üsulu ilə katexolaminlərin, indolamin və hormonların miqdarı təyin edilmişdir. Bütün göstəricilər statistik təhlil edilmişdir (11).

Alınan nəticələrin təhlili və müzakirəsi

Aparılan tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, idmanla məşğul olmayan praktik olaraq sağlam qızlarda yaş dinamikasının inkişafı tempinə uyğun olaraq qanda öyrənilən monoaminlərin fəallığı dəyişir. Bununla yanaşı olaraq bu mediatorların qandakı fəallığı fizioloji funksiyaların tam formalaşdığı dövrdə nisbi stabilləşir. Anket sorğusunun cavablarına əsasən temperamentlərindəki fərqdən asılı olaraq hər üç monoaminin minimal və maksimal hədləri də kəskin dəyişir (cəđ. 1).

Cədvəl 1

Praktik sağlam və voleybolçu qızların qanında katexolaminlərin və serotoninin qatılığına yüngül fiziki yükün təsiri

Qruplar	Statistik göstəricilər	Yaş, illərlə								
		13 – 16			17 – 20			21 – 24		
		Monoaminlər, nq/ml								
		DA	NA	5-OT	DA	NA	5-OT	DA	NA	5-OT
Norma	M	250	300	105±4,6	400	420	276±3	430	440	295±2,9
	Min	230	280	80	360	385	260	400	400	280
	Max	310	340	130	450	450	295	460	480	310
Məşqdən əvvəl	M	340	453	286±4,1	500	549	443±4,9	450	400	650±7,4
	Min	290	400	272	470	490	410	400	360	610
	Max	400	490	320	565	610	463	500	445	69
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Məşqdən 15-20 dəqiqə sonra	M	606	727	562±8,7	825	800	758±6,2	675	540	968±6,5
	Min	570	820	524	775	740	716	600	500	936
	Max	650	680	600	860	890	800	700	590	1000
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Məşqdən 1 gün sonra	M	443	583,5	395±8,8	610	690	563±6,3	540	470	754±6,9
	Min	400	620	340	560	645	526	500	425	714
	Max	500	515	450	655	740	600	570	510	794
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Idmançıların sinir sisteminin tipindən və onların fərdi inkişaf xüsusiyyətlərindən asılı olaraq hər iki növ fiziki yükləndən sonra ürək vurğularının sayı həm normaya, həm də sakit vaxtla müqayisədə bir-birindən fərqli olaraq yüksəlir. Lakin bu hal yuxarı yaş dövrlərində nisbi olaraq stabilləşir.

Buna müvafiq olaraq yüngül fiziki işin tətbiqindən 15-20 dəqiqə sonra dofaminin (DA) qandakı miqdarı 13-14 yaşlı idmançılarda norma ilə müqayisədə 142,4 %, $P<0,001$, sakit vaxtla müqayisədə isə 78%, $P<0,001$ çox olmuşdur (cəđ. 1). Sonrakı yaş dövrlərində də DA qandakı qatılığı yüksək olsa da, aşağı yaş qrupuna nisbətən bu yüksəlmə xeyli azdır ($P<0,001$).

Analoji qanunauyğunluqlar digər katexolamin sırasından olan neyromediatorun qandakı fəallığında da müşahidə edilir (cə.d. 1). Belə ki, yüngül fiziki yükün tətbiqindən 15-20 dəqiqə sonra 13-16 yaşlı qızlarda noradrenalinin (NA) miqdarı sakit vaxtla müqayisədə 60%, $P<0,001$, normadan isə 162,3 %, $P<0,001$ çox olmuşdur. Lakin bu miqdar sonrakı yaş dövrlərində bir qədər azalmış, ancaq yenə də istər normadan, istərsə də sakit vaxtdakı miqdardan yüksək olmuşdur ($P<0,001$).

Öyrəndiyimiz bu markerlərin qandakı fəallığının dəyişməsinə müvafiq olaraq serotoninin (5-OT) qandakı fəallığı kəskin yüksəlir (cə.d.1). Göründüyü kimi 13-16 yaşlı qızların qanında yüngül fiziki yükün təsirindən sonra 5-OT qandakı miqdarı sakit vaxtla müqayisədə 96,4%, $P<0,001$, normadan isə 396,5 %, $P<0,001$ çox olmuşdur. 5-OT qandakı miqdarı istər 17-20 yaşlılarda, istərsə də 21-24 yaşlı qızlarda yüngül fiziki yükün təsirindən yüksək səviyyədə qalmış, lakin onun bu miqdarları 13-16 yaşlılara nisbətən azdır (cə.d.1). Apardığımız bu təcrübələrin nəticəsi sübut edir ki,

yüngül fiziki yükdən sonra idmançı qızların qanında yüksəlmiş neyromediatorların fəallığında bərpa prosesi qısa müddət ərzində getmir. Bu səbəbdən də yüngül fiziki yükün tətbiqindən bir gün sonra bu neyromediatorların qandakı fəallığını da tədqiq etdik. Bu tədqiqatın nəticəsi sübut edir ki, yüngül fiziki yükün tətbiqindən bir gün sonra istər sakit vaxtdan, istər normadan çox olsa da bərpa prosesindən 15-20 dəqiqə sonrakı miqdarla müqayisədə DA miqdarı kəskin az olmuşdur. Məsələn, sakit vaxtla müqayisədə fiziki yükün təsirinin uzaqlaşmış dövründə bütün yaş qruplarında onun miqdarı 30%, 22% və 20% çoxdur (cə.d.1).

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi yüngül fiziki yükün tətbiqindən bir gün sonra NA qandakı miqdarı normadan və sakit vaxtdan çox olsa da, 15-20 dəqiqə bərpa prosesi ilə, müqayisədə azalmışdır. 15-20 dəqiqəlik bərpa prosesi ilə müqayisədə yaş qruplarına müvafiq olaraq 28,8%, $P<0,001$; 26%, $P<0,001$ və 17,4%, $P<0,001$ az olmuşdur (cə.d.1).

Qeyd etmək lazımdır ki, hər üç yaş qrupunda yüngül fiziki yükün tətbiqindən bir gün sonra 5-OT qandakı miqdarı sakit vaxtla müqayisədə müvafiq olaraq 38%, $P<0,001$, 27%, $P<0,001$ və 16%, $P<0,001$ artıq olmuşdur (cə.d.1). Digər müqayisə qruplarına müvafiq olaraq bu miqdarı yüksəlməsi zəif olmuşdur.

Həmin bu qrupda yüngül fiziki yükün qızların stressor hormonlarının qandakı fəallığına təsirini araşdırdıq. Alınan nəticələr göstərir ki, idmanla məşğul olmayan qızların yaş dinamikasına müvafiq olaraq stress hormonların qandakı fəallığı yüksəlir, lakin yuxarı yaşlı qızlarda fizioloji funksiyaların tam yetişkənliyi tamamlanır, ona görə də bu hormonların fəallığı nisbətən stabilləşir.

Müntəzəm idmanla məşğul olan qızlarda isə sakit vaxtla müqayisədə yüngül fiziki yükdən 15-20 dəqiqə sonra bütün yaş qruplarında AKTH qandakı qatılığı artır (cə.d.2). Daha kəskin yüksəlmə isə 13-14 yaşlı qızlarda müşahidə edilir (75%, $P<0,001$). Digər yaş qruplarında da bu səviyyə yüksəkdir (müvafiq olaraq 62-60%, $P<0,001$).

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi kortizolun da miqdarında oxşar nəticələr əldə edilmişdir (cə.d.2). Onun fəallığı yaş dövrlərinə müvafiq olaraq get-gedə azalır. Deməli, bu hormonun qandakı fəallığı ilə yaş dinamikası arasında tərs mütənəsbilik müşahidə edilir. Yaş dinamikasına müvafiq olaraq dəyişmə: 60%, $P<0,001$, 45%, $P<0,001$ və 43%, $P<0,001$.

Yüngül fiziki yükün təsirindən öyrəndiyimiz bu adaptiv hormonların fəallığının yüksəlməsinə müvafiq olaraq 11-OKS qatılığı da kəskin yüksəlir. Bu yüksəlmə sakit vaxtla müqayisədə qruplar üzrə 66%, $P<0,001$; 45%, $P<0,001$ və 43%, $P<0,001$ çox olmuşdur (cə.d. 2).

Qeyd etmək lazımdır ki, hər üç hormonun qandakı miqdarı praktik sağlam qızlarla müqayisədə də yüksəkdir.

Yüngül fiziki yükün tətbiqindən bir gün sonra sakit vaxtla müqayisədə AKTH qatılığı hər üç yaş qrupunda azalmış və müvafiq olaraq 46%, $P<0,001$; 36%, $P<0,001$ və 38%, $P<0,001$ bərabər olmuşdur (cə.d.2).

Kortizolun miqdarında da analoji qanunauyğunluqlar müşahidə edilmişdir (cə.d.2). Belə ki, yüngül fiziki yükdən keçən bir gün sonra onun qandakı miqdarı yenə də yüksək olmuş, lakin 15-20

dəqiqəlik qrupdan xeyli aşağı olmuşdur. Bu səbəbdən də sakit vaxtla müqayisədə 13-16 yaşlılarında 35%, $P<0,001$, 17-18 yaşlılarda 28%, $P<0,001$ və 21-24 yaşlılarda isə 26%, $P<0,001$ yüksək olmuşdur (cədv.2).

Böyrəküstü vəzin digər stressor hormonu olan 11-OKS qandakı qatılığının analizi göstərir ki, yüngül fiziki yükün təsirindən bir gün sonra onun miqdarı da digər hormonlarda olduğu kimi yüksəlsə də, bu yüksəlmə bir o qədər nəzərə çarpan deyildir (cədv.2). Məsələn, sakit vaxtla müqayisədə müvafiq qruplar üzrə 30%, $P<0,001$, 26%, $P<0,001$ və 25%, $P<0,001$ artıq olmuşdur.

Cədvəl 2

Praktik sağlam və voleybolçu qızların qanında hormonların fəallığına yüngül fiziki yükün təsiri

Qrup lar	Statistik göstəricilər	Yaş, illərlə								
		13 – 16			17 – 20			21 – 24		
		Hormonlar								
		AKTH, nq/ml	Kortizol, nmol/ml	11- OKS, nmol/ml	AKTH, nq/ml	Kortizol, nmol/ml	11- OKS, nmol/ml	AKTH, nq/ml	Kortizol, nmol/ml	11- OKS, nmol/ml
Norma	M	25	180	400	60	260	450	65	270	500
	Min	20	160	380	35	250	430	50	285	485
	Max	30	200	425	65	270	475	70	300	525
Məşq dən əvvəl	M	40	250	448	100	400	550	120	320	600
	Min	35	230	420	90	400	520	110	300	590
	Max	45	270	475	120	440	580	130	340	620
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Məşq dən 15-20 dəq. sonra	M	70	400	750	162	610	850	192	425	914
	Min	60	380	710	150	600	820	180	410	900
	Max	80	410	790	170	630	880	210	440	925
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Məşq dən 1 gün sonra	M	58,5	338	580	136	540	695	166	405	750
	Min	50	320	530	130	525	670	150	400	730
	Max	65	350	620	150	565	730	180	420	770
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Təcrübənin başqa bir variantında ağır fiziki yükün neyrohormonal statusa təsirini tədqiq etdik. Bu tədqiqatlar göstərir ki, ağır idman məşqlərindən 15-20 dəqiqə sonra NA miqdarı istər norma ilə, istərsə də sakit vaxtla müqayisədə kəskin olaraq artır. Belə ki, yaş qruplarına müvafiq olaraq sakit vaxta nisbətən 2,2 dəfə, $P<0,001$; 2,1 dəfə, $P<0,001$ və 2 dəfə, $P<0,001$ çox olmuşdur (cədv. 3).

NA müvafiq qanunauyğunluqlar digər neyromediatorun da fəallığında müşahidə edilir (cədv.3). Belə ki, DA miqdarı sakit vaxtla müqayisədə 13-16 yaşda 2,5 dəfə, $P<0,001$; 17-20 yaşda 2,3 dəfə, $P<0,001$ və 21-24 yaşda isə 1,9 dəfə, $P<0,001$ çox olmuşdur.

Öyrəndiyimiz sonuncu monoamin olan 5-OT qandakı fəallığı da gərgin idman məşqlərindən sonra yaş qrupuna müvafiq olaraq sakit vaxtdan 2,1 dəfə, $P<0,001$; 2,0 dəfə, $P<0,001$ və 1,8 dəfə, $P<0,001$ çoxdur. Eləcə də bu markerin qandakı fəallığı normadan da kəskin yüksək olmuşdur (cədv.3).

Göstərdiklərimizlə bərabər ağır idman məşqlərindən keçən bir gün sonra öyrəndiyimiz hər üç yaş dövründə NA miqdarı sakit vaxtla müqayisədə çox olsa da, (müvafiq olaraq 45%, $P<0,001$; 40%, $P<0,001$; 36%, $P<0,001$) 15-20 dəqiqə ərzindəki bərpa prosesi gedən qrupdan bir neçə dəfə aşağıdır. Bu onu göstərir ki, bir gün ərzində ağır fiziki yükün uzaqlaşmış effekti dövrü ərzində NA qandakı

qatılığı tam olmasa da bərpa olunmaya çox yaxın olur. Deməli fiziki yorğunluğun aradan götürülməsi prosesi gedir və orqanizmdə funksional sistemdə adaptasiya prosesi formalaşır.

NA nisbətən DA qandakı fəallığı bu şəraitdə da az dəyişmiş olur. Belə ki, onun miqdarı yaş qrupları üzrə sakit vaxtdakı miqdardan cəmi 35%, $P<0,001$; 30%, $P<0,001$ və 26%, $P<0,001$ çox olmuşdur. Lakin DA 15-20 dəqiqəlik qrupdan kəskin dəyişmişdir (cəđ.3).

5-OT qandakı miqdarı ağır fiziki yükün təsirindən keçən bir gün ərzində normallaşmağa başlayır. Belə ki, onun qatılığı sakit vaxtdakı miqdardan cəmi 40%, $P<0,001$; 42%, $P<0,001$ və 37%, $P<0,001$ yüksəkdir. Lakin onun bu miqdarı 15-20 dəqiqəlik bərpa prosesinə nisbətən 5 dəfəyə yaxın azalmışdır (cəđ.3).

Cədvəl 3

Praktik sağlam və voleybolçu qızların qanında monoaminlərin fəallığına ağır fiziki yükün təsiri

Qruplar	Statistik göstəricilər	Yaş, illərlə								
		13 – 16			17 – 20			21 – 24		
		Monoaminlər, nq/ml								
		DA	NA	5-OT	DA	NA	5-OT	DA	NA	5-OT
Norma	M	255	305	108±3,7	403	421	286±3,1	428	436	290±3,3
	Min	228	285	85	370	380	262	400	405	270
	Max	310	338	130	440	445	300	450	475	300
Məşqdən əvvəl	M	380	550	280±7,4	480	570	400±4	430	440	635±5
	Min	330	525	250	440	530	385	400	415	605
	Max	420	580	310	520	600	428	470	470	640
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Məşqdən 15-20 dəqiqə sonra	M	950	1214	871±5,8	1105	1200	1200±6	820	880	1778±5,1
	Min	920	1195	840	980	1180	1180	810	850	1745
	Max	990	1240	910	1030	1220	1238	860	910	1801
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Məşqdən 1 gün sonra	M	515	797	392±6	625	780	568±6,3	540	600	868±3,9
	Min	490	760	362	600	765	535	510	570	848
	Max	540	825	422	650	800	581	570	620	880
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Həmin qrupda stressor hormonların fəallığını da izlədik. Bu tədqiqatların nəticələri göstərir ki, ağır fiziki yükün təsirindən keçən 15-20 dəqiqədən sonra hər üç hormonun miqdarı kəskin yüksəlir. Belə ki, AKTH qatılığı aşağı yaşlı voleybolçularda sakit vaxtla müqayisədə 2,3 dəfədən də çox olur ($P<0,001$). Onun belə yüksəlməsi davam etsə də sonra yaş dövrlərində bir qədər az olur. Belə ki, yaş qruplarına müvafiq olaraq 78,4%-63%, $P<0,001$ artıq olur (cəđ.4).

Kortizolun qandakı səviyyəsində də analogi qanunauyğunluqlar müşahidə edilir (cəđ.4). Sakit vaxtla müqayisədə müvafiq olaraq 109%, $P<0,001$; 80%, $P<0,001$; 61%, $P<0,001$ yüksək olur. Bütün bunlar sübut edir ki, fiziki gərginliyə qarşı hipofiz-böyrəküstü vəzi sistemləri arasında paralellik mövcuddur.

Öyrəndiyimiz bu hormonlara analogi qanunauyğunluqlar böyrəküstü vəzin digər stressə həssas hormonu olan 11-OKS qandakı səviyyəsində müşahidə edilir. Belə ki, ağır fiziki yükün təsirindən 15-20 dəqiqə sonra sakit vaxtla müqayisədə müvafiq olaraq 96%, $P<0,001$; 61,3%, $P<0,001$ yüksək olur (cəđ.4).

Ağır idman məşqlərindən sonra hormonal statusda baş verən dəyişiklərin nəticələri göstərdi ki, məşqdən keçən bir gün sonra hər 3 yaş qrupunda sakit vaxtla müqayisədə AKTH qandakı miqdarı

müvafiq olaraq 70%, $P<0,001$, 41,6%, $P<0,001$ və 40,8%, $P<0,001$ azalmışdır. Lakin onun miqdarı 15-20 dəqiqəlik bərpa prosesi ilə müqayisədə isə bir neçə dəfə az olur (cəđ.4). Bu onu göstərir ki, fiziki

Cədvəl 4

Praktik sağlam və voleybolçu qızların qanında hormonların fəallığına ağır fiziki yükün təsiri

Qruplar	Statistik göstəricilər	Yaş, illərlə								
		13 – 16			17 – 20			21 – 24		
		Monoaminlər								
		AKTH nq/ml	Kortizol, nmol/ml	11-OKS, nmol/ml	AKTH nq/ml	Kortizol, nmol/ml	11-OKS, nmol/ml	AKTH nq/ml	Kortizol, nmol/ml	11-OKS, nmol/ml
Norma	M	27	175	410±	59	250	440±	66	275	505±
	Min	23	155	400	55	230	410	63	265	490
	Max	32	190	425	64	275	460	68	280	525
Məşqdən əvvəl	M	43	270	550	110	440	640	130	455	540
	Min	36	240	510	90	410	610	120	435	525
	Max	50	300	590	130	470	680	140	470	560
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Məşqdən 15-20 dəqiqə sonra	M	100	565	1080	196	790	1059	212	732	872
	Min	75	540	1040	170	770	1020	200	720	855
	Max	130	590	1130	215	810	1080	220	740	890
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Məşqdən 1 gün sonra	M	73	432	858	156	640	870	183	610	700
	Min	58	410	820	140	620	850	170	600	690
	Max	90	460	890	170	665	890	190	620	715
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

yükün effektinin uzaqlaşdırıldığı dövr ərzində AKTH adenohipofizdə sintezi və qana sekresiyası azaldığından onun qandakı fəallığı norma həddə yaxın olur.

Adenohipofiza oxşar nəticələri biz böyrəküstü vəzidə də müşahidə etdik. Belə ki, ağır idman məşqlərindən bir gün sonra öyrəndiyimiz hər iki hormonun qandakı fəallığı bir qədər zəifləyir. Bununla yanaşı sakit vaxtla müqayisədə kortizolun miqdarı müvafiq olaraq 60%, $P<0,001$; 45%, $P<0,001$; 34%, $P<0,001$ və 11-OKS miqdarı isə 56%, $P<0,001$; 36%, $P<0,001$; 30%, $P<0,001$ yüksək olmuşdur (cəđ.4). Yenə də hər iki hormonun qandakı fəallığı 15-20 dəqiqəlik bərpa prosesindən fəallıqdan bir nüçə dəfə aşağı olmuşdur.

Bizim tədqiqatların nəticələri göstərir ki, voleybolçu qızlarda biogen aminlərlə hormonlar arasında paralellik mövcuddur. Bu kompleks qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərək orqanizmin fərdi davranışın və adaptiv funksiyaların formalaşmasında və yeni möhkəmlənmiş dinamik stereotiplərin yaranmasında iştirak edir. Belə bir şəraitdə yuxarı yaşlı idmançı qızlarda mürəkkəb hərəkəti reflekslərin formalaşması, hərəkətlərin koordinasiyasının təmininə və nəticədə emosional stressin aradan qaldırılmasına zəmin yaradır. Digər tərəfdən voleybol idman növü ilə məşğul olan qızlarda fərdi-psixofizioloji adaptasiyanın bütün aspektlərində funksional sistemin lazımı səviyyədə funksiyalaşması (1) yarış zamanı yaranan emosional stressin stabilləşməsində əsas amil ola bilər. Bu isə öz növbəsində idmançılarda sonrakı fərdi psixofizioloji inkişaf və təkmilləşmə üçün mühüm və davamlı bazanın yaranmasını təmin edə bilər. Əldə etdiyimiz bu dəlillər göstərir ki, neyromediatorların və stressor

hormonların sintezinin və sekresiyasının yaşla əlaqədar olaraq get-gedə azalması sinir sisteminin funksional vəziyyətinin və əzələ-sinir aparatının təkmilləşdiyini göstərir.

Beləliklə, bu tədqiqatlardan alınan nəticələrin təhlil etdikdə müəyyən olur ki, öyrəndiyimiz hər üç stressor hormonun qandakı fəallığı ilə mediatorların qandakı fəallıqlarının dəyişməsi bütün yaş dövrlərində korrelyasiya təşkil edir. Digər tərəfdən bu tədqiqatların nəzəri və praktiki əhəmiyyəti vardır. Belə ki, idman məşqlərini və yarışlarını təşkil edərkən mütləq idmançının yaşını və idman stajını nəzərə almaq lazımdır.

Ədəbiyyat

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем. М.: Наука, 1980, 197 с.
2. Бодоров В.А. Психофизиологический стресс к проблеме его преодоления // Проблемы психологии и эргономики, 2001, №4, с.124-126.
3. Горбунова А.В. Действия иммобилизационного стресса на биогенные амины в мозге: Роль генотипа // Нейрохимия, 2006, Том 23, №1, с.42-46.
4. Двоеносов В.Г. Физиологическая характеристика адаптивных индивидуально-типологический реакций организма при действии экстремальных факторов. Дис.... док.биол.наук, М., 2009, 354 с.
5. Ефимова И.В., Будыка Е.В. Психофизиологические основы здоровья студентов: Учебное пособие, Иркутск, 2003, 123 с.
6. Кураев Г.А., Воинов А.Б. Психофизиологическое представление о формировании, развитии и сохранении здоровья человека // Вестник новых мед.технологий, 2004, Том 11, №1-2, с.5-6.
7. Литвинова Н.А. Роль индивидуальных психофизиологических особенностей студентов в адаптации к умственной и физической деятельности. Автор.дис.... док.биол.наук, Томск, 2008, 38с.
8. Нкамуа Т.А. Динамика гемодинамических и биохимических характеристик спортсменов высоких достижений в условиях субмаксимальной физической нагрузки. Автор.дис.... док.биол.наук, СПб, 2007, 17с.
9. Павлов С.Е. Основы теории адаптации и спортивная тренировка // Теория и практика физической культуры, 1991, №, с.12-17.
10. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. М., 1988, 210 с.
11. Рокицкий Г.Б. Биологическая статистика, Минск: Высшая школа, 319 с.
12. Румянцева Е.Р. Взаимосвязи между гормональной и иммунной системами при долговременной адаптации организма женщин к скоростно-силовым воздействиям тяжелой атлетики: системно-синергический и функциональный подходы. Дис.... док.биол.наук, Челябинск, 2005, 313с.
13. Сальников В.А. Индивидуальные различия как основа оптимизации спортивной деятельности // Теория и практика физ.культуры, 2003, №7, с.2-9.
14. Судаков К.В. Индивидуальность эмоционального стресса // Журн.неврол. и психиатр, 2005, №2, с.4-12.
15. Сима П.В. Повышение двигательной активности школьников как фактор укрепления здоровья // Вестник Акад.Мед.Наук Рос., 2010, №4, с.81-88.
16. Филаретов Л.Н. Стресс в физиологических исследованиях // Рос.физиол. журн. им. И.М.Сеченова, 2010, Т.96, №9, с.924-935.
17. Фомин Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы. Монография теория и практика физической культуры. М: 2003, 383 с.

18. Харитонов В.Б. Особенности регуляции эндокринной и сердечно-сосудистой систем людей с различным типом темперамента на эмоциональный стресс // Физиология человека, 2000, Т.26, №3, с.104-108.
19. Угрюмов М.В. Механизмы нейроэндокринной регуляции. М.: Наука, 1999, 299 с.
20. Щемердяк А.В. Физиологические и метаболические характеристики процессов адаптации и дезадаптации организма спортсменов высокой квалификации (на примере игровых видов спорта). Тюмень, 2005, 146с.
21. Щербатых Ю.В. Психология стресса. М.: 2006, 160 с.

Алиев С.Ю., Исмаилов Ю.Б.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СТРЕССОВЫМИ ГОРМОНАМИ И МОНОАМИНАМИ

Установлено, что в зависимости от интенсивности физического напряжения происходят резкие изменения гормонально-медиаторного статуса девушек волейболисток. Такие изменения более заметны у волейболисток более раннего возраста. В условиях физического напряжения имеется корреляционная связь между гормонами и медиаторами. Такая корреляционная связь имеется во всех возрастных периодах. С увеличением спортивного стажа, функция адаптации спортсменок нормализуется. Наблюдаемые в гормонально-медиаторном статусе отклонения от нормы носят слабый характер. В организме происходит стабилизация.

Ключевые слова: гормон, медиатор, физическое напряжение, адаптация.

Aliyev S.Y., İsmayilov Y.B.

EFFECT OF PHYSICAL STRESS ON THE INTERACTION BETWEEN STRESS HORMONES AND MONOAMINES

It is established that depending on intensity of physical stress there are abrupt changes in hormone-mediator status of girls volleyball. Such changes are more noticeable in volleyball at an earlier age. In the conditions of physical tension there is correlation between hormones and mediators. Such a correlation is available in all age periods. With increase in a sports experience, function of adaptation of sportswomen is normalized. Observed in hormonally – Mediator status abnormalities are weak in nature and in the body is stabilized.

Key words: hormone, mediator, physical stress, adaptation.

UOT: 58.582.477

BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB-ŞƏRQ HİSSƏSİNDƏ YAYILMIŞ QUERCUS CASTANEIFOLIA NÖVÜNÜN RADIAL ARTIM XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Seyfullayev F. S.

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı

Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində yayılmış Quercus castaneifolia növündən götürülmüş oduncaq-həlqə nümunələrinin standart dendroxronoloji metodlar vasitəsilə radial artım xüsusiyyətləri tədqiq olunmuşdur. Yaradılmış oduncaq-həlqə xronologiyasının etibarlılığını yoxlamaq üçün müəyyən statistik metodlardan da istifadə olunmuşdur.

Açar sözlər: oduncaq-həlqə, radial artım, palıd, standartlaşdırma, iqlim siqnalları, statistik metodlar.

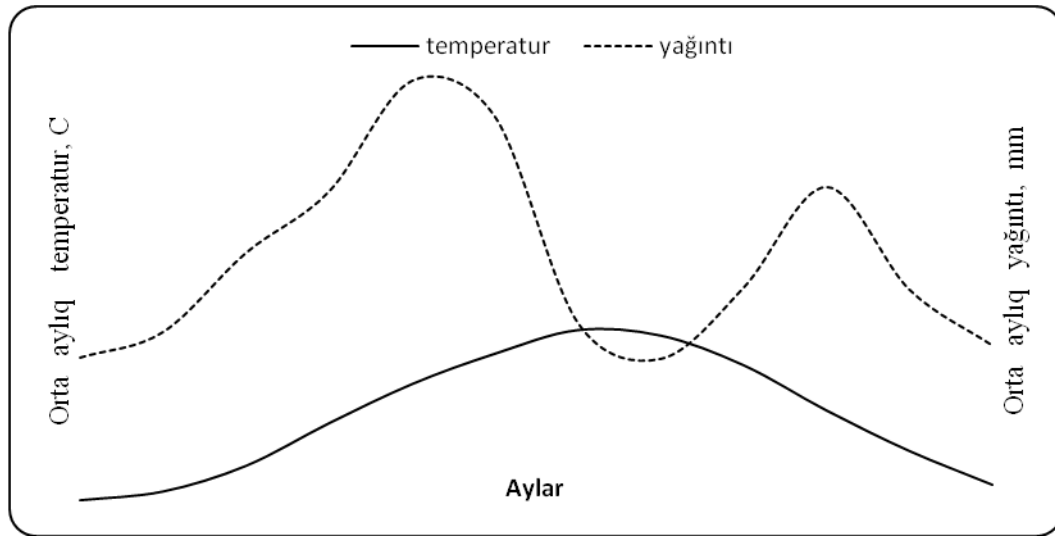
Giriş

Dünyada ən çox yayılmış ağac cinslərindən biri də Palıddır. Dünyada 450, Qafqazda 19 və Azərbaycanda isə 9 palıd cinsinə aid növ mövcuddur ki, onlardan biri də şabalıdyarpaq palıddır (*Quercus castaneifolia*). Bu növ Hirkan tipli qarışıq meşələrdə Talışda, həmçinin Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində, Qanıx-Həftəran vadisində geniş yayılmışdır. Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmiş qiymətli bitki növlərindən biridir. Şabalıdyarpaq palıd (*Quercus castaneifolia*) dünyanın ən proqresiv üçüncü dövr reliktidir. Toxumları yüksək cücərmə (98-100%), boyatma enerjisinə malikdir və çox intensiv zoğ verir [1,5,6].

Müasir qloballaşma, urbanlaşma, sənayeləşmə, qlobal istiləşmə, müxtəlif təbii kataklizmlər, radioaktiv qəzalar və digər bu kimi xoşagəlməz hadisələr canlı aləmin biomüxtəlifliyi üçün də bir sıra ekoloji problemlərin meydana gəlməsinə zəmin yaradır [4]. Yerüstü ekosistemlərə müxtəlif təsirlərlə bağlı qlobal, regional və lokal problemlərin öyrənilməsində oduncaq-həlqə məlumatları xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Ağacların illik halqalarının biologiyası ətraf mühitdə gedən iqlim, geomorfoloji və ekoloji dəyişənlikləri müəyyən etməyə imkan verir. Müasir dövrümüzdə dendroxronoloji metodlardan meşə ekosistemlərinin məkan-zaman dinamikasının öyrənilməsində və uzun zaman dövründə iqlim-ekoloji amillərin bərpasında geniş istifadə olunur. Dendroxronoloji tədqiqatların meşə ekosistemlərinin və ətraf mühitin dəyişməsinə və transformasiyasına təsir edən müxtəlif təbii və antropogen amillərin qiymətləndirilməsindəki rolu olduqca əhəmiyyətlidir [7,8]. Qeyd edim ki, bu ərazidə Eldar şamının dendroxronoloji tədqiqi yerinə yetirilmişdir [2].

Material və metod

Tədqiqat ərazisi kimi Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində yayılmış şabalıdyarpaq meşələri seçilmişdir. Tədqiqatın obyektini İsmayilli rayonu ərazisində bitən şabalıdyarpaq palıddan götürülmüş oduncaq-həlqə nümunələri təşkil edir. Tədqiqat ərazisi İsmayilli inzibati rayonunda, 40°49' 420"N şimal enliyi və 48° 06' 993" E şərq uzunluq dairələrində yerləşmişdir. Nümunələrin toplandığı ərazinin dəniz səviyyəsindən yüksəkliyi 577 m-dir. Ərazidə tipik qonur dağ-meşə torpaqlar geniş yayılmışdır. Bu ərazilər orta dağ qurşaqlarıdır. Subtropik və mülayim qurşağın sərhəddində yerləşirlər. Orta illik temperatur 2-14 °C, yağıntıların illik miqdarı 500-1000 mm təşkil edir (şəkil 1). Yağıntılar əsasən yaz və payız aylarında düşür [3].



Şəkil 1. Tədqiqat ərazisinin iqlim səciyyəsi

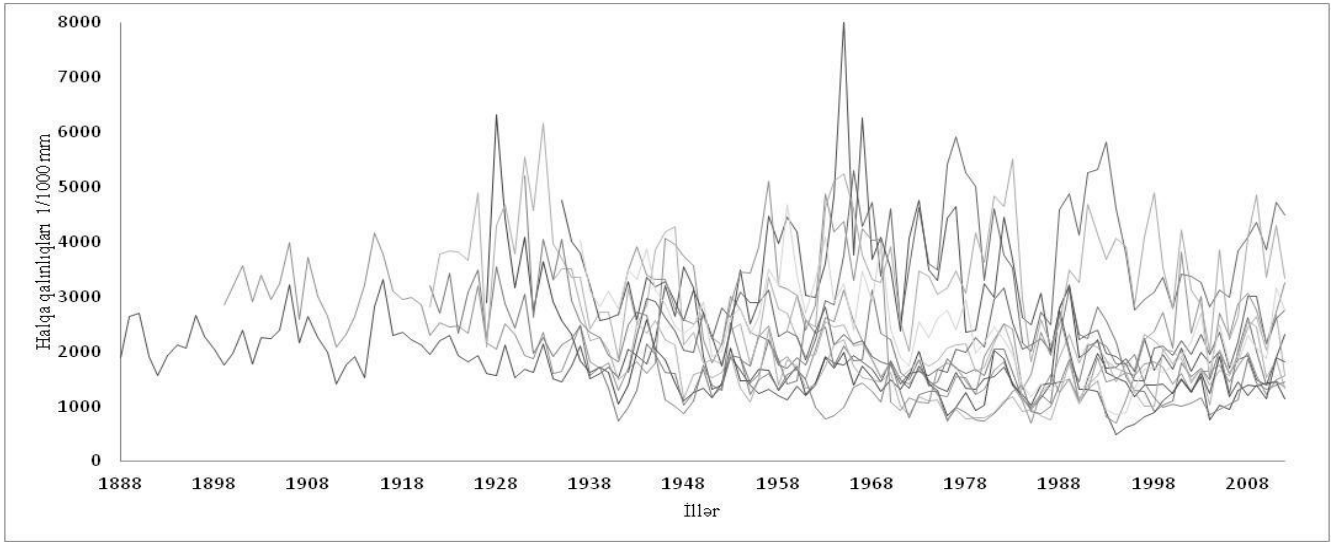
Tədqiqat ərazisində artım burğusu vasitəsilə 15 palıd ağacından oduncaq-halqa nümunələri toplanmışdır. Fərdlərin hər birinin müxtəlif illərdə necə inkişaf etməsini öyrənmək məqsədilə həm yaşlı, həm də cavan bitkilərdən nümunələr götürülmüşdür [11]. Daşınma zamanı nümunələrin sınımasının qarşısını almaq üçün onlar əvvəlcədən hazırlanmış kağız konteynerlərə yerləşdirilmişdir. Nümunələr laboratoriya şəraitində qurudulduqdan sonra yapışqan vasitəsilə taxta əsaslara yapışdırılmışdır. Oduncaq-halqa nümunələrinin səthinin daha yaxşı görünməsi üçün dənələri müxtəlif ölçüdə olan sumbata kağızları vasitəsilə oduncaq səthi cilalanmışdır [14].

Nəticələr və müzakirə

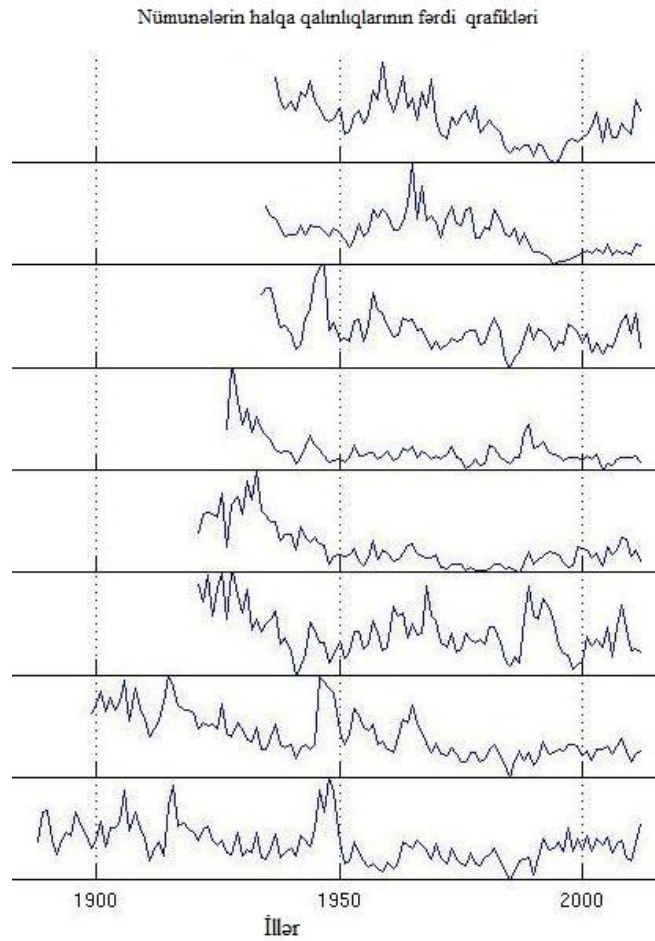
Oduncaq-həlqə nümunələri laboratoriya analizlərinin aparılması üçün hazırlandıqdan sonra illik həlqələr nişanlanmış və yaş tarixləri qeyd olunmuşdur. Lintab 6 ölçü masasından və TsapWin programından istifadə etməklə illik halqaların real qalınlıqları ölçülmüşdür. Ölçülmüş həlqə qalınlıqlarının illər üzrə dəyişməsi qrafik şəklində təsvir olunmuşdur (Şəkil 2). Qrafikdən göründüyü kimi ağac yaşlaşdıqca həlqələrin ölçüləri tədricən kiçilir. Bu tip qrafiklərin köməyi ilə yaşla bağlı dəyişiklikləri, iqlim təsirlərini, ağacın yetişdiyi mühitdə ona təsir göstərən digər amilləri aşkar etmək mümkündür. Məxsusəndə bu qrafiklərin köməyi ilə ağacın yaşlı və ya cavan, əlverişli və ya qeyri əlverişli şəraitdə yetişməsini təyin etmək mümkündür.

Ölçülmüş halqa qalınlıqlarında hər bir nümunənin artımında müşahidə olunan tendensiyları görmək üçün bir neçə nümunənin halqa qalınlıqları qrafiki alt-alta düzülmüşdür. Aşağıdakı qrafikə diqqət etsək eyni istiqamətli artımları müşahidə etmək mümkündür (şəkil 3). Həmçinin burada yaşla bağlı artımda müşahidə olunan azalmalar, ərazinin iqlimə olan həssaslığı kimi parametrləri də müəyyən etmək mümkündür.

Oduncaqlı bitkilər bitdiyi təbii şəraitdən asılı olaraq müxtəlif amillərin təsirinə məruz qalırlar. Bu isə illik həlqə qalınlıqlarının müxtəlif istiqamətdə dəyişilməsinə səbəb olur. Bu tendensiyanı aradan qaldırmaq üçün müxtəlif modellərdən istifadə olunur. Ən çox istifadə olunan düzxətli və əyrixətli reqresiya modelləridir. Apardığımız tədqiqatlarda əyrixətli reqresiya modeli tətbiq

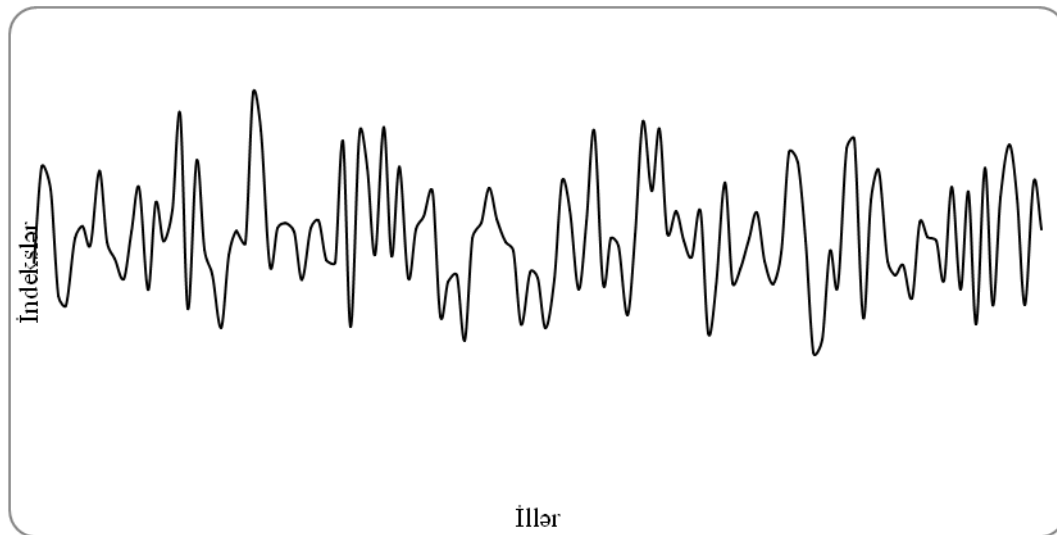


Şəkil 2. Şabalıdyarpaq palıdın real illik həlqə qalınlıqları qrafiki.



Şəkil 3. Bəzi nümunələrin radial atımının gedişatının müqayisəsi.

olunmuşdur. Real həlqə qalınlıqları kəmiyyətlərinə bu model tətbiq olunduqdan sonra standart xronologiya alınmışdır. Bütün əməliyyatlar ARSTAN proqramının köməyi ilə aparılmışdır [9]. Əvvəlki illərdə formalaşan həlqələrdə parenxim hüceyrələri öz inkişafını davam etdirdiyindən özündən sonra formalaşan illik həlqə qalınlıqlarına təsir edir. Hər hansı bir “t” ilindəki həlqə qalınlığı “t-1, t-2, t-3...t-k” ilində yaranan həlqələr tərəfindən təsirə məruz qalır, belə ki, bu həlqələr arasında avtokorelyasiya mövcuddur. Bu avtokorelyasiyanı aradan qaldırmaq üçün avtoregressiv modeldən istifadə olunmuşdur [10]. Bu model tətbiq olunduqdan sonra illik həlqə indeksləri əldə olunmuş, nəticədə əsas xronologiya yaradılmışdır (Şəkil 4).



Şəkil 4. Şabalıdyarpaq palıdın illik həlqə xronologiyası.

Ardıcıl aparılan metod və üsullardan aydın olur ki, ilkin olaraq toplanan nümunələrin oduncaq-həlqə görünüşlərini vizual olaraq dəqiq qiymətləndirmək qeyri-mümkündür. Oduncaq-həlqə xronologiyalarının serialararası korrelyasiyasının analizi böyük önəm daşıyır. Bu eyni ərazidə bitən ağacların həmin ərazidəki təbii mühit amillərinin dəyişkənliklərinə qarşı ağacın radial artımının reaksiyasıdır. Bizim nümunələrdə bu göstərici kifayət qədər yüksəkdir və 0,62-0,81 arasında dəyişir [15].

GLK əmsalı eyni ildə yaranan halqalar eyni istiqamətdə inkişaf edirsə uyğun, əks istiqamətdə inkişaf edirsə uyğun olmayan kimi qiymətləndirilir. Buna əsasən eyni istiqamətdə olan artımların faizi hesablanır və sonda isə tam əyrilərin uğunluq faizi (GLK) hesablanır [12]. Bizim nümunələrdə GLK əmsalı 65-80% aralığında dəyişmişdir ki, bu da yüksək göstəricidir. Yəni bütün ağacların radial artımına eyni amillər təsir göstərir və mühit amilləri həlledici rola malikdirlər.

Həssaslıq ağacın illik artımına təsir göstərən amillərin dəyişilməsinə radial artımının reaksiya keyfiyyəti ilə xarakterizə olunur. Orta olaraq 0,20-0,35 kəmiyyətləri arasında dəyişir. Ərazidə rütubət və istilik xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fəsillər müşahidə olunur ki, bu da orta həssaslıqlı halqaların formalaşmasına səbəb olur. Bizim nümunələrdə bu 0,21-0,27 arasında dəyişir [13].

Yaradılan oduncaq-həlqə xronologiyalarının keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün həssaslıq kəmiyyəti və ardıcılıqların standart sapması kimi göstəricilərdən istifadə olunur. Xronologiyanın keyfiyyətini əsasən EPS (Expressed Population Signal) istifadə edirlər. Bizim nümunələrdə hər xronologiya üçün 30 illik pəncərə seçilmişdir. Ümumiyyətlə EPS indeksinin yüksək kəmiyyəti 0,85 dir. Bu o deməkdir ki, bir nümunədəki müəyyən ilin halqə qalınlığı bütün nümunələrdəki artıma uyğundur [16].

Oduncaq-halqa qalınlıqlarına tətbiq olunan statistik metod və üsullar onu göstərdi ki, təbii mühit amilləri tədqiqat sahəsindəki şabalıdyarpaq meşəliklərinin radial artımına birbaşa təsirə amlıkdir. Radial artımın illər üzrə dəyişilməsi bütün nümunələrdə eyni istiqamətli olması, ərazidə əsasən bir mühit amilinin üstünlüyünü göstərir. EPS, GLK əmsallarının və halqa qalınlığının həssaslığının yüksək olması gələcəkdə bu ərazidə dendroiqlim tədqiqatları aparmağa imkan verəcəkdir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev H.Ə., Xəlilov M. (1982) Yaşıl sərvətin kəşiyində. Bakı: Gənclik, s. 51-52.
2. Fərzəliyev V.S., Seyfullayev F.S., Şərifova A.A. (2009) Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində eldar şamının oduncaq-halqa xronologiyası. AMEA-nın Xəbərləri (biologiya elmləri seriyası), №5-6: 28-32.
3. Hacıyev Q.Ə., Rəhimov V.Ə. (1977) Azərbaycan SSR inzibati rayonlarının iqlim səciyyəsi. Bakı: Elm, s. 35-37.
4. Qurbanov M.R. (2005) Texnogen landşaftlarda bitən bitkilərin generativ orqanlarının biomorfoloji dəyişkənlikləri. AMEA-nın Xəbərləri (biologiya elmləri seriyası), №5-6: 52-64.
5. Məmmədov Q., Xəlilov M. (2002) Azərbaycanın meşələri. Bakı: Elm, s. 295-296.
6. Prilipko L.İ. (1961) Azərbaycanın ağac və kolları. Bakı: Azərb. SSR EA-nın nəşriyyatı, c. I, s. 75-79.
7. Николаева С.А., Савчук Д.А. (2008) Климатогенная реакция деревьев сосны на юге Томский области. Journal of Siberian Federal University. Biology. 4(1): 400-413
8. Шиятов С.Г. и др. (2000) Методы дендрохронологии. Красноярск, 80 с.
9. Cook, E.R. (1985) Time series analysis approach to tree ring standardization. Dissertation, Tucson, University of Arizona, Laboratory of Tree-Ring Research, 171 p.
10. Cook, E.R., Holmes, R.L. (1999) Program ARSTAN - chronology development with statistical analysis (users manual for program ARSTAN).- Tucson, Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona.
11. Cook, E. R. & Kairiukstis, L. A. (1990) Methods of Dendrochronology. Applications in the Environmental Sciences. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, p. 23–35.
12. Fritts, H.C. (1991) "Reconstructing Large-Scale Climatic Patterns from Tree-Ring Data. Tucson: The University of Arizona Press, USA.
13. Fritts H. C. (1976) Tree-rings and Climate. Acad. Press, London. 567 p.
14. Phipps, R.L. (1985) Collecting, Preparing, Crossdating, and Measuring Tree Increment Cores. U.S. Geological Survey. Government Printing Office, Washington, D.C.
15. Stokes, Marvin A., and Smiley, T.C. (1996) An Introduction to Tree-Ring Dating. Tucson: The University of Arizona Press.
16. Wigley TML, Briffa KR and Jones PD, 1984. On the average value of correlated time series, with applications in dendroclimatology and hydrometeorology. Journal of Climate and Applied Meteorology 23: 201-213.

Ф.С.Сейфуллаев

**ОСОБЕННОСТИ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА ДУБА КАШТАНОЛИСТНОГО
(*QUERCUS CASTANEIFOLIA*) В ЮГО-ВОСТОЧНОГО ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА**

С помощью стандартных дендрохронологических методов изучены радиальной особенности дуба каштанового в юго-восточной части Большого Кавказа. Для проверки надежности хронологий были использованы определенные статистические методы

Ключевые слова: древесные кольца, радиальный прирост, стандартизация, климатические сигналы, статистические методы

F.S.Seyfullayev

RADIAL GROWTH FEATURES OF THE CHESTNUT-LEAVED OAK (*QUERCUS CASTANEIFOLIA*) IN THE SOUTH-EAST PART OF THE GREAT CAUCASUS

We investigated radial growth features of the chestnut-leaved oak (*Quercus castaneifolia*) by using standart dendrochronological features in the south-east part of the Great Caucasus. For verifying quality of the chronology were used certain statistical methods.

Key words: tree-rings, radial growth, oak, standardization, climatic signals, statistic methods.

BAYTARLIQ MIKROBIOLOGIYASI

УДК: 618.1

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗАКАВКАЗСКО РАВНИННО-ПРЕДГОРНОМ ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ ЧУМЫ*Ш.Гурбанов, А.Талыбзаде, Н.Агаева, С.Ахмедова, Г.Агаев, М.Исаев**Республиканская Противочумная Станция МЗ Азербайджанской Республики*

*Результаты двухгодичных мониторингов ценны тем, что в ходе их выявлены новые участки, где ранее эпизоотии туляремии не отмечались. Примечательно еще то, что это было установлено и с помощью молекулярных тестов, а также впервые для этой местности изолированы культуры возбудителя туляремии от краснохвостых песчанок (*M.erythrorys*) и иксодовых клещей (*Ixodes ricinus* и *Rhipicephalus bursa*), собранных с мелкого рогатого скота.*

Ключевые слова: *краснохвостая песчанка, туляремия, иксодовые клещи, межэпизоотический период, грызун, возбудитель, носитель, переносчик*

Первые сведения о распространении чумы среди населения Азербайджана известны еще с 901 года (У.А.Мамед-заде 1956). За прошедшие с тех пор столетия зарегистрированы многочисленные эпидемии чумы, уносившие тысячи человеческих жизней. Значительные из них отмечены в XX веке – в 1914 г. в пригороде Баку (с. Тюркян), 1915 г. (Имишлинский и Шабранский районы), 1930-31 г.г. (Гадрутский, Физулинский и Имишлинский р-ны). Единичные случаи отмечены в 1948 г. (Зангеланский р-н) и в 1967 г. (с.Тазакенд Шарурского р-на Нахичеванской АР).

В 1953 году специалистами Азербайджанской Противочумной Станции впервые было обнаружена наличие природного очага чумы на территории Азербайджанской Республики. Интенсивные эпизоотии чумы среди краснохвостых песчанок (*Meriones erythrourus*) были зарегистрированы на территории Апшеронского полуострова, а также на соседнем с ним участках Кобыстана и на других территориях, впоследствии названный Закавказский равнинно-предгорный природный очаг чумы. С тех пор эпизоотии среди диких грызунов на территории этого природного очага регистрировались в 1953-59 г.г., 1965-67г.г., 1976-78 г.г., 1984-87 г.г. и 2001 году. Эпизоотии протекали продолжительностью в 3-7 лет и чередовались межэпизоотическими периодами с интервалом в 6-14 лет (таб. 1). В дальнейшем было установлено наличие еще двух природных очагов этой особо опасной инфекции – в 1962 г. Закавказский высокогорный и в 1967 г. Приараксинский (рисунок.1).

Общая площадь Закавказского равнинно-предгорного природного очага чумы равна 4,1 млн. га, из которых потенциально очаговая территория составляет около 2,5 млн. га. Ведущими переносчиками инфекции здесь считаются блохи *Xenopsylla conformis* и *Seratophyllus laevisceps*. Циркулирует в этом природном очаге высоковирулентная сусликовая разновидность чумного микроба.

Природные очаги чумы

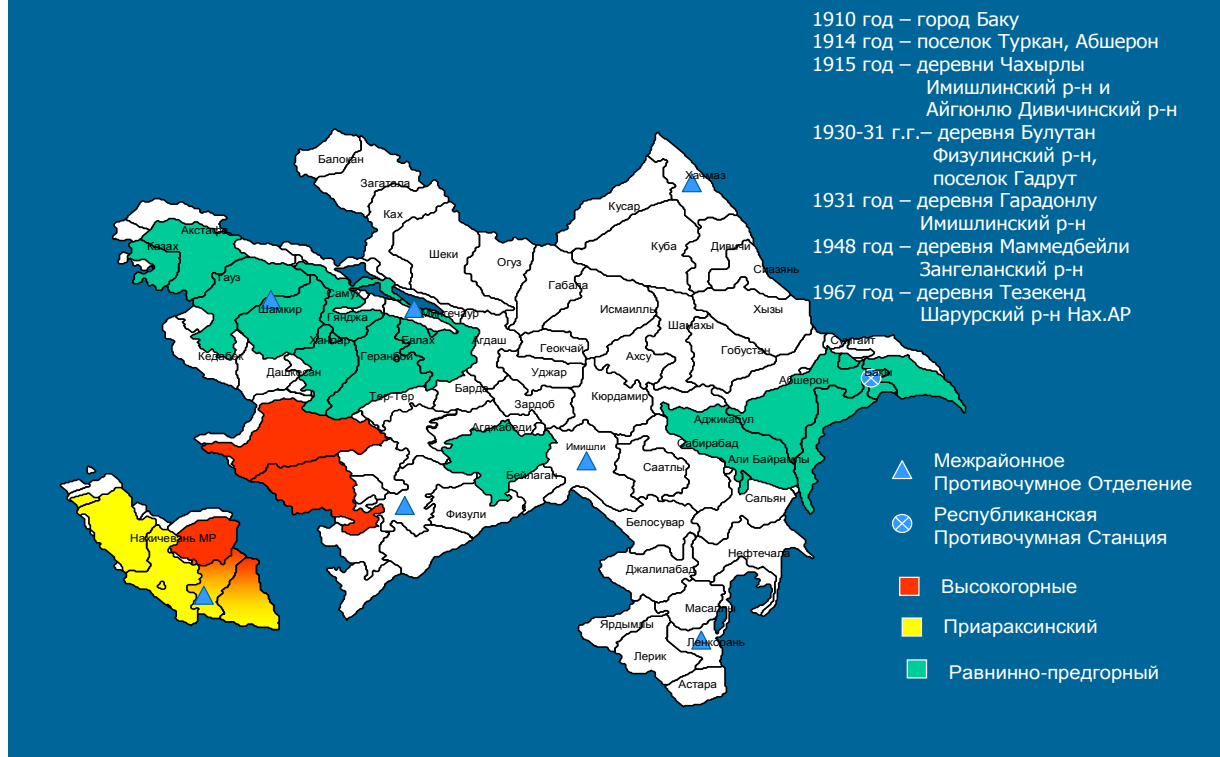


Рисунок.1. Природные очаги чумы на территории Азербайджанской Республики

Следует отметить, что в природных очагах чумы в процессе длительных, многократных мониторингов проведена определенная работа по изучению закономерностей течения эпизоотических процессов и получены данные, характеризующие факторы очаговости, свойств триады (возбудитель, носители, переносчики), обязательной для каждого очага чумы, определен конкретный комплекс профилактических мероприятий. В частности изучены отдельные вопросы эпизоотологии и эпидемиологии чумы, биологические свойства ее возбудителя, чувствительность основных носителей, а также и других видов грызунов к чуме, блокообразование у блох и передача ими инфекцию другим, здоровым особям диких животных. Однако остается еще ряд проблем, требующих дополнительного изучения, нового, более современного подхода к ним. Это, влияние природообразующей деятельности человека на пространственную и биоценотическую структуру очага, вопрос сохранения возбудителя чумы в межэпизоотические периоды, одного из актуальных проблем, занимающая несколько поколений исследователей уже много десятков лет. Необходимо также изучение взаимоотношения возбудителя чумы с носителями и переносчиками, являющееся важной задачей, стоящей на пути к разрешению одного из завершающих этапов в комплексе мероприятий по оздоровлению природного очага.

В последние годы на обширных энзоотичных по особо опасным инфекциям на территории Азербайджана под воздействием антропогенных факторов, путем освоения земель под сельхозугодия, расширение и возведения новых населенных пунктов, транспортных, нефтяных, газовых и других коммуникаций, контакт населения с природой значительно возрос, увеличилась и степень эпидемиологической опасности для населения. В связи с этим необходим пересмотр эпидемиологического районирования очаговых территорий в целях разработки наиболее эффективного комплекса санитарно - профилактических мероприятий, применительно к данному природному очагу чумы. Было

Таблица 1

Выделение штаммов микроба чумы в Закавказском равнинно-предгорном очаге

№№	Годы Мезоочаги	Апшерон	Кобыстан	Мильско-Карабахская равнина	Ширванская равнина	Самур-Дивичинская равнина	Гянджа-Казахская равнина	Бозчель-Боздаги	Аджиноурская степь	Северо-восточные предгорья Малого Кавказа	Джейранчельская степь	Всего:
1.	1914	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2.	1953	90	37	-	-	75	-	-	-	-	-	202
3.	1955	-	-	77	2	-	-	51	-	-	45	175
4.	1956	-	-	1	-	-	-	14	-	-	8	23
5.	1957	-	-	-	-	-	-	29	-	20	2	51
6.	1958	-	-	-	5	-	-	4	-	-	155	164
7.	1959	-	-	4	-	-	-	-	-	-	51	55
8.	1960	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
9.	1965	-	52	-	3	-	-	26	-	-	203	258
10.	1966	2	205	-	-	-	74	49	-	28	298	531
11.	1967	-	27	-	3	-	9	-	-	10	11	192
12.	1968	1	35	-	-	-	-	-	-	-	17	72
13.	1969	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30
14.	1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	42
15.	1976	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
16.	1977	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69
17.	1978	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
18.	1984	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	53
19.	1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100
20.	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	37
21.	1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8
22.	2001	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
23.	Всего	207	356	83	13	75	83	173	1	58	1060	2109

бы интересно определить степень взаимовлияния возбудителей разных инфекций и чумного микроба в пределах сопряженных очагов, диктующей специфичность планирования мероприятий, применительно к каждой из них.

На протяжении двух лет (2012-2013 гг.) нами проводился комплекс мероприятий, направленный на выявление эпизоотий чумы и туляремии в Джейранчельской степи, и частично, в Гянджа – Казахской равнине и предгорьях Малого Кавказа, которые являются мезоочагами Закавказского равнинно-предгорного природного очага чумы. Эпизоотологические обследования проводились зоологической группой в составе 6-и человек, весной (апрель-июнь) и осенью (сентябрь-ноябрь) в полевых условиях. Полевой материал добывали путем отлова грызунов и др. млекопитающих с помощью капканов и давилок, а гнезд грызунов доставали раскопкой нор, эктопаразитов (блох и клещей) собирали

из входов нор и гнезд, а также из шерсти зверьков. Весь добытый полевой материал доставлялся в лабораторию для исследований на наличие возбудителей чумы и туляремии.

Таблица 2.

Результаты эпизоотологических исследований

Мезоочаги	Джейранчель, Гянджа-Казахская равнина, Предгорья Малого Кавказа		
Объекты	2012	2013	Итого:
Годы			
Площадь (тыс.га)	241,5	252,5	494
Сектор	91	77	168
Эпид.точка	297	257	554
Грызуны:	1419	1106	2525
<i>M.erythraurus</i>	1331	949	2280
<i>M.tristrami</i>	26	11	37
<i>M.musculus</i>	37	37	74
<i>A.elater</i>	1	1	2
<i>M.socialis</i>	7	2	9
<i>M.arvalis</i>	6	96	102
<i>A.sylvaticus</i>	–	5	5
<i>Cr.guldenstaedti</i>	11	5	16
<i>V.vulpes</i>	2	–	2
Chiroptera	2	–	2
Мелкий рогатый скот	40	–	40
Крупный рогатый скот	10	263	273
Эктопаразиты:	5654	8020	13674
Блохи:	4787	7127	11914
<i>X.conformis</i>	4318	6348	10666
<i>C.laeviceps</i>	400	751	1151
<i>St.tripectinata</i>	25	4	29
<i>P.irritaus</i>	20	2	22
<i>Copt.caucasica</i>	20	–	20
<i>Rh.ucrainica</i>	4	3	7
<i>A.rossica</i>		6	6
<i>Ct.secundus</i>		3	3
<i>L.taschenbergi</i>		4	4
<i>C.consimilis</i>		4	4
<i>Ct.bogatschevi</i>		2	2
Клещи:	867	893	1760
<i>Orn.alactagalis</i>	640	439	1079
<i>H.plumbeum</i>	21	140	161
<i>H.aegyptium</i>	1	–	1
<i>H.asiaticum</i>	27	184	211
<i>I.ricinus</i>	79	38	117
<i>Rh.bursa</i>	99	10	109
<i>B.carcaratus</i>		5	5
<i>Dermacentor N</i>		2	2
<i>Haemaphysalis N</i>		11	11
Gamazoidea		64	64
Входы нор <i>M.erythraurus</i>	6147	7551	13698
Гнезда <i>M.erythraurus</i>	30	26	56

Все исследования, проведенные с целью поиска возбудителя чумы, дали отрицательные результаты. Возможно наша исследовательская работа в Джейранчельском мезоочаге в последние два года совпала с межэпизоотическим периодом на этой территории,

может эпизоотические процессы протекали в других мезоочагах, где в настоящее время мониторинги не проводились. Так или иначе обнаружить эпизоотию среди грызунов в Джейранчельской степи нам в этот раз не удалось.

Сборы полевого материала производился в 554 точках забора в пределах 168 секторов. Эпизоотологическими мониторингами было охвачено в общей сложности 494 тыс. га площади, заселенные краснохвостой песчанкой - основным носителем чумной инфекции. На наличие эктопаразитов было осмотрено 13698 входов нор и 56 гнезд краснохвостой песчанки. Результаты эпизоотологических мониторингов отражены в таблице 2.

Добытый полевой материал исследован в лаборатории бактериологическим и молекулярным методами (ПЦР).

Таблица 3.

Список административных районов Азербайджанской Республики, где встречались больные туляремией люди

Районы	1943	1964	1967	1968	1973	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2010	Всего
Баку										8		5	1	4	1	1		3	1	24
Сумгаит						1											1			2
Шамкир		12				3														15
Геранбой		9				1											1			11
Казах		2					16													18
Гейгель		3																		3
Тауз																			1	1
Аджикабул																		1		1
Кюрдамир		1																		1
Шемаха		1																		1
Гянджа	1	1																		2
Агджабеди			1										6							7
Сабирабад			1																	1
Физули			23	2																25
Кубатлы			3																	3
Зангелан			5																	5
Джебрайыл			2																	2
Ханкенди			1																	1
Шуша			1																	1
Гадрут			1																	1
Мартуни			5																	5
Лачин					1															1
Другие							26	9	3	5	2	18		6						69
Всего	1	29	43	2		5	42	9	3	13	2	23	7	10	1	1	2	4	2	200

В процессе выполнения задач, за два года в лаборатории исследовано на наличие возбудителей чумы и туляремии в общей сложности 2525 экз. грызунов и других млекопитающих, 13674 экз. эктопаразитов, в том числе 11914 экз. блох 11 видов и 1760 экз. клещей 10 видов. При лабораторном исследовании от добытого полевого материала произведено 10726 посевов на питательные среды, поставлено 418 биологических проб на белых мышах. От добытого материала также поставлены молекулярные тесты, подвергнуты

исследованию приготовленные экстрагированные ДНК из образцов внутренних органов 394 грызунов.

На территории Азербайджана, кроме самостоятельных, встречаются и сопряженные очаги чумного и туляремийного микробов.

Природная очаговость туляремии в Азербайджане была установлена в 1958 г., после обнаружения эпизоотии этой инфекции в популяциях обыкновенных полевых (M.arvalis) в горах Шахбузского района Нахичеванской АР (Абушев и др., 1959) и немногим позже в Биласуварском районе (Алиев и др., 1962).

Впервые в Азербайджане (г. Баку) штаммы *Fr.tularensis* было выделено в лаборатории Противочумной Станции в 1941 г. от домашних мышей (M.musculus) и серых крыс (R.norvegicus). Возникновение этой эпизоотии было связано с завозом фуража из Северокавказский региона России пораженный туляремией (Наджафов и др., 1959).

В 1943 г. в Азербайджане (г.Гянджа) впервые был диагностирован случай туляремии у одной женщины на основе клинических показаний и положительных результатов лабораторных анализов (Наджафов и др., 1959). В дальнейшем 3 больных туляремией людей обнаруживали в Азербайджане в 1948, 1949 и 1955 г.г.

После установления природной очаговости туляремии в Азербайджане почти каждый год среди населения различных регионов регистрировались больные туляремией люди. Вспышки этого заболевания среди людей отмечались в 1964 г., 1967 г., 1995 г. и 2000 г. (таблица 3).

На территории Азербайджанской Республики циркулирует подвид туляремийного микроба *Francisella tularensis holartica* (Ахундов, 1969). В пределах Азербайджана установлено наличие двух типов природных очагов туляремии: предгорно - ручьевой и озерно - болотный (Ахундов и др., 1972; Талыбзаде, 2008).

Предгорно-ручьевой тип очага распространен в горах Малого Кавказа и периодически проявляется на всем протяжении средних склонов, начиная от территории Казахского до Лачинского районов, охватывает также горные части территорий Ордубадского, Джульфинского и Шахбузского районов Нахичеванской АР.

Озерно-болотный тип очага расположен в равнинной части страны в зоне озер Кура-Араксинской низменности (Аггель, Сарысу, Ахчала, Махмудчала) и входит в пределы Агдабейдинского, Имишлинского, Саатлинского, Сабирабадского, Бейлаганского, Биласуварского административных районов республики (рисунок 2). Основными носителями туляремийного микроба являются обыкновенная (M.arvalis) и водяная полевки (M.terrestris), переносчиками - иксодовые клещи, а также двукрылые кровососы - слепни, мухи - жигалки, комары и др.

Эпизоотии туляремии среди грызунов обнаруживались при обследовании природных очагов этой инфекции зоологическими группами в различные сезоны года. Больные обычно встречались в годы разлитых эпизоотий в основном из числа людей, проживающих на энзоотичных по туляремии территориях или посетивших эти места, весной, летом и осенью.

В 1964 г. весной (март, апрель) в предгорной части Гянджа-Казахской равнины эпизоотия туляремии охватила популяции общественных полевых (M.socialis), краснохвостых песчанок (M.erythraeus), домашних мышей (M.musculus), от которых было выделено 47 штаммов этого микроба. Тогда же возбудитель туляремии был изолирован от блох *Nosopsyllus consimilis*, *Ctenophthalmus secundus* и от гамазовых клещей (всего 13 штаммов). В последующие годы в Гянджа-Казахской равнине эпизоотии туляремии среди грызунов долго не наблюдались. Затем эпизоотия обнаружилась в 1980 г. в горных массивах Дашкесанского и Кедабекского районов среди обыкновенных полевых (M.arvalis) - 9

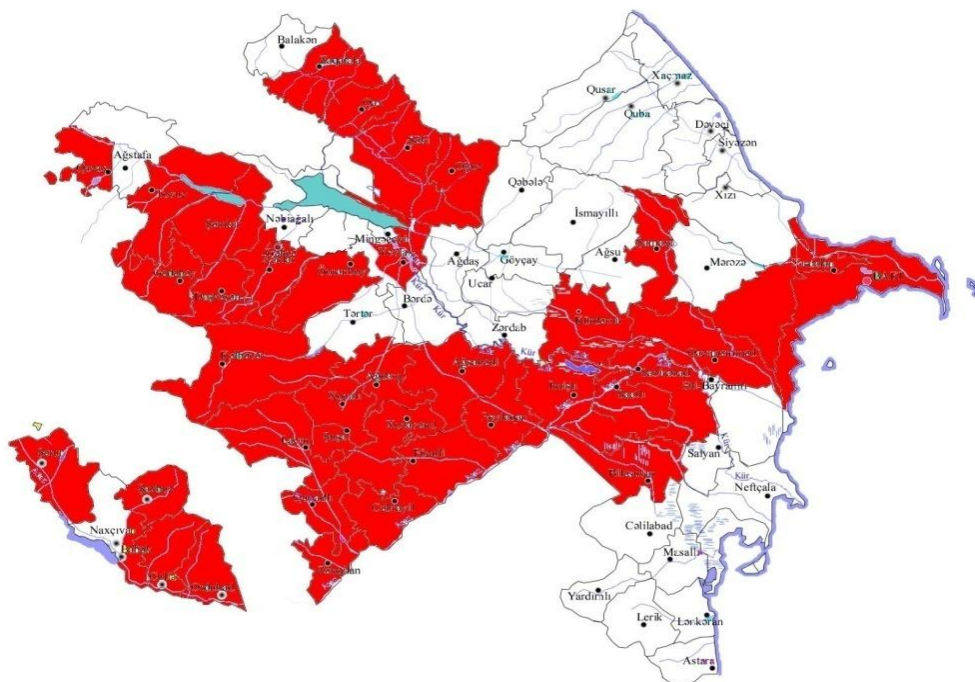


Рисунок 2. Территории, на которых были выделены *Fr.tularensis*.

Таблица 4.

Список административных районов Азербайджанской Республики, где протекали эпизоотии туляремии среди грызунов

Районы	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1977	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Дашкесан																				+				+		
Шеки										+																
Шахбуз	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+					+	+	+	+
Саатлы				+																						
Гах						+	+					+														
Шарур	+																									
Бабек	+						+																			
Билясувар	+	+							+			+														
Закаталы							+	+							+											
Огуз							+																			
Агдам							+																			
Ходжавенд							+	+																		
Газах							+																+	+		

Шамкир						+																	
Гейгель						+																	
Геранбо й						+																	
Агджабе ди						+		+	+	+													
Шемахы						+		+	+														
Товуз						+																	
Кюрдам ир						+																	
Гянджа						+																	
Мартуни																							
Кельбад жар							+		+		+												
Имишли								+								+							
Физули									+	+													
Лачын								+									+						
Джебрай ыл									+	+								•					
Кубатлы									+	+													
Зангелан										+													
Апшери н										+													
Ордубад											+				+				+	+		+	+
Джульфа						+					+												
Бейлаган									+														
Кедабек																	+				+	+	+

штаммов. При этом 3 штамма туляреимийного микроба была выделена от иксодовых клещей *Dermacentor marginatus*. Эпизоотии туляремии среди обыкновенных полевок (*M. arvalis*) в горных массивах Кедабекского, Шамкирского и Дашкесанского районов в 1980-1987 гг. были установлены неоднократно (таблица 4).

В наших исследованиях, направленных на поиски возбудителя туляремии, исследовано бактериологическим и биологическим методами 2525 экз. грызунов и др. млекопитающих, 11914 экз. блох, 1760 экз. клещей, заражены 418 биопробных животных (белые мыши).

При бактериологическом исследовании полевого материала через биологическую пробу были изолированы 3 штамма туляреимийного микроба (на втором пассаже), которые подтвердили позитивные результаты , полученные через ПЦР из аналогичных адресов и объектов:

- *F.tularensis* (штамм №61) выделен от краснохвостых песчанок (*M.erythrourus*) (3 экз.) по адресу: Восточная Джейранчель, с. Гуйругенчи, 30° - 2 км;

- *F. tularensis* (штамм №105) выделен от иксодовых клещей *Ixodes ricinus* (39 экз.), собранных с мелкого рогатого скота по адресу: Западная Джейранчель, гора Саждаг, 290° - 2 км;

- *F. tularensis* (штамм №111) выделен от клещей *Rhipicephalus bursa* (60 экз.) собранных с мелкого рогатого скота по адресу: Западная Джейранчель, гора Саждаг, 290° - 2 км.

Помимо этого на туляремию поставлены молекулярные тесты с использованием аппарата Real Time PCR, где исследованию подвергнуты приготовленные экстрагированные ДНК из кусочков внутренних органов 394 грызунов и получено 7 положительных результатов.

4 положительных результатов получены в Восточной Джейранчели от краснохвостых песчанок (*M. erythraeus*) из следующих адресов:

- селение Мурсалтепе, 150° - 9 км;
- селение Гуйругенчи, 30° - 2 км;
- селение Байрамлы, 135° - 4 км;
- селение Джейранчель, 85° - 5 км.

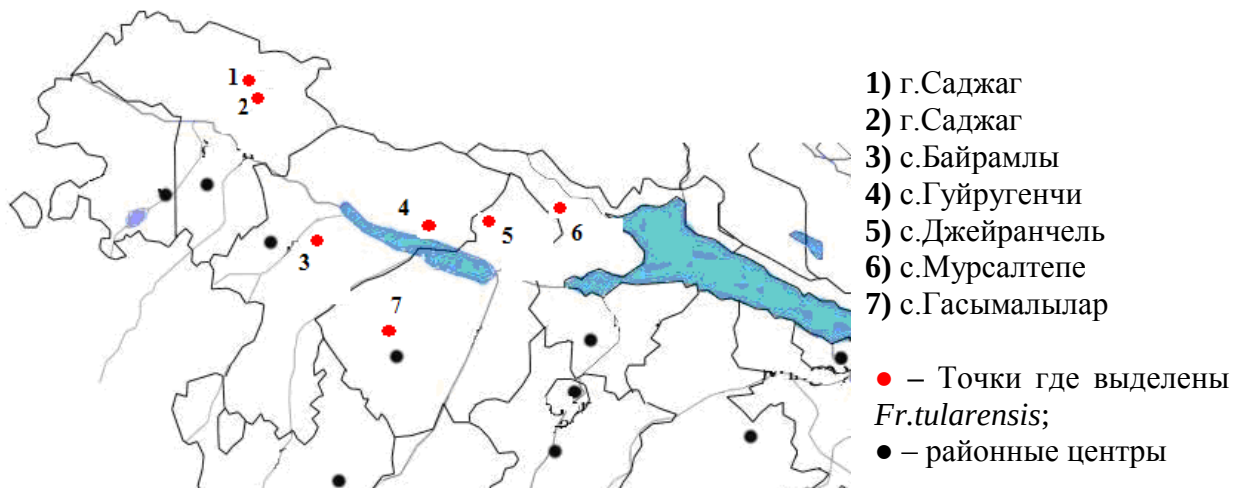


Рис.3. Территории, на которых были выделены *Fr. tularensis holarktica* в 2011-2013г.г.

В Западной Джейранчели положительные результаты получены от иксодовых клещей, собранных с мелкого рогатого скота по адресу:

- гора Саждаг, 290° - 2 км, от иксодовых клещей *Ixodes ricinus*;
- гора Саждаг, 290° - 2 км, от иксодовых клещей *Rhipicephalus bursa*.

В предгорьях Малого Кавказа от обыкновенных полевых (M. arvalis) также получен один положительный результат по адресу:

- селение Гасымалылар, 260° - 3 км

Результаты двухгодичных мониторингов ценны тем, что в ходе их выявлены новые участки, где ранее эпизоотии туляремии не отмечались. Примечательно еще то, что это было установлено и с помощью молекулярных тестов, а также впервые для этой местности изолированы культуры возбудителя туляремии от краснохвостых песчанок (*M. erythraeus*) и иксодовых клещей (*Ixodes ricinus* и *Rhipicephalus bursa*), собранных с мелкого рогатого скота.

В заключении хотелось бы отметить, что обследование Джейранчельского мезоочага в поисках возбудителя чумы, хотя и не увенчалось успехом, то это не значит, что на

территории равнинно-предгорного очага эпизоотии нет. Вероятнее всего процессы по циркуляции возбудителя чумы в природе протекают своим чередом. Возможно наша исследовательская работа по времени совпала с межэпизоотическим периодом в рамках указанного мезоочага, а эпизоотические процессы имели место в других мезоочагах, где в настоящее время не проводились мониторинги. Тем не менее в этот раз нам не удалось обнаружить эпизоотию чумы среди грызунов на данной территории.

Если учесть цикличность проявления эпизоотического процесса среди грызунов на протяжении многих лет в природных очагах чумы Azerbaijan, то можно предположить, что очередной цикл обострения эпизоотического процесса здесь вероятно должен произойти в 2014 – 2018 годах. В связи с этим, необходимо по возможности расширить площадь обследуемых территорий и увеличить интенсивность работы на них. Следовательно, необходимо взять под контроль и другие мезоочаги Закавказского равнинно-предгорного природного очага чумы.

Л и т е р а т у р а

1. Мамедзаде У.А. Краткий очерк истории чумы в Azerbaijan. Труды Azerbaijanской противочумной станции, вып. I, Баку, 1956, с.256-269.
2. Абушев Ф.А., Медведева Э.П., Юдицкая С.Х. Эпизоотия туляремии в Нахичеванской АССР. Труды Azerbaijanской противочумной станции, том II, Баку, 1959, с.172-174.
3. Алиев М.Н., Тютюнников А.Ф., Закариев Б.О., Ахундов М.А., Тютюникова З.Я., Мусаев М.А. К вопросу о характеристике Муганского туляремийного очага. Сообщение I. Труды Azerbaijanской противочумной станции, том III, Баку, 1962, с.93-98.
4. Наджафов А.Ф., Закутинская Н.А., Кафаров М.К. К вопросу о возможности существования природной очаговости туляремии в Azerbaijanской ССР. Труды Azerbaijanской противочумной станции, том II, Баку, 1959, с.168-171.
5. Ахундов М.Г., Ленчицкий А.З., Эйгелис Ю.К., Мамедзаде У.А. Оценка эффективности противотуляремийных мероприятий в Azerbaijanе и задачи по профилактике этого заболевания. Azerbaijanский медицинский журнал, 6, Баку, 1972, с.73-78.
6. Ахундов М.Г. Эпидемиология и эпизоотология туляремии в Azerbaijanской ССР. Автореферат докторской диссертации, Баку, 1969, с. 26.
7. Talibzadə A. Azərbaycanca tulyaremiya xəstəliyi və onun təbii ocaqları. Jurnal "Sağlam həyat naminə", N 9, Bakı, 2008, s.3

Gurbanov Sh., Talibzade A., Agayeva N., Ahmedova S., Agayev G., Isayev M.

THE RESULTS OF THE EPIZOOTOLOGY RESEARCHES IN THE TRANSCAUCASIAN VALLEYS- NATURAL HOTBED PLAGUE

Results of biennial monitoring are valuable, because they revealed the new areas, where previously tularemia epizooties were not observed. Notable, is that it was also detected with the molecular tests, also the first time for this area, the cultures of tularemia pathogen were isolated from red-tailed gerbils and ticks (*Ixodes ricinus* and *Rhipicephalus bursa*), collected from small cattle.

Keywords: red-tailed gerbils, tulareremy, ixodstiks, inter epizootic period, rodent, caytive agent, carrier, transporter

Qurbanov Ş., Talıbzadə A., Ağayeva N., Əhmədova S., İsayev M.
**QAFQAZDA TAUNUN TƏBİİ OCAĞI OLAN VADİLƏRDƏ EPIZOOTOLOJİ
TƏDQIQATLARIN NƏTİCƏLƏRİ**

İki illik monitorinqlərin nəticələri ona görə əhəmiyyətlidir ki, tulyaremiya epizootiyası yeni ərazidə aşkarlanıb və həmin ərazilərdə ilk dəfə olaraq molekulyar testlərin köməyi ilə qırmızıquyruq qum siçanından (*M.erythraeus*) və kiçik buynuzlu heyvanlardan yığılmış iskod gənələrindən (*J.ricinus* və *Rh.bursa*) tulyaremiya törədici əldə edilmişdir.

Açar sözlər: qırmızıquyruq qum siçanı, tulyaremiya, iksod gənələri, epizootiyalar arası dövr, gəmirici, törədici, daşıyıcı, keçirici.

UOT: 619.576.33.576.851.48.615.779.9

**QUŞÇULUQ TƏSƏRRÜFATLARINDA KOLİBAKTİRİOZ VƏ SALMONELYOZ
XƏSTƏLİK TÖRƏDİCİLƏRİNİN ANTİBİOTİKLƏRƏ HƏSSASLIĞI***M.S.Mikayilov**Azərbaycan Elimi -Tədqiqat Baytarlıq İnstitutu*

Antibiotiklərin uzun müddət işlədilməsi kolibakterioz və salmonelyoz xəstəlik törədicilərinin kulturaları arasında onlara qarşı davamlı nəsillərin əmələ gəlməsinə, bu isə aparılan müalicə və profilaktika tədbirlərin, səmərəsinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bunu nəzərə alaraq, xəstəlik törədicilərinin kulturaları antibiotiklərə həssaslıq dərəcələri öyrənilmişdir.

***Açar sözlər:** antibiotik, həssaslıq, enrolin, kolistin, gentamisin.*

Quşçuluq təsərrüfatlarında bir tərəfdən məhdud sahədə çoxlu miqdarda müxtəlif yaşda quşların toplanması və mütəmadi olaraq onların təzələnməsi, yemləmə və saxlama şəraitindəki qüsurlar, məhsuldar quşların stress amillərə və xəstəliklərə daha həssas olması, digər tərəfdən isə cücələrə ilk gündən antibiotiklərin verilməsi ilə əlaqədar mədə-bağırsağın faydalı mikroflorasının inkişafının dayandırılması nəticəsində quş orqanizmasının ümumi vəziyyəti və təbii müdafiə funksiyaları zəifləyir. Belə vəziyyətdə mikroorqanizmlə makroorqanizm arasında immunoloji tarazlıq pozulur, xəstəliklərin inkişafı və geniş yayılması üçün əlverişli şərait yaranır. Bütün bu göstərilənlər baytarlıq xidmətində, təsərrüfatlarda baytarlıq sanitariya və müalicə-profilaktiki tədbirlərin ciddi keyfiyyətlə aparılması və onların keyfiyyətinə laboratoriya müayinələri ilə nəzarət edilməsi tələb olunur.

Çoxlu miqdarda quş olan binalarda dərmanların fərdi tətbiqi quşların tutulması və dərmanın verilməsinə artıq xərc çəkilməsi tələb edir. Bundan əlavə dərman preparatlarının verilməsi quşları narahat etməklə güclü stressə səbəb olur. Ona görə də quşçuluqda əksər hallarda dərman preparatlarının dozasını yemə və suya görə təyin edirlər.

Quşçuluq təsərrüfatlarında antibiotiklərin verilməsinin əsas məqsədi quş orqanizminin pozulmuş funksiyalarına kömək etməkdir. Ancaq V.V.Salautin (2004), F.B.Şirinov (2004) S.B.Lısko, N.F.Xamko, O.A.Sunsova (2006), S.S.Yakovlov, S.V.Lenov (2008), A.N.Borisenko, O.B.Novikova, A.V.Varyuxin (2011) öyrənmişlər ki, antibiotiklərin uzun müddət işlədilməsi xəstəlik törədiciləri arasında onlara qarşı davamlı nəsillərin əmələ gəlməsinə, bu isə aparılan müalicə və profilaktika tədbirlərin səmərəsinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bunu nəzərə alaraq, Kolibakterioz və Salmonelyozların törədicilərinin kulturaları *enrolinə, kolistinə, gentamisinə, tilazin, furazalidon və neomisin* dərman preparatlarına həssaslıq dərəcəsi öyrənilmişdir.

Material və metodlar

Quş cəsədlərindən ayrılan xəstəlik törədicilərindən *E.koli, S.pullorum-qalinarum, S.enteretidis* və *S.tifimurium* kulturaları *enrolinə, kolistinə, gentamisinə, tilazinə furazalidona və neomisinə* həssaslıq dərəcəsi öyrənilmişdir.

Kolibakterioz və Salmonelyozların törədiciləri xəstəliklərin kulturaları antibiotiklərə qarşı həssaslığını təyin etmək üçün disk üsulundan istifadə edilmişdir. Bu zaman mikrob əleyhinə

antibiotikləri tətbiq edərkən xəstəlik törədicisinin həmin antibiotikə həssaslıq dərəcəsi nəzərə alınmışdır. Bunun üçün laboratoriya testlərindən istifadə olunmuşdur.

Tədqiqat işləri Az.ETBİ-nun Quş xəstəlikləri laboratoriyasında quşçuluq təsərrüfatlarından gətirilmiş quş cəsədinin üzərində həyata keçirilmişdir. Mikroorqanizmlər antibiotiklərə 3,2 mkq/ml-ə qədər həssas olduqda dərman vasitəsi yüksək səmərəli, 12,5 mkq/ml olduqda səmərəli, 25 mkq/ml olduqda isə zəif səmərəli hesab olunmuşdur.

Kolibakterioz və Salmonelyoz xəstəlik törədicilərinin antibiotiklərə qarşı həssaslıq dərəcəsini təyin etmək üçün Ət Peptonlu Aqar (ƏPA) qida mühitindən istifadə edilmişdir.

Alınmış nəticələrin müzakirəsi:

Quşçuluq təsərrüfatlarından ayrılmış yoluxucu xəstəlik törədicilərinin 6 antibiotiklərdə *enrolin*, *gentamisin*, *kolistin*, *tilazin*, *furazalidon* və *neomisin*ə görə həssaslıq dərəcələri öyrənilmişdir. Bu məqsədlə tədqiqat apardığımız quşçuluq təsərrüfatlarından 54-*E.coli*, 26-*S.pullorum-qalinarum*, 33 –*S.enteritidis* və 24- *S.tifimurium* kulturasını tədqiq etmişik. (cədvəl 1)

Cədvəl 1.

Xəstəlik törədicilərinin antibiotiklərə həssaslığı

TÖRƏDİCİ	Kultu raların sayı	Antibiotiklərə həssas kulturaların sayı (%-lə)					
		enrolin	gentamisin	kolistin	tilazin	furazalidon	neomisin
E.coli	54	79,4	74,6	33,3	27,8	—	25,0
S.pullorum qalinarum	26	78,0	40,0	64,5	25,0	—	31,2
S.enteritidis	33	86,5	45,1	50,0	21,4	—	21,4
S.tifimurium	24	65,7	71,8	33,1	41,6	—	36,3

Tədqiqatların nəticələrinə əsasən müəyyən etmişik ki, sınaqdan keçirdiyimiz *E.coli* kulturalarının əksəriyyəti müvafiq olaraq 79,4 % və 74,6 % *enrolin* və *gentamisin*ə, *S.pullorum-qalinarum* kulturalarının müvafiq olaraq 78,1 %, 64,5 % və 40,0%-i *enrolin*ə, *kolistin*ə və *gentamisin*ə, *S.enteritidis* kulturalarının müvafiq olaraq 86,5%, 45,1% və 50,0%-i *enrolin*ə, *gentamisin*ə və *kolistin*ə həssasdırlar. *S.tifimurium* kulturaları isə *enrolin*ə 65,7 %, *gentamisin*ə 71,8 % həssas olmuşlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, nəinki ayrı-ayrı quşçuluq təsərrüfatlarından ayrılmış kulturaların, hətta bir təsərrüfatdan, eyni binadan, eyni vaxtda ayrılan törədici kulturalarının antibiotiklərə həssaslıq dərəcəsində fərq aşkar edilir.

Belə ki, Məhəmmədli quşçuluq təsərrüfatından 2012-ci ilin mart ayında bir quş binasından ayrı-ayrı ölmüş cücələrdən ayrılmış üç kolibakterioz kulturasından biri ancaq *gentamisin*ə, digəri ancaq *enrolin*ə, 3-cü isə ancaq *tilazin*ə, may ayında həmin binadan ayrılan kultura isə *gentamisin*ə, *enrolin*ə və *neomisin*ə həssas olmuşdur. Yaxud yenə də həmin təsərrüfatda başqa binada cücələrdən mart ayında *S.enteritidis* kulturası ancaq *enrolin*ə həssas olduğu halda, may ayında ayrılan kultura *enrolin*ə, *furazalidon*ə, *neomisin*ə və *kolistin*ə həssas olmuşdur.

Alınan nəticələr göstərir ki, quşçuluq təsərrüfatlarında mikrob mənşəli yoluxucu xəstəlik baş verdikdə ayrılmış törədici kulturalarının antibiotiklərə həssaslıq dərəcəsinin öyrənilməsi, seçilməsi və onun tətbiqinin böyük rolu olduğunu bir daha təsdiq edir.

Нəticə

Quşçuluq təsərrüfatlarında antibiotiklərin uzun müddət işlədilməsi *E.coli* və *Salmonellaların* mikroorqanizmləri həmin antibiotiklərə qarşı davamlı nəsillərin əmələ gəlməsinə, bu isə aparılan müalicə profilaktika tədbirlərinin səmərəsinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Xəstəlik törədicilərinin yeni dərman preparatlarına həssaslıq dərəcəsini öyrəndiyimiz zaman. *E.coli* kulturaları 79,4 % *enrolinə* və 74,6 % *gentamisinə*, *S.pullorum-galinarum* 78,0 % *enrolinə*, 64,5 % *kolistinə* və 40,0 % *gentamisinə*, *S.enteritidis* 86,5 % *enrolinə*, 50,0 % *kolistinə* və 45,1 % *gentamisinə*, *S.tifimurium* isə 65,7 % *enrolinə*, 71,8 % *gentomisinə* həssas olmuşlar.

Alınan nəticələr göstərir ki, quşçuluq təsərrüfatlarında kolibakterioz və salmonelyoz xəstəlikləri baş verdikdə ayrılmış kulturalarının dərman preparatlarına, xüsusilə antibiotiklərə həssaslıq dərəcəsini öyrənilməsinin, seçilməsi və onun tətbiqinin böyük rolu olduğunu bir daha təsdiq edir.

Ədəbiyyat

- 1.В.В.Салаутин « Дифференциальная диагностика салмонельлеза птиц » Ветеринария № 2. 2004. стр. 22-75.
2. С.Б.Лыско, Н.Ф. Хамко, О.А.Сунцова «Чувствительность микоплазмы и эшерихий к антибактериальным препаратам » Ветеринария № 3. 2006. стр. 31-33
- 3.А.Н.Борисенкова,О.Б.Новикова,А.В.Варюхин«Эффективность применения новых антибактериальных средств в промышленном птицеводстве » Ветеринария № 6. 2006. стр.18-19.
4. С.С.Яковлев, С.В.Лёнев « Епизоотическая ситуация и сальмонеллезам птиц в росии » Ветеринария № 6. 2008. стр.31-34.
5. F.B.Şirinov “ Quşların xəstəlikləri ” Bakı 2004. səh.73-78

М.С.Микаилов.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КУЛЬТУРЫ КОЛИБАКТЕРИОЗА И САЛМОНЕЛЛЫОЗА К АНТИБИОТИКАМ В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Длительное применение антибиотиков в лечение болезной птиц вызываемых *Е.коли* и *Сальмонеллами* способствует к повышению устойчивости этих микробов, тем самым снижает эффективности лечебно-профилактических мероприятий.

Были уставлено что возбудители *E.coli* чувствительны енролину-79,4 %, гентамицину - 74,6 %, *S.pullorum - galinarum* енролину - 78,0 %, колистин-64,5 % и гентамицину - 40,0 %, *S.enteritidis* енролину - 86,5 %, колистину - 50.0 %, гентамицину - 45,1%, *S.tifimurium* енролину – 65,7 %, гентамцину – 71,8 %.

Полученные результаты ёще раз показало что, при возникновение *Е.коли* и *Сальмонеллы* лечебно профилактических мероприятий в птицеводческих хозяйствах, выборы лечебных препаратов и изучение степени чувствительность патогенных микробов к этим препаратам имеет первостепенное значение.

Ключевые слова: антибиотик, чувствительность, енролин, колистин, гентамицин.

M.S.Mikhailov

**SENSITIVITY OF COLIBACILLOSIS AND SALMONELLOSIS
TO ANTIBIOTICS IN POULTRY**

Apply drugs in the treatment of diseases of birds opportunistic microbes contribute to the increased stability of these microbes, this reducing the effectivenesses of treatment and prophylactic megohm enterprises. It was found that pathogens colibacillosis sensitive enrolin - 79,4 %, gentamicin - 74,6 %, *S. pullorum* - *galinarum* enrolin - 78,0 %, colistin - 64,5 % and gentamicin - 40,0%, *S. enteritidis* enrolin - 80,5%, colistin - 50,0%, gentomicin - 45,1%, *S. typhimurium* enrolin - 65,7 %, gentomecin - 71,8 %.

These results again showed that, with the emergence of infectious diseases treatment and prophylactic megohm enterprises in poultry, choice of therapeutic drugs and study the degree of sensitivity of pathogenic microbes to these drugs is paramount.

Keywords: antibiotic, sensitivity, enrolin, colistin, gentomicin.

UOT: 619:616.98:579.841.93-0973

QOÇLARIN EPİDİMİYİ XƏSTƏLİYİ*Mustafayeva N.A**Azərbaycan Elmi Tədqiqat Baytarlıq İnstitutu*

Brusellyoz başlıca olaraq heyvanlarda xroniki gedişə malik olan yoluxucu xəstəlikdir. Xəstəliyin törədicisi-brusella qrupuna daxil olan bakteriyalardır.Yoluxmuş heyvanların növündən asılı olaraq brusellalar aşağıdakı qruplara bölünür:

- *Qoyun və keçilərin brusellyozu (törədicisi brusella melitenzisdir);*
- *İribuynuzlu heyvanların brusellyozu(törədicisi brusella abortusdur);*
- *Donuzların brusellyozu(törədicisi brusella suisdir);*
- *Qocların brusellyozu (törədicisi brusella ovisdir).*

Acar sözlər : *brusella, epidemit,ovis, qoyun, toxuma,abort, tənəsül yolları, törədici,toxumluq artımı.*

Brusellyoz kənd təsərrüfatı heyvanlarının xroniki keçən yoluxucu xəstəliyi olub, heyvanlarda. əsas kliniki nişanəsi sayllan vaxtsız balasalma ilə səciyyələnir.İnsanlar üçün qoyun və keçilərin brusellyozunun törədicisi daha təhlükəlidir.Qocların brusellyozu (törədicisi brusella ovisdir).

Brusellyozun törədiciləri xarici mühitdə xəstə heyvanların tənəsül yolları axıntısı, sidik, peyin və yaxud süd ilə yayılmaqla uzun müddət orada yaşaya bilirlər. Ona görə həmin mikroblarla çirklənmiş xarici mühit heyvanlar üçün yoluxma mənbəyinə çevrilir.

Törədici xarici mühitdə uzun müddət yaşama qabiliyyətinə malikdir. Belə ki, torpağın rütubətindən və mikrobların nə qədər dərinlikdə yerləşmələrindən asılı olaraq onların həyat fəaliyyəti- 100 günədək, peyində isə 5 aya qədər müddətdə davam edə bilər.

Yoluxmuş heyvanlarda xəstəlik bir neçə il ərzində davam edə bilər. Balaatma adətən boğazlığın 5-7-ci aylarında müşahidə edilir. Brusellyoz xəstə inəklərdə çox vaxt doğumdan sonra sonun düşməsinin ləngiməsinə və balalığın iltihabına təsadüf olunur.

Xəstəlik qoyun və keçilərdə iribuynuzlu heyvanlarda olduğu kimi keçir və əksər hallarda gizli gedişə malik olur.

Qoyunlarda balaatma adətən boğazlığın 3-4-cü aylarında olur. Bəzi xəstə heyvanlarda xəstəliyin nəticəsi olaraq uzun müddətli axsama əmələ gəlir.

İnsanlar, əsas etibarilə alimentar yolla heyvan məhsullarından yoluxur.

Laboratoriya təcrübə heyvanlarından dəniz donuzu və ağ siçanlar həssasdır. Dəniz donuzları yoluxduqda, sümüklərində, oynaqlarında gözlərində patoloji proses inkişaf edir və xəstəlik uzun sürür, onlar kəskin arıqlayır, tükləri tökülür, orxit əmələ gəlir, boğaz dəniz donuzları bala salır.

Uzun illərdən bəri aparılan müşahidələr brusellyoz xəstəliyinə tutulmuş heyvanların 1-2 dəfə abortdan sonra normal bala verməsini göstərir. Bu da xəstəlikdən sağalmış heyvanlarda immunitetin əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır.

Immunitetin müddəti təbii şəraitdə birinci dəfə xəstələnilir, sağalmış qaramalda 5-6 il, qoyunlarda 2 ildir.

Br, ovis mikrobları ilə yalnız bir növ heyvan – qoyunlar yoluxur. Qoçlarda adətən bu xəstəlik xroniki gedişli olmaqla, bir qayda olaraq totumluq artımının birləşdirici toxumasının qalınlaşması ilə səciyyələnir. Boğaz qoyunlarda adətən boğazlığın 2ci dövründə kütləvi balasalma və bəzən həyat qabiliyyəti aşağı olan quzuların doğumuna səbəb olur. Subay qoyunlarda xəstəlik klinik nişanələr olmadan baş verir.

Material və metodlar

Yoluxucu epidedimitin diaqnozu əsasən kliniki, seroloji və bakterioloji tədqiqatlara əsaslanır. Seroloji diaqnostika zamanı KUMBR (komplementin uzun müddətli birləşmə reaksiyası) istifadə olunur, reaksiya Br. ovis antigeni ilə qoyulur.

İnfeksion epidedimiti öyrənmək məqsədilə Azərbaycanın müxtəlif rayonlarından gətirilmiş qan nümunələrində seroloji müayinə aparılmışdır.

Brusellyoz sosioloji problem olmaqla, heyvandarlıq təsərrüfatlarına ciddi ziyan vurur. Bu xəstəliyin profilaktikası məqsədilə dövlət tərəfindən milyonlarla xərc çəkilir, ancaq onun ləğvi, səmərəli mübarizə vasitələrinin axtarılması və heyvandarlıq təsərrüfatlarına tətbiqi aktual məsələ kimi qalır. Fakt odur ki, bu məsələyə sporadik halda olsada hələ heyvanlarda eyni zamanda insanlarda rast gəlinir. Bu xəstəliklə mübarizədə mövcud real vəziyyəti araşdırmaq, hər il ona qarşı hər hansı kompleks tədbir görmək çətinliklər törədir. Odur ki, bu xəstəliyin Respublikanın müxtəlif zonalarını əhatə etməklə, epizootoji vəziyyətin öyrənilməsi, həmçinin ona qarşı səmərəli mübarizə tədbirlərinin axtarılması və heyvandarlıq təsərrüfatlarına tətbiq edilməsinə məhz bu baxımdan aktual hesab edirik.

Bu məqsədlə Cəlilabad rayonunun Privolniya 42 baş, Quba rayonunun Vedimirovka kəndi və Astara rayonunun Hamısam kəndi 55 davar qan nümunələri seroloji olaraq (RBS, KUMBL) reaksiyaları ilə yoxlanılmış və qan nümunələrinin heç birində Br.ovisin törədilən xəstəlik aşkar olunmamışdır, Respublikada bu xəstəlik Naxçıvan MR-da Nehrəm kəndində və küzlük kəndində XBH q/sağlam məntəqədə aşkar edilmişdir. Kəsim məntəqəsindən 18 baş qoç qanı Aqstafa, Ağdaş, Quba, Beyləqan rayonundan gətirilmiş qan nümunələri brusellyoza yoxlanılmışdır seroloji müayinə zamanı 3 nümunə brusellyoza müsbət nəticə vermişdir. Müxtəlif rayonların kəsim məntəqəsindən götürülmüş qoç qanı Bərdə rayonu, Aqstafa, Kürdəmir, Quba 16 baş, Zığ qəsəbəsindən 10 baş, 17 baş Aqstafa rayonundan, 17 baş Beyləqan rayonundan və Aqstafa rayonundan gətirilmiş qan nümunələri seroloji olaraq brusellyoza müayinə olunmuşdur.

Nəticə

Müayinələrin nəticəsi mənfi olmuşdur. Bundan başqa Cəlilabad rayonundan Qusar, Xanlar, Masallı, Bərdə, Ağdaş, Kürdəmir, Sabirabad, İmişli, Göyçay, Dəvəçi, Beyləqan, Balakən, Astara və s. Rayonlardan 2381 baş qandan 12 baş qoçun qan nümunəsi brusellyoza müsbət nəticə vermişdir. Aparılan tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, yaşı 3-dən yuxarı olan XBH heyvanlar daha çox brusellyoz xəstəliyinə tutulurlar.

Ədəbiyyat

1. R.Ə.Qədimov; M.Ə. Tağızadə Baytarlıq mikrobiologiyası “Maarif” nəşriyyatı, 1986.səh. 286-295.
2. İ.Z. Eyubov; Y.H.Hacıyev; Ç.Ə.Əhmədov; Ə.T.Məmmədov Baytarlıq təbabəti “Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı”, Bakı -2005 ci il, səh7-78.
3. А.А. Сидорчука «Инфекционные болезни животных» Москва «КолосС» 2007. Стр.221-238
- 4 . Əliyev E.A.,Əzimov İ.M.,Vəliyev U.M.,Səfi N.V., “Epizootologiya və infeksiyon xəstəliklər” UniPrint 2013, 1020 səh,Bakı 2013.

Мустафаева Н.А.
ЭПИДЕМИТ БАРАНОВ

Эпидемит это социальный проблем для животноводческих хозяйств. Для изучения инфекционный эпидемит баранов было привезенный из разных районах Азербайджана кровь для серологических исследований .Нами было исследовано 2381 голов овец.

Ключевые слова: бруцелла ,эридемит баранов , овцы, аборт, пути семяизвержения, возбудитель, семена производитель.

Mustafayeva N.A
EPIDEMIC FARBERS

Epidemic is a social problem for livestock farmers. To study the epidemic infectious sheep were brought from different regions of Azerbaijan blood for serological tests. we investigated the 2381 sheep.

Key words: brusella, epidemit, ovis, sheep, to weave, abortion genital ways (roads, pathes), sire,seed growth.

UOT: 619:616.98:579.882.11:636.2

**QUBA – XAÇMAZ ZONASINDA XIRDA BUYNUZLU HEYVANLAR ARASINDA
XLAMIDIYOZUN EPIZOOTOLOJİ VƏZİYYƏTİ**

A.M. Ömərov, E.A.Əliyev, İ.M.Əzimov

Azərbaycan Elmi Tədqiqat Baytarlıq İnstitutu

Məqələdə Quba-Xaçmaz zonasında qoyun və keçilər arasında xlamidiyozun bəzi epizootoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Xəstəliyin yaşa, cinsə və cinsiyyətə görə yayılma faizi öyrənilmişdir. Seroloji üsullarla aşkar etdiyimiz xlamidiyalı heyvanların qanında spesifik anticisimlərin titri, yoluxma yolları və onlarda xlamidiyozun gedişi öyrənilmişdir.

Açar sözlər: xlamidiya, anticisim, komplement.

Əhalinin ərzaq məhsulları ilə təminatı strategiyasında qida təhlükəsizliyi olduqca mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Qida təhlükəsizliyi insan və heyvan sağlamlığı, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində önəmli rol oynayır. 2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair dövlət proqramında göstəriləndiyi kimi respublika əhalisinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təmin edilməsində heyvandarlıq və quşçuluq sahələri öncül yer tutur. Lakin bir çox infeksiyon xəstəliklər olması bu sahələrin inkişafında ciddi problemlər yaradır. Son illər bir çox infeksiyon xəstəliklərlə mübarizədə nailiyyətlər əldə olunsada, amma yeni və az öyrənilmiş infeksiyaların mövcudluğu onların öyrənilmə aktuallığını artmışdır. Belə xəstəliklərdən biridə xlamidiyozdur ki, bir çox ölkələrdə xlamidiyozun artma tendensiyası müşahidə olunur.

Xırda buynuzlu heyvanların xlamidiozu (*Abortus enzootica ovis* – latın dilində; *Chlamydiosis of sheep*- ingilis; *хламидийный аборт или энзоотический аборт* - rus) kontagioz, enzootik gedişli, boğazlığın sonuncu həftələrində balasalma və ya zəif quzuların doğulması ilə səciyyələnən infeksiyon xəstəlikdir(1).

Xlamidiozlar ilk dəfə 1876 – cı ildə - tropik ölkələrdən tutuquşları Avropaya gətirdikdən sonra insanlar arasında iti gedişli pnevmoniyaların yayılması ilə müşahidə olunmuşdur(8). 1895 ci ildə Moranqv insanlar arasında xəstəliyin yayılmasında tutuquşların rolunu öyrənmiş və xəstəliyi **psittakoz** (*psittacus* – tutuquşu) adlandırmışdır(4). Qoyunlar arasında xlamidioz ilk dəfə Şotlandiyada 1936 – cı ildə aşkar edilmişdir(4). Xəstəliyin törədicisini isə 1950 ci ildə Stemp bala atmış qoyunun vaginasından əldə etmiş və onu o vaxt ki təsnifatla psittakoz-limfaqranulematoz qrupuna aid etmişdir. Xəstəlik İngiltərədə, Fransada, ABŞ da, Yaponiyada və dünyanın bir çox başqa ölkələrində qeydə alınmışdır(9). Keçmiş SSRİ – də xəstəlik qoyunlar arasında 1965 – ci ildən sonra öyrənilməyə başlanılmışdır(9). Azərbaycan Respublikasında isə xəstəlik ilk dəfə 1970 ci illərdə Q.Sarıyev, N.Əliyeva və A. Əhmədova tərəfindən müəyyən edilmiş və onların apardıqları tədqiqatlar (1970 - 1985) nəticəsində müəyyən olunmuşdu. Xlamidioz infeksiyası qoyunlar arasında geniş yayılmaqla bu qəbildən olan heyvandarlıq təsərrüfatlarına ciddi iqtisadi ziyan vurur(9;11).

Xırda buynuzlu heyvanların (XBH) xlamidiozunun törədicisi *Clamidiophila abortus ovis* – dir(5). Bu qrupun bütün nümayəndələri ümumi kultural, morfoloji və tinktorial xüsusiyyətlərə malikdirlər. Törədici adi işıq mikroskopunda asanlıqla müşahidə edilir. Elementar hissəciyin(EH) diametri 350 nm – dir və onu 5 – 7 günlük toyuq embrionunda yetişdirmək mümkündür(2). Mikroorqanizmin üç inkişaf mərhələsi vardır. Infeksiyon forma olan elementar hissəcik(EH), vegetativ forma – retikulyar hissəcik(RH) və aralıq hissəcik(AH) (3)

Ədəbiyyatlarda heyvanlardan (qaramal, qoyun və quşlardan) və onların məhsullarından insanların yoluxma hallarına təsadüf olunması xəstəliyin qoyunlar arasında öyrənilmə aktuallığını daha da artırmışdır(8).

Material və metodlar. Azərbaycan Respublikasının Quba-Xaçmaz zonasında ailə kəndli fermer təsərrüfatlarında xırda buynuzlu heyvanlar arasında xlamidiozun real epizootoloji vəziyyətini öyrənmək üçün heyvanlarında ümumi kliniki baxış keçirilmiş, ölü, zəif bala doğma, bala salma və digər nişanələr nəzərə alınmışdır. Müxtəlif növ heyvanlar ümumi otlaqdan və suvatlardan istifadə etməklə yanaşı mayalanma təbii cütləşmə yolu ilə gedir. Həmin təsərrüfatların heyvanlarından alınmış qan nümunələri seroloji üsulla müayinə edilmişdir. Qan nümunələri paralel olaraq brusellyoza və infeksiyon epididimitə görə də müayinə edilmişdir. Bruselyoza komplementlərin birləşmə reaksiyası (KBR), roz – benqal sinağı (RBS) və aqqlütinasiya reaksiyası (AR) – lə, infeksiyon epididimitə komplementlərin uzun müddətə birləşmə reaksiyası (KUMBR) – lə, xlamidioza isə Ukrayna Respublikasının «Новогалещинська» biofabrikasında hazırlanmış xlamidiozun KBR – lə diaqnostika dəsti ilə, mikro-metod üsulu ilə diaqnoz qoyulmuşdur.

Tədqiqatın nəticələri. Təbii şəraitdə eyni yoluxma imkanına malik müxtəlif cinsiyyət və yaş qrupuna mənsub 47276 baş qoyunun seroloji üsullarla müayinəsi zamanı 495 baş (1,05%) heyvanlarda spontan xlamidiyoza yoluxma aşkar edilmişdir. Erkək quzular istisna olunmaqla xlamidiyoz bütün cinsiyyət və yaş qrupları arasında yayılmışdır. Bu infeksiyaya təbii şəraitdə yoluxmaya ən çox şişəklərdə (2,2%) və törədici qoçlarda (1,60%) rast gəlinmişdir.

Bu təsərrüfatlarda 47276 baş qoyunun seroloji müayinəsi zamanı 621 baş (1,31%) davarın bruselyoza görə müsbət reaksiya verməsi aşkar edilmiş və bu infeksiya ilə erkək quzular istisna olunmaqla, bütün cinsiyyət və yaş qrupları, xüsusən də törədici qoçlar (2,46%), ana qoyunlar (1,38%) və dişi quzular (1,38%) daha yüksək dərəcədə yoluxurlar. Yoluxucu epididimit 47276 baş qoyunun 292 başında (0,62%) qeydə alınmış və ümumi xəstələrin 285 başı (97,5%) törədici qoçlar və erkək toğlular olmuşdur.

Retrospektiv diaqnostika zamanı müəyyən edilmişdir ki, qoyunlarda xlamidiyoz infeksiyası bruselyoz və ya yoluxucu epididimitlə birgə baş verə bilər. Hər üç infeksiya ilə yoluxmaya nadir hallarda təsadüf olunur(Cədvəl 1).

Keçilər arasında xlamidiyozun epizootoloji vəziyyətini aydınlaşdırmaq məqsədilə Quba, Qusar, Xaçmaz, Şabran və Siyəzən rayonlarının ailə kəndli təsərrüfatlarında qoyunlarla birlikdə saxlanılan və eyni dərəcədə yoluxma təhlükəsi olan müxtəlif cinsiyyət və yaş qrupuna mənsub 910 baş keçilərdən götürülmüş qan nümunələri xlamidiyoza, paralel olaraq bruselyoza və yoluxucu epididimitə görə seroloji müayinəyə cəlb olunmuşdur (Cədvəl 2.). Cədvəldən göründüyü kimi 132 baş təkələrin xlamidiyoza görə seroloji müayinəsi zamanı 10 baş (7,6%), 666 baş ana keçilərin müayinəsi zamanı isə 32 başda (4,8%) xəstəliyə müsbət nəticə əldə olunmuşdur. 62 baş küvərlər arasında xlamidiyoza spontan yoluxma aşkar edilməmiş, 50 baş oğlağın yalnız 1 başı(2,0%) müsbət nəticəli reaksiya vermişdir.

Xlamidiyoza spontan yoluxma Quba, Qusar, Xaçmaz, Şabran və Siyəzən rayonlarının ailə (kəndli) və fermer təsərrüfatlarında aşkar edilmişdir.

Bruselyoza görə seroloji müayinə zamanı 666 baş ana keçilərin 17 başı (2,6%) və 132 baş təkənin 13 başı (9,8%) müsbət nəticəli olması müəyyən edilmişdir. Digər cinsiyyət və yaş qruplarına mənsub keçilər arasında bruselyoz aşkar olunmuşdur.

Müxtəlif cinsiyyət və yaş qrupuna mənsub bu növ heyvanların yoluxucu epididimit xəstəliyinə görə seroloji müayinəsi zamanı yalnız 132 baş təkənin 1 başının (0,8%) sözü gedən xəstəliyə müsbət reaksiya verməsi müəyyən edilmişdir.

Qoyunların xlamidiyoza, bruselyoza və yoluxucu epididimit seroloji müayinələrinin nəticəsi

Heyvanların yaşı və cinsiyyət qrupu	Baş sayı	Xəstə aşkar edilmişdir									
		Bruselyoz		Yoluxucu epididimit		Xlamidiyoz		Eyni vaxtda, baş			
		baş	faiz	baş	faiz	baş	faiz	Bruselyoz xlamidiyoz	y/epidimit xlamidiyoz	Bruselyoz xlamidiyoz y/epidimit	Bruselyoz epididimit
Ana qoyun	29078	403	1,38	7	0,02	262	3,7	9	1	0	0
Törədici qoç.	7069	174	2,46	237	3,35	113	4,4	4	7	2	34
Şişək.	3227	21	0,65	0	0,00	71	7,3	0	0	0	0
Erkək toğlu	4904	13	0,26	48	0,98	35	2,4	2	6	0	5
Dişi toğlu	2451	8	0,32	0	0	13	2,2	1	0	0	0
Erkək quzu	403	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0
Dişi quzu	144	2	1,38	0	0	1	5,3	0	0	0	0
Cəmi	47276	621	1,31	292	0,62	495	1,05	16	14	2	39

Keçilərin xlamidiyoz, bruselyoz və yoluxucu epididimitə seroloji müayinələrinin nəticəsi

Heyvanların cinsiyyət və yaş qrupu	Müayinə edilmişdir baş	Xəstə aşkar edilmişdir								
		Xlamidiyoz		Bruselyoz		Yoluxucu epididimit		Eyni vaxtda		
		baş	faiz	baş	faiz	baş	faiz	Bruselyoz+ xlamidiyoz	Y/epididimit+ xlamidiyoz	Bruselyoz +Xlamidiyoz+ y/epididimit
Ana keçi	666	32	4,8	17	2,6	0	0	1	0	0
Təkə	132	10	7,6	13	9,8	1	0,8	2	1	1
Şişək (küvər)	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oğlaq	50	1	2,0	0	0	0	0	0	0	0
Cəmi:	910	43	4,7	30	3,3	1	0,1	3	1	1

Xalmidiyoza və bruselyoza, yoluxcu epididimit və xlamidiyoza, eləcə də hər üç xəstəliyə eyni vaxtda yoluxma sporadiki olaraq ana keçilər və təkələr arasında qeydə alınmışdır.

Qoyunlarla sıx təmasda olan 11 baş təkdişnaqlıların (eşşəklərin) seroloji müayinəsi zamanı onların 2 başı (18,2%) yüksək titrdə xlamidioza müsbət reaksiya vermişdir.

Nəticə

- Xlamidioz infeksiyası Quba – Xaçmaz zonasının ailə kəndli təsərrüfatlarında qoyunlar və ilk dəfə keçilər arasında qeydə alınmışdır.
- Xlamidioz qoyunçuluq təsərrüfatlarında ayrıca, həmçinin brusellyoz və yoluxucu epididimit xəstəlikləri ilə qarışıq formada baş verir.
- Xlamidioz infeksiyasına ən çox törədici qoçlar və şişəklər yoluxurlar.
- Eyni epizootoloji şəraitdə keçilər qoyunlara nisbətən xlamidioza daha çox yoluxurlar.
- Qoyunçuluq təsərrüfatlarında seroloji nəzarətdən kənarda qalan heyvanlar (tək dişnaqlılar) mühüm epizootoloji əhəmiyyət kəsb edir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev E.A., Əzimov İ.M., Vəliyev U.M., Səfi N.V. Epizootologiya və infeksiyon xəstəliklər, Bakı: UniPrint, 2013, 1070s.
2. Авзалов Ф.З., Курбанов И.А. Хламидиоз быков-производителей. // Ветеринария, №6, 1987, с. 34 – 35.
3. Бессарабов Б.Ф., Воронин Е.С. Инфекционные болезни животных, М.: Колос, 2007, с.331-334.
4. Боровик Р.В., Хамадеев Р. Х., Гаффаров Х.З., Шафикова Р.А.. Получение антигена для диагностики энзоотического аборта овец с помощью РСК // Ветеринария, 1975, №6, с. 51 – 53
5. Караваев Ю.Д., Маркин Ю.Н. Хламидиозы животных – меры борьбы и специфической профилактики // Ветеринария, №6, 2003, с. 3 – 6.
6. Курбанова И.А., Хазипов Н.З. Хламидийный энтерит у молодняка крупного рогатого скота // Ветеринария, 1980, №2 с. 27 – 28.
7. Митрофанов М.П. Хламидиозы животных как типичные иммуно комплексные болезни // Ветеринария, №3, 2005, с. 17 – 20.
8. Равилов Р.Р. Хламидиоз собак и кошек, Москва: Аквариум, 2006, с.29 – 61.
9. Сарыев Г.А. Хламидиозный аборт овец в Азербайджане и меры борьбы с ним: Автореф.дис. ...док.вет.наук.Баку, 2004, 65с.
10. Татарникова Н.А.. Плацентарный барьер при хламидиозе. // Ветеринария, 2003, №6, с. 20 – 23.
11. Хамадеев Р. Х.. Хламидиозный аборт овец.// Ветеринария, 1983,6,с. 34 – 35
12. Штефан М.К., Ю.Д.Караваев, Н.И.Налетов. Специфическая профилактика хламидиозного аборта овец. // Ветеринария, №2, 1988, с. 44 – 45.
13. Штефан М.К. Серологические исследования при энзоотическом аборте овец и коз // Ветеринария, 1984, №10, с. 38 – 39.

Omarov A.M., Aliyev E.A., Azimov İ.M.

EPIZOOTOLOGICAL FEATURES IN CHLAMIDIOSIS OF SHEEP AND GOATS IN GUBA – KHACHMAZ REGION

Was studied real epizootological condition of clamidiosis among sheep and goats in household (rural) farms and state-run rural production institutions in Guba-Khachmaz region of

Azerbaijan Republic. Was studied prevalence of infection among animals breed, sex and age distribution. Was studied specific antibody titers, ways of infection and proceeding of clamidiosis in the blood of sheep and goats with clamidiosis detected through serological methods.

Keywords: chlamydia, antibodies, complement.

Омаров А.М., Алиев Э.А., Азимов И.М.

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ХЛАМИДИОЗА СРЕДИ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В КУБА – ХАЧМАЗСКОЙ ЗОНЕ

Было изучена реальное эпизоотологическое состояние хламидиоза среди овец и коз в сельских хозяйств и государственных производственных учреждений в Куба-Хачмазской зоне. Было изучена распространение инфекции среди животных, с считыванием породы, пола и возрастной группы. С помощью серологических методов было определено специфические титры антител, а также пути заражения и протекания хламидиоза в крови овец и коз.

Ключевые слова: хламидия, антител, комплемент.

UOT: 619.576.89;619.616.995.1

**İN VIVO ŞƏRAITINDƏ HELMINT YUMURTALARI İLƏ YOLUXDURULMUŞ
CÜCƏLƏRİN QAN GÖSTƏRİCİLƏRİ**

S. Y. Bayramov

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Baytarlıq İnstitutu

Askaridlə yoluxmuş quşların qanında baş verən dəyişikliklər müəyyən edilmişdir. Helmintrlə invaziya olunmuş quşların qanında eritrositlərin, leykosit və hemoqlobinlərin miqdarında dəyişiklik müşahidə olunur və eritrositlərin çökmə sürəti orqanizmdə patoloji proseslərin getdiyindən xəbər verir.

Açar sözlər: *helmint, yumurta, qan müayinəsi, eritrosit, leykosit, hemoqlabin, eritrositlərin çökmə sürəti, yoluxma*

Helminthozlar əsasən çöl və dөşəmə şəraitində saxlanan quşlar arasında geniş yayılmaqdadır ki, bu da onların məhsudarlığını azaltmaqla yanaşı inkişafını zəiflədir, yüksək yoluxma olduqda isə təsərrüfatlarda ölüm halları baş verir. Quşçuluq təsərrüfatlarında çox geniş yayılan və iqtisadi cəhətcə böyük zərər vuran parazit xəstəliklərdən askaridioz, heterakidoz, rayetinoz, sinqamoz və kapillyariozu göstərmək olar. Bu xəstəliklərin öyrənilməsi və onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanmasında respublikamızda və xaricdə geniş elmi tədqiqatlar aparılmış, hal-hazırda da davam etdirilməkdədir. Amma bu xəstəliklərin birlikdə, yəni bir və bir neçəsinin eyni vaxtda baş verməsi və onlara qarşı kompleks mübarizə tədbirlərinin hazırlanması az öyrənilmişdir. Bunun üçün də quşlar arasında bir və bir neçə xəstəliklərin eyni vaxtda baş verməsinin yenə də öyrənilməsi bu problemlərin aradan qaldırılması üçün yeni tədqiqat işlərinin aparılmasına əsas verir.

Aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinə nəzər salsaq quşçuluq təsərrüfatlarında monoinvaziyalara çox az hallarda təsadüf edilir. Dөşəmə və çöl şəraitində saxlanan quşlar arasında hətta eyni zamanda 5 növ helmintrlə yoluxma müşahidə edilir. Bu assosiativ invaziyalar quşların inkişafına, məhsuldarlığına göstərdiyi təsirlərlə yanaşı onların qanında da bu və ya digər dəyişikliklərin yaranmasına səbəb olurlar. Buna görə də in vivo şəraitində askarid, askarid və heterakis yumurtaları ilə yoluxdurulmuş quşların qanında baş verən dəyişikliyi, hemoqlabinin, eritrositlərin, leykositlərin miqdarının dəyişməsinə və eritrositlərin çökmə sürətini qəbul olunmuş müayinə üsulları ilə müəyyən etməyi qarşımıza məqsəd olaraq qoymuşduq.

Material və metodikalar

Tədqiqat işlərini Az.ETBİ-nin parazitologiya laboratoriyasında gümüşü (serebris) cinsindən olan 30 baş cücələr üzərində aparılmışdır. Aparılan təcrübələrin gedişində laboratoriya şəraitində quşların bağırsaqlarından toplanmış helmintlərdən istifadə edilmişdir. Belə ki, toplanmış askarid və heterakis helmintrləri fizioloji məhlul olan petri fincanlarına ayrı-ayrılıqda toplanaraq 27°C temperaturu olan termostata yerləşdirilmişdir. Burada helmintlərin yumurta verməsinə və yumurtaların invazion mərhələyə qədər inkişafına hər gün mikroskop altında nəzarət edilmişdir. İnvazion mərhələyə çatmış helmint yumurtalarından həm askaridi, həm də askaridi, heterakis yumurtaları qarışıq halda olmaqla quşlar yoluxdurulmuşdur. Quşların helmint yumurtaları ilə yoluxmasını müəyyən etmək üçün Fülleborn koproloji müayinə üsulundan istifadə olunmuşdur. Koproloji müayinələr zamanı 10 quş askarid, 10 quşun isə askarid, heterakislərlə yoluxması müəyyən edilmişdir. Təcrübə altında olan bütün quşlardan yoluxdurmadan əvvəl və sonrakı

müddətdə (qanad altı venadan) qan alınaraq hemoqlobinin, leykositin, eritrositin miqdarının dəyişməsi, eritrositlərin çökmə sürəti müəyyən edilmişdir. Aparığımız müayinələrdə eritrositlərin hesablanmasında Qoryayeva kamerasından istifadə edilmişdir. Mikroskopun kiçik böyüdücüsünün köməkliyi ilə kamera üzərində olan torlar müəyyən edildikdən sonra eritrositlərin eynü qaydada yayıldığı dəqiqləşdirilir və iri böyüdücüdən istifadə edərək onların sayı müəyyənləşdirilir.

Aparılan riyazi hesablama zamanı kameranın 16 kiçik və 5 böyük kvadratdan istifadə edilərək sayılır. Eritrositlərin sayılmasında hər böyük kvadratda olan kiçik kvadrlar soldan-sağa, sağdan-sola ardıcıl olaraq baxılmaqla sayılır. 1mm^3 qanda olan eritrositlərin miqdarını aşağıdakı riyazi düsturla hesablamaq olar.

$$X = \frac{N \cdot 4000 \cdot 200 (\text{yaxud } 100)}{80}$$

Burada: $x-1\text{mm}^3$ qanda olan eritrositlərin miqdarı; N-sayılmış qanda olan hüceyrələrin miqdarı; 4000 kamerada kvadrların həcmi; 200 (100) durulaşdırma dərəcəsi; 80-sayılmış kiçik kvadrların sayı. Leykositlərin sayılmasında da Qoryayeva kamerasından istifadə olunur. Amma məhlulların miqdarı eritrositlərdə istifadə olunanndan 10 dəfə azdır. Yuxarıda göstəriləyinə uyğun olaraq 1:10 və ya 1:20 nisbətdə durulaşdırılır.

$$x = \frac{N \cdot 4000 \cdot 10 (20)}{400 (1600)}$$

Qanda eritrositlərin çökmə sürəti Pançenko üsulu ilə müəyyən edilir. Müayinədə istifadə olunan pipetka 5%-li natrium-sitrat məhlulu ilə təmizləndikdən sonra "R" bölgəsinə qədər həmin məhluldan götürülərək saat şüşəsinə tökülür. İstifadə olunan pipetka 2 dəfə qanla doldurulub həmin məhlulun üzərinə əlavə edilərək qarışdırılır. Saat şüşəsində olan qarışıqdan həmin pipetkanın "K" bölgəsinə qədər götürülərək ştativə qoyulur və 15, 30, 45, 60 dəqiqə və 24 saat müddətində eritrositlərin çökmə sürəti müəyyən edilir (1;2;4). Qanda hemoqlobini müəyyən etmək məqsədilə Sali hemometrindən istifadə edilir. Sali aparatının sınaq şüşəsinin 10 bölgüsünə qədər 0,1 hidrogen-xlorid turşu məhlulu götürülür. Bunun üzərinə hemoqlobionmetrin pipetkası ilə 20 ml qan əlavə olunur. Sali aparatındakı sınaq şüşəsində hidrogen-xlorid turşusu ilə qatışdırılır. Bu zaman hidrogen hemoqlobinlə birləşərək hidrogen-xlorid hematin əmələ gətirir ki, bu da qarışıqın qəhvəyi rəng almasına səbəb olur. Bundan sonra sınaq şüşəsi 10 dəqiqəyə qədər ştativdə saxlanılır ki, turşu məhlulda olan eritrositlərin hemoqlobinni tam ayıra bilsin. Həmin vaxt keçdikdən sonra qarışıqın üzərinə damla-damla distillə olunmuş su əlavə edilir və şüşə çubuqla qarışdırılır. Bu proses sınaq şüşəsində olan qarışıqın rəngi standartda olan məhlulun rənginə uyğun gələnə qədər əlavə edilir. Rənglər uyğun gəldikdə isə alınan rəqəm qanda hemoqlobinin faiz göstəricisi olduğunu müəyyən edir. (3)

Alınan nəticələrin müzakirəsi

Orqanizmdə baş verən bioloji dəyişikliklərdən asılı olmayaraq qan öz tərkibini mütləq də olsa qoruyub saxlayır və ya mütəmadi olaraq bərpa edir. Amma buna baxmayaraq hər hansı bir xəstəlik və streslər zamanı orqan, toxuma və qanda müxtəlif dəyişikliklər baş verir. Bu prosesləri daha da dəqiqləşdirmək və baş verən dəyişiklikləri izləmək, laboratoriya şəraitində invazion mərhələyə çatmış askarid və heterakis yumurtaları ilə yoluxdurulmuş cücələr üzərində tədqiqatlar aparıldı. Qanın müayinə edilməsi tibbdə və baytarlıqda böyük əhəmiyyət kəsb edir. Çünki təkcə qan sisteminin patologiyası orqanizmdə baş verən hər hansı bir dəyişiklik və xəstəliklər zamanı qanın tərkibi ilə yanaşı bir sıra orqanların funksiyasının pozulmasına da səbəb olur.

Orqanizmdə baş verən hər hansı patoloji proses qanın fiziki-kimyəvi və morfoloji xassələrinin dəyişməsinə gətirib çıxarır. Ümumiyyətlə, canlılar arasında baş verən xəstəliklər zamanı və onların orqanizmində baş verən xəstəlikləri kliniki müayinələrlə dəqiqləşdirmək çox çətinlik yaradır. Amma qanı tam dəqiqləşdirmək mümkün olur.

Aparığımız tədqiqatlar zamanı hər birində 10 baş 30 günlük gümüşü (serebris) cinsindən olan 3 təcrübə qrupu yaradıldı. Birinci qrupda olan quşları invazion askarid yumurtaları ilə, ikinci

qrupda olan quşları invazion askaridi və heterakis yumurtaları ilə yoluxdurduq. Üçüncü qrup isə nəzarətdə saxlanıldı. Quşları helmint yumurtaları ilə yoluxdurmadan əvvəl qruplarda olan quşların qanad altı venasından qan götürülərək hemoqlobinin, eritrositlərin, leykositlərin miqdarını və eritrositlərin çökmə sürətini təyin etdik. Helmint yumurtaları ilə yoluxdurulmuş quşların qanının müayinəsindən alınan nəticələr aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1

Helmint yumurtaları ilə yoluxdurulmuş toyuq cücələrinin qan göstəriciləri (1mm³ qanda)

Təcrübə aparılan günlər	Yoluxdurulmuş cücələr		Nəzarət qrupu
	Askarid yumurtaları ilə	Askarid və heterakis yumurtaları ilə	
Eritrositlərin miqdarı (milyon)			
Yoluxdurmadan əvvəl	2,46	2,60	2,56
Yoluxdurmadan 10 gün sonra	2,45	2,48	2,49
Yoluxdurmadan 20 gün sonra	2,33	2,40	2,51
Leykositlərin miqdarı (min)			
Yoluxdurmadan əvvəl	45,44	45,76	46,48
Yoluxdurmadan 10 gün sonra	68,01	67,13	47,72
Yoluxdurmadan 20 gün sonra	80,20	81,13	47,67
Hemoqlobinin miqdarı (q%-lə)			
Yoluxdurmadan əvvəl	9,3	10,0	8,9
Yoluxdurmadan 10 gün sonra	8,6	9,2	9,2
Yoluxdurmadan 20 gün sonra	8,1	8,4	9,1

Cədvəldən göründüyü kimi apardığımız təcrübə zamanı qanda eritrositlərin miqdarı təcrübədən əvvəl nəzarət qrupunda 2,56 mln. olduğu halda təcrübənin sonunda 2,51 mln olmuşdur. Amma bu göstəricilər askarid; askarid və heterakislə yoluxdurulmuş quşlarda tamamilə fərqli olmuşdur. Belə ki, askarid ilə yoluxdurulmuş quşlarda yoluxdurulmadan əvvəl 2,46 mln. olduğu halda təcrübənin 20-ci günündə eritrositlərin miqdarı azalaraq 2,33 mln olmuşdur.

Helmintlərlə yoluxdurulmuş quşlarda leykositlərin miqdarı da dəyişmişdir. Nəzarət qrupunda olan təcrübədən əvvəl 46,48 min olduğu halda, təcrübənin 20-ci günü 47,67 min olmuşdur. Amma askaridi ilə yoluxdurulmuş quşlarda yoluxmadan əvvəl leykositlərin miqdarı 45,44 min olduğu halda, təcrübənin 20-ci günündə artaraq 80,20 minə çatmışdır. Askarid və heterakislərlə yoluxdurulmuş quşlarda isə yoluxmadan əvvəl 45,79 min olsa da, yoluxmanın 20-ci günü 81,13 min-ə qədər artmışdır.

Tədqiqat müddəti helmintlərlə yoluxdurulmamış sağlam quşlarda hemoqlobinin miqdarı təcrübədən əvvəl 8,9q%, təcrübənin gedişatında isə 9,2q%-ə qədər artsa da norma daxilində olmuşdur. Təcrübə zamanı askarid yumurtaları ilə yoluxdurulmuş quşlarda yoluxdurulmadan əvvəl 9,3q% olduğu halda yoluxdurmanın 10-cu günündə 8,6q%, yoluxdurmanın 20-ci günü isə 8,1q%-ə qədər azalmışdır. Askarid və heterakis yumurtaları ilə yoluxdurulmuş quşlarda isə yoluxdurulmadan əvvəl 10,0q% olduğu halda təcrübənin 10-cu günü 9,2q%, 20-ci gün isə 8,4q% qədər azalmışdır. Apardığımız qan göstəricilərinin müayinəsi ilə yanaşı təcrübə qruplarında olan quşların qanında eritrositlərin çökmə sürətini (EÇS) də müəyyənləşdirdik. Müayinələr zamanı alınan nəticələr aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Helmint yumurtaları ilə yoluxdurulmuş cücələrin qanında eritrositlərin çökmə sürətinin miqdarı

Təcrübə aparılan günlər	Yoluxdurulmuş cücələr										Nəzarət qrupu				
	Askarid yumurtaları ilə					Askarid və heterakis yumurtaları ilə									
	15 dəq	30 dəq	45 dəq	60 dəq	24 saat	15 dəq	30 dəq	45 dəq	60 dəq	24 saat	15 dəq	30 dəq	45 dəq	60 dəq	24 saat
Yoluxdurmadan əvvəl	1,4	2,5	3,3	5,3	56,0	1,1	2,1	2,9	4,1	55,0	1,0	1,9	2,9	4,7	56,0
Yoluxdurmadan 10 gün sonra	1,2	2,0	3,1	4,3	57,0	1,3	2,3	3,5	4,9	58,0	1,0	2,1	3,5	4,3	54,0
Yoluxdurmadan 20 gün sonra	1,2	2,4	3,8	5,8	62,0	1,1	2,1	2,9	5,1	60,0	1,0	2,0	3,3	4,8	55,0

Müayinələr zamanı nəzarət qrupunda olan cücələrin qanında EÇS 15 dəqiqəyə 1.0 mm/dəq., 30 dəqiqəyə 1.9 mm/dəq., 45 dəqiqəyə 2,9 mm/dəq., 60 dəq. 4,7 mm/dəq., 24 saata 56,0 mm/dəq olmuşdur. Təcrübənin 20-ci günündə isə EÇS-i 15 dəqiqədə 1,0 mm/dəq., 30 dəqiqəyə 2,0 mm/dəq., 45 dəqiqəyə 3,3 mm/dəq., 60 dəqiqəyə 4,8 mm/dəq., 24 saata 55,0 mm/dəq. olmuşdur. Askarid ilə yoluxdurulmuş cücələrdə EÇS-i yoluxdurmadan əvvəl 15 dəqiqəyə 1,4 mm/dəq., 30 dəqiqəyə 2,5 mm/dəq., 45 dəqiqəyə 5,3 mm/dəq., 60 dəqiqəyə 5,3 mm/dəq., 24 saata 56,0 mm/dəq., olmuşdur. Təcrübənin 10-cu və 20-ci günlərində isə bu göstəricilər 15 dəqiqəyə 1,2-1,2 mm/dəq., 30 dəqiqəyə 2,0-2,4 mm/dəq., 45 dəqiqəyə 4,3-5,8 mm/dəq., 24 saata 57,0-62,0 mm/dəq. olmuşdur.

Askarid və heterakis yumurtaları ilə yoluxdurulmuş quşların qanında EÇS-i isə aşağıdakı kimi olmuşdur. Yoluxmadan əvvəl 15 dəqiqəyə 1,1 mm/dəq., 30 dəqiqəyə 2,1 mm/dəq., 45 dəqiqəyə 2,9 mm/dəq., 60 dəqiqəyə 4,1 mm/dəq., 24 saata 55,0 mm/dəq., olmuşdur. Təcrübənin 10-cu və 20-ci günləri isə 15 dəqiqəyə 1,3-1,1 mm/dəq., 30 dəqiqəyə 2,3 2,3-2,1 mm/dəq., 45 dəqiqəyə 3,5-2-9 mm/dəq., 60 dəqiqəyə 4,9-5,1 mm/dəq., 24 saata 58,0-60,0 mm/dəq. olmuşdur.

Ümumiyyətlə, apardığımız tədqiqatın yekunu olaraq belə nəticəyə gəlmək olar ki, mono və assosiativ invaziyaları sahibinin orqanizmində patoloji-anatomiki dəyişikliklər əmələ gətirir qanda fiziki, biokimyəvi çatışmamazlıqlara səbəb olur. Askarid, askarid və heterakis yumurtaları ilə yoluxdurulmuş cücələrin qanında baş verən dəyişikliklər təcrübələr zamanı aydınlaşdırıldı.

Ədəbiyyat

1. Наси́ев Н. Клиник диагностика, қан мұайна́си. Бақı, 1985.316s
2. Акбаев Р.М.Биохимические гематологические показатели крови кур при паразитарных болезнях //Ветеринария, М., 2011, №3,с. 34-37
3. Дзармотова З.И., Алиева А.М, Енгашев С.В., Куртоева Л.Ю.Лечебные мероприятия при аскаридиозе и гетеракидозе домашних кур.//Ветеринария, М., 2012, № 12, с. 29-30
4. Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малохов А.Г.и др. Клиническая лабораторная диагностика в Ветеринарии М., Агропромиздат, 1985.с.119-250

С.Ю.Байрамов

**ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ ИНВАЗИРОВАННЫХ ГЕЛЬМИНТАМИ В
УСЛОВИЯХ IN VIVO**

Были выявлены изменения, происходящие в крови птиц, зараженных аскаридами, гетеракис и аскаридами. В крови птиц инвазированных гельминтами изменения количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и скорости оседания эритроцитов свидетельствует о наличии патологических процессов в организме.

Ключевые слова: Гельминт, яйцо, анализ крови, эритроцит, лейкоцит, гемоглобин, скорость оседания эритроцитов, заражение

S.Y.Bayramov

**THE BLOOD AMOUNT AT CHICKENS EBASIONY WORMS UNDER CONDITIONS IN
VIVO**

Revealed changes in the blood of birds infected with ascarids, heterakis and ascarids in blood bird infected with worms changes in the amount of erythrocyte sedimentation rate indicates the presence of pathilological processes in the body.

Key words: helmint, egg, blood analis, eritrocytes, leycocytes, hemoglobine, e.s.r., contamination.

MİKOLOGİYA

УДК: 581.19

ИССЛЕДОВАНИЕ ШТАММОВ ДРОЖЖЕЙ *RHODOTORULA GRACILIS*- АКТИВНЫХ ПРОДУЦЕНТОВ ЛИПИДОВ

Тахирова А.И.

Институт Микробиологии НАНА, г. Баку, Азербайджан

Был проведен скрининг различных штаммов дрожжевой культуры *Rhodotorula gracilis*. Наилучшим продуцентом липидов является штамм культуры *Rhodotorula gracilis* IM15 38,7 % с выходом биомассы 8,7 г/л

Установили оптимальное время, pH среды, содержание глюкозы, обеспечивающие максимальный выход биомассы и процентное содержание липидов. Определили процентное содержание полярных и нейтральных липидов.

Ключевые слова: штаммы дрожжей *Rhodotorula gracilis*, биомасса, липиды, нейтральные липиды, полярные липиды.

В последнее время возрос интерес к липидам микроорганизмов, вследствие идентичности их жирнокислотного состава липидам растительных организмов. Липиды в организмах животных, растений и грибов находятся в виде трицилглицеридов, переэтерификацией которых, в специальных биореакторах и в присутствии щелочного катализатора, можно получить смесь моноалкиловых эфиров жирных кислот, что и является биодизелем, альтернативой дизельному топливу.

Соевое масло, рапсовое масло, пальмовое и другие масла могут быть сырьем для получения биодизеля, так же как и микробные липиды. Менее 100 видов дрожжей, грибов и водорослей, встречающихся в природе, обладают способностью накапливать в клетках от 20 до 70 % липидов сухого вещества клетки. Согласно С. Ратледжу это олеогенные микроорганизмы. Среди дрожжей представителями являются многие виды родов *Rhodotorula*, *Rhodospiridium*, *Lipomyces*, *Sporobolomyces*, *Yarrowia (Candida)*, *Trichosporon*, *Pichia*.

Дрожжи являются удобными объектами исследований вследствие быстрого роста, неприхотливости к среде, относительно малым местом, занимаемым для культивирования, независимостью к сезонным изменениям.

Целью работы является поиск среди различных штаммов дрожжевой культуры *Rhodotorula gracilis* активных продуцентов липидов и факторов, влияющих на синтетическую активность штаммов.

Материалы и методы

Объектами исследований служили штаммы дрожжей *Rhodotorula gracilis*, взятые из коллекции чистых культур Института Микробиологии Академии Наук Азербайджана. Пересев дрожжей проводили на среде следующего состава:

0.1г (NH₄)SO₄; 30 г. глюкозы, 0,7 г. KH₂PO₄; 0,2 Na₂HPO₄; 0.15 гMgSO₄·7 H₂O, 0,0 5г дрожжевого экстракта, 0.02 г CaCl₂·6 H₂O. pH среды 5.5 регулировали NaOH. Культивировали на шейкере при температуре 25-26 °С 48 ч. Центрифугировали при 5000 об. 20 мин. После чего осадок промывали дважды дистиллированной водой, высушивали в бюксах при 100 °С до определенной массы, затем измеряли гравиметрически. Прирост биомассы определяли также по оптической плотности на ФЕК-е с длиной волны 550 нм.

Экстракцию липидов проводили методом Блая и Даера. Высушенную биомассу ресуспендируют, к количеству 1мл. добавляют смесь хлороформ:метанол(2:1) в количестве 3,75мл. Центрифугированием отделяли нижний хлороформный слой, затем фильтруют.

Методом осаждения холодным ацетоном отделяли полярные липиды от нейтральных. Разделение нейтральных липидов на отдельные составляющие компоненты проводилось методом тонкослойной хроматографии, которую осуществляли на пластинах "Силуфол" в системе гексан : диэтиловых эфир : этанол = 70:30:1.

Дрожжи культивировали при концентрации глюкозы в среде 30, 40, 50, 60, 70 г/л.

Инкубацию проводили в течении 24, 48, 72, 96, 120, 140 ч. Установили оптимальную концентрацию глюкозы и оптимальное время для культивации.

Результаты и обсуждения

Среди нескольких отобранных штаммов культуры *Rhodotorula gracilis* были определены биомассы для шести штаммов данной культуры, содержание липидов сухого вещества клетки, процентное соотношение полярных и нейтральных липидов.

В ходе исследований был обнаружен штамм с наибольшим синтезом липидов и приростом биомассы - *Rhodotorula gracilis* IM15 38,7 % . Соответственно, максимальное количество полярных липидов наблюдается у этого штамма IM15. Наименьший синтез наблюдается у *Rhodotorula gracilis* IM65 13% с минимальным содержанием полярных липидов -11,4 %. Данные представлены в таблице

Содержание липидов и выход биомассы для штаммов культуры *Rhodotorula gracilis*

Дрожжи	Клеточная биомасса (г/л)	Содержание липидов на сухую биомассу, %	Содержание полярных липидов(%)	Содержание нейтральных липидов(%)
<i>Rhodotorula gracilis</i> IM15	8.5	38,7	37,1	1,6
<i>Rhodotorula gracilis</i> IM 25	5.6	29,9	29,0	0,9
<i>Rhodotorula gracilis</i> IM 35	3.4	23.5	22,0	1.5
<i>Rhodotorula gracilis</i> IM 45	1.5	19.0	18.1	0.9
<i>Rhodotorula gracilis</i> IM 55	1.1	16.0	14,8	1.2
<i>Rhodotorula gracilis</i> IM 65	1.0	13.0	11.4	1.6

Был установлен оптимальный состав среды для культивирования *Rhodotorula gracilis* IM 15, увеличивающий синтез липидов. Среда, содержащая 70 г/л глюкозы, 0,1 г/л сульфата аммония, 1,5 сульфата магния, 0,4 г/л дигидрофосфата калия, 0,70 г/л дрожжевого экстракта с рН 6.0 дает максимальное накопление биомассы, обеспечивающая синтез липидов.

В среде со следовым количеством азота дрожжи не продуцируют специальные ферменты, ответственные за репродукцию клетки, вследствие чего происходит интенсивное употребление клеткой глюкозы из среды, которая затем превращается в липиды, являющиеся резервными материалами клетки.

На графике 1 показано влияние концентрации глюкозы на выход биомассы и накопление липидов.

При повышении концентрации глюкозы в среде более 70 мг/л происходит уменьшение биомассы и замедленное накопление липидов.

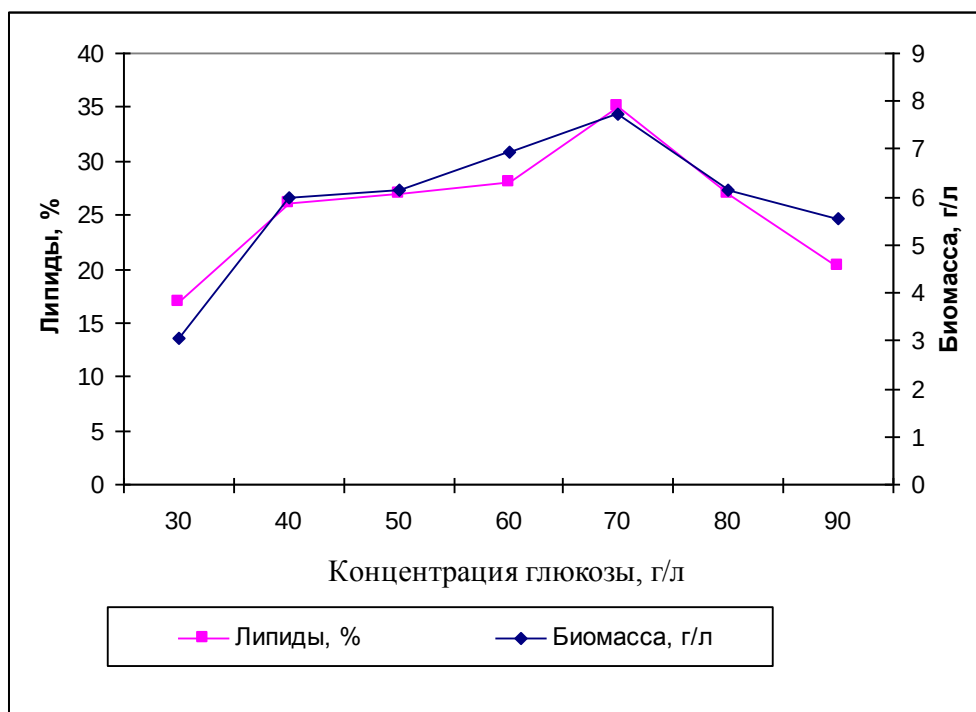


График 1. Влияние концентрации глюкозы на выход биомассы и накопление липидов.

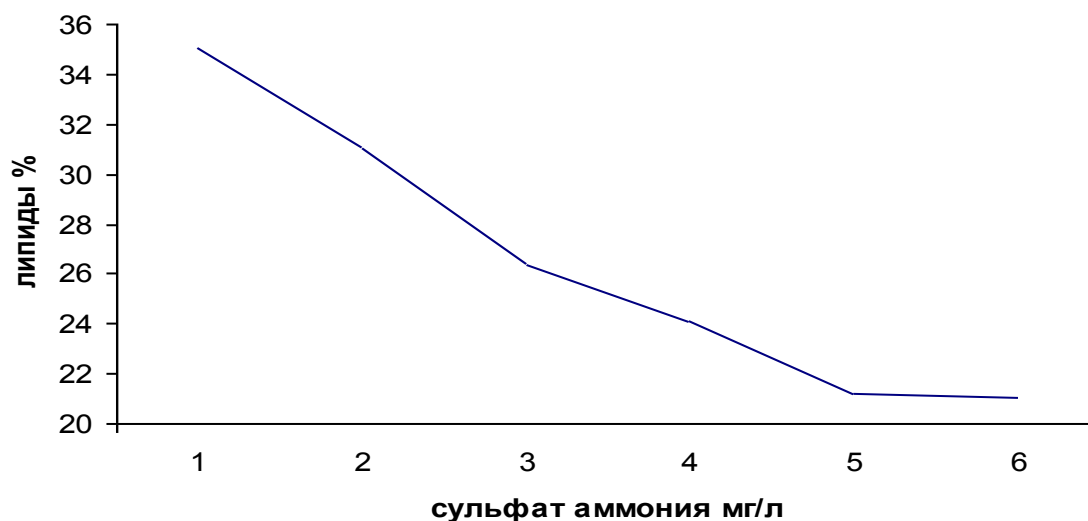


График 2. Влияние содержания сульфата аммония на синтез липидов.

Повышенное содержание источника азота в среде приводит к быстрому замедлению синтеза липидов. Хотя на выход биомассы не оказывает существенного влияния.

В начальной фазе наблюдается минимальное накопления липидов. Но, начиная с 72 до 120 часов идет интенсификация процесса липидной аккумуляции. После 120 часов инкубации отмечается замедление процесса.

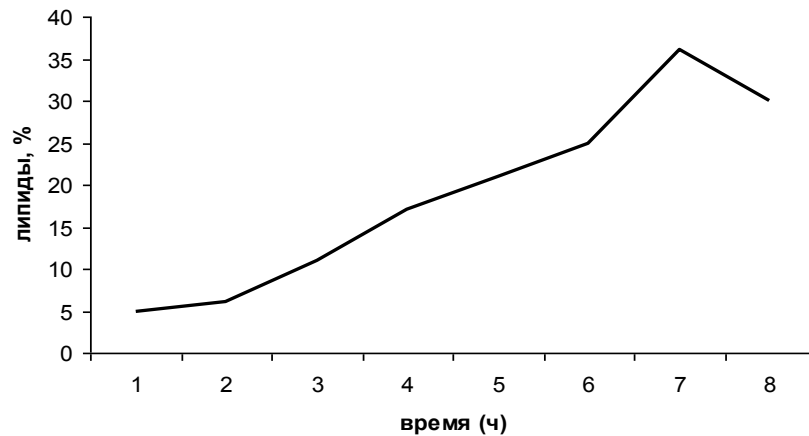


График 3. Оптимальное время для синтеза липидов.

Литература

1. C.Ratledge, S.G. Wilkson : Microbial lipids, Academic Press, U.K (1989) p.556-597.
2. C.Ratledge. J.P Wynn. The biochemistry and molecular biology of lipid accumulation in oleaginous microorganisms. Advanced Applied Microbiology. 2002 51,p.1-51.
3. Fakuda,H. Kondo and Noda 2001. Biodiesel fuel production by transesterification of oils.
4. Jour. Bioscience Bioengineering 92 p.405-416
5. Grander L.M. P.Petrol, G.Goma, Pareillux 1993. Effect of various nutrient limitations of fatty acid production by *Rhodotorula glutinis*. Applied Microbiol.Biothecnology 38. 784-789
6. Залашко М.В. Романова Л.В. Гребедя Л.В Влияние аэрации на физиологическую активность и липидогенез дрожжей *Rhodotorula glutinis*. Микробиология. 1993, т.52 с.428-433.

Tahirova A.İ.

AKTIV LIPID PRODUSENTİ *RHODOTORULA GRACILIS*-MAYA GÖBƏLƏYİ ŞTAMMLARININ TƏDQİQİ

Rhodotorula gracilis maya göbələyinin müxtəlif ştammlarının lipid sintezinə görə skriningi aparılmışdır. Ən yüksək lipid sintezi (38,7%) və yüksək biokütlə (8,7q/l) *Rhodotorula gracilis* İM-15 ştammda müşahidə edilmişdir. Lipidlərin faizlə miqdarının və biokütlənin çıxımını artırmaq üçün optimal vaxt, mühitin pH və qlükozanın konsentrasiyası seçilmişdir. Polyar və neytral lipidlərin faizlə miqdarı təyin olunmuşdur.

Açar sözlər: *Rhodotorula gracilis* maya göbələyi şammları, biokütlə, lipidlər, polyar və neytral lipidlər

Tahirova A.I.

THE STUDY OF STRAINS OF *RHODOTORULA GRACILIS* AS ACTIVE LIPID PRODUCERS

Several strains of *Rhodotorula gracilis* were screened for lipid synthesis. High lipid synthesis 38,7% and high biomass 8,7 g/l was obtained by strain *Rhodotorula gracilis* IM 15.

Optimal conditions for lipid synthesis such as medium ph, glucose concentration and cultivation time had been studied. The quantities of polar and neutral lipids were investigated.

Keywords: *Rhodotorula gracilis* yeast strain, lipids, biomass, neutral, polar lipids.

UDC: 582.28

COMPERATIVE DEGRADATION OF ARCHEAOLOGICAL AND CONTEMPORARY OAK WOOD BY WHITE-ROT FUNGUS: *PLEUROTUS OSTREATUS**Lisiecka E.E., Ganbarov Kh.G,**Warsaw University of Life Science, Poland; Baku State University, Azerbaijan*

*In this paper we have studied the comparative degradation of archaeological and contemporary oak wood by fungus *Pleurotus ostreatus* during 30, 60 and 90 days in the condition of solid-state cultivation. The examination shows difference between the archaeological wood and contemporary wood which will have an impact on growth of white-rot fungi (*P. ostreatus*). Archaeological oak wood was destroyed by fungus easier and faster than contemporary wood.*

Key words: *Pleurotus ostreatus, archaeological wood (oak), white-rot fungi, contemporary wood (oak), degradation*

Introduction

Wood is composed of three basic components: cellulose, hemicellulose and lignin. Wood contents 40-50% of cellulose of the dry weight of wood, 25-40% of hemicelluloses and 20-35% of lignin [1,2]. Contents of these components affect the physical, chemical and mechanical properties of wood. In terms of both, it's physical and chemical properties, wood is an exceptionally difficult substrate to degrade. Cellulose is responsible for mechanical strength such as stretching and it's a like wood frame [3]. It provides feed for a lot of fungi and other microorganism. Lignin has an amorphous character. Fungi need a special enzyme to degrade it like lignin peroxidase [4].

Archeological wood usually has different characteristic than contemporary wood" [5]. Archaeological wood may be defined as dead wood, used by extinct human culture, that may or may not have been modified for or by use, and that was discarded into a specific natural environment" [6]. Archaeological wood was often located in anaerobic environment. That condition was influencing degradation mainly by bacteria. Wet archeological wood – from wetland, water, swamps – has got specific characterization. The wood is often extremely weak and easily fractures into dust-like particles [7]. Bacterial attack of waterlogged wood causes loss of wood strength. For example, 900 years old timber lost around 50% of mechanically strength [6]. The wood cells are distorted and have collapsed due to the lack of cell wall integrity. It's explanation why this wood sometimes can be poorer in nutrients [8].

Wood-decay fungi need to growth up and develop wood ingredients. They are separated into groups, depending on the type of decay produced. Two major groups are used to classify the different forms of decay: brown and white. Names for these categories are based on visual characteristics of the advanced decay.

Brown-rot fungi degrade polysaccharides (cellulose and hemicellulose) by extensive depolymerization [7]. More heavily degraded wood typically displays a cubical, crumbly, brown appearance with little residual strength [9]. During 25 weeks weight losses in *Serpula lacrymans* were 60% of dry basis wood and in *Antrodia Vaporaria* 40% [10].

White-rot fungi they cause degradation of all cell wall components [11]. These fungi definitely deplete lignin from wood. In the same time they use cellulose and hemicellulose. They often cause a bleaching of normal wood coloration. White rot fungi degrade all the components, that why this process is usually slower than brown rot fungi decay. But sometimes good conditions allow making that process faster. For example *Phellinus pini* after 3 month degradation wood lost

over 17 % of dry weight [12]. White-rot fungi are common parasites of heartwood in living trees and are aggressive decomposers of woody debris in forest ecosystems [13].

For growth fungi have to get good conditions. Except access to food they need an appropriate humidity, temperatures and access to oxygen. As fungi cause a lot of destruction they need a large quantity of substances from the wood for their development. Organic material is source of nourishment for fungi (wood, paper, wallpaper, leather, cane, straw, moss, canvas, etc.). Wood containing in its composition of cellulose, lignin, a certain amount of protein, sugars, starch and other ingredients is good after [14].

A moisture content above fiber saturation - over 28% - but below total saturation of the wood – where cell lumina are filled with water is needed and cause decay. Most of basidiomycota prefers wood humidity from 20 to 80%. Optimum pH is 3,5 to 5,5. Temperature optima is 25-30°C, but some white rot fungi grow better in 40°C [11].

Materials and methods

Pleurotus Ostreatus [(Jacq.: Fr.) Kumm.] was supplied from the Culture Collection of Microbiology Department of Baku State University. In nature, this fungus grows on dead wood and is causes of white rot [1]. They can produce various lignocellulolytic enzymes such as endo-1,4-B-D – glucanase, exo – 1,4,-B-D-glucanase, B-glucosidase, xylanase and laccase [15]. They are edible. The culture was cultivated on Barley Dextrose Agar medium with pH 5.8. It was later incubated for 10 days at 25 °C.

The wood used in the examination it was contemporary oak from Azerbaijan and archeological oak from archaeological excavation from Poland. The samples of archeological wood (12 samples) and contemporary oak (12 samples) with measuring: 20 X 20 X 5 and checked weight in 0% humidity. Prepared samples were placed into the Petri dishes, soaked with water to ensure adequate moisture for fungal growth and later made sterilization in autoclave. The last step was to apply fungi on the top of samples. Prepared set was putted to the Incubator, where the temperature was 25-27°C. To ensure appropriate condition every second day the humidity and temperature were controlled. After 30, 60 and 90 days 3 pairs of contemporary oak and 3 pairs of archeological wood were dried to 0% humidity and the weight was checked.

Result and discussion

We were studied the degradation of archaeological and contemporary oak wood during 30, 60 and 90 days. The obtained result was putted in the Table. The results after 30 days are not so huge. The loss of weight is 7,5% for archaeological oak and 6% for contemporary oak.

After 60 days the decay process seems to stop within contemporary oak. There is no weight loss (6%). Probably because, at first fungi use substance which are easily to decompose mainly monosaccharides[16]. Later (after use all easy access substances) that process can be slower. Fungus needs more energy and time to decompose polisaccharides. In archaeological wood situation looks different. After 60 days samples loss 12% of weight. This can be explained by bacteria which destroyed structure in this wood before [11]. Bacterial degradation of wood often operates in conjunction with fungal attack [17]. Bacteria decomposes cellulose structure mechanically what allows for easier access to needed nutrition, and then degradation process by fungi can be faster.

After 90 days fungi decay 25% of archaeological wood. The wood crumbles and changed it shape. The contemporary oak wood after 90 days is more crannied and the loss of weight is bigger than before. In the literature, there is possibility to compare degradation by fungi after 3 months. *Trametes versicolor* (white-rot fungi) degraded 65% of *Betula* wood after 3 months, in *Picea* wood it was 25,7% loss of weight [11].

The contemporary wood, rich in nutrients substances, turned to be harder to access by fungi. Weak archaeological wood was destroyed by fungi easier than contemporary oak wood.

TableDegradation of archaeological and contemporary of oak wood by fungus *Pleurotus ostreatus*

Substrate	Lost of weight in %		
	Day 30-th	Day 60-th	Day 90-th
archaeological wood	7,5±0,3	12±0,5	25±0,9
contemporary wood	6±0,2	6±0,2	13±0,5

References

1. Ганбаров Х.Г. Эколого-физиологические особенности дереворазрушающих высших базидиальных грибов. Элм, Baku, 1990, 200 p.;
2. Prosiński S.; Chemia Drewna, PWRiL, Poznan 1984, 78 p.;
3. Krzysik F.; Nauka o drewnie; PWN, Warsaw 1975, 116 p.;
4. Blanchette A., Abad A., Farrell R., Leathers R.; Detection of lignin peroxidase and xylanase by immunocytochemical labeling in wood decayed by basidiomycetes.; Appl Environ Microbiology, 1989 V. 55 N6, p. 1457-1465;
5. Shniewind A.; Physical and Mechanical Properties of Archeological Wood; Archaeological Wood. Properties, Chemistry and preservation, American Chemical Society, Washington DC, 1990, p. 87-109;
6. Florian M.; Scope and History of Archaeological wood.; Archaeological Wood. Properties, Chemistry and Preservation. American Chemical Society, Washington DC 1990, p. 3-32;
7. Nilsson T. International Research Group on Wood Preservation, 1988, Document IRG/WP/1355;
8. Hedges J.; The Chemistry of Archaeological Wood; Archaeological Wood. Properties, Chemistry and preservation, American Chemical Society, Washington DC, 1990, p. 111-140;
9. Goodell B.; "Brown-rot fungal degradation of wood: our evolving view."; Wood deterioration and preservation: advances in our changing world 2003, p. 97-118;
10. Krajewski A., Witomski P.; Ochrona drewna – surowca i materiału, SGGW, Warsaw 2005, 68 p.;
11. Blanchette R., Nilsson T., Daniel G., Abad A., Biological Degradation of Wood., Archaeological Wood. Properties, Chemistry and preservation, American Chemical Society, Washington, DC 1990, p. 141-174;
12. Pandiya K, Pitman A.; FTIR studies of the changes in wood chemistry following decay by brown-rot and white-rot fungi; International Biodeterioration & Biodegradation; V 52, Issue 3, October 2003, p. 151–160;

13. www.forestpathology.cfans.umn.edu;
14. Witomski P.; Zagrożenie dla drewnianych budynków przez grzyby. Conference: „Potrzeby Konserwatorskie Obiektów Sakralnych na przykładzie makroregionu łódzkiego” Lodz, 9-10 December 2005;
15. Keawsompong, S., J. Sanomwatanawong and S. Nitisinprasert; Cellulolytic Enzyme System of *Pleurotus ostreatus* and Its Application in Animal Feed. Fifth International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products. Everbright Conference and Exhibition Centre, Shanghai, P.R. China. 8-12 April 2005;
16. Curling S., Clausen C.A., Winandy J.E. The effect of hemicellulose degradation on mechanical properties of wood during brown rot decay. Document of The International Research Group on Wood Preservation. Document No IRG/WP 01-20219, 2001, p. 1-10.
17. Curci J.; The Reburial of Waterlogged Archaeological Wood in Wet Environments; Technical Briefs in Historical Archaeology 2006, N1, p. 21-25.

Lisiecka E. E., Qənbərov X.Q.

ARXEOLOJI VƏ MÜASİR PALID ODUNCAĞININ MÜQAYISƏLİ OLARAQ *PLEUROTUS OSTREATUS* KSILOTROF GÖBƏLƏYİ VASITƏSİLƏ DEQRADASIYASI

Məqalədə arxeoloji və müasir palid oduncağının müqayisəli olaraq *Pleurotus ostreatus* ksilotrof göbələyi vasitəsilə 30, 60 və 90 gün ərzində parçalanması öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, *P. ostreatus* göbələyinin arxeoloji və müasir palid oduncağına təsiri müxtəlifdir. Belə ki, göbələk arxeoloji oduncağı müasir oduncağa nisbətən daha sürətlə parçalaya bilmişdir.

Açar sözlər: arxeoloji palid oduncağı, müasir palid oduncağı, ksilotrof göbələk, *Pleurotus ostreatus*, deqradasiya.

Лисиецка Э.Э., Ганбаров Х. Г.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ДЕГРАДАЦИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ И СОВРЕМЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ ДУБА ГРИБОМ БЕЛОЙ ГНИЛИ *PLEUROTUS OSTREATUS*

В данной работе мы изучали сравнительную деградацию археологической и современной древесины дуба грибом *Pleurotus ostreatus* в течении 30, 60 и 90 дней. Установлено, что отношение гриба *Pleurotus ostreatus* к археологической и современной древесины дуба не одинакового. Так, гриб боле активно разлагал археологическую древесину, чем современную.

Ключевые слова: *Pleurotus ostreatus*, гриб белой гнили, археологическая древесина дуба, современная древесина дуба, деградация.

UOT: 579.26

TRAMETES VERSICOLOR (L.:Fr) QUEL GÖBƏLƏYİNİN MÜXTƏLİF ŞTAMMLARININ ANTİBAKTERİAL VƏ ANTİFUNQAL AKTİVLİYİ*Qasımova G.Ə., Əliyev İ.Ə.**AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu*

Təqdim olunan iş Trametes versicolor göbələyinin həm antibakterial, həm də antifunqal aktivliyinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Müəyyənəşdirilmişdir ki, antimikrob aktivlik T.versicolor-un ştammlarında variasiya edir. Habelə bu göbələkdən alınan biopreparat ərzaq məhsullarının kif göbələklərindən qorunmasında bərk rolunu oynayır.

Açar sözlər: ərzaq məhsulları, test-kulturalar, suluekstrakt, kultural məhlul, antimikrob aktivlik.

Son dövrdə ekoloji şəraitin pisləşməsi ilə əlaqədar olaraq qida məhsullarının keyfiyyətinin və qidalılıq dəyərinin aşağı düşməsinin əsas səbəblərindən biri onların üzərində toksin əmələgətirən kif göbələklərinin və bakteriyalarının kütləvi şəkildə məskunlaşmasıdır. Odur ki, saxlanılan qida məhsullarının keyfiyyət göstəricilərini stabilləşdirmək üçün toksin əmələgətirən mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətlərinin məhdudlaşdırılması olduqca vacibdir. Bundan ötrü hər şeydən əvvəl qida məhsulları üzərində məskunlaşan həm bakterial, həm də mikromiset biotalarının tərkib elementləri müəyyənəşdirilməli və onların eko-bioloji xüsusiyyətləri tədqiq olunmalıdır.

Məlumdur ki, respublikamızın ərazisində tibbi əhəmiyyət daşıyan göbələklərin resurs potensialı kifayət qədərdir və onlar farmakoloji aktivliyə malik olan maddələrin aktiv produsentləridir [4,5]. Eyni zamanda o da bəllidir ki, bu göbələklər antimikrob aktivlik nümayiş etdirirlər. Belə göbələklərdən biri də Trametes cinsinə aid olan nümayəndələrdir. Lakin qeyd etmək yerinə düşər ki, bu göbələklərin antimikrob fəaliyyəti haqqında mövcud informasiya qənaətbəxş səviyyədə deyildir.

Təqdim olunan işin məqsədi də Trametes cinsindən olan göbələklərin antibakterial və antifunqal aktivliklərinin öyrənilməsindən ibarət olmuşdur. Nəzərə alsaq ki, qida məhsullarının vaxtından əvvəl xarab olmasının əsas səbəblərindən biri olan mikroblar, eyni zamanda orqanizmdə toksiki infeksiyaların və intoksikasiyaların bilavasitə agentidir, o zaman aparılan tədqiqatın aktuallığı aydın olar.

Material və metodlar

Götürülən nümunələr respublikamızın ekoloji cəhətdən fərqli olan meşə ekosistemlərindən, əldə olunmuşdur. Bu məqsədlə T.versicolor cinsinə aid olan göbələklərin meyvə cismindən nümunələr götürülmüş, hər şeydən əvvəl göbələklərin meyvə cismi üzərində məskunlaşdıqları bitki substratlarının qalıqlarından 96 %-li etil spirtinin köməkləyi ilə tam şəkildə təmizlənmişdir. Sonra təmizlənmiş meyvə cismi xırda hissələrə bölünərək sterilizasiya olunmuşdur. Daha sonra steriləşmiş hissələr laboratoriyaya şəraitində ASŞ, KQA, BA və İOÇ qidalı mühitlərində becərilmişdir. Bu zaman mikologiyada məlum olan müasir metod və yanaşmalardan istifadə olunmuşdur [1-3].

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi

Tədqiqatın məqsədinə uyğun olaraq T.versicolor göbələyinin antimikrob aktivliyə malik 10 ştammindən daha yüksək aktivliyə malik olan T.versicolor-1,5,8 və 10-dan istifadə olunmuşdur. Götürülən nümunələr müxtəlif ekoloji şəraitə malik meşə ekosistemlərindən əldə olunmuşdur. T.versicolor göbələyinin müxtəlif ştammlarının antimikrob aktivliyi həm kultural

məhlulda həm də mitselinin sulu ekstraktında tədqiq edilmişdir. Göbələyin antibakterial aktivliyinin müəyyənləşdirilməsində şərti-patogen və patogen orqanizmlərdən istifadə olunmuşdur. (Cədvəl 1).

Cədvəl 1

№	Test kulturalar	Göbələk şammları			
	Bakteriyalar	Trametes versicolor			
		T.versicolor-1	T.versicolor-5	T.versicolor-8	T.versicolor-10
1	Staphylococcus aureus	+	-	+	-
2	S.epidermidis	+	+	-	+
3	S.haemolyticus	-	-	+	+
4	S.cohnii	-	+	+	+
5	S.warneri	+	+	+	+
6	Bacillus subtilis	+	+	+	-
7	Escherichia coli	+	+	+	+
8	Pseudomonas aeruginosa	-	+	-	+
9	Salmonella typhimurium	+	+	+	+
10	Listeria monocytogenes	+	-	+	-
11	Citobacter freundii	+	+	-	-
12	Candida albicans	+	+	+	-
Mikromisetlər					
13	Penicillium chrysogenum	+	+	+	+
14	P.claviforme	+	-	-	+
15	P.cyclapium	+	+	-	+
16	P.expansum	-	-	+	+
17	P.lanosum	-	-	+	+
18	P.verrucosum	-	-	-	+

T.versicolor göbələyinin mikromisetlərə qarşı antifunqal aktivliyi hiperparazitar və antoqanist münasibətlərin əsasında müəyyənləşdirilmişdir. Məlum olmuşdur ki, T.versicolor göbələyinin sulu ekstraktı istifadə olunan bakteriyaların bütün test-kulturalarına qarşı yüksək antibakterial aktivlik nümayiş etdirir və onların böyümə prosesini son dərəcə ləngidir. Qeyd edək ki, antibakterial fonda tədqiq olunan T.versicolor-un demək olar ki, bütün şammları Staphylococcus warneri, Escherichia coli və Salmonella typhimurium-un böyümə prosesini tamamilə dayandırır. Lakin T.versicolor göbələyindən alınan kultural məhlul müxtəlif şammlardan alınmasına baxmayaraq hər hansı bir antibakterial aktivlik nümayiş etdirmir.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, T.versicolor-un müxtəlif şammlarından alınan kultural məhlul bakteriyalardan fərqli olaraq mikromisetlərə münasibətdə antifunqal aktivliyə malikdir. Belə ki, kolbasa məhsulunun qzərindən ayrılmış Penicillium chrysogenum və P.expansum-un becərildiyi qidalı mühitə T.versicolor göbələyinin kultural məhlulunun əlavə edilməsi, digər kif göbələklərindən fərqli olaraq onların böyümə prosesini tormozlayır.

Qeyd etmək yerinə düşər ki, T.versicolor göbələyinin antifunqal aktivliyi mikroorqanizmin növündən asılı olaraq variasiya edir. Odur ki, T.versicolor göbələyinin yüksək hiperparazitar xüsusiyyətini nəzərə alaraq ondan qida sənayesində müxtəlif ərzaq məhsullarının qablaşdırılmasında geniş miqyasda istifadə etmək olar. Hansı ki, T.versicolor göbələyinin yüksək kolonizasiyası hesabına əmələ gələn örtük bakteriyaların ərzaq məhsulları üzərində lokalizasiyasında bəyər rolunu oynayır. Eyni zamanda nəzərə alsaq ki, T.versicolor göbələyi toksiki təsirə malik deyil və insan orqanizmi üçün hər hansı bir təhlükə törətmir, o zaman bu göbələkdən antimikrob aktivliyə malik biopreparatların alınmasında xammal mənbəyi istifadəsinə hər hansı bir şübhə qalmaz.

Ədəbiyyat

1. Васюкава А.Т.,Трискоба С.Д. Методологические основы познания биологических особенностей грибов-продуцентов физиологически активных соединений и пищевых продуктов. Донецк.:изд-во Над.акад.наук Украины,1997,с.:37-38.
2. Гаршина Е.С.,Скворцова М.М.,Бирюков В.В. Технология получения биологически активной субстанции лекарственное гриба кориолус опушного.//Биотехнология,2003,№2,с.45-53.
3. Методы экспериментальной микологии /Под ред.Билай В.И. Киев:Наукова думка,1982,500 с.
4. Мурадов П.З.,Алиев И.А.,Аббасова Д.М.,Касимова Г.А.,Аллахвердиев А.А.,Шахсеванимуджарад Л.И. Изучение морфо-физиологических характеристик некоторых базидиальных грибов,имеющих медицинское значение.//Вестник МГОУ,серия «Естественные науки » 2009,№2.с.57-60.
5. Шиврина А.Н.Биологически активные вещества высших грибов.М.-Л.:Наука,1965.194 с.
6. Шиврина А.Н.,Низковская О.П.,Фалина Н.Н.,Маттисон Н.Л.,Ефименко О.М. Биосинтетическая активность высших грибов.М. –Л.:Наука,1969.241с.
7. Stametes P/Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms.Oxford,1993,552p.

Касимова Г.А.,Алиев И.А

АНТИМИКРОБНАЯ И АНТИФУНГАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ШТАММОВ TRAMETES VERSICOLOR (L.:FR)QUEL

Представленная работа посвящена исследованию антибактериальной и антимикробной активности *Trametes versicolor* .Определено что, антимикробная активность *Trametes versicolor* варьируют на уровне штамма. А также биопрепарат от этого гриба служит барьером для защиты продуктов питания от плесневых грибов.

Ключевые слова: продукты питания, тест-культуры, водная вытяжка, культуральный раствор ,антимикробная активность.

Gasimova G.A.,Aliev I.A.

THE ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITY OF TRAMETES VERSICOLOR(L.:FR)QUEL FUNGUS IN VARIOUS SHTAMMES

In present article is devoted to study antibacterial and antifungal activity of *Trametes versicolor*. Revealed that the antimicrobial activity is variation in the level of *T.versicolor* . Also studied that biopreparation from this fungus play important role in protect of foods from molds.

Key words: food products, test-cultures, liquid extract, culture solution,antimicrobial activity.

UOT: 582.28.631

**AZƏRBAYCANIN QƏBƏLƏ, İSMAYILLI VƏ ŞAMAXI RAYONLARI ƏRAZİSİNDƏN
AŞKARLANAN PHRAQMIDIUM LINK. CİNSİNƏ AİD GÖBƏLƏKLƏR.**

Mailova T.B.

AMEA Botanika İnstitutu

Azərbaycanın Qəbələ, İsmayilli və Şamaxı rayonları ərazisində Rosaceae Juss. fəsiləsinə aid bitkilərin mikobiotası öyrənilərkən pas göbələklərinin Phraqmidium Link.cinsinə aid 11 göbələk növü aşkarlanmışdır ki, bunların 4 növü (Phr.bulbosum, Phr.supinum, Phr. multiflorae –rosae, Phr.fraqariae) Azərbaycan üçün yeni növdür. Məqalədə mikromisetlərin toplandığı yer, sahib bitkisi, toplanma tarixi sistematik təhlili və təsviri haqda məlumat verilmişdir.

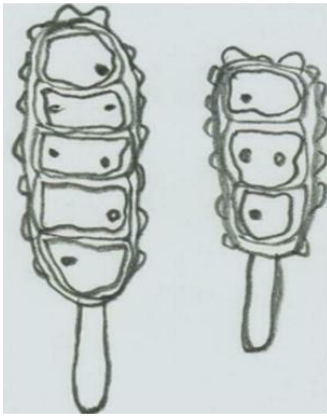
Açar sözlər: mikobiota, fəsilə, cins, növ, göbələk.

Azərbaycanın Qəbələ, İsmayilli və Şamaxı rayonlarının Gülçiçəklilər fəsiləsinin mikobiotası öyrənilərkən tərəfimizdən toplanmış herbari materialları içərisində pas göbələklərinin *Phraqmidium* cinsinə aid mikromisetlər də aşkarlandı. *Phraqmidium* cinsinin mikromisetləri *Basidiomycetes* sinfinin, *Uredinales* sırasının, *Pucciniaceae* fəsiləsinə aiddir. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən bu cinsin nümayəndələrinin 70-dən artıq növü dünyanın hər yerində [5,6], keçmiş SSSR-də 36 növü [3,6,7], Azərbaycanda isə 12 növü yayılmışdır [20]. İnstitutun İbtidai bitkilərin sistematikası şöbəsinə aid herbari fondunda bu cinsin 13 növünə aid 164 paketdən ibarət herbari qorunub saxlanılır ki, bunun 3 növü xaricdən (1.*Phr.subcorticum* (Schrank) Wint., s.b. *Rosa* sp., Çerniqova, Nevodovsky, 14.VII.1909; 2.*Phr.ivesiae* Sydow., s.b. *Potentiella blaschkeana* Turcz., Kaliforniya, H.E.Parks, 20.VI.1925; 3.*Phr.kamtschatkae* (Anders) Arth. et Cumm., s.b. *Rosa cinnamomeae* L., Krosnoyar vil., Yavorski, 14.IV.1952) göndərilmişdir.

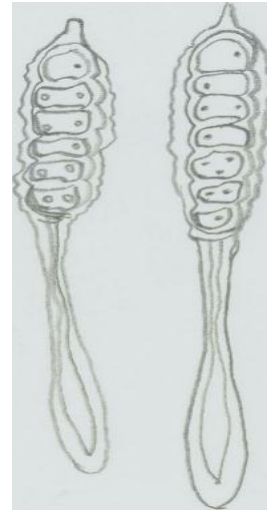
Azərbaycanda bu cinsin bəzi növləri Quba-Xaçmaz bölgəsində Ulyanişev, Mehtiyeva tərəfindən [16,20], Naxçıvanda Axundov tərəfindən [2], Abşeron yarımadasında Klyuçeva, Salmanova, Кульгавина tərəfindən [10,11,19], Göy-göl qoruğunda Hüseynov [1], Qarabağ bölgəsində Hüseynova [6] tərəfindən öyrənilmişdir. Lakin Azərbaycanın Qəbələ, İsmayilli, Şamaxı rayonlarında ilk dəfə tərəfimizdən planlı olaraq Gülçiçəklilər fəsiləsinin mikobiotası öyrənilərkən toplanılmış herbari materiallarında pas göbələkləri arasında bu cinsin növlərinə də rast gəldik [15].

Metod və materiallar. Herbari materialları 2003-2008-ci illərdə yuxarıda adları çəkilən regionların dağ ətəklərindən, meşə kənarlarından, düzənliklərdən, yol kənarlarından, çaylaqlar və çay kənarlarından toplanılmışdır. Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, pas göbələklərinin *Phraqmidium* cinsinin nümayəndələri bitki üzərində parazitlik edərək, birevcikli olub yalnız ali bitkilərin *Rosaceae* Juss. fəsiləsinin *Rosoideae* y.fəsiləsinin *Rosa*, *Rubus*, *Potentilla*, *Fragaria* və s. cinslərinin müxtəlif növlərində parazitlik edirlər.

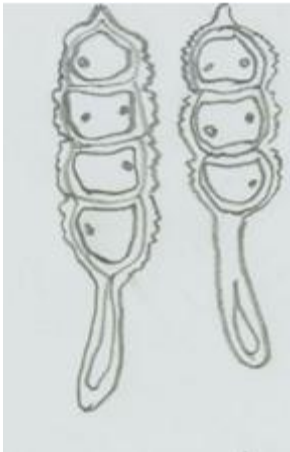
Təyinatda ədəbiyyat məlumatlarından [2,3,4,8,9,10,12,17] təyinedici ədəbiyyatlardan [5,7,13,14,18,20] istifadə edilmişdir. Təyinat işıq mikroskopu altında İbtidai bitkilərin sistematikası şöbəsində aparılmışdır. Mikroskop altında göbələyin mitseli yığını üzərindəki spermaqonilər, etsili və etsilisporları, uredosporlar, teleytosporlar aydın görünür. Teleytosporlar sanki bir-birinə oxşar görünür, lakin növləri bir-birindən fərqləndirən teleytosporların ölçüləri, rəngləri, arakəsmələrin və hüceyrələrin sayı, ayaqcıqların olması, ölçüsü, qalınlığı, tükçüklərin sıxlığı, yuxarı hissədə soksavari çıxıntının və s. olmasıdır.



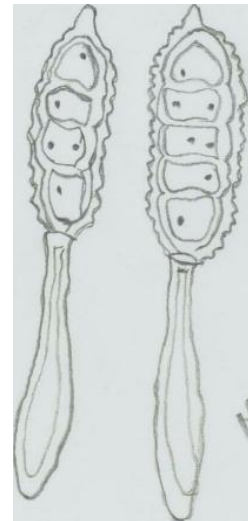
1. *Phragmidium frararia* Wint.
s.b. *Fragaria vesca* L.



3. *Phragmidium multiflorae* – *rosae* Diet.
s.b. *Rosa centifolia* L.



2. *Phragmidium supinum* Tranz.
s.b. *Potentilla supine* L.



4. *Phragmidium bulbosum* (Strauss) Schlecht.
s.b. *Rubus caesius* L.

Nəticələr və müzakirələr. Aparılan mikoloji tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, *Phragmidium* cinsinin mikromisetləri əsasən bitkinin yarpaqlarını, budaqlarını, nadir hallarda cavan zoğları, bitkinin meyvəsini və saplaqlarını xəstələndirir. Xəstəlik əsasən aprel ayının axırı – may ayının əvvəllərindən başlayaraq payızın sonunadək davam edir. Zədələnmiş budaqlarda əvvəlcə spermaqoni mərhələsi narıncı rəngli xırda ləkələr şəklində əmələ gəlir, sonradan esidi mərhələsinə keçir, bu zaman budaq qəhvəyiləşir, tədricən budaq tamamilə yara ilə əhatə olur ki, bu da bitkinin qurumasına səbəb olur. Yarpaqlarda isə sarımtıl-qəhvəyi rəngli xırda topalarla uredo mərhələsi formalaşır, yayda artıq uredosporlar yetişir, payıza doğru yarpağın alt səthində qara rəngli yığın formasında teleytosporlar əmələ gəlir. Bu *Phr.rubi-idaei*, *Phr.rubi* növlərində yarpağın alt səthində çox aydın görünür.

Göbələyin teleytosporları bitkinin tökülmüş yarpaqlarında qışlayırlar, üzü yaza doğru $+3^{\circ}\text{C}$ -də artıq teleytosporlar inkişafa başlayır. Müşahidələr göstərir ki, onların tam inkişafı üçün $+16-18^{\circ}\text{C}$ kifayət edir. Beləliklə, yenidən bitkinin gövdəsi qışlamış bazidiosporlarla zədələnir, yarpaqlar isə hava yolu ilə sporlarla zədələnilirlər. Nəticədə ilk əvvəl spermaqoni, sonra esidisporlarla dolu esidi mərhələsi, yayda uredosporlar nəslə və nəhayət payızda teleytosporlar mərhələsi başlayır və yenidən qışlama dövrünə keçir.

Müşahidələr göstərir ki, bitkiyə ən çox ziyan verən budaqlarda əmələ gələn pas xəstəliyidir ki, bu bitkinin tədricən qurumasına səbəb olur, yarpaqlarda isə göbələyin təsirindən xlorofil azalır və yarpaqlar sarılmağa başlayır. Sarı pigmentlərin (ksantofil və karotinin) çoxalması fotosintezin pozulmasına səbəb olur ki, nəticədə yarpaqlar vaxtından əvvəl quruyaraq tökülür və bunlar da bitkinin meyvəsinin də azalmasına gətirib çıxarır.

Aşağıda ədəbiyyat məlumatlarına və təyinedicilərə əsaslanaraq tərəfimizdən təyin edilmiş *Phraquidium* cinsinin bəzi növlərinin təsviri, sahib bitkisi, toplandığı yer, tarixi haqda məlumat verilmişdir.

Phraquidium bulbosum (Strauss) Schlecht. Spermaqoni yarpağın üst hissəsində toplanmış qrup şəklində sarımtıl rəngdədir. Esidi yarpağın alt səthində qırmızımtıl-narıncı rəngdə, halqavari, 0,2-0,3 mm diametrində əyilmiş parafizlə əhatə olunmuş formadadır, 35-70 x 5-12 mkm ölçüdədir. Esidisporları ovalvaridir, 15-30 x 12-23 mkm ölçüdədir, xırda tükcüklü qlafla əhatə olunmuşdur. Uredosporlar yumurtavaridir, 15-30 x 14-25 mkm ölçüdədir. Teleytosporlar 3-4 arakəsməlidir, 4-5 hüceyrəlidir, uzunsovdur, 45-120 x 25-30 mkm ölçüdədir, ayaqcıqlar rəngsizdir, 80-130 x 10-23 mkm ölçüdədir, yuxarı hissəsində təxminən 5-11 mkm uzunluqda soksavari çıxıntılıdır (şək. 4).

Top.yer, Qəbələ rayonu, dağ ətəyi, 30.VIII.2006, s.b. *Rubus caesius* L., *R.ibericus* Juss.; İsmayilli rayonu, yol kənarı, 7.IX.2006, s.b. *Rubus caucasicus* Focke.

Phraquidium supinum Tranz. Bu növdə *Phr.bulbosum*-dan fərqli olaraq spermaqoni və esidi görünür. Uredosporlar dairəvidir, 20-24 x 13-18 mkm ölçüdədir. Teleytosporlar yarpağın alt səthində qara rəngli yığınlarladır, uzunsovdur, 30-80 x 20-25 mkm ölçüdədir, arakəsməlidir, 3-4 hüceyrəlidir. Ayaqcıqlar uzunsovdur, rəngsizdir, 65-130 x 10-25 mkm ölçüdədir (şək. 2).

Top.yer. Şamaxı rayonu, düzənlik, 10.IX.2007, s.b. *Potentilla supina* L.

Phraquidium multiflorae –rosae Diet. Bu növdə də spermaqoni məlum deyil, esidi isə yarpağın alt səthində üst nahiyədən qırmızıya çalan narıncı rəngli halqavari ləkələrlə örtülmüşdür, hətta bitkinin cavan zoğlarında, yarpağın saplağında və budaqlarda da topa halında təxminən 2 sm ölçüdə ləkələr görünür. Esidisporları dairəvidir, 15-30 x 10-19 mkm ölçüdədir. Uredosporlar dairəvidir, şara bənzərdir, 15-25 x 15-20 mkm ölçüdədir. Teleytosporlar uzunsovdur, arakəsməlidir, 6-9 hüceyrəlidir, yuxarıdan soksavari çıxıntılıdır, 70-110 x 20-28 mkm ölçüdədir. Ayaqcıqlar uzunsovdur, 100-120 x 10-30 mkm ölçüdədir (şək. 3).

Top.yer. Qəbələ rayonu, Soltannuxa kəndi, həyətə.s. 25.VIII.2006, s.b. *Rosa centifolia* L.

Phraquidium fragaria Wint. Spermaqoni yarpağın hər iki üzündə xırda sarımtıl ləkələrlə örtülmüşdür. Esidi narıncı rəngli, yarpağın hər iki səthində, hətta saplağında, dairəvi 0,2-0,30 mm diametrindədir. Esidisporları yumurtavaridir, 15-25 x 14-30 mkm ölçüdədir, qalın tükcüklü qlafla əhatəlidir. Uredosporlar ellepsvaridir, 15-30 x 11-25 mkm ölçüdədir, qlafla əhatəlidir. Teleytosporlar uzunsov – silindirvaridir, arakəsməlidir, 3-5 hüceyrəlidir, 35-95 x 25-34 mkm ölçüdədir. Ayaqcıqlar eyni bərabərdə uzunsovdur, rəngsizdir, 13-25 x 7-13 mkm ölçüdədir (şək. 1).

Top.yer. Qəbələ rayonu, dağ ətəyi kolluqların arası, 25.VI.2007, s.b. *Fragaria vesca* L.; Şamaxı rayonu, Çuxur yurd, h.y.s. 20.VII.2005, *F.moschata* Duch.

Phraquidium rubi (Pers.) Wint. Qəbələ rayonu, Bum kəndi, 10.V.2005, *Rubus tomentosus* Borkh; 18.X.2007, *Rubus caesius* L.; İsmayilli rayonu, Buynuz kəndi, yol k. 28.IX.2005, *R.caesius* L.

Phraquidium disciflorum (Tode.) James. Qəbələ rayonu, Soltannuxa kəndi, h.y.s. 20.VIII.2006. s.b. *Rosa canina* L.; İsmayilli rayonu, 18.VIII.2007, s.b. *Rosa* sp.; Şamaxı rayonu, yol k. 29.V.2005, *R.domestica* L.

Phraquidium tuberculatum J.Müll. Şamaxı rayonu, h.y.s. 18.VIII.2006, s.b. *Rosa* sp., *R.cult.*

Phraquidium rosarum (Rabenh.) Fuck. Qəbələ rayonu, Həmzəli kəndi, 15.VIII.2007, s.b. *Rosa* sp., *R.centifolia* L.

Phraquidium rubi-idaei (DC)Karst. Qəbələ rayonu, Qəmərvan kəndi, yol k. 17.VI.2004, s.b. *Rubus vulqatus* Arrh., 21.VIII.2006, s.b. *Rubus sanguineus* Friv.

Phraqmidium potentillae (Pers.) Karst. İsmayılı rayonu, düzənlik 15.VIII.2007, s.b. *Potentilla recta* L., Qəbələ rayonu, kolluqda, 18.VII.2005, s.b. *Potentilla fruticosa* L.; İsmayılı rayonu, otlaq sahə, 18.VI.2007., s.b. *Potentilla recta* (L.) Hampe.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanın Qəbələ, İsmayılı və Şamaxı rayonlarının Gülçiçəklilər fəsiləsinin mikobiotası öyrənilərkən tərəfimizdən pas göbələklərinin *Phraqmidium* cinsinə aid 11 göbələk növü təyin edilmişdir ki, bunların 4 növü (*Phr.bulbosum*; *Phr.supinum*; *Phr.rosae-multiflora*; *Phr.fragaria*) Azərbaycan üçün yeni növdür. Məqalədə növlərin toplandığı yer, sahib, bitkisi, tarixi, sistematik təhlili və təsviri haqda məlumat verilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Hüseynov E.S. – Azərbaycan və Qafqaz üçün yeni mikromiset növləri. AMEA Xəbərləri, 1994, 1-6, səh.18-21
2. Ахундов Т.М. – Микофлора Нах.АССР. Баку, 1979, стр.109-110
3. Бенуа А.К., Карпова-Бенуа Е.И. – Паразитные грибы Якутии. Из-во “Наука”, Новосибирск, 1973, стр.227-232
4. Горленко М.В. – “Сельскохозяйственная фитопатология”. Из-во “Высшая школа”, Москва, 1968, стр.380-386,
5. Горленко С.В. – Определитель болезней цветочно – декоративных растений. Из-во “Урожай”, Минск. 1969, стр.54-65
6. Гусейнова Б.Ф. – Некоторые данные о видовом составе грибов Нагорных – Карабахской Автономной области. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. №12. 1961, стр.41-43
7. Корбонская Я.И. – Определитель ржавчинных грибов Средней Азии и Южного Казахстана. Из-во “Докиш”, Душанбе, 1969, стр.24-41
8. Корбонская Я.И. – Ржавчинные грибы Таджикистана. Из-во АН Тадж.ССР. Сталинабад. 1954, стр.79-81
9. Кудряшева З.Н. – Микология с основами фитопатологии. Из-во “Вышэйшая школа”, Минск. 1968, стр.173-178
10. Кульгавина И.В. – Микологическая флора декоративных растений Апшеронского полуострова. Автореф., Баку, 1967, 20 стр.
11. Кульгавина И.В. – Заболевания декоративных растений Апшерона, вызываемые ржавчинными грибами. Мат.сессии Закавказского совета по защите растений. Баку. 1966, стр.94-99
12. Купревич В.Ф. – Научные труды. т. 1. Из-во “Наука и техника” Минск. 1971, 616 стр.
13. Купревич В.Ф., Ульянищев В.И. – Определитель ржавчинных грибов СССР. ч. I. Минск. 1975, стр.164-193
14. Курсанов Л.И. – Определитель низших растений. т.IV. Из-во “Советская наука”. Москва. 1956, стр.82
15. Маилова Т.Б., Салманова Э.Г. – Изучение микобиоты Исмаиллинского района Азерб. на. Доклады. Из-во “Элм” № 1, 2006, стр.75-83
16. Мехтиева Н.А. – Материалы Куба -Хачмазского массива Аз-на (Базидиальные грибы). Из-АН Азерб. ССР. 1958, 1, стр.11-33
17. Наталина О.Б. – “Об отсутствующих в СССР заболеваниях малины”. Защита растений. 1960, № 11, стр.37-41
18. Пидопличко Н.М. – Грибы паразиты культурных растений. Определитель. Т.1., Из-во “Наукова Думка”, 1977, стр.241-242
19. Салманова Э.Г. – Микологическая флора растений закрытого грунта Апшерона. Автореферат. 1982, 22 стр.
20. Ульянищев В.И. – Микофлора Азербайджана. т.II. Ржавчинные грибы. Баку. 1959, стр.201-225

Маилова Т.Б.

**ГРИБЫ РОДА *PHRAQMIDIUM* LINK. ВЫЯВЛЕННЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ
ГАБАЛИНСКОГО, ИСМАЙЛИНСКОГО И ШЕМАХИНСКОГО
РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА**

При изучении микобиоты высших растений семейства *Rosaceae* Juss. на территории вышеуказанных районов Азербайджана нами были выявлены 11 видов ржавчинных грибов, относящихся к роду *Phraqmidium*, четверо из которых (*Phr.bulbosum*, *Phr.supinum*, *Phr.multiflorae* – *rosae*, *Phr.fragariae*) являются новыми для Азербайджана. В статье приводятся систематический перечень и описание видов с указанием питающего их растения, места и сроков их сбора.

Ключевые слова: микобиота, семейство, род, вид, грибы.

Mailova T.B.

**FUNGI OF THE GENUS OF *PHRAQMIDIUM* LINK.
FOUND ON THE TERRITORY OF QABALA, ISMAILLY AND SHAMAKHA
REGIONS OF AZERBAIJAN**

Study mycobiota plants of the genus of *Rosaceae* Juss. in the territory of Qabala, Ismailly and Samakha regions of Azerbaijan have been ascevatined 11 species of rusty fungi of the *Phraqmidium* Genus. Four of them are (*Phr.bulbosum*, *Phr.supinum*, *Phr.multiflorae* – *rosae*, *Phr.fragariae*) new for Azerbaijan. The arscicle cised a systomaticae list and discription of species which are led to their plants feeding them area period of their collection.

Key words: mycobiota, plants, genus, family, fungi.

UOT: 582.28

HİRKAN MİLLİ PARKININ KSİLOMİKOBİOTASININ NÖV TƏRKİBİ*Baxşəliyeva K.F., Gungor M.S., Əliyeva L.N.**AMEA-Mikrobiologiya İnstitutu*

Təqdim olunan məqalədə Lənkəran meşələrində meşə əmələgətirən ağac cinsləri üzərində məskunlaşan Polyporaceace fəsiləsindən olan göbələk növləri və onların tərəfimizdən ilk dəfə qeydə alındığı substratlar haqqında məlumat verilmişdir.

Açar sözlər: *ecologiya, Lənkəran meşələri, Hirkan milli parkı, ksilotrof göbəllər, çürümə növləri.*

Meşələr və bu meşənin əsasını təşkil edən bitkilər yer üzərində olan bütün canlıların, o cümlədən insan həyatının oksigenlə təmin olunmasında mühim rol oynayan başlıca mənbələrdir. Ekoloji tarazlıq, canlı aləminin mövcudluğu və təsərrüfatının bir çox sahələrinin məhsuldarlığı demək olar ki, məhz bitki örtüyünün vəziyyətindən bilavasitə asılıdır. Meşələr biosferin inkişafında və mühafizəsində olduqca mühüm rol oynayır. Belə ki, o bir-birilə bağlı olan flora, fauna və mikro aləmin birliyi kimi biosferin mühüm tərkib hissəsini, coğrafi landşaftın əsasını təşkil edir. Meşə digər ərazilərdən fərqli olaraq öz qanunları ilə yaşayır, inkişaf edir və orada gedən prosesləri tənzimləyir [7,8,9].

Müasir dövrümüzdə ətraf mühitə antropogen amillərin təsirinin durmadan artması nəticəsində bəzi məsələlər global xarakter almışdır. Bu problemlərdən biri ekoloji tarazlığın pozulmasıdır və o meşələrdən yan keçməyib ona da öz təsirini göstərir. Bəzən insanların meşələrdən kor-təbii istifadəsi təkcə orada olan fauna və flora deyil, ümumilikdə meşə qanuna uyğunluqlarına təsir edərək, harmoniyanı pozur. Çünki, meşə təkcə bitki və heyvanat aləmindən deyil, eyni zamanda buradakı mikro və makro aləmdən də ibarətdir. Hansı ki, göbəllər bu aləmin əsasını təşkil edir. Onu da qeyd edək ki, göbəllərin ən çox rast gəlinədiyi yerlərdən biri bitkilərdir və bu bitkilər meşədə olan göbəllərin növ müxtəlifliyini tənzimləsində əsas rol oynayır. Çünki, bitkilərdən yalnız insanlar qida mənbəyi kimi istifadə etmir, onlar göbəllərin də qidaya olan tələbatını ödəyən əsas mənbələrdən biridir. Göbəllər məskunlaşdıqları bitkinin inkişaf prosesinə təsir edir, bəzən xəstəliklər törədərək onların məhsuldarlığını aşağı salır və bitkinin məhvinə səbəb olur. Ümumilikdə isə mikro- və makro-misellərə aid edilən göbəllər təbiətdə baş verən müxtəlif proseslərdə yəni, üzvi maddələrin destruksiyası, maddələr dövrəni, torpaq əmələ gəlmə proseslərində aktiv iştirak edərək biosferin davamlılığını təmin edən əsas komponentlərdən birinə çevrilir. Bu baxımdan meşələrdəki bitki və göbəllər arasındakı münasibətlərin elmi şəkildə öyrənilməsi və əldə oluna biləcək nəticələrin praktikada tətbiqi tədqiqatçıların diqqətini cəlb edən əsas məsələlərdən biridir. Meşə ekosisteminin dərinədən və hər tərəfli tədqiqi gələcəkdə mövcud bioresurslardan səmərəli istifadə edilməsində böyük əhəmiyyət kəsb edə bilər.

Material və metodlar. Tədqiqat obyektini kimi Lənkəran rayonu ərazisindəki meşələr seçilmiş və ağaclar üzərində olan ksilotrof göbəllər tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlarda marşrut metodunda istifadə edilmiş, təcrübələr isə həm çöl, həm də laborator şəraitində aparılmışdır. Tədqiqat zamanı bir neçə marşrut seçilərək ərazi diqqətlə nəzərdən keçirilmişdir. Nümunələr meşə əmələgətirən ağac növləri üzərindən toplanmış ümum qəbul edilmiş anoloji metod və yanaşmalar əsasında identifikasiya edilmişdir [10,11,12].

Zəngin təbiyyətə malik Lənkəran rayonu ərazisindəki Hirkan meşələri bir çox qiymətli ağac, kol və dərman əhəmiyyətli bitkilər cəmləşir ki, bunların da xeyli hissəsi endemik növlərə aid edilir.

Belə ki, Azərbaycan florasında olan 370 növ endemik bitkinin 162 növü Lənkəran zonasındadır. Eyni zamanda burada üçüncü dövrdən qalmış nadir və reliq ağac növləri də bitir. Ərazinin endemik və reliq bitkiləri kimi mühafizə olunan, adı «Qırmızı kitab»a düşən bitkilərdən isə *Albizzia julibrissin Duraz* (Lənkəran akasiyasını), *Buxus hyrcana Pojark* (Hirkan şümşadı), *Zelkova hyrcana Grossh* (Hirkan azatağacı), *Parrotia persica (DC)C.A.M.* (dəmirağacı), *Quercus castaneifolia C.A.M.* (şabalıdyarpaq palıdı), *Alnus subcordata C.A.M.* (ürəkyarpaq qızılağacı) və s. göstərmək olar [7,8,9].

Lənkəran rayonu ərazisindəki meşələrdə aparılan tədqiqatlar zamanı ağaclar üzərində *Polyporaceae*, *Ganodermataceae* və *Hymenochaetaceae* fəsiləsindən olan göbələklərə rast gəlinmişdir. Bizim məqsədimiz yalnız *Polyporaceae* fəsiləsindən olan göbələklər haqqında məlumatlar əldə etmək idi, buna görə məqalədə yalnız bu fəsilədən olan göbələklər haqqında məlumatlar verilmişdir:

Fəsilə *Polyporaceae*

Cins: *Fomes Gill.*

Fomes fomentarius(L.:Fr). Canlı ağacların gövdəsində rast gəlinir. Politrofdur. Ağ çürümə yaradır. İlk dəfə (19.04.2014) canlı fısqı ağacında aşkar edilmişdir.

Cins: *Fomitopsis Karst.*

Fomitopsis cytisina(Berk)Bond.et.Sing. Politrofdur. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Qonur çürümə törədir. İlk dəfə (20.04.2014) canlı söyüddə qeydə alınmışdır.

Cins *Trametes Fr.*

Trametes versicolor (L.:Fr.) Pilat. Ən çox yayılmış növlərdəndir. Ekolo-trofik əlaqələrinə görə saprotroflara aiddir. Ağ çürümə əmələ gətirir. İlk dəfə (19.04.2014) qurumaqda olan palıd ağacında qeydə alınmışdır.

Trametes ochracea (Pers.) Gilb. Təbii şəraitdə ağ çürümə törədirlər. Tədqiqatların gedişində ilk dəfə(22.04.2014) qurumaqda olan vələsdə qeydə alınmışdır. Daha sonra fıstıqda və s. ağaclar da rast gəlinmişdir.

Cins: *Lenzites Fr.*

Lenzites betulina (L.) Fr. Karst. Saprotrof həyat sürür. Ağ çürümə törədir. Cansız ağaclar da rast gəlinir. Tədqiqatların gedişində ilk dəfə (19.04.2014) palıdda qeydə alınmışdır. Sonra vələsdə, fıstıqda, cökədə də məskunlaşması aşkar edilmişdir.

Cins: *Pycnoporus Karst.*

Pycnoporus cinanabarinus(Jacq.:Fr). Karst. Saprotrofdur, canlı və cansız ağaclar üzərində məskunlaşır. Ağ çürümə törədir. Tərəfimizdən ilk dəfə(22.04.2014) palıdda qeydə alınmışdır.

Cins: *Panus Fr.*

Panus tigrinus (Bull.) Singer. Ekolo-trofik əlaqələrinə görə politroflardan hesab edilir. Təbii şəraitdə ağ çürümə törədir. İlk dəfə (22.04.2014) qurumaqda olan palıdda məskunlaşması aşkar edilmişdi.

Nəticə: 2014-cü il aprel ayında Lənkəran rayonu ərazisindəki Hirkan meşələrində aparılan tədqiqatlar zamanı *Polyporaceae*, *Ganodermataceae* və *Hymenochaetaceae* fəsiləsindən olan göbələklərə rast gəlinmişdir. Qeyd edək ki, *Polyporaceae* fəsiləsindən olan göbələklər digər fəsilələrdən olan göbələklərə nisbətən üstünlük təşkil edirdilər. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində *Polyporaceae* fəsiləyə aid 5 cins (*Fomes Gill*, *Fomitopsis Karst*, *Trametes Fr*, *Lenzites Fr*, *Pycnoporus Karst*), 6 növ (*Fomes fomentarius(L.:Fr)*, *Fomitopsis cytisina(Berk) Bond.et.Sing*, *Trametes versicolor (L.:Fr.)Pilat*, *Pycnoporus cinanabarinus(Jacq.:Fr)Karst*, *Trametes ochracea (Pers.)Gilb*, *Lenzites.betulina(L.)Fr*) ksilotrof göbələk tərəfimizdən qeydə alınaraq identifikasiya edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Qəhrəmanova F.X. Meşə ekosistemləri və orada aparılan mikoloji tədqiqatların ümumi xarakteristikası.//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri., Bakı: «Elm», 2012, X c, №1, s.164-172.

2. Qəmbərov H.Q., Kərimov V.M. "Samur–Dəvəçi ovalığı meşələrində yayılmış ağacçürüdən bazidili göbələklərin eko-bioloji xüsusiyyətləri" Bakı -2011.
3. Əliyev İ.Ə., Qəhrəmanova F.X. Göbələklərin canlı aləmdə yeri və ekosistemdə rolu//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri., Bakı: «Elm», 2005, c 2,s 107-111.
4. Əliyev İ.Ə. Canlı ağac növlərində yayılmış ksilotrof bazidiomisetlərin ekolo-bioloji xüsusiyyətləri//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri., Bakı: «Elm», 2006, c 3, s 59-64.
5. Süleymanova G.Ç. Tuqay meşələrində yayılmış ağacçürüdən bazidili göbələklərinin icmalı//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri., Bakı: «Elm», 2011, c 9, s 186-203.
6. Muradov P.Z., Keyseruxskaya F.Ş., Qəhrəmanova F.X. , Qasımova T.C. Ətraf mühitin mühafizəsi və makromisetlər./«Azərbaycan - müstəqillikdən sonra» beynəlxalq konfransın materialları. Bakı: 2003, s.173-175.
7. Məmmədov Q., Xəlilov M. Ekologiya və Ətraf Mühitin Mühafizəsi. Bakı: «Elm» – 2002, 472s.
8. Məmmədov Q.S., Əsədov K.S. Meşə ekologiyası. Bakı: «Elm» -2010, 452s.
9. Yusifov E.F., Hacıyev V.C. «Hirkan biosfer rezervatı». Bakı, «El-ALLiance», 2004, 168 s.
10. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Пор. Афиллофоровые. вып. 2. Санкт-Петербург: Наука, 1998, 390 с.
11. Бондарцева М.А. Ключ для определения родов туртовых грибов/ Микол. и фитопотология, 1983, том 17, выпуск 1. С3-21.
12. Методы экспериментальной микологии (Под. ред. Билай В.И.) Киев: Наукова думка, 1982, 500 с.

Бахшалиева К.Ф. Гюнкор М.С. Алиева Л.Н.

ВИДОВОЙ СОСТАВ КСИЛОМИКОБИОТЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА ГИРКАН

В представленной работе дана информация о впервые обнаруженных субстратах с различными видами грибов семейства *Polyporaceae*, распространенных на лесобразующих деревьях Ленъкаранских лесов.

Ключевые слова: экология, леса Ленъкарани, национальный парк Гиркан, ксилотрофные грибы, типы гниения.

Bakshaliyeva K.F., Gungor M.S., Əliyeva L.N.

COMPOSITION SPECIES OF XSYLOMICOBIOTA OF NATIONAL PARK HIRKAN

In the article is presented information about some species of family *Polyporaceae* spreading on the forest trees and their first noted substrates which located in the area of Lankaran forest.

Keywords: ecology, Lankaran forests, national park of Hirkan, xylotrophic fungi, types of decay.

UOT: 633.358:635.652

NOXUD BİTKİSİNİN FUZARIOZ XƏSTƏLİYİ TÖRƏDİCİSİNİN QARŞISININ ALINMASINDA TRICHODERMA GÖBƏLƏYİNİN MÜXTƏLİF FORMALARININ İSTİXANA ŞƏRAİTİNDƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI

*Əkrəmi M.Ə., ** Xiyavi K.H., *** Şixlinski H.M.

*Payam Nur Universiteti, Təbriz
**Ərdəbil Elmi-Tədqiqat Mərkəzi, Ərdəbil
***AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı

Məqalədə istixana şəraitində noxud bitkisinin köklərinin çürüməsinə səbəb olan Fusarioz xəstəliyinin törədicisinin qarşısının alınmasında Trichoderma göbələyinin müxtəlif formalarının təsirinin tədqiqindən bəhs edilir. Aparılan tədqiqat nəticəsində ən yüksək nəticə Trichoderma-1 + Fusarium oxysporum-1 variantının qarışığından (3,500 q) əldə olunması müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: noxud, *Trichoderma harzianum*, patogen, göbələk, *Fusarium oxysporum*, antaqonist, *Fusarium solani*

Noxudun *C.Judarcum* növü *Fusarium* cinsinə mənsub olan göbələk növlərinə davamlı olması müəyyən edilmişdir. İran İR-da noxudun Ağcəm, Ağkürüş, Qarakaka, Piruz sortları və Haşimi (İLC-482) xətti daha çox becərilir və onların əkin sahəsi 70000 hektar olub, ümumi məhsuldarlıq 350 min ton təşkil etmişdir (1, 2).

Dünya praktikasında *Trichoderma* cinsinə aid olan göbələklərdən yeni bioloji preparatların alınması və işlənilməsi, bu göbələyin yüksək antaqonist potensiala malik olması bitkilərin böyüməsinə və müxtəlif göbələk xəstəliklərindən mühafizə olunmasına, Trichodermin biopreparatının yaradılmasına imkan yaradır (3, 4).

Son illər bitkilərdə xəstəliktörədən orqanizmlərə qarşı antaqonist bakteriya və göbələklərdən bioloji kontrol (bioloji mübarizə) kimi istifadə olunması bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən aşkar edilmiş və onlardan səmərəli mübarizə şəklində istifadə edilməsi də məqsədəuyğun hesab olunmuşdur (5, 6, 7).

Müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin, o cümlədən noxud bitkisinin kök və gövdələrinin çürüməsi prosesində *Fusarium solani* göbələyi ən təhlükəli patogenlərdən biri sayılır və kənd təsərrüfatı bitkilərinə həddindən çox ziyan vurması ilə səciyyələnir (8, 9, 10, 11, 12, 13).

Günəbaxan və raps bitkilərində xəstəliktörədən *Sclerotinia sclerotiorum* göbələyinə *Trichoderma* göbələyinin təsiri öyrənilmişdir. Aparılan tədqiqat nəticəsində *Sclerotinia sclerotiorum* göbələyinin antaqonisti olan *Trichoderma* göbələyinin üç növü (T-1, T-2, T-3) aşkar edilmişdir. Laboratoriya şəraitində *Trichoderma* göbələyinin növləri *Sclerotinia sclerotiorum* göbələk növlərinin məhvi ilə əlaqədar olaraq müsbət nəticələr əldə edilməsi araşdırmalar zamanı müəyyən edilmişdir (14).

Xəstəliklə sirayətlənmiş noxud bitkisinin kökündə *Fusarium oxysporum* və *Fusarium solani* göbələkləri aşkar edilmiş və bu xəstəliklərin antaqonisti olan *Trichoderma* göbələyinin təsiri öyrənilmişdir. Həmçinin araşdırma zamanı müəyyən edilmişdir ki, *Trichoderma harzianum* göbələk növü *Fusarium* cinsinə mənsub göbələk növlərinin məhv olmasında daha güclü təsirə malikdir (15).

Material və metodlar

Tədqiqat işlərində dibçəklərə Trichodermadan hazırlanmış maya tökülərək, torpaqla qarışdırılır. *Trichoderma* -1 və *Trichoderma* -2 formaları süni şəraitdə alınmış formalardan

seçilmişdir (5, 7). Digər variantda isə dibçəklərə *Trichoderma* mayası *Fusarium* mayası ilə qarışiq halda verilir. Başqa bir variantda dibçəklərə yalnız *Fusarium* mayası verilmişdir. *Trichoderma*-nın təyin edilməsi W.Gams və J.Bissettin metodu ilə müəyyən edilmişdir (12). *Trichoderma*-nın süni qida mühitində əklməsi isə P.Davet (9), Y.Elad və I.Chet (11) metodları ilə əkilmişdir. *Fusarium* növlərinin təyin edilməsi isə P.E.Nelson və əməkdaşlarının metodları ilə müəyyən edilmişdir (16). Aparılan tədqiqat işlərinin hamısında torpaq steril halda olmuşdur. Hər dibçəkdə 300 q torpağa 10%-li kəpək qarışdırılır. Hər dibçəyə steril vəziyyətdə olan 3 ədəd toxum səpilmişdir. Dibçəklər həftədə iki dəfə, yəni bir dəfə steril su ilə, bir dəfə isə göbələk suspenziyası ilə suvarılmışdır. Nəzarət dibçəklər hər iki halda steril su vasitəsi ilə suvarılır. Dibçəklərdə əkilmiş bitkilər 35 gündən sonra çıxarılaraq yuyulur və çəkilir (17). Göbələklər əvvəlcə Petr nimçələrində əkilir (kartof-dekstiroza aqar) sonra ondan 1 sm² kəsiklər hazırlanaraq, steril halda olan kəpəyin üzərinə tökülür və maya hazırlanır.

Nəticələr və onların müzakirəsi

Dibçəklərdə əkilmiş noxud bitkilərinə *Trichoderma*-1; *Trichoderma*-2; kontrol (nəzarət); *Trichoderma*-1 + *Fusarium oxysporum*-1; *Trichoderma*-2 + *Fusarium oxysporum*-2; *Trichoderma*-2 + *Fusarium oxysporum*-1; *Trichoderma*-1 + *Fusarium solani*; *Fusarium oxysporum*; *Trichoderma*-1 + *Fusarium oxysporum*-2; *Trichoderma*-2 + *Fusarium solani*; *Fusarium oxysporum*-1; *Fusarium solani* qarışıqlarından istifadə etməklə, onlara təsiri və noxud bitkilərinin yaş kütləsi müəyyən edilmişdir. Antaqonist kimi *Trichoderma*-nın müxtəlif formalarından xəstəliktörəddici kimi isə *Fusarium*-un müxtəlif formalarından, ayrı-ayrı variantlar halında istifadə olunmuşdur.

Cədvəl.

Noxud bitkilərində xəstəliktörəddən *Fusarium* növlərinə *Trichoderma*-nın müxtəlif formalarının təsirinin nəticələri

<i>Trichoderma</i> və <i>Fusarium</i> -un müxtəlif formaları	Noxud bitkisinin yaş kütləsi, q
<i>Trichoderma</i> -1	4,830
<i>Trichoderma</i> -2	4,690
Nəzarət	4,000
<i>Trichoderma</i> -1 + <i>Fusarium oxysporum</i> -1	3,500
<i>Trichoderma</i> -2 + <i>Fusarium oxysporum</i> -2	3,430
<i>Trichoderma</i> -2 + <i>Fusarium oxysporum</i> -1	3,170
<i>Trichoderma</i> -1 + <i>Fusarium solani</i>	3,100
<i>Fusarium oxysporum</i>	3,070
<i>Trichoderma</i> -1 + <i>Fusarium oxysporum</i> -2	3,070
<i>Trichoderma</i> -2 + <i>Fusarium solani</i>	2,970
<i>Fusarium oxysporum</i> -1	2,170
<i>Fusarium solani</i>	1,730

Cədvəldən göründüyü kimi, dibçəkdə əkilmiş noxud bitkisinə əvvəlcə antaqonist göbələk *Trichoderma*-1 ilə təsir edilmiş və bitkilərin yaş kütləsi çəkilmişdir, bu bitkilərin yaş kütləsi (4,830 q) daha çox olmuş və bitkilərin də daha yaxşı inkişaf etməsi təyin edilmişdir. Çünki, burada noxud bitkilərinə mənfi təsir edə biləcək, yəni xəstəliktörəddən heç bir göbələk növləri olmamışdır.

Dibçəkdə əkilmiş noxud bitkisinə *Trichoderma*-2 ilə təsir edilərək, bitkilərin yaş kütləsi çəkilmişdir, bu halda bitkilərin yaş kütləsi (4,690 q) *Trichoderma*-1 nisbətən az olmuş, lakin bitkilər yaxşı inkişaf etmişdir. Burada da noxud bitkilərində xəstəliktörəddən (patogen) göbələk növləri olmamışdır.

Dibçəkdə əkilmiş noxud bitkiləri nəzarət (kontrol), yalnız steril su vasitəsilə suvarılmışdır və bu bitkilərin yaş kütləsi 4,000 q olması müəyyən edilmişdir. Bu zaman bitkilərin kütləsi *Trichoderma*-1 və *Trichoderma*-2-dən az olmuşdur və bitkilər də onlara nisbətən zəif inkişaf etmişdir.

Trichoderma-1 + *Fusarium oxysporum-1* qarışıǵından istifadə olunaraq, noxud əkilmiş dibçəklərdəki bitkilərin yaş kütləsinin 3,500 q olması təyin edilmişdir. *Trichoderma-1* + *Fusarium oxysporum-1* qarışıǵından istifadə olunan zaman bitkilərin yaş kütləsi kontroldan demək olar ki, az miqdarda fərqlənməsi aşkar edilmişdir. Bu isə onunla əlaqədar olmuşdur ki, antaqonist *Trichoderma-1* göbələyi *Fusarium oxysporum-1* göbələyinin təsirini azaltmışdır, yəni patogenin inkişafına az da olsa maneçilik törətmişdir.

Trichoderma-2 + *Fusarium oxysporum-2* qarışıǵından istifadə olunduqda isə dibçəklərdə əkilmiş noxud bitkilərinin yaş kütləsi 3,430 q olması araşdırma nəticəsində müəyyən edilmişdir. *Trichoderma-2* forması *Fusarium oxysporum-2* göbələyinə daha az təsir göstərmişdir, ona görə də dibçəkdə əkilmiş noxud bitkilərinin yaş kütləsi *Trichoderma-1* + *Fusarium oxysporum-1* variantına nisbətən yaş kütləsi az olmuşdur.

Trichoderma-2 + *Fusarium oxysporum-1* qarışıǵından istifadə olunarkən, *Fusarium oxysporum-1* formasının təsiri nisbətən güclü olması ilə fərqlənmişdir. Antaqonist *Trichoderma-2* formasının təsiri isə nisbətən zəif olmuşdur. Ona görə də dibçəkdə əkilmiş noxud bitkilərinin yaş kütləsinin 3,170 q-a bərabər olması aşkar edilmişdir.

Trichoderma-1 + *Fusarium solani* qarışıǵından istifadə olunduqda isə *Trichoderma-1* göbələk formasının təsirinin *Fusarium solani* göbələyinə təsirinin nisbətən zəif olmasına görə noxud bitkilərinin yaş kütləsi 3,100 q olması araşdırma nəticəsində müəyyən edilmişdir.

Dibçəkdə əkilmiş noxud bitkilərinə antaqonist *Trichoderma* göbələyinin heç bir forması olmadan, yalnız *Fusarium oxysporum* göbələyindən istifadə olunduqda, noxud bitkilərinin yaş kütləsi 3,070 q olması təyin edilmişdir. Bitkilər zəif inkişaf etmişdir. Çünki *Fusarium oxysporum* göbələyinin inkişafına maneçilik törədən *Trichoderma* göbələk formalarından heç biri bu variantda iştirak etməmişdir.

Trichoderma-1 + *Fusarium oxysporum-2* qarışıǵından istifadə olunduqda da dibçəkdə əkilmiş noxud bitkilərinin yaş kütləsi 3,070 q olması müəyyən edilmişdir. Demək, belə nəticəyə gəlmək olar ki, antaqonist *Trichoderma-1* göbələyi *Fusarium oxysporum-2* göbələyinə güclü təsir edə bilmir, ona görə də bitkilərin yaş kütləsi xeyli az olmuşdur.

Trichoderma-2 + *Fusarium solani* qarışıǵından istifadə olunduqda noxud bitkilərinin yaş kütləsi xeyli az, yəni 2,970 q olmuşdur. Bu isə o deməkdir ki, antaqonist *Trichoderma-2* göbələyinin *Fusarium solani* göbələyinə təsir dərəcəsi o qədər zəif olmuşdur ki, noxud bitkilərinin də yaş kütləsi bir o qədər az olmuşdur.

Dibçəkdə əkilmiş noxud bitkilərinə antaqonist *Trichoderma* göbələyinin formalarından istifadə olunmadan, yalnız *Fusarium oxysporum-1* göbələyindən istifadə edilmişdir, ona görə də noxud bitkilərinin yaş kütləsi xeyli dərəcədə aşağı, yəni 2,170 q olmuşdur. Bitkilərin inkişafı isə çox zəif olmuşdur.

Dibçəkdə əkilmiş noxud bitkilərinə *Trichoderma* göbələyinin heç bir formasından istifadə olunmadan, yalnız *Fusarium solani* göbələyindən istifadə olunması nəticəsində noxud bitkilərinin yaş kütləsi bütün variantlardan az olması aşkar edilmiş və bitkilərin inkişafı digər variantların hamısından daha zəif olmuşdur.

Beləliklə, dibçəklərdə əkilmiş noxud bitkilərinə, yalnız antaqonist *Trichoderma-1* (4,830 q) və *Trichoderma-2* (4,690 q) formalarından istifadə olunduqda, noxud bitkilərinin yaş kütləsi kontrol (4,000 q) bitkilərə nisbətən xeyli yüksək olması müəyyən edilmişdir. Lakin noxud bitkilərinin xəstəliktörədici olan *Fusarium oxysporum* və *Fusarium solani* göbələklərindən istifadə olunduqda və orada antaqonist *Trichoderma* göbələyinin müxtəlif formalarından istifadə olunmasına baxmayaraq, noxud bitkilərinin yaş kütləsi kontrol bitkilərdən az olması tədqiqat nəticəsində aşkar edilmişdir. Yalnız *Fusarium oxysporum-1* (2,170 q) və *Fusarium solani* (1,730 q) xəstəliktörədici göbələk növlərindən istifadə olunduqda noxud bitkilərinin yaş kütləsinin daha az olması araşdırma zamanı müəyyən edilmişdir. Bitkilərin inkişafı isə çox zəif olması ilə digər variantlardan fərqlənmişlər. Eyni zamanda noxud bitkisinin inkişafına *Fusarium solani* göbələk növü *Fusarium oxysporum* göbələk növünə nisbətən daha mənfi təsir göstərməsi müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Food and Agriculture Organization of the united nation. www. F.A.O. Stat. 2005.
2. Food and Agriculture Organization of the united nation. www. F.A.O. Stat. 2009. p.1212-1289.
3. Гнеушева И.А., Павловская Н.Е., Яковлева И.В. Биологическая активность грибов рода *Trichoderma* и их промышленное применение // Вестник ОрелГАУ. 2010, №3(24), с.36-39.
4. Алимова Ф.К. Биотехнология. Промышленное применение грибов рода *Trichoderma* (учебно-методическое пособие). Казань. УНИПРЕСС ДАС. 2007, 234 с.
5. Hornby D. "Biological Control of Soil-born Plant Pathogenes". CAB International. 1990, p.479.
6. Khan J. Sistemic Resistance Induced by *Trichoderma hamatum* 382 in Cucumber Against *Phytophthora Crown Rot and Leaf Blight* // Plant Disease. 2003, 88, p.280-284.
7. Kraft J. and Papaviza G. Use of host resistance *Trichoderma* and Fungicides to control soil-born disease and increased seed yield of peas // Plant Disease. 1983, 67, p.123-137.
8. Chaverri P., Castlebury L., Overton B. and Samuels G. *Hypocrea. Trichoderma: Species With Conidiophore Elongations and Green Conidia* // Mycologia. 2003, 95(6), p.1100-1140.
9. Davet P. A technique for analyzing soil populations of *Trichoderma* spp. and *Gliocladium virens* // Annual Review of Phytopathology. 1979, 11, p.529-534.
10. Druzhinina İ., Kopchinsky A., Komon M., Bisset J., Szakacs G. and Kubicek C. An oligonucleotide barcode for species identification in *Trichoderma* and *Hypocrea* // Fungal Genetic. 2005, 42, p.813-828.
11. Elad Y. and Chet İ. "Improved selective medium for isolation of *Trichoderma* spp. from soil" // Phytoparasitica. 1983, 11, p.55-58.
12. Gams W. and Bissett J. "Morphological and identification of *Trichoderma*". In Kubicek C. and Harman G. (eds.). "Trichoderma and Gliocladium". Taylor and Francis, London. 1998, p.3-34.
13. Holmes K., Schroers H., Thomas S., Evans H. and Samuels G. Taxonomy and biocontrol potential of a new species of *Trichoderma* from the Amazon basin of south America // Mycological progress. 2004, 3(2), p.199-210.
14. Əkrəmi M., Xiyavi K.H., İrani H., Şıxlinski H.M. *Trixoderma göbələyinin raps bitkisinin gövdəsində sklerotiniya çürüməsi xəstəliyinin antaqonisti kimi fəaliyyətinin öyrənilməsi / Biologiyanın müasir problemləri. Respublika elmi konfransının materialları. Bakı: Bakı Universiteti nəşriyyatı. 2008, s.95-96.*
15. Əkrəmi M., Şıxlinski H.M., İbrahimov A.Ş. Noxud bitkisinin kökündə Fuzarioz xəstəliyinin antaqonisti olan *Trixoderma göbələyinin təsirinin öyrənilməsi* // AMEA Botanika İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı: Elm, 2009, C. XXLX, s.794-796.
16. Nelson P., Toussoun E. and Marasas W. *Fusarium species:An illustrated manual for identification. Pennsylvania St. Univ. press univ. park. p. 1983, p.193.*
17. Bell D.K.,Wells H.D. and Markham C.R. *In vitro* antagonism of *Trichoderma* species against six fungal pathogens // Phytopathology. 1982, 72 (4), p.379-382.

М.А.Акрами, К.Г.Хияви, Г.М.Шихлинский

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ТРИХОДЕРМЫ, ОКАЗЫВАЮЩЕЙ
ПРЕДОТВРАЩАЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ВОЗБУДИТЕЛЯ ФУЗАРИОЗА У ГОРОХА В
УСЛОВИЯХ ТЕПЛИЦЫ**

Изучено влияние различных форм триходермы, как антагониста патогена, оказывающего предотвращающее влияние на возбудителей различных видов фузариоза у гороха в условиях теплицы.

Было установлено, что наилучший результат получен в варианте *Trichoderma*-1 + *Fusarium oxysporum*-1(3,500 г).

Ключевые слова: горох, *Trichoderma harzianum*, патоген, грибы, *Fusarium oxysporum*, антагонист, *Fusarium solani*

M.A.Akrami, K.H.Khiyavi, H.M.Shikhliniski

**STUDY OF INFLUENCE OF DIVERSE FORMS OF *TRICHODERMA* FUNGUS IN
PREVENTING OF CICER GENOTYPES FROM PATHOGEN OF *FUSARIOS* IN
GREENHOUSE CONDITION**

This article deals with study of the effects of various forms of *Trichoderma* fungus in preventing *Fusarium* disease of pea plants in greenhouse condition. At the result of investigation it was determined that, the highest result was obtained from the mix of *Trichoderma*-1 + *Fusarium oxysporum*-1 variants (3,500 gr).

Key words: pea, *Trichoderma harzianum*, pathogen, fungus, *Fusarium oxysporum*, antagonist, *Fusarium solani*.

UOT: 582.28

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ ŞAHBUZ RAYONU ƏRAZİSİNDƏ PAPAQLI GÖBƏLƏKLƏRİN BİTMƏ YERLƏRİNƏ GÖRƏ PAYLANMASI

Seyidova H.S.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitututu

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz rayonunda papaqlı göbələklərin əsas bitmə yerlərinə görə paylanma qanunauyğunluqları öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, ərazidə 93 növ papaqlı göbələk yayılmışdır. Bunlardan 62 növə əsasən meşə və seyrək meşəliklərdə, 30 növə açıq bitmə yerlərinə uyğunlaşmış çəmənliklərdə və bozqır bitkiliyində, 8 növə isə daha çox antropogen təsirlərin nəticəsində çürüntülərlə zəngin ərazilərdə rast gəlinir.

Açar sözlər: papaqlı göbələklər, ruderal ərazilər, çəmənliklər, meşə, seyrək meşəlik

Şahbuz rayonu Naxçıvan Muxtar Respublikasının şimal -şərq hissəsində yerləşməklə, şimal-qərb və şimal-şərqdən Ermənistan Respublikası, cənub-şərqdən Culfa, cənub-qərbdən isə Babək rayonlarının ərazisi ilə sərhədlənir. Rayonunun ərazisi mürəkkəb relyef quruluşuna malik olan dağlıq sahədir. Ən yüksək zirvələri Zəngəzur silsiləsində Şapuq (3204 m), Salvartı dağı (3162 m), Üçqardaş dağı (3156 m), Qonaqgörməz və Ağdaban dağları (3150 m), Keçəldağ (3115 m), Dərələyəz silsiləsində Küküdağ (3120 m), Şişqatar dağıdır (3093 m). Rayon ərazisində Dərələyəz və Zəngəzur sıra dağlarının qovşağında Biçənək aşırımı (2346 m) yerləşir (1). Ərazinin dağlıq olması burada müxtəlif təbii şəraitin yaranmasına səbəb olaraq, bitkilər aləminin formalaşmasında da fərqlər meydana çıxarmışdır.

Şahbuz rayonunun əsas təbii sərvətlərindən biri onun bitki örtüyü və zəngin florasıdır. Ərazinin müasir florasının formalaşmasında əsas rol oynayan faktorlar ərazinin relyefi, iqlimi, edofik, biotik və antropogen amillərdir. Floristik tərkibinə görə ərazinin bitki örtüyü Muxtar Respublikanın digər rayonları arasında önəmli yerlərdən birini tutur.

Son illərdə aparılmış floristik tədqiqatlar nəticəsində aydın olmuşdur ki, Naxçıvan MR ərazisində 6 şöbə 170 fəsiləyə daxil olan 874 cinsdə 2835 növ bitki cəmlənmişdir (2).

Şahbuz rayonunda yayılan göbələklərin sistematik strukturunun öyrənilməsi məqsədilə aparılmış elmi-tədqiqat işlərinin (2007-2013) nəticələri zamanı müəyyən olunmuşdur ki, ərazidə papaqlı göbələklərin zəngin növ tərkibi vardır.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR Şahbuz rayonunun mikobiotasının növ tərkibinin 2 sinif, 7 sıra, 25 fəsilə, 57 cinsdə cəmlənmiş 93 növdən ibarət olduğu müəyyən edilmişdir (3).

Məqalədə Şahbuz rayonu ərazisində tədqiqatların gedişi zamanı papaqlı göbələklərin əsas bitmə yerlərinə görə paylanma qanunauyğunluqları öyrənilmişdir. Ədəbiyyat məlumatlarına (4,5) əsaslanaraq ərazidə yayılan papaqlı göbələklər bitmə yerlərinə görə şərti olaraq əsasən üç qrupa ayrılmışdır.

Birinci qrup özündə meşə və seyrək meşə bitkilərini birləşdirir. Bu bitkililiklərdə mikobiotanın özünə məxsusluğu ağac bitkiliyinin mövcudluğu ilə şərtləndirilir. Bura enliyarpaqlı meşələr, vadi meşələri, həmçinin süni yaradılmış meşə massivləri-meşə zolaqları daxil edilmişdir.

İkinci qrupa açıq bitmə yerləri aiddir. Onlar özlərində çəmən və çöl bitkililiklərinin göbələk növlərini birləşdirirlər. Buraya həmçinin kəndlərin ətrafındakı suvarılan əkin torpaqlarından tapılmış növlər də daxil edilmişdir.

Üçüncü qrupa ruderal bitmə yerləri aiddir. Burada papaqlı göbələk növlərinin paylanmasına insan fəaliyyəti nəticəsində bitmə yerlərinin formalaşması müəyyənədicə təsir göstərir. Bu bitmə yerləri hər şeydən əvvəl göbələklər üçün asan əldə edilən üzvi qidalanma mənbəyinin həddindən çox çürümüş bitki qalıqları, heyvan və quşların tullantıları, üzvi gübrələr və s. xarakterikdir.

Növlərin sayına görə daha geniş yayılanı birinci qrupdur. Ərazidə yayılmış meşələr yüksək dağlıq zonada yerləşməklə bərabər həm də meşə ekosistemini əmələ gətirən ağac və kol növlərinin müxtəlifliyi ilə də fərqlənir. Başlıca olaraq vadilərdə yerləşən meşə və seyrək meşəliklərdə dominant ağac növü kimi ən çox şərq palıdı (*Quercus macranthera*), Gürcü ağcaqayını (*Acer ibericum*) və subdominant ağac və kollar kimi isə hündür göyrüş (*Fraxinus excelsior*), Meyer yemişanı (*Crataegus meyeri*), söyüdyarpaq armud (*Pyrus salicifolia*), Qafqaz armudu (*P. caucasica*), Suriya armudu (*P. syriaca*), sallaq armud (*P. nutans*), şərq alması (*M. orientalis*), çoxmeyvəli ardıc (*Juniperus polycarpus*), ağırlyli ardıc (*J. foetidissima*), İran quşarmudu (*Sorbus persica*), alça (*Prunus divaricata*), Kox şamı (*Pinus kochiana*), gərməşov (*Evenyuncus latiffolia*), itburnu (*Rosa sp.*) və s. növlərə rast gəlinir.

Onlar yuxarı, orta və qismən az hallarda aşağı dağlıq qurşaqlarda, meşə kənarlarında tək-tək və yaxud çox da böyük olmayan qruplar şəklində yayılmaqla, arid və seyrək meşəliklərdə müxtəlif formasiya qruplarının tərkibində meşələrin əmələ gəlməsində əsas subdominant bitkilərdəndir.

Tədqiq edilən ərazidə papaqlı göbələklər içərisində *Agaricus campestris*, *A. silvaticus*, *Macrolepiota procera*, *M. excoriata*, *M. mastoidea*, *M. fuliginosa*, *Leucoagaricus nymphaeum*, *L. leucothites*, *Lycoperdon perlatum*, *L. spadiceum*, *Vascellum pratense*, *Calvatia gigantea*, *C. utriformis*, *Mycenastrum corium*, *Amanita vaginata*, *Tulostoma vulvulatum*, *Volvariella bombycina*, *Pleurotus ostreatus*, *P. eryngii*, *Agrocybe pediades*, *A. arenicola*, *Cortinarius armillatus*, *Flammulina velutipes*, *Neolentinus lepideus*, *Mycena polygramma*, *M. pura*, *Leucopaxillus amarus*, *Lyophyllum decastes*, *Clitocybe candida*, *Tricholoma sejunctum*, *Tephroclybe rancida*, *Coprinellus disseminatus*, *C. xanthothrix*, *Hygrophorus nitidus*, *H. eburneus*, *Hygrocybe ceracea*, *H. persistens*, *Hypholoma fasciculare*, *Pholiota aurivella*, *Xeromphalina campanella*, *Schizorhyllum commune*, *Marasmius scorodoni*, *M. oreades*, *Psathyrella candolleana*, *Panus conchatus*, *Psilocybe semilanceata*, *Cantharellus cibarius*, *Trichaster melanocephalus*, *Cortinarius collinitus*, *Gymnopus dryophilus*, *Inocybe asterospora*, *Tubaria furfuracea*, *Ampulloclitocybe clavipes*, *Boletus regius*, *B. luridis*, *Xerocomus subtomentosus* və *Scleroderma aurantium* növləri əsasən Kükü, Kolanı, Yuxarı Qışlaq, Aşağı Qışlaq, Badamlı, Tırkeş, Keçili, Külüs, Nursu, Ayrınc, Ağbulaq, Gömür, Şada, Güney Qışlaq və Qızıl Qışlaq kəndlərinin ətrafındakı seyrək meşəliklərdə və Biçənək kəndi ətrafındakı meşəliklərdə yayılmışlar (Şəkil 1).

Onlar 62 növdən ibarət olub, ərazi mikobiotasının 67,39 %-ni təşkil edir. Bu növlərin əksəriyyəti tədqiqatlar zamanı Biçənək meşəsinin əsasını təşkil edən enliyarpaqlı formasiyalarda bitməyə uyğunlaşmışlar (3). Görünür burada Şahbuz rayonunun digər ərazilərindən fərqli olaraq əsasən yüksək rütubətliyin və mötədil temperaturun olması göbələklərin yayılması üçün uyğun şərait yaranmışdır. Seyrək meşəliklərdə yayılan bəzi növlərə isə demək olar ki, tədqiqatlar zamanı hələlik digər bitmə yerlərində rast gəlinməmişdir.

Şam və şamla qarışıq meşələrdə digər bitmə yerləri ilə müqayisədə xeyli az göbələk növü aşkar edilmişdir. Bunlar əsasən *Tricholomatacea* (*Lepista nuda*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Clitocybe brumalis*), *Inocybaceae* (*I. dulcamara*) və *Sclerodermataceae* (*Scleroderma verrucosum*) fəsilələrinə daxil olan növlərdir ki, onlara da Biçənək meşəsində d.s.-dən 2000 m hündürlükdə çox da böyük olmayan və əsasən *Pinus kochiana* C.Koch. növündən ibarət şam meşəliyində rast gəlinmişdir (Şəkil 2.)

Papaqlı göbələklərin 30 növü - *Terfezia leonis*, *Morchella esculenta*, *Agaricus campestris*, *A. xanthodermus*, *A. abruptibulbus*, *Montagnea arenaria*, *Leucoagaricus carneifolius*, *L. leucothites*, *Lycoperdon pyriforme*, *L. decipiens*, *L. nigrescens*, *Bovista plumbea*, *Battarrea phalloides*, *Pleurotus ostreatus*, *Hypholoma fasciculare*, *Armillaria mellea*, *Cortinarius tabularis*, *Pholiota aurivella*, *Coprinellus micaceus*, *Psathyrella subnuda*, *P. frustulenta*, *Naucoria cerodes*, *Polyporus squamosus*, *P. varius*, *P. arcularius*, *Paxillus involutus*, *Neolentinus lepideus*, *Hygrocybe*



Şəkil.1. Papaqlı göbələklərin yayıldığı meşə və seyrək meşəliklər
(Biçənək meşəsi, 1600-1800 m.)



Şəkil. 2. Biçənək meşəsi daxilində *Pinus kochiana* C.Koch. növündən ibarət şam meşəliyi (2000 m)

russocoriacea, *Lentinus tigrinus* və *Geastrum minimum* açıq bitmə yerlərində yayılmağa uyğunlaşmışdır.

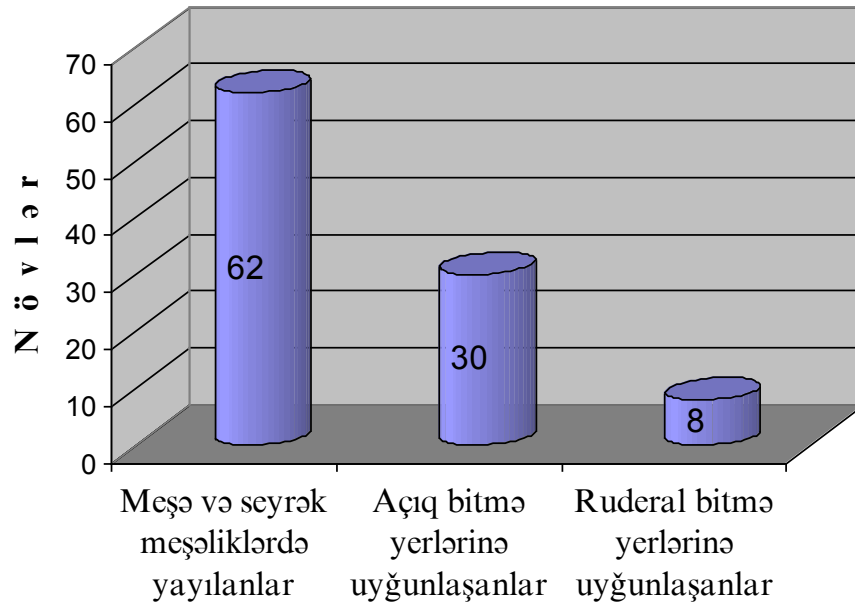
Digər bitmə yerləri ilə müqayisədə çəmən və bozqır bitkiliklərinin mikobiotası növ sayının azlığına baxmayaraq, özlərinə xas olan xüsusiyyətləri ilə fərqlənirlər. Aparılan tədqiqatlar zamanı çəmənliklərdən və bozqır bitkiliyindən toplanılan növlər əsasən *Pezizaceae*, *Morchellaceae*, *Agaricaceae*, *Pleurotaceae*, *Stropharnaceae*, *Physalacriaceae*, *Cortinariaceae*, *Psathyrellaceae*, *Polyporaceae*, *Paxillaceae* və *Hygrophoraceae* fəsilələrinin nümayəndələridir.

Ruderal bitmə yerlərində tədqiq edilən mikobiotanın daha az növü tapılmışdır. Ruderal bitmə yerinə bu və ya digər dərəcədə uyğunlaşmış cəmi 8 növə - *Psilocybe montana*, *Lycoperdon perlatum*, *Bovista plumbea*, *Psathyrella spadiceogrisea*, *Panaeolus sphinctrinus*, *Coprinopsis atramentaria*, *Coprinus comatus*, *Marasmius collinus* rast gəlinmişdir (Şəkil 3., Histoqram1.).



Şəkil. 3. Ruderal ərazilər. *Bovista plumbea* növünün Dərəboğaz (Kükü kəndi) və Biçənək meşəsində yayıldığı ərazilər

Lakin ədəbiyyat məlumatlarında (6,7) *Mycenastrum corium*, *Pleurotus ostreatus*, *Battarrea phalloides* və *Leucoagaricus leucothites* növlərinin də ruderal bitmə yerlərinə uyğunlaşmaları qeyd edilmişdir.



Histoqram. Papaqlı göbələklərin bitmə yerlərinə görə qruplaşmaları

Histoqramdan da göründüyü kimi Şahbuz rayonunda yayılan papaqlı göbələklərin 62 növü meşə və seyrək meşəliklərdə, 30 növü açıq bitmə yerlərinə uyğunlaşmış çəmənliklərdən və bozqır bitkiliyində, 8 növü isə daha çox antropogen təsirlərin nəticəsində çürüntülərlə daha çox zəngin ərazilərdə yayılmışdır.

Ədəbiyyat

1. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 226 s.
2. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çılpəqtoxumlu və örtülütətoxumlu bitkilər). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.

3. Seyidova H.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz rayonunda yayılan paraqlı göbələklər. Biol. elm. üzrə fəlsəfə dok. ... dis. avtoref. Bakı, 2011, 24 s.
4. Володина А.А. Агарикоидные базидиомицеты национального парка «Куршская Коса» (Калининградская область). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Калининград, 2007, 20 с.
5. Десятова О.А. Агарикоидные базидиомицеты Оренбургской области. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва, 2008, 26 с.
6. Иванов А.И., Иванова В.А. Макромицеты рудеральных местообитаний Пензенской области. Видовой состав // Микол. и фитопатол., 1997, Т. 31, вып. 4, с. 10-13
7. Иванов А.И., Иванова В.А. Макромицеты рудеральных местообитаний Пензенской области. Экология и перспективы использования // Микол. и фитопатол., 1997, Т. 31, вып. 5, с. 22-27

Сейидова Г.С.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ В ТЕРРИТОРИИ ШАХБУЗСКОГО РАЙОНА НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ ПО МЕСТАМ ПРОИЗРАСТАНИЯ

Изучены закономерности распределения шляпочных грибов в территории Шахбузского района Нахчыванской Автономной Республики по местам произрастания. Установлено, что в территории распространены 93 вида шляпочных грибов. Из них 62 вида в основном встречаются в лесах и редколесье, 30 видов на лугах, приуроченных к открытым местностям и в степной растительности, а 8 видов преимущественно на обогащенных в результате антропогенных воздействий перегноем участках.

Ключевые слова: шляпочные грибы, рудеральные участки, луга, леса, редколесье

Seyidova H.S.

THE DISTRIBUTION ACCORDING TO GROWTH AREAS OF MACROMYSETES IN AREA OF REGION OF SHAHBUZ OF NAKHICHEVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

In the article distribution according to growth areas of macromisetes studied in area of region of Shahbuz of nakhichevan autonomous republic. It was determined that 93 species macromisets spread in area. There are 62 species in forest and thin forests, 30 species in the meadows, 8 species mostly in humus areas.

Key words: macromysetes, ruderal areas, meadows, forest, woodland.

UOT: 579.26

ŞƏHƏR AEROMİKOBİOTASININ KEYFİYYƏT DƏYİŞİKLİKLƏRİ (Bakı şəhəri nümunəsində)

İ.Ə.Əliyev, Ş.F.Əsədova, M.İ.Eyvazova, E.A. İbrahimov

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Təqdim olunan iş Bakı şəhərinin aeromikobiotasının taksonomik quruluşunun kəmiyyət və keyfiyyət dəyişikliklərinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Müəyyənləşdirilmişdir ki, şəhərin ekologiyasının pisləşməsi opportunist göbələklərin fəallaşması məhz aereomikobiotanın həm keyfiyyət, həm kəmiyyət dəyişiklikliyinin əsasını təşkil edir.

Açar sözlər: aeromikobiota, taksonomik quruluş, kəmiyyət və keyfiyyət dəyişiklikləri, şəhər ekologiyası, opportunist göbələk.

Son dövrdə sürətli demoqrafik dəyişikliklər bir tərəfdən inzibati ərazilərdə, o cümlədən irimiqyaslı şəhərlərdə əhalinin sıxlığının son dərəcə artması ilə müşahidə olunursa da, digər tərəfdən insanlar arasında müxtəlif patologiyaların da meydana çıxmasına gətirib çıxarmışdır. Odur ki, mikoloji təhlükəsizlik baxımından risk faktorunun yüksəlməsi, antropogen biotoplarda geniş yayılan mikroskopik göbələklərin hərtərəfli öyrənilməsini bir daha zəruri edir [3,6]. Belə ki, ekoloji vəziyyətin pisləşməsi torpaq, su və hava ekosistemlərində məskunlaşan potensial patogenlərin, habelə, opportunist göbələklərin xeyli dərəcədə fəallaşmasına səbəb olmuşdur ki, bu da insanlar arasında mikoz, mikotoksinoz, mikogen allergiya xəstələrinin yaranması ilə nəticələnir. Ona görə də əhalinin daha sıx məskunlaşdığı şəhər mühitində, xüsusən, insanların uzun müddətli, kütləvi şəkildə və həmişə olduqları yerdə opportunist göbələk növlərinin müəyyənləşdirilməsi olduqca mühüm əhəmiyyət daşıyır [2,4,7]. Qeyd edək ki, irimiqyaslı şəhərlərin hava məkanında formalaşan aeromikobiota taksonomik baxımdan çox zəngin olur və burada əsasən *Aspergillus* *Mucor* və *Penicillium* cinslərinin nümayəndələri üstünlük təşkil edirlər. Lakin ekoloji tarazlığın pozulması şəhər aeromikobiotasına da öz təsirini göstərmiş və onun taksonomik quruluşunda nəinki kəmiyyətcə, eyni zamanda keyfiyyətcə müəyyən dəyişikliklərin baş verməsinə səbəb olmuşdur.

Təqdim olunan iş, Bakı şəhərinin ekoloji vəziyyətinin aeromikobiotanın formalaşmasına, onun taksonomik quruluşuna həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət baxımından təsirinə, habelə mikokompleks daxilində opportunist göbələk növlərinin fəallaşmasının səbəblərinin aydınlaşdırılmasına həsar olunmuşdur.

Material və metodlar

Götürülən nümunələr Bakı şəhərinin əhali sıxı toplanan park və bağlarının, əyləncə məkanlarının və alış-veriş mərkəzlərinin hava təbəqəsindən əldə olunmuşdur. Bu zaman mikroskopik göbələklər çapek qidalı mühiti olan ağzı açıq Petri qablarına sedimentasiya yolu ilə 30 dəqiqə müddətində çökdürülür. Göbələk koloniyalarının sayılması 7 sutkalıq ekspozisiya müddətindən sonra həyata keçirilmişdir. Havanın vahid həcmində əmələ gələn koloniyaları sayı ($K\bar{O}V/m^3$) Omelyanski düsturuna əsasən müəyyənləşdirilmişdir:

$$X = \frac{5a \cdot 10^2 \cdot 10^3}{10bt};$$

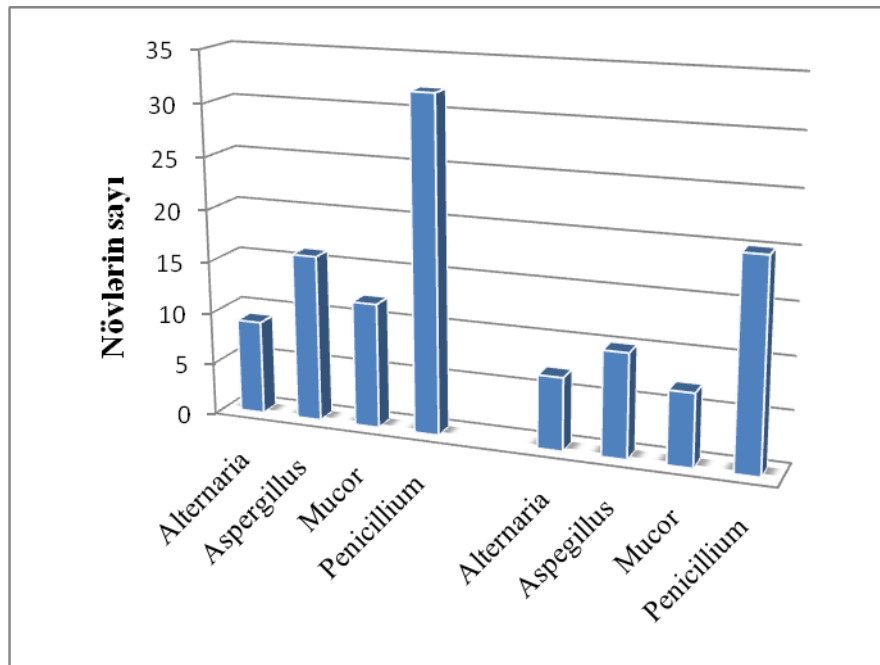
X- $1m^3$ havada olan mikromisətlərin sayları;
a-koloniyaların Petri qabındakı sayları;

b-Petri qabının sm^2 –lə sahəsi;
t-ekspozisiya müddəti.

Sayları 40 %-dən çox olanlar dominant, 20-40% arasında olanlar tez-tez rast gəlinənlər və 20%-dən aşağı olanlar isə nadir göbələklər hesab olunurlar [1,5,8].

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi

Müəyyənləşdirilmişdir ki, torpağın üst səth təbəqəsində, başqa sözlə torpaqdan 20sm məsafədə formalaşan aeromikota kompleksində *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor* cinsləri ilə yanaşı *Alternaria* cinsinə aid olan nümayəndələr də dominantlıq edirlər (şəkil1).



Şəkil 1. Şəhər aeromikobiotasının taksonomik quruluşu.

Qeyd edək ki, bu son dövrdə urbanizasiyalaşmış şəhərlərdə, o cümlədən baki şəhərinin atmosfer havasında formalaşan aeromikobiotanın keyfiyyət dəyişikliyinə bariz nümayəndəsidir. Hansı ki, bu da insanlar arasında mikroskopik göbələklərə qarşı risk faktorunun yüksəlməsinin indikasiya əlaməti kimi də qiymətləndirilə bilər. Belə ki, allergen pasientlərdən götürülən klinik nümunələrin müqayisəli analizi göstərir ki, şəhər havasının vahid həcminə düşən mikroskopik göbələklərin sıxlığının artması *alternaria* cinsinə aid göbələk sporlarının orqanizmdə tənəffüs orqanlarına allergen təsirinin yüksəlməsi ilə müşahidə olunurş müəyyənləşdirilmişdir ki, ilin isti vaxtlarında, xüsusən, yay-payız fəsilələrində Bakı şəhərinin hava məkanında başqa sözlə 20sm torpağın üst səthində *Alternaria* cinsinə aid nümayəndələrin vahid həcmdəki sayı 5750-yə bərabər olub, əsasən *Alternaria alternata*, *A.brassicicola*, *A. brassicae*, *A. chartarum*, *A. cutrii*, *A.concortialae*, *A radicina*, *A.longipes*, *A. temissima* növlərindən təşkil olunmuşdur. Analoji təcrübələr ilin soyuq aylarında, yəni qış-yaz fəsilələrində də aparılmış və vahid həcmdəki göbələk sporlarının sayı 5170-ə bərabər olub, yuxarıda qeyd olunan *Alternaria* cinsinin 7 növündən ibarət olmuşdur. *Alternaria* cinsinə aid olan göbələk növlərinin ilin isti və soyuq aylarında yayılmasına görə aparılan müqayisəli xarakteristikası göstərir ki, *A. alternata*, *A. brassicae*, *A. radicina* və *A. temissima* növləri ilboyu aeromikobiota daxilində öz mövcudluqlarını qoruyub saxlayırlar. Qeyd edək ki, *A. alternata* və *A. tenuissima* zəif patogen növlərdir və çox güman ki, yaranmış ekoloji vəziyyətdən asılı olaraq onlar aktiv fəaliyyət göstərirlər. Belə ki, bitkilərdə geniş yayılan bu göbələklər alternarioz xəstəliyinin əsas törədiciləri hesab olunurlar. Lakin qeyd olunan bu göbələklər eyni zamanda immun statusu aşağı olan insanlarda mikatik mənşəli xəstəliklər də o

cümlədən sinusit, keratmikoz, dərialtı fedufomikoz və bir sıra invaziv infeksiyalar törədirlər. Habelə, aparılan kliniki tədqiqatlar göstərir ki, allergen xəstələrə bu mikromisetlərin hipersensibilizasiyası nəticəsində atopik dermatitlər də əmələ gəlir və pasientin vəziyyəti xeyli pisləşir.

Lakin *A.brassicicola*, *A.brassicae* və *A.radicina* göbələklərinin aeromikokompleks daxilində mövcudluqlarını qoruyub saxlamaları sözsüz ki, onların fitopatogenliyi ilə bilavasitə əlaqədardır. Nəzərə alsaq ki, Bakı şəhərində lokal yaşıllıq sahələri kifayət qədərdir, o zaman qeyd olunan mikromisetlərin mikrobiota daxilində ilboyu daimi nümayəndələr olmasının mənası aydın olar. Belə ki, şəhərin park və bağlarının floristik tərkibi əsasən yerli və introduksiya olunmuş bitkilərdən ibarətdir və onların içərisində həmişəyaşıl bitkilər üstünlük təşkil edirlər. Məlumdur ki, bu bitkilər ilin soyuq aylarında da zəif də olsa öz fotosintetik fəaliyyətlərini davam etdirirlər. Bu isə fitopatogen göbələklərin ətraf mühitin əlverişsiz şəraitinə dözümlü olan nümayəndələrin yaşaması üçün stimül yaradır. Məhz bunun nəticəsidir ki, yuxarıda qeyd olunan mikromiset növləri aeromikobiota daxilində öz fəaliyyətlərini ilboyu potensial patogenlər kimi davam etdirirlər.

Qeyd edək ki, *Alternaria* cinsinə aid fitopatogen göbələklərin ilboyu mövcudluğu və onların digər patogen göbələklərlə müəyyən assosiativ əlaqələr qurması, bu cinsin nümayəndələrinin aeromikobiota daxilində daimi mövcudluğunu təmin edir. Bu isə şəhər aeromikobiotasının dominant nüvəsində opportunist göbələk növlərinin həm kəmiyyətə, həm də keyfiyyətə dəyişilməsinə səbəb olur. Belə ki, şəhər aeromikobiotasında *Alternaria* cinsinə aid göbələk növlərinin sayca 9-a çatması və onlardan *Alternaria alternata* və *A. tenuissima* kimi opportunist nümayəndələrin dominant nüvəyə daxil olması son dərəcə təhlükəlidir və mikoloji təhlükəsizliyin ciddi şəkildə pozulması deməkdir. Başqa sözlə, şəhər aeromikobiotasının dominant nüvəsində yeni-yeni opportunist göbələk növlərinin özünə yer alması onun əsaslı şəkildə keyfiyyət dəyişiklərinə uğramasını sübut edir. Bu isə şübhəsiz ki, şəhər mühitində sıxı şəraitdə yaşayan insanlar arasında göbələk patologiyalarına qarşı risk faktorunun yüksəlməsinin əsas arqumenti kimi qiymətləndirilə bilər. Bu da öz növbəsində Bakı şəhərinin ekologiyasının qənaətbəxş səviyyədə olmadığını göstərir və opportunist göbələk növlərinin fəallaşmasının əsasını təşkil edir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev İ.Ə., Əsədova Ş.F., İbrahimov E.A. Şəhər parklarında yayılan opportunist göbələklərin ümumi xarakteristikası. /AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı, 2013, c. 11, №1, səhş.: 137-141
2. Əsədova Ş.F., Əliyev İ.Ə. Ekoloji faktorların yaşayış binalarında opportunist mikobiotanın formalaşmasına təsir xüsusiyyətləri. / "XXI əsrdə ekologiya və torpaqşünaslıq elmlərinin aktual problemləri" mövzusunda elmi konfransın materialları. Bakı, 2013, səh.: 175-177
3. Антонов В.Б. Микозы и микогенная аллергия как антропогенно- очаговые заболевания // Успехи медицинская микологии. 2005. Т.5.С.54-56
4. Егорова Л.Н., Климова Ю.А. Сапротрофные микромицеты в воздухе различных помещений г. Владивостока // Успехи медицинской микологии . 2005. Т. С. 64-67.
5. Иванова А.М. Распространение микромицетов в жилой среде.// Новости сист. Ницш.раст.СПб, 2002, Т.36. С. 45-47.
6. Марфенина О.Е., Фомичева Г.М., Кулько А.Б. Экологические условия потенциально патогенных мицелиальных грибов// Успехи медицинской микологии . 2005. Т.5. М., С. 74-77.
7. Baka G., Syrigou E., Manaussakis M., Papageorgiou P.S. Airborne fungus spores in Athens area 1995-97 // Allergy.1998. vol. 53, № 43. Suppl.P.21.
8. Beaumont F., Kauffman H.F. , Sluiter H.İ., Vries K.de. A volumetric-aerobiologic study of seasonal fungus prevalence inside and outside dwellings of asthmatic patients living in northeast Netherlands// nAnn. Allergy. 1984. Vol.53. P.486-492.

И.А. Алиев, Ш.Ф. Асадова, М.И. Ейвазова, Э.А. Ибрагимов
КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ АЭРОМИКОБИОТЫ
(на примере города Баку)

Представленная работа посвящена изучению количественным и качественным изменениям таксономической структуры аэромикобиоты города Баку. Выявлено что ухудшение экологии города и активирование оппортунистических грибов, составляет основу качественных и количественных изменений аэромикобиоты.

Ключевые слова: аэромикобиота, таксономическая структура, качественные и количественные изменения, городская экология, оппортунистический грибок.

I.A.Aliev , Sh.F. Asadova , M.I.Eyvazova, E.A. İbrahimov
QUALITATIVE CHANGES CITY AEROMYCOBIOTA
(for example, the city of Baku)

The present work is devoted to the study of quantitative and qualitative changes in taxonomic structure aeromycobiota Baku . Revealed that the deterioration of the environment of the city and the activation of opportunistic fungi , is the basis of qualitative and quantitative changes aeromycobioty .

Keywords: aeromycobiota , taxonomic structure , qualitative and quantitative changes , urban ecology, an opportunistic fungus.

UOT:

AZƏRBAYCAN FLORASINA XAS EFİRYAĞLI BİTKİLƏR VƏ ONLARIN ANTİFUNQAL AKTİVLİYİ*Namazov N.R., Hüseynov T.H.**Sumqayıt Dövlət Universiteti*

Azərbaycan florası efir yağlı bitkilərlə kifayət qədər zəngindir. Efir yağları əsasən bitkilərin yerüstü orqanlarında, xüsusən çiçəklərdə daha çox toplanır. Efir yağlarını ayırmaq məqsədi ilə bitkilərin toplanması, onların çiçəkləmə və ya meyvə əmələgətirmə fazalarında həyata keçirilməlidir. Efir yağlarına malik olan bitkilərdən əldə olunan xammaldan dərman preparatlarının hazırlanmasından başqa, ətriyyat, parfümeriya və kosmetik məmulatların, həmçinin dadlı aromata malik qida məhsullarının istehsalında da istifadə olunur.

Açar sözlər: *flora, fitonsid bakterisid, fungisid, protistosid, alkaloidlər, efir yağları, flavanoidlər, qlikozidlər, kumarinlər, piylər, antibiotiklər.*

Məlum olduğu kimi bitkilər alkaloidlər, efir yağları, flavanoidlər, qlikozidlər, kumarinlər, aşı maddələri, piy yağları, qətranlar, kamedilər və s. müxtəlif növlü bioloji aktiv maddələrə malikdirlər.

Azərbaycan florası xüsusən efir yağlı bitkilərlə kifayət qədər zəngindir. Başqa sözlə öz vegetasiyası dövründə ətraf mühitə həyat fəaliyyətləri nəticəsində metabolitik məhsullardan olan fitonsid təbiətli bakterisid, fungisid və protistosid maddələr ifraz edən efir yağlı bitkilər, zəngin flora malik olan Azərbaycan Respublikasında da geniş yayılmışdır [1,3,7]. Efiryağlı bitkilərin orqanizmlərində təbii yolla əmələ gələn və onların immun sistemlərinin formalaşmasında əsas amil hesab olunan bu maddələr fitonsid təbiətli birləşmələrdən olub, mikroorqanizmlərlə, o cümlədən mikromisetlərlə antaqonizm təşkil edirlər. Onlar fitopatoloji xəstəliklər törədən mikroorqanizmlərin, o cümlədən mikroskopik göbələklərin bu bitkilər üzərində məskunlaşmasına və onların sonrakı inkişafına mane olaraq ya fungisid təsir edir, ya da fungistatik hal törədir. Antifunqal xassəyə malik olan efir yağlı bitkilər Azərbaycan florasında bu aspektdə ən az öyrənilən bitkilərdən hesab olunurlar. Ona görə də efir yağlı bitkilərin hərtərəfli tədqiqi fitopatologiya elmi üçün problem sayılan patoloji xəstəliklərin etiologiyasının öyrənilməsində, eyni zamanda farmakoqnoziyanın prioritet istiqamətlərindən birinin- fitonsod xassəli maddələrin geniş spektrdə tətbiqi məsələsinin həllinə kömək edəcəkdir. Təbii və ya sintetik mənşəli antifunqal dərman preparatları içərisində aromatik və ya dərman bitkilərindən alınan preparatlar aşağı toksikliyi və yüksək aktivliyi ilə seçilirlər. Ona görə də yabanı bitki florası içərisində göbələk əleyhinə vasitələrin axtarılması daha məqsədəuyğun hesab olunur və perspektiv tədqiqatlara yol açır. Efir yağlı bitkilərdən müalicə məqsədi istifadə həm dünyada, həm də Azərbaycanda uzun müddətdir istifadə olunur və efir yağlı bitkilərlə aparılan geniş miqyaslı fitoterapiya işləri müsbət nəticələr verir. Efir yağları əsasən bitkilərin yerüstü orqanlarında, xüsusən çiçəklərdə daha çox toplanır. Efir yağlarını ayırmaq məqsədi ilə bitkilərin toplanması, onların çiçəkləmə və ya meyvə əmələgətirmə fazalarında həyata keçirilməlidir. Əldə olunan efir yağlı bitki nümunələri havada yaxşı qurudulmalıdır. Bundan sonra efir yağlı bitki xammalından hidrodistillasiya və ekstraksiya metodlarının köməkliliyi ilə alınır. Çiçəkləmə fazasında bitki hüceyrəsində metabolism prosesinin əsas məhsulları olan zülallar, karbohidratlar, lipidlər və vitaminlərlə yanaşı, yeni keyfiyyətdə mühüm əhəmiyyət kəsb edən ikinci dərəcəli maddələr də sintez olunur. Belə maddələrə misal olaraq üzvi turşuları, aromatik və hidroaromatik birləşmələri, qlükozidləri, aşı maddələrini, kauçukları, alkaloidləri, antibiotikləri və efir yağlarını göstərmək olar [2,5,6]. Bu maddələrin əhəmiyyətli cəhətlərindən biri kimi onların

maddələr mübadiləsinin spesifikliyini xarakterizə etməsidir. Eyni zamanda metabolizmin ikinci dərəcəli maddələri meyvələrin dada və xoş ətir iyinə malik olmasını da şərtləndirir. İkinci dərəcəli metabolitik məhsullar qrupuna aid olan efir yağları bitkilərin həyatında son dərəcə mühüm rol oynayır. Belə ki, efir yağları müxtəlif tərkibli komponentlərdən təşkil olunduğuna görə müxtəlif aromatlara xarakterizə olunurlar. Buna görə də müxtəlif tərkibli efir yağları daşıyan bitkilər məxsusi spesifik aromatlara ilə bir-birindən kəskin surətdə fərqlənirlər.

Qeyd edək ki, elmi ədəbiyyatda *Eupatorium cannabinum*, *Satureja thymbra*, *Salvia ponifera*, *Salvia desoleana*, *Monarda didyma*, *Thymus vulgaris*, *Pimenta racemosa*, *Cymbopogon citrates*, *Curcuma longa*, *Thymus capitellatus*, *Bergamot*, *Coriandrum sativum*, *Chaerophyllum byzantinum*, *Macrophomina phaseolina*, *Acroptilon repens* və s.-dən eksperimental yollarla ayrılan efir yağlarının, saponinlərin, flavonoidlərin və digər bioloji aktiv maddələrin antifunqal aktivliklərinin öyrənilməsinə həsr olunmuş tədqiqat işlərinə rast gəlmək mümkündür [1,2,3,4,5,6]. Bu növlərə Azərbaycan florasında da rast gəlinir, lakin Azərbaycanın müxtəlif ekoloji ərazilərində bitən *Achillea biebersteinii*, *A.filipendulina*, *Pimpinella peregrina*, *Daucus carota*, *Salvia officinalis*, *Artemisia lichiana*, *Euphorbia amygdaloides*, *E.boissieri*, *Lepidotheca aurea*, *Chaerophyllum crinitum*, *Teucrium hircanicum* kimi efir yağlı bitkilərin antifunqal aktivlikləri lazımınca tədqiq edilməmişdir.

Hələ qədimdən məlumdur ki, Kəklikotu cinsinin (*Thymus L.*) bütün növlərindən ayrılan efir yağları antivirus, antibakterial və antifunqal təsirə malikdir. Ona görə də efir yağlı bitkilər içərisində məhz bu cinsə aid bitkilər nisbətən geniş tədqiq edilə bilər. Eləcə də güclü təsir effektinə malik fitonsid xassəli və antifunqal təsirə malik efir yağları şam ağaclarında da çox əmələ gəlir. Odur ki, müxtəlif mənşəli allergiya xəstəliklərinə mübtəla olmuş xəstələrin şam ağacı meşələrində gəzməsi və ya şam ağacı altında oturmağı onun tənəffüs etməsini xeyli yüngülləşdirir. Ağız boşluğunda baş verən yara və xoraların, mədə-bağırsaq sisteminin qastrit və yazva xəstəliklərinin müalicəsi zamanı lavanda (*Lavandula L.*) və Çobanyastığının (*Matricaria aurea L.*) efiryağlı sulu ekstraktları ilə qarqara edilməsi və daxilə qəbulu müsbət nəticələr verir. Müəyyən olunmuşdur ki, bu bitkilərdən alınan efir yağları, eyni zamanda, mədə-bağırsaq sisteminin qastrit və yazva xəstəlikləri zamanı da uğurla tətbiq olunur.

Göbələk mənşəli dermatik xəstəliklərin müalicəsində və ya göbələklərin dəri toxumasında yayılmasının qarşısının alınmasında antifunqal xassəli efir yağlı bitkilərin həm özündən, həm də onlardan alınan dərman preparatlarından istifadə oluna bilər. Məsələn, dəridə müşahidə olunan hər hansı bir göbələk infeksiyasının müalicəsində *Sitrus L.* cinsinə aid olan nümayəndələrdən, xüsusən *Limon Baurm.*-dən istifadə etmək düzgün olardı. Aparılan eksperimentlər nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, efir yağları limon bitkisinin ən çox meyvə qabığında və bitki yarpaqlarında əmələ gəlir. Belə ki, efir yağlarının miqdarı limonun meyvə qabığında 0,6%-ə çatır. Bu efir yağının komponent tərkibini əsasən monoterpenlər, aldehidlər və efir maddələri təşkil edirlər. Limonun meyvə qabığından alınan efir yağı sarı rəngli, spesifik iyli və kəskin dadlı mayedir. Beləliklə, dermatik xəstəliklər zamanı göbələklərin çoxalmasının qarşısını almaq üçün ya limonun meyvə qabığını həmin dəri nahiyəsinə sürtmək, ya da ki, alınmış təmiz efir yağından istifadə etmək lazımdır.

Qeyd edək ki, efir yağlarına malik olan bitkilərdən əldə olunan xammaldan dərman preparatlarının hazırlanmasından başqa, ətriyyat, parfümeriya və kosmetik məmulatların, həmçinin dadlı aromata malik qida məhsullarının istehsalında da istifadə olunur [1,2,3,4,5,6].

Ədəbiyyat

1. Бахшалиева К.Ф. Фунгисидные свойства некоторых растений, распространенных во флоре Азербайджана.//Gənc alimlərin əsərləri. Bakı, 2011, s.175-177.
2. Бахəliyeva K.F., İbadullayeva S.C., Sultanova N.R., Namazov N.R. Azərbaycan florasına daxil olan bəzi ot bitkilərinin antifunqal aktivliyi.// “Biokimyəvi nəzəriyyələrin aktual problemləri” mövzusunda II beynəlxalq konfransının materialları. Gəncə, 2011, s.50-53.
3. Cahangirova İ, R., Sərkərov S.V. Gözəl telekiya – *Telekia spiciosa* (Schreb.) Baumg. növündən

alınan izoalantalaktonun antifunqal xüsusiyyətləri // AMEA-nın Botanika İnstitutunun elmi əsərləri, XXXI cild, 2011, Bakı, s. 313-317

4. Dəmirov İ.A., Şükürov D.Z. Azərbaycanın dərman bitkiləri. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 1974, 230 s.
5. Dəmirov Ə.İ., İsmayilov N.A., Kərimov Y.V., Mahmudov R.M. Azərbaycanın müalicə əhəmiyyətli bitkiləri. Bakı: Azərnəşr, 1988, 231 s.
6. Əliyev N. Azərbaycanın dərman bitkiləri və fitoterapiya. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 1998, 343 s.

Намазов Н.Р., Исмаилов Т.Х.

ЭФИРНЫЕ РАСТЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ФЛОРА И ИХ АНТИФУНГАЛЬНОЕ АКТИВНОСТИ

Азербайджанская флора богата растениями содержащими эфирные масла. Эфирные масла накапливаются в основном в надземных органах растений, особенно в цветках. Сбор растений с целью выделить из них эфирные масла осуществляют в основном в фазе цветения или созревания плодов. Сырье полученное из растений содержащих эфирные масла используют не только при изготовлении лекарственных препаратов, но и в производстве духов, парфюмерии, косметической продукции, а так же в пищевой продукции со специальными вкусо- ароматическими свойствами.

Ключевые слова: флора, фитонцид, бактерицид, фунгицид, процистосид, алкалоид, эфирное масло, флаванонид, гликозиды, кумарины, жиры, антибиотики.

Namazov N.R., Ismayilov T.Kh.

ESSENTIAL PLANT OF FLORA OF AZERBAIJAN AND THEIR ANTIFUNGAL ACTIVITY

Azerbaijan is quite rich in essential oils. Essential oils are mostly concentrated in overgrown parts of the plants, especially in blossoms. Essential oil-separating is executed during the plants' gathering, blossoming and/ or bearing phases. Raw materials got from essential oils - containing plants are used in drugs' production as well as in producing perfume, cosmetics and also in foodstuff with delicious smells.

Key words: flora, volatile, bactericide, fungicide, protsistosid alkaloid, essential oil, flavonoids, glycosides, coumarins, fats, antibiotics.

УДК: 579.222

РОСТОВЫЕ ВЕЩЕСТВА МИКРОМИЦЕТОВ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Касумова С.Ю., Бабаева И.Х., Алиева Л.А

Институт Микробиологии НАН Азербайджана

Проведён поиск и выделение активных продуцентов ростовых веществ из нефтезагрязненных почв Азербайджана. Показано, что наиболее активно синтезирует гиббереллин (ГБ) представители рода Fusarium. Исследование физиологической активности препаратов ГБ из разных штаммов по отношению к проросткам гороха, кукурузы, огурца, пшеницы выявило наибольшую ростовую реакцию у штамма Fusarium moniliforme.

Ключевые слова: гибберелины, микромицеты, фитотоксичность

Как известно, микромицеты являются продуцентами многочисленных биологически активных веществ (БАВ) – антибиотиков, ферментов, ростовых веществ и др. В связи с чем, в последние годы активно изучаются и разрабатываются новые биотехнологии получения БАВ из мицелиальных грибов [1]. Работы, посвященные выделению из нефтезагрязненных почв (НЗП) микромицетов - продуцентов БАВ в литературе единичны. Так, была обнаружена способность бактерий и микромицетов, выделенных из различных почв Азербайджана, в том числе и из НЗП к биосинтезу фитогормонов [2, 3, 4].

Учитывая выше сказанное, проведение поиска и выделения активных продуцентов БАВ (гидролитических ферментов, ростовых веществ в частности) из НЗП также представляет определенный научный и практический интерес.

Первичный отбор штаммов, образующих гиббереллиноподобные вещества проводили путем поверхностного выращивания их на жидкой среде Ролен-Тома в пробирках, диаметром 20 мм. Грибы выращивали при температуре 26 °С на протяжении 5 суток. В таблице №1 представлены данные о способности к биосинтезу гиббереллина микромицетами нефтезагрязненных почв Азербайджана. Как следует из таблицы № 1, представители родов Acremonium, Penicillium, Fusarium, Mucor оказались способными к синтезу гиббереллина. Грибы родов Cephalosporium, Aspergillus, Alternaria не проявляли такой способности. Наиболее активными оказались представители рода Fusarium – 5 из 12 испытанных штаммов продуцировали гиббереллин. Следует отметить, что из 52 испытанных штаммов 8 продуцировали гиббереллин, что составляет лишь 12% от общего числа штаммов, взятых для эксперимента. Нами учитывался характер роста грибов, плотность мицелиальной пленки, цвет культуральной жидкости. Все изученные штаммы фузариев по окраске мицелия можно было условно разделить на три группы:

Первая группа – культура с неокрашенным мицелием и культуральной жидкостью.

Вторая – с мицелием от белого до телесного цвета. Культуральная жидкость неокрашена.

Третья группа была представлена штаммами с ярко окрашенным мицелием и культуральной жидкостью.

Только среди представителей третьей группы, отдельные штаммы с лимонной окраской культуральной жидкости и оранжевым мозговидно-складчатым мицелием, а также штаммы с

карминовой или кремовой окраской культуральной жидкости телесно-розовым мицелием или мицелием лилового цвета оказались продуцентами гиббереллиноподобных веществ.

Таблица 1

Характеристика образования гиббереллина штаммами грибов

Роды грибов	Общее число испытанных штаммов	Штаммы, образующие гиббереллиноподобные вещества
<i>Acremonium</i>	6	1
<i>Penicillium</i>	14	1
<i>Cephalosporium</i>	5	-
<i>Aspergillus</i>	6	-
<i>Fusarium</i>	12	54
<i>Alternaria</i>	4	-
<i>Mucor</i>	11	1

Получены неочищенные препараты гиббереллиноподобных веществ из бутанольных экстрактов культуральной жидкости *Fusarium moniliforme* 31 и *Fusarium moniliforme* 11a(3) и изучена их биологическая активность на проростках разных растений (таблица №2).

Наибольшей ростовой реакцией обладал штамм *Fusarium moniliforme* 31 по отношению ко всем проросткам, которые использовались как биотесты. Стимулирование корневой системы было незначительно. В большинстве случаев длина корня была несколько меньше контроля или равнялась ему.

Фитопатогенные свойства *Fusarium* известны главным образом как возбудителя увядания - фузариоза зерна, риса, кукурузы и других хлебных злаков. В качестве увядания растений указания в литературе весьма немногочисленны. Известно, что фузариевая кислота, образуемая патогенными штаммами *Fusarium*, способна проникать через корневую систему в сосудистую, вызывая увядание растений [5,6].

Таблица 2

Биологическая активность препаратов ГК активных штаммов фузариев на проростках растений

Простки растений	% стимуляции	
	<i>Fusarium moniliforme</i> 31	<i>Fusarium moniliforme</i> 11a(3)
гороха	115	110
огурца	110	106
кукурузы	115,5	110,8
пшеницы	106,8	103,5

В связи с этим, представлялось необходимым выяснить патогенность и фитотоксичность изучаемых штаммов *Fusarium*. Установлено, что большинство испытанных культур *Fusarium* угнетали рост проростков гороха, кукурузы и пшеницы при воздействии как культуральной жидкости, так и мицелием гриба. Было показано, что в культуральной жидкости фузариев содержится больше ингибирующих веществ, чем в мицелии гриба. Стимулирующее действие проявляло незначительное количество культур, которые в предыдущих опытах были выявлены как образующие гибберелловую кислоту. Эти данные подтвердили результаты возможного воздействия стимуляторов и ингибиторов роста через корневую систему. Ингибирующее действие культуральной жидкости проявляли штаммы фузариев, которые не синтезировали гибберелловую кислоту. Вероятно, токсичность

культуральной жидкости этих штаммов фузариев связана с их способностью образовывать фузариевую кислоту.

Таким образом, из микромицетов, выделенных нефтезагрязненных почв Азербайджана лишь представители рода *Fusarium* оказались способны к синтезу гиббереллина. Следует отметить, что гиббереллин синтезировали только те штаммы, которые обладали ярко окрашенным мицелием и вызывали окрашивание культуральной жидкости от лимонной окраски до кремовой. Именно те штаммы микромицетов, не обладавшие яркой окраской, и оказывали ингибирующее действие на проростки ряда сельскохозяйственных растений, вызывая торможение их роста, что, очевидно, связано с их способностью к синтезу фузариевой кислоты.

Литература

1. Феофилова Е.П. Новые биотехнологии получения биологически активных веществ из мицелиальных грибов // Успехи медицинской микологии, 2007, т. IX, с. 195-196.
2. Исаева К. Х. Образование гиббереллина и гиббереллиноподобных веществ углеводородокисляющими бактериями. // Вестник Московского Государственного Областного Университета, Серия "Естественные Науки", 2009, №4, с.96-101.
3. Исаева К.Х. Синтез растительных гормонов микроорганизмами, распространенными в природных и антропогенных почвах. Автореферат на соиск. уч. степени докт. фил. в обл. биол. наук, Баку, 2010, 24 с.
4. Schaller T., Borelli C., Korting H.C., Hube B. Hydrolytic enzymes as virulence factors of *Candida albicans* // Mycoses, 2005, vol. 48, № 6, p. 365-377.
5. Красильников Н.А. Микроорганизмы почвы и высшие растения // Изд. АН СССР, М., 1958, 462 с.
6. Rademacher W. Gibberellin formation in microorganisms// Plant Growth Regulation, 1994, v.15, p.303-314.

Kasumova S.Y., Babayeva I.Kh., Aliyeva L.A

GROWTH SUBSTANCES OF MICROMYCETES OF THE OIL CONTAMINATED SOILS OF AZERBAIJAN

Search and allocation of active producers of growth substances from the oil contaminated soils of Azerbaijan is carried out. It is shown that most actively synthesizes гибберелин (GB) representatives of the sort *Fusarium*. Research of physiological activity of preparations GB from different strains in relation to sprouts of peas, corn, a cucumber, wheat revealed the greatest growth reaction at *Fusarium moniliforme* strain.

Key words: gibberellins, micromycetes, phytotoxicity.

Qasımova S.Y., Əliyeva L.Ə., Babayeva İ.X.

AZƏRBAYCANIN NEFTLƏ ÇİRLƏNMİŞ TORPAQLARDA MİKROMİSETLƏRİN BOY MADDƏLƏRİ

Neftlə çirklənmiş torpaqlardan ayrılmış mikromitselərdə boy maddələrini əmələ gətirmə xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, ən fəal hibberelin produsentləri *Fusarium* cinsinin nümayəndələridir. Hibberelinin əmələ gətirməyən şammların kultural mayesi isə bəzi kənd təsərrüfatı bitkilərinin böyüməsini dayandırır. Noxud, qarğıdalı, xiyar suşlarına qarşı müxtəlif şammların hibberelin preparatlarının aktivliyinin tədqiqatı zamanı ən yüksək reaksiya *Fusarium moniliforme* şammında əks olunmuşdur.

Açar sözlər: hibberelinin, mikromitselər, fitotoksiklik.

УДК: 632.484:633.511

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ К ВЕРТИЦИЛЛЕЗНОМУ ВИЛТУ МУТАНТНЫХ И ГИБРИДНЫХ ФОРМ ХЛОПЧАТНИКА И ВЫЯВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ И ТОЛЕРАНТНЫХ ФОРМ*Мамедова Н.Х., Шихлинский Г.М.**Институт Генетических Ресурсов НАНА*

В статье представлены результаты фитопатологической оценки устойчивости мутантных и гибридных форм хлопчатника к вертициллезному вилту на искусственно-зараженном инфекционном фоне и выявления устойчивых и толерантных форм для селекционных программ.

Ключевые слова: хлопчатник, *G.hirsutum* L., фитопатологическая оценка, вилт, устойчивость.

На пути к высоким и устойчивым урожаям хлопчатника, стоит немало трудностей. Одна из них, поражение растений вредителями и болезнями. Среди заболеваний хлопчатника наибольший ущерб растениям наносят корневая гниль, гоммоз и вилт. Особенно вредоносным из них является вилт.

Это инфекционное увядание, которое вызывается грибом *Verticillium dahliae* Klebahn. При заболевании этой болезнью не только уменьшается урожай, но и в значительной мере снижается его качество – длина, крепость волокна, масличность, всхожесть семян (1).

Вертициллезное увядание распространено почти во всех хлопкосеющих районах, но чаще обнаруживается на посевах средневолокнистого хлопчатника. В полевых условиях болезнь обычно проявляется в фазе бутонизации или в начале цветения сначала на нижних, а позже на верхних листьях в виде округлых или угловатых, светло-зеленых, а затем желтых пятен. Располагаются они по краям листа и между жилками, а нередко сливаются и охватывают всю листовую пластинку. Нормальная зеленая окраска листа сохраняется только в виде небольших узких полосок вдоль жилок. Пораженная ткань буреет, листья засыхают и постепенно опадают. Нередко при длительном течении болезни наблюдается полное оголение растений. Коробочек на таких растениях формируется немного, к тому же они преждевременно подсыхают и раскрываются. Иногда на растении вместо опавших листьев из спящих почек появляются новые, очень мелкие листья, что приводит к еще большему истощению растений и ослаблению плодообразования.

В некоторых случаях растениям удается оправиться от заболевания, и тогда куст хлопчатника внешне выглядит нормальным. Однако при тщательном осмотре его можно заметить укороченные междоузлия, что свидетельствует об угнетающем действии болезни на растение. При заболевании хлопчатника вилтом на поперечных или косых срезах стебля в центре или на периферии обнаруживаются побуревшие участки (2,3).

Материалы и методика исследования

В данной работе, на искусственно-зараженном инфекционном фоне Абшеронской научно-экспериментальной базы Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана, проводилась фитопатологическая оценка устойчивости к вертициллезному вилту мутантных и гибридных форм хлопчатника. Материалом исследования служили 124 сортаобразца хлопчатника вида *G.hirsutum* L.

Цель данного исследования – выявить, среди этих сортообразцов формы, обладающие иммунитетом или устойчивостью к вертициллезному вилту для селекционных программ. Оценку устойчивости к вертициллезному вилту проводили по общепринятой методике Войтенока Ф.В. в период максимального проявления болезни, определяя количество и процент больных и здоровых растений (4). Оценку интенсивности поражения проводили по пятибальной шкале: 0 – иммунные, 1-10% - высокоустойчивые, 11-25% -устойчивые, 26-50% - толерантные, 51-80% - восприимчивые, 81-100% - сильновосприимчивые.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди большого разнообразия имеющихся мутантных и гибридных форм хлопчатника вида *G.hirsutum* L., имеется заметное различие по степени устойчивости к заболеванию.

Как видно, из представленной таблицы, среди мутантных и гибридных форм хлопчатника 2,4% сортообразца оказались иммунными к этой болезни, 5,6% - высокоустойчивыми, 21,8% - устойчивыми, 50,8% - толерантными, 19,4% - восприимчивыми. Среди мутантных и гибридных форм хлопчатника старшего поколения сильновосприимчивых сортообразцов не оказалось. Наиболее интенсивно вертициллезом заболели растения восприимчивых и сильновосприимчивых сортообразцов хлопчатника, наибольший процент составили толерантные сортообразцы (50,8%).

Таблица

Фитопатологическая оценка устойчивости к вилту мутантных и гибридных форм хлопчатника

Степень поражаемости	Устойчивость, в баллах	число	%
Иммунные – (0)	0	3	2,4
Высокоустойчивые (1-10%)	1	7	5,6
Устойчивые – (11-25%)	3	27	21,8
Толерантные – (26-50%)	5	63	50,8
Восприимчивые – (51-80%)	7	24	19,4
Сильновосприимчивые – (81-100%)	9	0	0
Всего:		124	

Устойчивые к заболеванию вилтом мутанты и гибриды реагируют на воздействие гриба-паразита в меньшей степени, проявляя большую стабильность, чем восприимчивые. В результате повышенной стойкости к заболеванию, относительно устойчивые мутанты и гибриды при заражении вилтом дают значительно выше урожай по сравнению с неустойчивыми, у которых из-за болезни резко понижается продуктивность.

Замена восприимчивых сортов хлопчатника относительно вилтоустойчивыми дает положительный эффект в отношении снижения вилта. Большинство исследователей допускают, что внедрение относительно вилтоустойчивых сортов является наиболее эффективным мероприятием, которое может решить проблему вилта (5,6).

В отличие от селекции, экспериментальный мутагенез нельзя считать основным методом получения устойчивых форм. Однако, есть группа растений, для которых экспериментальный мутагенез может сыграть очень важную роль. Можно предполагать, что искусственное получение мутаций устойчивости к болезням очень полезно не только для создания устойчивых сортов, но и в большей степени для понимания самой природы устойчивости.

Главные методы – это, конечно же, поиски устойчивых к болезням растений, как среди сортифта культурных форм, так и среди их диких сородичей и затем гибридизация – межсортовая, межвидовая, межродовая.

Поэтому, выделенные нами устойчивые и толерантные к вилту сортообразцы хлопчатника, могут быть использованы в селекции исходным материалом, в качестве доноров устойчивости к болезни. Оценка устойчивости сортообразцов хлопчатника к вертициллезному вилту показала, что наилучшими из них были следующие – Q-12; 121-130; AP-317 -35кг/г; 234; 61/7—1; Q-10 х 3; Q-3; Ағ-36 и другие.

Литература

1. Горленко М.В. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: Высшая школа, 1968, с.163.
2. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: Агропромиздат, 1989, с.180.
3. Технические культуры (под ред. Я.В.Губанова). М.: Агропромиздат, 1986, с.185.
4. Войтенко Ф.В. Методика долгосрочного прогноза вертициллезного вилта хлопчатника. М.: Колос, 1970, 15 с.
5. Мамедова А.Д., Мамедова Н.Х., Гасанова Г.И., Мамедова З.Б. Физиологическая и фитопатологическая оценка устойчивости тонковолокнистых сортов хлопчатника к засухе и вилту / Украинское общество генетиков и селекционеров им. Н.И.Вавилова. Факторы экспериментальной эволюции организмов. Киев, Логос, 2009, т.6, с.165-168.
6. Мамедова Н.Х. Изучение устойчивости гибридных форм хлопчатника к вертициллезному увяданию / II Международная научная конференция «Интродукция, селекция и защита растений». Донецк, 2009, т.2, с.73-76.

Məmmədova N.X., Şıxlinski H.M.

PAMBIĞIN MUTANT VƏ HİBRİD FORMALARININ VERTİSİLLİOZ VİLTƏ DAVAMLILIĞININ FİTOPATOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ, DAVAMLI VƏ TOLERANT FORMALARIN SEÇİLMƏSİ

Məqalədə pambığın mutant və hibrid formalarının süni yoluxma fonunda verticillioz viltə davamlılığının fitopatoloji qiymətləndirilməsinin nəticələrindən və seleksiya proqramı üçün davamlı və tolerant formaların seçilməsindən bəhs edilir.

Açar sözlər: pambıq, *G.hirsutum* L., fitopatoloji qiymətləndirmə, vilt, davamlılıq.

Mammadova N.Kh., Shikhlinski H.M.

PHYTOPATHOLOGICAL ASSESSMENT OF RESISTANCE TO VERTICILLIUM WILT IN MUTANT AND HYBRIDS FORMS OF COTTON AND WERE SELECTED RESISTANCE AND TOLERANT FORMS

Investigation was devoted to the phytopathological assessment of verticillium wilt resistance of mutant and hybrids cotton forms in artificial background. As a result of assessment resistance and tolerant mutant forms were selected.

Key words: Cotton, *G.hirsutum* L., phytopathological assessment, wilt, resistance.

UOT: 582.28

**AZƏRBAYCAN MEŞƏLƏRİNDƏ YAYILMIŞ QONUR ÇÜRÜNTÜ TÖRƏDƏN
BAZİDİLİ GÖBƏLƏKLƏRİ***Süleymanova G.Ç*

Azərbaycan ərazisindəki meşələrdə 18 növ qonur çürüntü törədən bazidili göbələk aşkarlanıb. Göbələklərin 4 növü Fomitopsis cinsinə, 3 növü Phellinus cinsinə, 2 növü Oligoporus cinsinə aid olmuşdur. Anizomyces, Daedaleopsis, Fistulina, Laetiporus, Pereniporia, Piptoporus, Riqidoporus, Trametes və Trichocaptum cinslərinin hər biri bir növlə təmsil olunmuşlar. Deməli, Fomitopsis cinsi dominant, Phellinus cinsi isə subdominantlıq təşkil etmişdir.

Açar sözlər: bazidial göbələklər, ağacçürüdən, bitrof, Talış meşələri

Azərbaycan Respublikasının ərazisində meşə sahələri Talış dağlarında, Böyük və Kiçik Qafqaz dağları, Samur –Dəvəçi ovalığında və Kürqırağı sahələrdə olan Tuqay meşələrindən ibarətdir. Bu sahələr Azərbaycan ərazisinin 11%-ni təşkil edir [20; 33; 11; 1].

Meşələrin böyük torpaqquyucu, susaxlayıcı və iqlimnizamlayıcı əhəmiyyəti vardır. Bunlardan başqa meşələr böyük sənaye əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, meşə insanlara tikinti materialı verir, oduncaqdan kağız emal olunur və onlardan tikinti materialı kimi istifadə olunur. Buna görə də meşələrin qorunması xüsusi praktiki əhəmiyyət kəsb edir [11].

Meşələri əmələ gətirən əsasən ağac bitkiləri olsa da onun təşkilində kollar, yarımkollar, ot bitkiləri, göbələklər, şıbyələr mamırlar, bakteriyalar mövcuddur. Mikroorqanizmlər, o cümlədən göbələklər meşədəki bitki qalıqlarını parçalamaqla sanitar rolunu oynayır və eyni zamanda torpaqəmələgəlmə prosesində aktiv iştirak edirlər [21; 32].

Bitki oduncağını parçalamaq qabiliyyətinə görə ağacçürüdən qov göbələkləri iki böyük qrupa bölünürlər. Birinci qrup göbələklər əsasən oduncağın sellüloza komponentini parçalayır, liqnin isə qonur kütlə şəklində qalır. Belə göbələklərə qonur çürüntü törədənlər (Brown-rot fungi) deyilir. İkinci qrup göbələklər, əsasən oduncağın liqnin komponentini parçalayırlar, sellüloza isə ağ kütlə şəklində qalır. Belə göbələklərə ağ çürüntü (Whit-rot funqi) törədənlər deyilir. Ağacçürüdən qov göbələkləri güclü ferment sisteminə malik olduqları üçün çox komponentli bitki oduncağını aktiv parçalaya bilirlər [23; 30; 32; 25].

Azərbaycan ərazisində meşə sahələri tədricən azalır və bu azalmanın səbəblərindən biri də ağac bitkilərinin göbələklər tərəfindən qurudulub tələf edilməsidir [23; 2].

Ağacbitkilərinə ziyan vuran, əsasən canlı ağaclarda parazitlik edən qonur və ağ çöküntü törədən ali bazidili göbələklərdir. Bu göbələklərin Azərbaycan meşələrində öyrənilməsi keçən əsrin ikinci yarısından başlanmasına baxmayaraq, aparılan tədqiqatlar bütün meşələri tam əhatə etmir [27; 31; 23; 3].

Təqdim olunan işin məqsədi, müxtəlif tədqiqatçıların və öz əsərlərimə əsaslanaraq, Azərbaycan meşələrində yayılmış qonur çürüntü törədən bazidili göbələklərin xarakteristikasını vermək olmuşdur.

Talış meşələrinin qonur çürüntü törədən göbələkləri

Sıra Himenochaetales Oberw.
Fəailə Humenochaetaceae Donk.
Cins Phellinus Quel.

1. Phellinus robustus (Karst.) Bourd. Et Gals. Canlı ağaclar üzərində tez-tez rast gəlinir. Obliqat biotrof həyat tərzini sürür. Canlı palıd, sumax və xurma ağacları üzərində müşahidə olunub [27; 23].

2. *Phellinus torulosus* (Pers.) Bourd et Gals. Canlı və qurumuş substratlar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrofdur. Canlı və cansız dəmirağac, palıd, qızılağac, armud, alma, xirnik, gavalı və şumşad gövdəsində müşahidə olunub [28; 22].

Sıra Poliporales (Hertez.) Gaum.
Fəsilə Poliporaceae Julich
Cins Piptoporus Karst.

3. *Piptoporus quercinus* (Schrad.:Fr.) Pil. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. Canlı vələs və fısdıq üzərində, yerə sərilmiş palıd gövdəsi üzərində müşahidə olunub [27; 28].

Sıra Poriales Locq.
Fəsilə Poriaceae Lıcq.
Cins Daedaleopsis Schroet.

4. *Daedaleopsis confragosa* (Bolt.:Fr.) Schroet. Əsasən cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ biotrof həyat tərzı sürür. Cansız dəmirağac, qarağac, palıd, fısdıq və qızılağac üzərində müşahidə olunub [29; 23].

Cins Fomitopsis Karst.

5. *Fomitopsis cajanderi* (Karst.) Kotl. et Pouzar. Cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat saprotrof həyat tərzı sürür. Yerə sərilmiş vələs və fısdıq budaqları üzərində müşahidə olunub [22; 23].
6. *Fomitopsis epileucina* (Pilat) Gilb.et Ruvardan. Cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat saprotrof həyat tərzı sürür. Yerə sərilmiş vələs gövdəsi üzərində müşahidə olunub [22;23].
7. *Fomitopsis offisinalis* (Will.) Bond.et Sing. Canlı iynəyarpaqlı ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat biotrof həyat tərzı sürür. Canlı sərv ağacı gövdəsində müşahidə olunub [27].
8. *Fomitopsis pinicola* (Sw.:Fr.) Karst. Canlı və cansız ağaclar üzərində tez-tez rast gəlinir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. Qurumuş vələs, palıd, dəmirağac, qızılağac, fısdıq və qovaq budağı üzərində müşahidə olunub [28; 23].

Sıra Cantharellales Gaum.
Fəsilə Albatrellaceae (Pouzar) Nuss
Cins Laetiporus Murrill.

9. *Laetiporus sulphureus* (Bull.:Fr.) Murrill. Canlı ağacların əsasında və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrofdur. Canlı dəmirağac, fısdıq, yunan qozu, cökə və vələs ağaclarının gövdəsinin əsasında, palıd ağacı koğuşunda müşahidə olunub [22; 23].

Cins Pereniporia Murrill

10. *Pereniporia frakinea* (Fr.) Ruvardan. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrofdur. Qafqaz xurması ağacının cansız budağında, yerə sərilmiş vələs və fısdıq budağında müşahidə olunub [27; 22].
- Cins Trichocaptum Murrill

11. *Trichocaptum biforme* (Fr.in Klotzsch.) Ruvardan. Cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat saprotrof həyat tərzı sürür. Cansız dəmirağac, fıstıq, qızılağac, palıd və azat ağacları üzərində müşahidə olunub [29; 22].

Deməli Talış meşələrində 4 sıraya, 4 fəsiləyə və 7 cinsə aid 11 növ qonur cürümtü törədən bazidili göbələyi müşahidə olunub. Bunlardan 4 növü Fomitopsis cinsinə, 2 növü Phellinus cinsinə daxil olmuşdur. Digər 5 növ isə, müvafiq olaraq Poliporus, Daedaleopsis, Laetiporus, Pereniporia və Trichaptum cinslərinə aid edilmişlər.

Böyük Qafqaz dağları meşələrinin qonur çöküntü törədən göbələkləri

Sıra Cantharellales Gaum.
Fəsilə Albatrellaceae (Pouzar) Nuss.
Cins Laetiporus Mureill

1. Laetiporus sulphureus (Bull.;Fr.) Murrill. Canlı ağaclar əsasında və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. Balakən, Zaqatala və İsmayılı rayonu ərazisindəki meşələrdə canlı və cansız fısdıq ağacı üzərində müşahidə olunub [31].

Sıra Himenochaetales Oberw.
Fəsilə Humenochaetaceae Donk.
Cins Phellinus Quel.

2. Phellinus torulosus (Pers.) Bourd. et Gals. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. Quba rayonu meşələrində müşahidə olunub [27].

Sıra Poliales Loq.
Fəsilə Poriaceae Locq.
Cins Daedaleopsis Schraet.

3. Daedaleopsis confragosa (Bolt.:Fr.) Schraet. Cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ biotrof həyat tərzı sürür. Zaqatala və Balakən rayonu meşələrində yerə sərilmiş fısdıq budağı üzərində müşahidə olunub [31].

Cins Fomitopsis Karst.

4. Fomitopsis epileucina (Pilat) Gilb.et Ryvardan. Cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat saprotrof həyat tərzı sürür. Balakən və Zaqatala rayonları ərazisindəki meşələrdə cansız fısdıq gövdəsində müşahidə olunub [31].

5. Fomitopsis pinicola(Sw : Fr.) Karst. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. Balakən rayonu ərazisindəki meşələrdə fısdıq üzərində müşahidə olunub [31].

Cins Pereniporia Murrill

6. Pereniporia frakinea (Fr.) Ryvardan. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. Balakən və Zaqatala rayonları ərazisindəki meşələrdə cansız fısdıq gövdəsində müşahidə olunub [31].

Cins Trichaptum Murrell

7. Trichaptum biforme (Fr. In Klotzsch.) Ryvardan. Cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat saprotrof həyat tərzı sürür. Balakən və Zaqatala rayonları ərazisindəki meşələrdə yerə sərilmiş fısdıq və vələs gövdəsində müşahidə olunub [31].

Böyük qafqaz dağları meşələrində 3 sraya, 3fəsiləyə və 6 cinsə aid 7 növ qonur çürüntü törədən bazidili göbələk müşahidə olunub. Fomitopsis cinsinə 2 növ, Laetiporus, Phellinus, Daedaleopsis, Pereniporia və Trichaptum cinslərinin hər birinə 1 növ aid olmuşdur.

Kiçik Qafqaz dağları meşələrinin qonur çürüntü törədən göbələkləri

Sıra Hymenochaetales Oberw.
Fəailə Hymenochaetaceae Donk.
Cins Phellinus Quel.

1. Phellinu Phellinus robustus (Karst.) Bourd. et Galz. s robustus (Karst.) Bourd. et Galz. Canlı ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat biotrof həyat tərzı sürür. Kəlbəcər rayonu ərazisində gavalı ağacı üzərində müşəhidə olunub [27; 23].
 2. Phellinus torulosus (Pers.) Bourd. et Galz. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültətiv saprotrof həyat tərzı sürür. Dağlıq Qarabağ və Laçın rayonu ərazisindəki meşələrdə müşəhidə olunub [27; 28].
- Kiçik Qafqaz dağları meşələrində Phellinus cinsinə aid 2 növ qonur çürüntü törədən göbələk qeydə alınıb.

Samur-Dəvəçi ovalığı meşələrinin qonur şürüntü törədən bazidili göbələkləri

Sıra Hymenochaetales Oberw.
Fəailə Hymenochaetaceae Donk.
Cins Phellinus Quel.

1. Phellinus robustus (Karst.) Bourd. et Galz. Canlı və qurumaqda olan ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat biotrof həyat tərzı sürür. Xudat-Yalama və Nabran meşə massivlərində canlı və qurumaq da olan palıd ağacı üzərində müşəhidə olunub [5; 7; 4].
2. . Phellinus torulosus (Pers.) Bourd. et Galz. Canlı və qurumuş substratlar üzərində rast gəlinir. Fakültətiv saprotrof həyat tərzı sürür. Xudat-Yalama və Nabran meşələrində canlı və qurumuş palıd gövdəsi üzərində müşəhidə olunub [8; 9; 4].
3. Phellinus tuberculosus (Baumq.) Niem. Canlı alça və gavalı ağacları üzərində müşəhidə olunur. Obliqat biotrof həyat tərzı sürür. Xudat-Yalama və Nabran meşələrində canlı alça ağacının əsasında müşəhidə olunub [5; 8; 4].

Cins Fomitopsis Karst.

4. Fomitopsis pinikola(Sw.: Fr.) Karst. . Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültətiv saprotrof həyat tərzı sürür. Xudat-Yalama və Nabran meşə massivlərində canlı və qurumuş aö qovaq, palıd və vələs gövdəsi üzərində müşəhidə olunub [3; 4; 10].

Cins Oligoporus Bref.

5. Oligoporus balsameus (Pesk.) Gilb. et Ryvarden. Qurumuş ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat biotrof həyat tərzı sürür. Xudat-Yalama və Nabran meşə massivində canlı vələs gövdəsi üzərində müşəhidə olunub [9; 10; 3; 4].
6. Oligoporus caesius (Schard.:Fr.) Gilb. Cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat saprotrof həyat tərzı sürür. Xudat-Yalama meşə massivində qurumuş və yerə sərilmiş ağ qovaq üzərində müşəhidə olunub [7; 9; 4].

Cins Trametes

7. *Trametes cervina* (Schow.) Bers. Cansız ağaclar üzərində tez-tez rast gəlinir. Obliqat saprotrof həyat tərzı sürür. Xudat-Yalama və Nabran meşə massivində vələsin qurumuş və yerə sərilmiş gövdəsində və kötüyü üzərində müşəhidə olunub. [7; 3; 4].

Samur-Dəvəçi ovalığı meşələrində 2 sıraya, 2 fəsiləyə və 4 cinsə aid 7 növ qonur çöküntü törədən bazidili göbələklər müşəhidə olunub. *Phellinus* cinsinə 3 növ, *Oligoporus* cinsinə 2 növ, *Fomitopsis* və *Trametes* cinslərinin hər birinə 1 növ göbələkaid olmu.dur.

Tuqay meşələrinin qonur çürüntü törədən bazidili göbələkləri

Sıra *Festulinales* Sulich.
Fəsilə *Fistulinaceae* Lotsy.
Cins *Fistulina* Fr.

1. *Fistulina hepatica* Schaeff Fr. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. Aqstafa rayonu ərazisindəki meşədə canlı palıd gövdəsi üzərində müşəhidə olunub [14; 13; 19].

Sıra *Hymenochaetales* Oberw.
Fəailə *Hymenochaetaceae* Donk.
Cins *Phellinus* Quel.

2. *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Gals. Canlı ağaclar üzərində rayonu tez-tez rast gəlinir. Obliqat biotrof həyat tərzı sürür. Aqstafa rayonu ərazisində palıd ağacı gövdəsi üzərində, ağ qovaq gövdəsi üzərində, tut ağacı gövdəsi üzərində, alça ağacı gövdəsi üzərində, Bərdə rayon ərazisində Sultanbud meşəsində ağ qovaq gövdəsində, palıd ağacı gövdəsində, saqqız ağac gövdəsində, tut ağacı gövdəsində, Sabirabad rayonu ərazisində ağ qovaq üzərində, Ağdaş rayonu ərazisində ağ qovaq gövdəsi üzərində, alça ağacı gövdəsində, söyüd ağacı gövdəsində qeydə alınıb [12; 14; 13; 17; 18; 19].
3. *Phellinus torulosus* (Pers.) Bourd. et Galz. Canlı və cansız ağaclar üzərində az təsadüf edilir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. Ağstafa rayon ərazisində canlı iydə gövdəsində, ağ qovağın yerə sərilmiş gövdəsində, Bərdə rayon ərazisində Sultanbud meşəsində ağ qovaq gövdəsində, iydə ağacı gövdəsində, Ağdaş rayon ərazisində söyüd gövdəsində, ağ qovaq gövdəsində qeydə alınıb [12; 14; 15; 13; 18; 19].
4. *Phellinus tuberculosus* (Baumq.) Niem. Canlı ağaclar üzərində rast gəlinir. Obliqat biotrof həyat tərzı sürür. Aqstafa rayonu ərazisindəki meşələrdə iydə ağacının gövdəsi üzərində, alça ağacının gövdəsi üzərində, canlı tut ağacının gövdəsi üzərində, Bərdə rayon ərazisində Sultanbud meşəsində tut ağacı gövdəsində, iydə ağacı gövdəsində rast gəlinib [12; 14; 15; 18].

Sıra *Poriales* Locq.
Fəsilə *Poriaceae* Locq.
Cins *Daedaleopsis* Schraet.

5. *Daedaleopsis confragosa* (Bolt.: Fr.) Schraet. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ biotrofdur. Bərdə rayon ərazisində Sultanbud meşəsində palıd gövdəsində, tut ağacı gövdəsində, Ağdaş rayonu ərazisində yerə sərilmiş garağac budağında, Aqstafa rayon ərazisində qurumuş ağ qovaq kötüyündə müşəhidə olunub [12; 14; 15; 18].

Cins *Fomitopsis* Karst

6. *Fomitopsis pinicola* (Sw.Fr.) Karst. Canlı və cansız ağaclar üzərində tez-tez rast gəlinir həyat tərzini keçirir.. Fakültativ saprotrof həyat tərzini keçirir. Bərdə rayon ərazisində Sultanbud meşəsində ağ qovağın qurumuş budağında, yerə sərilmiş palıd gövdəsində, qurumuş söyüd gövdəsində, Ağdaş rayon ərazisində ağ qovaq budağında, söyüd ağacı budağında, Sabirabad rayon ərazisində qarağacın qurumuş gövdəsində müşahidə olunub [12; 14; 15; 16; 17; 13; 19].

Cins *Oliqoporus* Bref

7. *Oliqoporus balasmeus* (Peck) Gilb.et Ryvarden. Canlı ağaclar üzərində az rast gəlinir. Obliqat biotrofdur. Bərdə rayon ərazisindəki Sultanbud meşəsində ağ qovaq üzərində müşahidə olunub [12; 14; 15; 16; 13].
8. *Oliqoporus caecinus* (Schard.,Fr.) Gilb. Cansız ağac üzərində rast gəlinir. Obliqat saprotrof həyat tərzini keçirir. Bərdə rayon ərazisində Sultanbud meşəsində yerə sərilmiş tut ağacı üzərində müşahidə olunub [14; 17; 13; 18].

Cins *Pereniporia* Murrill

9. *Pereniporia fraxinea* (Fr.) Ryvarden. Canlı və cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Fakültativ saprotrofdur.

Aqstafa rayon ərazisində canlı ağ qovaq gövdəsində, yerə sərilmiş palıd gövdəsi üzərində, qurumuş ağ qovaq kötüyündə, Ağdaş rayon ərazisində ağ qovaq gövdəsində, Sabirabad rayon ərazisində ağ qovaq gövdəsində, söyüd ağacı budağında müşahidə olunub [12; 14; 15; 16; 17; 13; 18].

Cins *Trametes* Fr.

10. *Trametes cervina* (Schaw.) Bres. Cansız ağaclar üzərində tez-tez rast olunur. Obliqat saprotrofdur. Bərdə rayon ərazisindəki Sultanbud meşəsində ağ qovaq budağında, tut ağacı gövdəsində, qurumuş söyüd ağacı gövdəsində, Aqstafa rayon ərazisində yerə sərilmiş ağ qovaq budağında, qurumuş tut ağacı budağında, saqqızağac kötüyü üzərində, Ağdaş rayon ərazisində çürüməkdə olan ağ qovaq üzərində, yerə sərilmiş qarağac budağında, ağ qovaq kötüyündə müşahidə olunub [12; 14; 15; 13; 18; 19; 34; 35].

Cins *Trichaptum* Murrill.

11. *Trichaptum biforme* (Fr.in Klotzsch) Ryvarden. Cansız ağaclar üzərində tez-tez rast gəlinir. Obliqat saprotrofdur. Bərdə rayon ərazisində Sultanbud meşəsində yerə sərilmiş palıd budağı üzərində, qurumuş ağ qovaq gövdəsində, qurumuş söyüd gövdəsində, Ağdaş rayon ərazisində qurumuş söyüd budağında, ağ qovaq kötüyündə, Aqstafa rayon ərazisində qurumuş ağ qovaq kötüyündə, çürüməkdə olan palıd gövdəsi üzərində, söyüd ağacı kötüyündə, Sabirabad rayon ərazisində ağ qovaq kötüyündə, Söyüd ağacı kötüyündə müşahidə olunub [12; 14; 15; 16; 17; 13; 18; 35; 36].

Fəsilə *Rigidoporiaceae* Sulich.

Cins *Rigidoporus* Murril

12. *Rigidoporus ulmarius* (Sow.: Fr.) İmaz. Cansız ağaclar üzərində rast gəlinir. Saprotrof həyat tərzini sürür. Aqstafa rayonu ərazisində qurumaqda olan qarağac gövdəsində, Ağdaş rayonu ərazisində qurumuş ağ qovaq gövdəsi üzərində, Bərdə rayonu ərazisində qarağac kötüyü üzərində müşahidə olunub [14; 18; 19; 13; 36].

Sıra *Polyporales*(Heter.) Gaum.

Fəsilə Polyporaceae Corda.
Cins Anisomyces Bond.

13. *Anisomyces caucasicus* (Bres.) Bond. Cansız ağaclar üzərində az-az rast gəlinir. Obliqat saprotrof həyat tərzı sürür. Bərdə rayon ərazisində Sultanbud meşəsində qurumuş eldar şamı gövdəsi üzərində, Aqstafa rayonu ərazisində ağ qovaq kötüyündə müşahidə olunur [12; 14; 15; 16; 17; 13].

Cins Piptoporus P. Karsten

14. *Piptoporus guercinus* (Schrad.:Fr.) Pil. Canlı və cansız ağaclar üzərində çox az rast gəlinir. Fakültativ saprotrof həyat tərzı sürür. Bərdə rayon ərazisində Sultanbud meşəsində palıd gövdəsində, Aqstafa rayon ərazisində canlı palıd gövdəsində, palıd kötüyü üzərində müşahidə olunub [12; 14; 15; 13].

Tuqay meşəsində 4 sıraya, 5 fəsiləyə və 11 cinsə aid 14 növ qonur çöküntü əmələ gətirən göbələk müşahidə olunub. Bunlardan 3 növ *Phellinus* cinsinə, 2 növ *Oligoporus* cinsinə, qalan növlər isə müvafiq olaraq *Fistulina*, *Daedaleopsis*, *Fomitopsis*, *Pereniporia*, *Trametes*, *Trichaptum*, *Rigidoporus*, *Anisomyces* və *Piptoporus* cinslərinə aid olmuşdur.

Yekun

Azərbaycan ərazisindəki meşələrdə 5 sıraya, 7 fəsiləyə və 12 cinsə aid 18 növ qonur çürüntü törədən bazidili göbələk aşkarlanıb. Göbələklərin 4 növü *Fomitopsis* cinsinə, 3 növü *Phellinus* cinsinə, 2 növü *Oligoporus* cinsinə aid olmuşdur. *Anisomyces*, *Daedaleopsis*, *Fistulina*, *Laetiporus*, *Pereniporia*, *Piptoporus*, *Rigidoporus*, *Trametes* və *Trichocaptum* cinslərinin hər biri bir növə təmsil olunmuşlar. Deməli, *Fomitopsis* cinsi dominant, *Phellinus* cinsi isə subdominantlıq təşkil etmişdir.

Talış meşələrində 11 növ, Böyük Qafqaz dağları meşələrində 7 növ, Kiçik Qafqaz dağları meşələrində 2 növ, Samur-Dəvəçi ovalığı meşələrində 7 növ, Tuqay meşələrində isə 14 növ qonur çürüntü törədən göbələk müşahidə olunub.

Qeyd etmək lazımdır ki, Kiçik Qafqaz dağları meşələrində qonur çürüntü törədən göbələk növlərinin çox az göstərilməsi, bu meşələrin miko-ekoloji cəhətdən az öyrənilməsi ilə bağlıdır.

Ədəbiyyat

1. Babayev F. Bitki coğrafiyası . Bakı, 2004, 288s.
2. Qənbərov X.Q., İbrahimov A.Ş., Ağacçürüdən qov göbələkləri və onların əhəmiyyəti. Bakı, 1992, 46s.
3. Qənbərov X.Q., Kərimov V.M., Samur-Dəvəçi meçə massivində yayılmış qov göbələklərinin sistematik analizi // Bakı Universiteti xəbərləri; Təbiət elmləri Seriyası, 2002, № 2, s 58-62
4. Qənbərov X.Q., Kərimov V.M., Samur-Dəvəçi meçə massivində yayılmış bazidili göbələklərin eko-bioloji xüsusiyyətləri_Bakı, 2011, 150s.
5. Kərimov V.M. Samur-Dəvəçi ovalığı meşələrinin mikobiotasının öyrənilməsinə dair / ATU-nun mikrobiologiya kafedrasının 80 illik yubileyinə həsr edilmiş elmi konfrans materialları. Bakı, 2000, 138-140s.
6. Kərimov V.M., Əliyev R.Ə., Qənbərov X.Q. Azərbaycanın Şimali-Şərq hissəsinin qov göbələklərinə dair / Biologiyanın müasir problemləri mövzusunda Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 2001, 95-96s.
7. Kərimov V.M. Samur-Dəvəçi ovalığı meşələrində yayılmış qov göbələklərinin miqdarca xarakteristikası / Ekologiya, Fəlsəfə, Mədəniyyət elmi məqalələri məcmuəsi . Bakı, 2002, 194-198s.

8. Kərimov V.M., Əliyev R.Ə. Xudat-Yalama və Nabran meşə massivlərində canlı palıd və vələs ağaclarının qov göbələkləri ilə yoluxma dərəcəsi / BDU-nun biokimya kafedrasının 30 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi konfransın materialları. Bakı, 2003, 73-74s.
9. Kərimov V.M., Əliyev R.Ə., Qənbərov X.Q. Xudat-Yalama və Nabran meşə massivlərində yayılmış ağacçürüdən qov göbələklərinin canlı ağaclarla konsortiv əlaqəsi / Kimya, Biologiya, Tibb "Bilgi dərgisi", 2003, № 2, s.83-86.
10. Kərimov V.M., Əliyev R.Ə. Samur- Dəvəçi ovalığı meşələrində ağac konsortlarının növ tərkibinin ümumiliyi / Tətbiqi biologiyanın problemləri mövzusunda Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 2007, s.45-46.
11. Məmmədov G., Xəlilov M. Azərbaycan meşələri. Bakı, Elm, 2002, 364s.
12. Süleymanova G.Ç. Bərdə rayon Sultanbud meşəsində ağ qovaq üzərində rast gələn qov göbələkləri./ Biologiyanın müasir problemləri mövzusunda Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 2008^a, s.186-187.
13. Süleymanova G.Ç. Bərdə rayon ərazisindəki Kürqırağı Tuqay meşələrində yayılmış ağacçürüdən qov göbələklərinin fəsilə, cins və növ xarakteristikası / "XXI əsrdə biologiyanın aktual problemləri" Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 2010, s.283-284.
14. Süleymanova G.Ç. Aqstafa rayonu ərazisindəki kürqırağı tuqay meşələrində yayılmış Poliporaceae fəsiləsinin göbələkləri // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri. Bakı : Elm, 2008, s.83-88.
15. Süleymanova G.Ç. Bərdə rayon Sultanbud meşəsində yayılmış ağacçürüdən qov göbələkləri // Bakı Universitetinin xəbərləri: Təbiət elmləri seriyası, 2008, №2, s. 9-12.
16. Süleymanova G.Ç. Ağacçürüdən biotrof göbələklərin Sultanbud meşəsində yayılması / "Biologiyada elmi nailiyyətlər" mövzusunda Respublika elmi konfransının materialları. Bakı , 2009^a, s.269-270.
17. Süleymanova G.Ç. Ağdaş rayon ərazisində kürqırağı tuqay meşələrində yayılmış bazidili göbələklər // AMEA-nın Botanika institutunun elmi əsərləri, Bakı, Elm. 2009^b, c.29, s. 194-198.
18. Süleymanova G.Ç., Qənbərov X.Q. Azərbaycan mikobiotası üçün yeni ağacçürüdən bazidili göbələklər // AMEA-nın məruzələri, 2009, c.5, №3, s.103-106.
19. Süleymanova G.Ç., Qənbərov X.Q. Azərbaycanın Sabirabad rayonu ərazisindəki Kürqırağı Tuqay meşələrində yayılmış ağacçürüdən qov göbələkləri / AMEA-nın mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri. Bakı: Elm, 2010, c.7, s.70-75.
20. Алиев Г.А., Халилов М.Ю. Прикуринские Тугайные леса Азербайджана. Баку : Элм, 1975, 236с.
21. Бурова Л.Г. Экология грибов макромицетов. М.: Наука, 1996, 220с.
22. Ганбаров Х.Г. Особенности распространения дереворазрушающих базидиальных грибов во влажносубтропических лесах Талыша / Тезисы Всесоюзной конференции по грибам. Свердловск, 1988, с.13.
23. Ганбаров Х.Г. Эколого-физиологические особенности дереворазрушающих базидиальных грибов. Баку.: Элм. 1990, 200с.
24. Ганбаров Х.Г., Каныгина Н.Е., Мурадов П.З., Аскеров Ш.Г. Распространение и специализация дереворазрушающих базидиальных грибов семейства Poliporaceae на лесаобразующих породах Гирканского государственного заповедника // Известия АН Аз.ССР, серия биол., 1987, №6, с.99-113
25. Головлева Л.А., Ганбаров Х.Г. Микробная деградация лигнина // Успехи микробиологии, 1982, вып.17, с.136-13836.
26. Гусейнова Э.С. Новые для микрофлоры Азербайджана виды сумчатых и базидиальных грибов, собранных на плодовых растениях в лесах и садах // Известия АН Аз.ССР, серия биол., 1972, №3, с.19-23

- 27 Джафаров С.А. Грибы семейства Polipogaceae на древесно- кустарниковых породах в Ленкоранской зоне Азербайджанской ССР // Известия АН Аз.ССР, серия биол., 1956, №5, с.86-94
- 28 Джафаров С.А. Микофлора каштанового дуба в лесах Талыша // Труды Института Ботаники АН Аз.ССР, Баку, 1957, т.20, с.84-86
- 29 Джафаров С.А. Микофлора железного дерева в Талыше // Труды Института Ботаники АН Аз.ССР, Баку: Елм, 1960, т.22, с.17-38
- 30 Исиков В.П. Экологические пики грибов на древесных растениях // Микология и фитопатология, 1993, т.27. вып.4, с.17-23.
- 31 Каныгина Н.Е. Грибы вызывающие гнили древесины бука восточного и влияние их на выход деловой древесины в горных лесах Большого Кавказа // Дисс. канд. биол. наук. Барда. 1965.
- 32 Мухин В.А., Степанова Н.Г. Дереворазрушающая активность некоторых грибов в естественных условиях // Микология и фитопатология, 2000, т.34, вып.3., с.11-17.
- 33 Сафаров И. С. Субтропические леса Талыша. Баку: Элм, 1978. 185с.
- 34 Сидирова И. И., Велиханов Л. Л. Биологические активные вещества агарикоидных базидиомицетов и их возможная роль в регуляции структуры мико- и макробиоты почв лесных экосистем // Микология и фитопатология, 2000, т. 34, вып. 3., с.11-17.
- 35 Сулейманова Г.Ч. Дереворазрушающие грибы белой гнили, распространенные в Прикуринских Тугайных лесах Азербайджанской республики // Вестник Московского Государственного Областного Университета, 2010, № 1 с.61-65
- 36 Сулейманова Г.Ч., Ганбаров Х.Г. Ксилотрофные грибы распространенные на карагаче в тугайных лесах Азербайджана // II Международная конференция « Актуальные проблемы биологии » Москва, 2010, с.49.

Сулейманова Г. Ч.

БАЗИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ ВЫЗЫВАЮЩИЕ БУРУЮ ГНИЛЬ РАСПРАСТРАНЁННЫЕ В ЛЕСАХ НА ТЕРРИТОРИИ АЗЕРБАЙДЖАНА

В лесах на территории Азербайджана было обнаружено 18 видов базидиальных дереворазрушающих вызывающих бурую гниль грибов относящихся к 12 родам. Из обнаруженных грибов 4 вида относятся к роду *Fomitopsis*, 3 вида к роду *Phellinus*, 2 вида к роду *Oligoporus*. Каждый из родов *Anizomyces*, *Daedaleopsis*, *Fistulina*, *Laetiporus*, *Perenniporia*, *Piptoporus*, *Rigidoporus*, *Trametes* и *Trichocaptus* представлен одним видом. Таким образом род *Fomitopsis* доминантен, а род *Phellinus* субдоминантен.

Ключевые слова: базидиальные грибы, дереворазрушающие, биотроф, Талышские леса

Suleymanova G.Ch.

BASIDIOMYCETES CAUSING BROWN ROT COMMON IN THE WOODS IN AZERBAIJAN

In the forests of the territory of Azerbaijan was discovered 18 species of wooddestroying brown rot fungi belonging to 12 genera. The 4 species of fungi belong to the genus *Fomitopsis*, 3 species the genus *Phellinus*, 2 species of the genus *Oligoporus*. Each of the genera *Anizomyces*, *Daedaleopsis*, *Fistulina*, *Laetiporus*, *Perenniporia*, *Piptoporus*, *Rigidoporus*, *Trametes* and *Trichocaptus* represented has one species. Thus genus *Fomitopsis* was a dominant and genus *Phellinus* was subdominant.

Keywords: basidiomycetes, wooddestroying fungi, Talish forests, biotrof.

UOT: 582.28

ABŞERONDA YAYILMIŞ TOKSİGEN GÖBƏLƏKLƏRİN NÖV TƏRKİBİ*K.S. Alkişiyeva, S.Ə. Abdullayeva**AMEA - Mikrobiologiya institutu*

Təqdim olunan işdə Abşeronda yayılmış toksigen göbələklərin növ tərkibi tədqiq edilmişdir. Abşeronun tədqiq edilən ərazilərindən götürülən torpaq nümunələrinə əsasən müəyyənləşdirilmişdir ki, bu ərazilərdə toksigen göbələklərin 9 cinsə daxil olmaqla 17 növü yayılmışdır.

Açar sözlər: *Abşeron yarımadası, toksigen göbələklər, mikotoksinlər.*

Torpaq yer qabığının bitki bitən üst qatıdır. Torpaq biosferin başqa sistemləri ilə fasiləsiz qarşılıqlı təsirdə olan açıq dinamik sistemdir və yerlə sıx bağlı olub, maddələrin qlobal biogeokimyəvi dövrəsinə aktiv rol oynayır. Torpaqda müxtəlif tipli mikroorqanizmlər (göbələklər, bakteriyalar, aktinomisetlər və b.) mövcuddur. Onların miqdarı 1 qr torpaqda milyondan milyard qədər dəyişir. Torpaq mikroorqanizmləri arasında göbələklər özünəməxsus yer tutur. Onların miqdarı 1 qr torpaqda milyona qədər ola bilər. Göbələklərin əmələ gətirdikləri enzimlər sayəsində onlar mürəkkəb üzvü maddələri sadə üzvü birləşmələrə və qeyri üzvü molekulalara qədər parçalayaraq bu substratları digər canlıların asanlıqla mənimsəyə biləcəyi şəkllə salırlar. Bu zaman, mürəkkəb üzvü birləşmələrin parçalanması ilə göbələklər öz həyat fəaliyyətləri üçün lazım olan enerjini əldə edirlər. Göbələklər müxtəlif turşu birləşmələri (limon, oksalat, sirkə və b turşuları) sintez edir. Onların ardıcıl fəaliyyəti fulvo turşulu humusun yaranmasına gətirib çıxarır. Göbələklər eyni zamanda torpaq əmələgəlmə prosesində böyük əhəmiyyətə malikdirlər, onlar mürəkkəb üzvü maddələri mineral birləşmələrə qədər parçalaya bilər və özlərindən sonra torpaqda suya davamlı struktur yarada bilən çoxlu humus saxlayır. Torpaq göbələkləri arasında kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün ziyanlı olan və bir sıra xəstəlikləri törədən növlər də geniş yayılmışdır [1].

Azərbaycanda urbanizasiyanın getdikcə genişlənməsi ətraf mühitin mühafizəsini də çətinləşdirir. Belə ki, son dövrlərdə ölkəmizdə həm sürətlə inkişaf edən sənaye, həm də antropogen təsirlər təbiətə öz mənfi təsirini göstərir. Torpaq təkcə ətraf mühitin təsirindən deyil, eyni zamanda torpağın özündə olan göbələklərin sintez etdikləri mikotoksinlər ilə də zəhərlənir. Qeyd edildiyi kimi torpaqlar müxtəlif faktorların təsirinə məruz qalaraq çirklənir, son nəticə etibarilə isə öz mənfi təsirini insanlara göstərir. Torpaqda olan göbələklərin sintez etdiyi mikotoksinlər göbələklərin ikicili metabolitləri olub, fərqli kimyəvi quruluşa və eyni zamanda bioloji aktivliyə malik maddələrdirlər. Mikotoksinlər göbələklərin (əsasən də kiflərin) müxtəlif qidalarda artaraq çoxalması nəticəsində sintez olunur və çox kiçik bir dozası insan, heyvan və bitkilər üçün təhlükəli hesab olunur [6].

Bakı, Sumqayıt, Xırdalan şəhərləri ilə yanaşı 32 qəsəbənin yerləşdiyi Abşeron yarımadası Xəzər dənizinin qərb sahilində yerləşir. Ölkə əhalisinin 40%-i və sənaye potensialının 70%-i Abşeron yarımadasında cəmləşdiyindən Respublikada həlli vacib olan ekoloji problemlərin əksər hissəsi bu ərazidə mövcuddur.

Son dövrlərdə ekoloji vəziyyətin belə pisləşməsi heterotrof bloka da öz təsirini göstərmiş və bir sıra ekoloji qrupların fəallaşmasına səbəb olmuşdur. Bu baxımdan bu ərazilərdəki mikroorqanizmlərin də aktivləşməsi ehtimalı yüksək olduğundan buradakı canlılar aləminə mənfi təsir etməsi mümkündür. Eyni zamanda, toksigen göbələklərin bu tipli - ekoloji baxımdan çirklənmiş ərazilərdə təmiz ərazilərə nisbətən bioloji aktivliyinin artmasını nəzərə alsaq, belə

ərazilərdə torpağın göbələk toksinləri ilə də çirklənməsi və dolayısı ilə də belə yüksək miqdarda çirklənmə şəraiti olan torpaqlarda artmış toksigen göbələklərin canlılar aləminə güclü toksik təsirləri olan metabolitləri əmələ gətirmələri mümkündür. Torpaqda toksinlərin əmələ gəlməsi zamanı onlar torpağı zəhərləyir, mikroorqanizmlərə və bitkilərə təsir göstərərək ekosistemin tərkibinin yenidən qurulmasını şərtləndirir. Bu səbəbdən də belə ərazilərdən toksigen göbələklərin ayrılması və onların identifikasiya edilərək öyrənilməsi vacibdir. Lakin çox təəssüflər olsun ki, toksigen göbələklər haqqında mövcud informasiya qənaətbəxş səviyyədə deyildir. Təqdim olunan işin məqsədi toksigen göbələklərin Abşeron yarımadasındakı torpaq mühitində yayılması qanunauyğunluqlarının və onların kultural morfoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsindən ibarət olmuşdur.

Material və metodlar

Abşeron yarımadası yarımşəhra bitki örtüyü ilə səciyyələnir. Eyni zamanda ərazidə torpağın yüksək formada neft və neft tullantıları ilə çirklənməsi, o cümlədən, yarımada B, Mo, Hg, Al, Pb, Cl, J, Se, Fe, S, Na, Mg kimi toksik elementlər mövcuddur bu isə belə ərazilərdə toksigen göbələklər və onların geniş miqyaslı inkişafı ilə əlaqədar olaraq torpaqda zərərli göbələk toksinlərin yığılmasının əsas səbəblərindəndir. Ərazidəki toksigen göbələklərin tədqiq edilməsi məqsədilə Abşeron yarımadasından torpaq nümunələri götürülərək torpağın durulaşdırılması metodu ilə tədqiq edilmişdir. Torpağın durulaşdırılması üçün 1 qr torpaq nümunəsi 9ml distillə suyunda həll edilmişdir. Bu qarışığın 1ml – i götürülərək yenidən üzərinə 9 ml distillə suyu əlavə edilmiş və nəticədə torpağın 0,01 nisbəti alınmışdır. Torpaqdan ayrılmış göbələk kulturalarında bakteriyaların olmaması üçün penicillin tərkibli antibiotikdən istifadə edilmişdir. Göbələk koloniyalarının inkişafı üçün PDA qidalı mühitindən istifadə edilib.

Cədvəl 1

Toksigen göbələklərin taksonomik xarakteristikası

№	Göbələk cinsləri	Göbələk növləri
1.	Aspergillus	Aspergillus fumigatus; A.niger; A.versicolor; A.flavus
2.	Penicillium	Penicillium citrinum; P.chrysogenum; P.janthinellum.
3.	Fusarium	Fusarium oxysporum; F.solani; F.graminearum
4.	Alternaria	Alternaria alternata
5.	Chaetomium	Chaetomium globosum
6.	Stachybotrys	Stachybotrys chartarum
7.	Eurotium	Eurotium chevalieri
8.	Cladosporium	Cladosporium herbarum; C.elatum
9.	Claviceps	Claviceps purpurea

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi

Abşeron yarımadasındakı 6 müxtəlif ərazidən götürülmüş boz qonur tipli torpaq nümunələrindən ümumən 52 ədəd təmiz göbələk kulturası əldə edilmiş və onlar növ səviyyəsində müəyyənləşdirilərək qeyd edilmişdir. Bunlar 9 cinsə mənsub olmaqla 17 növü təşkil edib. Koloniyalardan - 8 ədəd koloniya (15,2%) Aspergillus cinsinə, 9 koloniya (17,2%) Penicillium cinsinə, 10 ədəd koloniya (19,2%) Fusarium cinsli göbələklərə daxil edilməklə bu cinsli göbələklər ən çox rast gəlinən göbələklər kimi qeyd edilib. Növ səviyyəsində təhlil edildikdə, Aspergillus

cinsinə mənsub 4 növ (*A.versicolor*, *A.fumigatus*, *A.niger*, *A.flavus*), *Penicillium* cinsinə mənsub 3 növ (*P.chrysogenum*, *P.citrinum*, *P.janthinellum*), *Fusarium* cinsinə mənsub 3 növ (*F.oxysporum*, *F.solani*, *F.graminearum*), *Alternaria* cinsinə mənsub 1 növ (*A.alternata*), *Chaetomium* cinsinə aid 1 növ (*C.globosum*), *Stachybotrys* cinsinə aid 1 növ (*S.chartarum*), *Cladosporium* cinsinə aid 2 növ (*C.herbarum*, *C.elatum*), *Claviceps* cinsinə aid 1 növ (*C.purpurea*), *Eurotium* cinsinə aid 1 növ (*E.chevalieri*) müəyyənləşdirilmişdir. Müəyyənləşdirilmiş göbələk növləri növ səviyyəsində identifikasiya edildikdən sonra onların toksigenliyi ədəbiyyat məlumatlarına əsasən dəqiqləşdirilmişdir. Sintez etdikləri mikotoksinlər ədəbiyyat məlumatları əsasında ətraflı şəkildə təhlil edilmişdir [7].

Qeyd edək ki, aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilən bu göbələklərin böyük əksəriyyəti toksigen göbələklərdir və ədəbiyyat məlumatlarına əsasən onlar təkcə torpaqda deyil, digər substratlarda da yayılıb, öz mənfi təsirlərini göstərə bilirlər(cədl). Belə ki, *Aspergillus* cinsindən olan göbələklər əsasən ərzaq məhsullarında məskunlaşırlar. *Alternaria* cinsli göbələklər isə tenuazonik turşusunu əmələ gətirirlər ki, bu turşu insan və heyvanlara, eyni zamanda bitkilərə təsir göstərərək onları mikotoksinlərlə zəhərləyirlər. *Fusarium* cinsli göbələklər isə əsasən bitki patogenləri kimi tanınırlar. Onlar zearalenon, trixotesen, fumonisin kimi mikotoksinləri əmələ gətirirlər [7].

Ədəbiyyat

1. Q.Ş.Məmmədov, R.A.Həsənova "Torpaq göbələklərinin ekologiyası" Bakı, Elm, 2006, 116s.
2. Daren W. Brown and Robert H. Proctor "Fusarium: Molecular and Cellular Biology". Caister Academic Press – 2013, 182s
3. Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi "Bakı və Abşeron yarımadasının ekoloji vəziyyəti" 2005-2011. ecologiya.nazirliyi@eco.gov.az
4. Gilman J.C. "A manual of soil fungi" Indian Edition, Biotech Books Dehli 2001; 392s.
5. Samson, R.A and Pitt.J.I "Intecration of Modern Taxonomic Methods for *Penicillium* and *Aspergillus* classification". Singapore; Harwood Academic Publishers 2000, 510s.
6. Bennet, J.W. "Mycotoxins, mycotoxicoses, mycotoxicology and mycopathology" 1987. Mycopathologia s.3-5
7. Thomas Proft "Microbial Toxins: Current Research and Future Trends". Caister Academic Press 2009, 192 s.

K.S.Alkichiyeva, S.A.Abdullayeva

COMPOSITION OF TOXIGENIC FUNGI SPECIES WHICH HAVE BEEN DISTRIBUTED IN ABSHERON PENINSULA

In this presented work were studied the composition of the toxigenic fungi species, which have been distributed in Absheron district. According to the soil samples were taken from the studied area of Absheron district were determined that 17 species which are including to the 9 genera were spread in these area.

Keywords: Absheron peninsula, toxigenic fungi, mycotoxins.

К.С.Алкишиева, С.А.Абдуллаева

ТОКСИГЕННЫЕ ГРИБЫ В ПОЧВЕННОЙ БИОТЕ АПШЕРОНСКИЙ ПОЛУОСТРОВ

В данном работе определено видов токсигенных грибов распространенных в Апшеронской полуострове. В почвенных пробах преоброотанные в Абщеронском полуострове выявлено 9 род которые составляет 17 видов токсигенных грибов.

Ключевые слова: Апшеронский полуостров, токсигенные грибы, микотоксины.

UOT: 579.28.13

ORIGANUM VULGARE L. (ADİ QARAQINIQ) BİTKİSİNİN ANTİFUNQAL XÜSUSİYYƏTLƏRİ*Rəfiyeva-Əhməd zadə S.R., *Baxşəliyeva K.F., İbadullayeva S.C.**AMEA Botanika İnstitutu
AMEA Mikrobiologiya İnstitutu

Lamiaceae Lindl. fəsiləsinin efiryağlı növlərindən *Adi qaraqınıq* – *Origanum vulgare* L. bitkisindən alınan müxtəlif qatılıqlı sulu ekstraktların antifunqal fəallığı barədə aparılan tədqiqatın nəticəsi verilmişdir. *Origanum vulgare* bitkisinin sulu ekstraktı *Aspergillus niger* v. Tiegh., *Fusarium oxysporium* Schlecht., *Trichoderma lignorum* Harz. göbələklərinə qarşı fəaldır.

Açar sözlər: *Origanum vulgare* L., antifunqal fəallıq, *Aspergillus niger* v. Tiegh., *Fusarium oxysporium* Schlecht., *Trichoderma lignorum* Harz., biokütlə, Çapek məhlulu.

Dünyada 50 – yə qədər növü məlum olan *Qaraqınıq* – *Origanum* L. cinsinin Azərbaycanda 1 növü *Adi qaraqınıq* - *Origanum vulgare* L. yayılmışdır. *Adi qaraqınıq* bütün Azərbaycan ərazisində – meşə, kolluq, çəmənlik və otlu yamaclarda bitən çoxillik, kökümsovlü bitkidir. Gövdəsi dikduran, üst hissəsi budaqlanan, qısa tükcüklərlə örtülmüş, bənövşəyi çalarda, 30–70 sm hündürlüyündədir. Yarpaqları uzunsov – yumurtavari, çiçəkqrupu süpürgədir. İyun – avqust aylarında çiçək açır, avqust – noyabr aylarında meyvə əmələ gətirir [4].

Azərbaycan xalq təbabətində *qaraqınıq*dan revmatizm, iflic, epilepsiya zamanı, bağırsaq xəstəliklərində, eləcə də tər və sidikqovucu vasitə kimi, Hind təbabətində isə stimullaşdırıcı və qüvvətləndirici vasitə kimi istifadə edilir. *Qaraqınıq* ekstraktı fitoterapiyada mədə xorası, qaraciyər iltihabı, sarılıq xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur. Bitkidən alınmış efir yağından diş ağrısı zamanı ağrıkəsici kimi işlədilir [1].

Parfümeriya və kosmetika sənayesində *adi qaraqınıq*ın efir yağından sabun, odekolon, diş məcunu və pomadaların ətiləndirilməsində istifadə olunur.

Adi qaraqınıq ədviyyəli bitki kimi qida əlavələrinə qatılaraq kulinariyada da istifadə olunur.

Material və Metodika

Tədqiq olunan bitkinin antifunqal fəallığını təyin etmək üçün onun Naxçıvan MR Şahbuz rayonunun biçənək ətrafından toplanılmış və havada qurudulmuş yerüstü hissələrindən sulu ekstrakt hazırlanmışdır. Test – kultura kimi *Aspergillus niger* v. Tiegh., *Fusarium oxysporium* Schlecht. və *Trichoderma lignorum* Harz. göbələklərindən istifadə olunmuşdur [2, 3].

Eksperimental hissə

Bitkilərin quru kütlələrinin antifunqal xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün onlar 0,5 – 1,0 sm ölçüdə xırdalanmış, *adi su* ilə *su hamamında* qızdırılmaqla nəmləndirilmiş (55-60%) və Petri fincanlarına doldurularaq sterilizasiya (30 dəq.; 0,5 atm.) edilmişdir. Sonra həmin mühitə test kulturanın əkin materialı (Aqarlaşdırılmış səməni şirəsində becərilən göbələyin koloniyasından 1 sm x 1 sm ölçüdə kəsiklər şəklində) əlavə edilmiş və temperaturu 28°C olan termostatda 3-7 gün müddətinə becərilmişdir. Prosesin qiymətləndirilməsi vizual görüntüyə və ya Petri fincanında əmələ gələn koloniyanın diametrinə (d_k) əsasən həyata keçirilmişdir. Bu halda müqayisə üçün

kontrol kimi aqarlaşdırılmış səməni şirəsində göbələklərin əmələ gətirdikləri koloniyanın diametrindən istifadə olunmuşdur (cədvəl 1).

Cədvəl. 1

***Origanum vulgare* L. bitkisindən alınan sulu ekstraktın bərk qidalı mühitində mikroorqanizmlərin inkişafı.**

Test – kultura	İnkişaf günləri (sm-lə)		
	III	V	VII
<i>Trichoderma lignorum</i>	1	2	4
<i>Fuzarium oxysporium</i>	-	1	3
<i>Aspergillus niger</i>	2,1	5	8

Prosesin qiymətləndirilməsi əmələ gələn biokütlənin miqdarına əsasən götürülmüş və kontrol kimi Çapek mühiti yaradılmışdır.

Cədvəl. 2

***Origanum vulgare* L. bitkisindən alınan sulu ekstraktın antifunqal aktivliyi**

Test-kultura	Biokütlə (q/l)
<i>Trichoderma lignorum</i>	0,77
<i>Fuzarium oxysporium</i>	0,64
<i>Aspergillus niger</i>	0,87

Kontrol: Tr-4,2 q/l ; Fu-4,5 q/l ; As-4,4 q/l

Nəticə

Origanum vulgare L. bitkisinin bərk qidalı mühiti ilə qoyulan təcrübələrdə ən zəif inkişaf *F. oxysporium* (Fu) – da qeydə alınmışdır. *T. lignorum* (Tr) –da inkişaf nisbətən zəif getdiyi halda *A. niger* (As) – da isə kontrol variantının inkişafına bərabər inkişaf qeydə alınmışdır. Yəni bərk qidalı mühitdə As – dan başqa Tr və Fu –a bu bitki antifunqal təsir etmişdir. Eyni ilə ayrıca sulu ekstraktlarla qoyulan təcrübələrdə də bu bitkinin göbələkərə kifayət qədər yüksək antifunqal təsir etdiyini müşahidə etdik.

Ədəbiyyat

1. İbadullayeva S., Ələkbərov R. Dərman bitkiləri (Etnobotanika və fitoterapiya). Bakı 2013, 331 s.
2. Александрова А. В., Великанов Л. Л., Сидорова И. И., Сизова Т.П. Влияние гриба *Trichoderma harzianum* на почвенные миксомицеты.// Микология и фитопатология, 2006, т. 34, в. 3, с.68-77.
3. Буга С.Ф.и др. Видовой состав и вредоносность грибов рода, вызывающих фузариоз колоса озимой пшеницы и ярового ячменя в условиях Беларуси// Микология и фитопатология, 2005, т.39.в5,с 73-79.
4. Флора Азербайджана. Том VII. Изд – во Академии Наук Азербайджанской ССР. Баку – 1957, 646 стр.

Ахмедзаде С.Р., Бахшалиева К.Ф., Ибадуллаева С.Дж.

**АНТИФУНГАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТЕНИИ *ORIGANUM VULGARE* L.
(ДУШИЦА ОБЫКНОВЕННАЯ)**

Приводятся данные результатов исследования антифунгальной активности экстрактов в разных концентрациях, полученных из растения, одного из эфиромасличных видов семейства Lamiaceae Lindl. душицы обыкновенной – *Origanum vulgare* L. *O. vulgare* активно против грибов *Aspergillus niger* v. Tiegh., *Fusarium oxysporium* Schlecht., *Trichoderma lignorum* Harz.

Ключевые слова: *Origanum vulgare* L., антифунгальная активность, *Aspergillus niger* v. Tiegh., *Fusarium oxysporium* Schlecht., *Trichoderma lignorum* Harz., биомасса, среда Чапека.

Ahmedzadeh S.R., Bakhishaliyeva K.F, Ibadullayeva S.J.

**ANTIFUNGAL CHARACTERISTICS OF THE PLANT *ORIGANUM VULGARE* L.
(COMMON ORIGANUM)**

Results Data of the research of antifungal activity of extracts in different concentrations obtained of plant of one of the essential oil species of Lamiaceae Lindl. Family (common origanum) – *Origanum vulgare* L. *O. vulgare* is active is active against fungi *Aspergillus* v. Tiegh., *Fusarium oxysporium* Schlecht. and *Trichoderma lignorum* Harz.

Keywords: *Origanum vulgare* L., antifungal activity, *Aspergillus* v. Tiegh., *Fusarium oxysporium* Schlecht., *Trichoderma lignorum* Harz., a biomass, Chapec environment.

UOT: 582.28

YAŞILLAŞDIRMADA İSTİFADƏ EDİLƏN AĞAC VƏ KOL BİTKİLƏRİNİN VƏ ONLARIN MİKOBİOTASININ ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI*Cəbrayılzadə S.M., Abdullayeva Ş.A., Mahmudova S.N¹, Qəhrəmanova A.Y., Əhmədov Y.K².**AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu**¹Azərbaycan Aqrar Universiteti**²Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti*

Aparılan tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, Azərbaycanın Bakı və Gəncə kimi böyük şəhərlərinin yaşıllaşdırılmasında 100-dən artıq oduncaqlı bitki növü istifadə edilir. Bu bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında isə göbələklərin 150-yə yaxın növü iştirak edir ki, onların arasında fitopatogenlərə, toksigenlərə və allergenlərə də rast gəlinir və qeydə alınan göbələklərin əksəriyyətini Ackomycota (anamorflar) və Bazidiomycota şöbəsinə aid olan növlər təşkil edir.

Açar sözlər: *yaşıllaşdırma, ağac, kol, mikobiota, ekolo-trofik əlaqə, fitopatogen.*

Məlum olduğu kimi, son dövrlər ətraf mühitə antropogen amilin təsirinin yüksəlməsi ilə xarakterizə edilir ki, bu da bir sıra problemlərin, o cümlədən insanların özlərinin həyat fəaliyyəti üçün əlverişli olmayan ekoloji şəraitin yaranmasına səbəb olur. Belə ki, şəhərin hava məkanı daimi müxtəlif istehsal proseslərinin tullantıları, avtomobillərin işlənmiş qazları, tikinti işlərinin nəticəsində yaranan tozlarla çirklənir. Bütün bunların nəticəsi kimi, iri şəhərlərin havasında oksigenin miqdarı onun şəhərtrafi ilə müqayisədə az olur. Bütün bunların qarşısının alınması üçün yaşıllaşdırılma işlərinin aparılması zərurəti yaranır. Çünki məhz yaşıl bitkilər havadan karbon qazını udub, onu oksigenlə zənginləşdirir, digər tərəfdən yaşıllıqlar şəhər havasının temperaturunun tənzimlənməsində, hava axınlarının yaranmasında, havanın nəmliyinin yüksəldilməsində və s. proseslərdə mühüm rol oynayır. Buna görə də istənilən ölkədə şəhərlərin yaşıllaşdırılması aktuallığı ilə seçilən məsələlərdəndir və bu səbəbdən də yüzlərlə ağac, kol və ot bitkiləri bu məqsədlə istifadə edilir. Lakin bu bitkilərin bioloji məhsuldarlığına təsir edən amillər onların fəaliyyətlərinin lazımınca yerinə yetirilməsinə mane olur ki, bunların arasında həmin bitkilərdə qeydə alınan patologiyalarla bağlıdır ki, bu patologiya törədiciləri arasında göbələklər mühüm rol oynayır. Bu məsələlərin həll edilməsi, törədilən xəstəliklərin qarşısının alınmasına görə profilaktik tədbirlərin hazırlanması üçün ilk olaraq onun törədicisinin, eləcə də onun sahibinin növ tərkibinin müəyyənəndirilməsi vacibdir.

Buna görə də təqdim olunan işdə Bakı və Gəncə kimi iri şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən bitkilərin və onlarda yayılması qeydə alınan göbələklərin növ tərkibinə görə xarakterizə edilməsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir.

Tədqiqatlar Azərbaycanın iki böyük şəhərində, yəni Bakı və Gəncədə aparılmışdır. İlk olaraq, tədqiqatların aparıldığı şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən oduncaqlı bitkilərin növ tərkibi müəyyənəndirilmişdir.

Tədqiqatların aparılması zamanı nümunələrin götürülməsi, analiz edilməsi, bitki və göbələklərin növ tərkibinin müəyyən edilməsi zamanı analoji işlərdə istifadə edilən metod və yanaşmalardan [1-2, 4-5, 7-16] istifadə edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, hər iki şəhərin yaşıllaşdırılmasında təxminən eyni növ oduncaqlı bitkilərdən istifadə edilir, lakin onların şəhər sərhədlərində paylanması və sayı fərqlidir. Belə ki, müşahidələrimizə əsasən ümumilikdə hər iki şəhərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən oduncaqlı bitki növlərinin sayı 100-dən çoxdur və onların arasında *Ailanthus altissima*

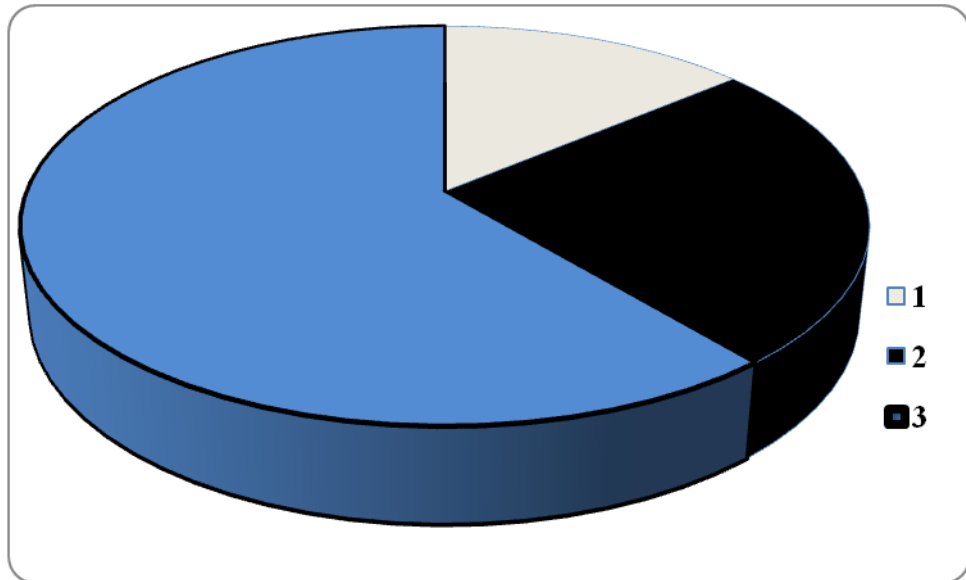
Sw., *A.campestre* L., *A.negundo* L., *A.platanoides* L., *A.palmatum* Thunb., *A.tataricum* L., *A.pseudoplatanus* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Asimina triloba* Dun., *Biota orientalis* Endl., *Broussonetia papyrifera* Vent., *Calycantha fragrans* Lindl., *Cryptomeria japonica* Don., *Cupressus sempervirens* L., *C.lusitanica* Mill., *C.arizonica* Greene, *Ficus carica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Forsythia europaea* Deg., *Pinus eldarica* Medw., *P.silvestris* L., *P.atrobus* L., *P.pallasiana* Lamb., *P.coulteri* Don., *Cedrus deodara* Loud., *Cerasus fruticosa* G., *C.avium* (L) Moench., *Cydonia oblonga* Mill., *Chaenomeles japonica* Lindl., *Picea Enghelmanii* Engelm., *P.exselsa* Link., *Abies Nordmanniana* Spach., *Melia azedarach* L., *Thuya occidentalis* L., *Juniperus communis* L., *Taxus baccata* L., *Platanus orientalis* L., *P.acerifolia* Willd., *Quercus ilex* L., *Q.robur* L., *Q.castaneifolia* C.A.M., *Magnolia grandiflora* L., *Morus alba* L., *Morus nigra* L., *Maclura aurantiaca* Nutt., *Juqlans regia* L., *Juqlans nigra* L., *Carya pekan* Engl., *Laurus nobilis* L., *Mahonia aquifolium* L., *Buxus sempervirens* L., *Ulmus foliaceae* Gilib., *U.densta* Litw., *Ulmus scabra* Mill., *Celtis caucasica* Willd., *Zelkova hircana* A.Cross et A.Jarm., *Tamarix ramosissima* L., *Salix australior* Anderss., *S.babylonica* L., *S.caprea* L., *S.alba* L., *Populus pyramidalis* Roz., *P.nigra* L., *P.alba* L., *P.tremula* L., *Tilia caucasica* Rupr., *Hibiscus syriacus* L., *Diospyros kaki* Thunb., *D.lotus* L., *Pyrus communis* L., *Malus prunifolia* (Willd) Borkh., *Malus domestica* Borkh., *Eriobotrya japonica* Lindl., *Prunus spinosa* L., *P.divaricata* L., *Cerasus vulgaris* Mill., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Persica vulgaris* Mill., *Crataegus caucasica* C.Koch., *Rosa alba* L., *R.canina* L., *R.multiflora* R., *Gleditsia caspica* Desf., *G.triacanthos* L., *Sophora japonica* L., *Amorpha fruticosa* L., *Spartium junceum* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Albizia julibrissin* Durazz., *Wistaria sinensis* Sweet., *Cercis siliquastrum* L., *Punica granatum* L., *Eucalyptus melliodora*, *Castanea sativa* Mill., *Cornus mas* L., *Paulownia tomentosa* Stend., *Ilex hircanaium* Pojark., *Evonymus japonica* L., *Evonymus europaea* L., *Franula alnus* Mill., *Rhamnus cathartica* L., *Vitis vinifera* L., *V.silvestris* G., *V.labrusca* L., *Elaeagnus pungens* Thunb., *E.angustifolia* L., *E.argentea* Pursh., *Hippophae rhamnoides* L., *Lagerstremia indica* L., *Syringa vulgaris* L., *Ligustrina vulgare* L., *Ligustrina lucidum* Aitt., *L.japonicum* Thunb. *L.sinense* Lour., *Olea europaea* L., *Zizyphus jujuba* Mill., *Catalpa bignonioides* Walt. və c. kimi növlər yer alır. Bunların arasında hər il yarpaqlarını tökənlər və həmişəyaşıl bitkilərdə var.

Ümumilikdə hər iki şəhərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən oduncaqlı bitkiləri üç qrupa bölmək olar ki, birinci qrupa geniş, ikinci qrupa orta, üçüncü qrupa isə nadir istifadə edilən növləri daxil etmək olar. Bu qruplar üzrə bitkilərin bölünməsi zamanı hər bir şəhərə məxsus müəyyən spesifiklik nəzərə çarpır. Məsələn, *Sophora japonica* L. və *Olea europaea* L. Bakı şəhərində olan mövcud yaşıllıqlarda geniş şəkildə rast gəlinirdi halda, Gəncə üçün bu bitkilər ən yaxşı halda orta dərəcədə istifadə ediləndir. *Juqlans regia* L. Gəncə şəhərində olan yaşıllıqlarda orta dərəcədə rast gəlinirdi halda, bu bitki Bakı şəhərinin yaşıllıqları üçün ümumiyyətlə spesifik deyil. Buna baxmayaraq, Şərqi cinarı hər iki şəhərin yaşıllaşdırılmasında ən geniş istifadə edilən növ olması heç bir şübhə doğurmur.

Qeyd etmək lazımdır ki, hər iki şəhərin, xüsusən də Bakının yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən oduncaqlı bitkilərin növ tərkibinin qeydə alınması zamanı biz əsasən ənənəvi olaraq istifadə edilənləri nəzərə almışıq. Son dövrlərdə yaşıllaşdırmada ənənəvi olmayan yeni növlərə də rast gəlinir, lakin onların tədqiq edilməsi hələlik məqsədəuyğun hesab edilməmişdir. Belə ki, onların Azərbaycan şəraitinə nə dərəcədə uyğunlaşmasını bu gün birmənalı söyləmək mümkün deyil və bunun üçün müəyyən zaman tələb olunur.

Tədqiq edilməsi məqsədəuyğun hesab edilən oduncaqlı bitkilərin mikobiotasının öyrənilməsi ilə əlaqədar aparılan tədqiqatların gedişində 150-yə yaxın göbələk növünün yayılması aşkar edilmişdir ki, onların arasında həqiqi göbələklərin taksonomik baxımdan demək olar ki, bütün spektrinə rast gəlinir. Lakin qeydə alınan göbələklərin yarıdan çoxunun (59,7%) anamorflara aid olması və hər iki şəhərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən bitkilərin mikobiotasının dominant nüvəsinin formalaşmasında da əsasən bunların iştirak etməsi məlum olmuşdur. Qalan növlərin taksonomik baxımından aidiyyətinə görə ardıcılıq belədir: Bazidiomycota(20,7%), Ascomycota(telemorflar)(11,4), Ziqomycota(8,2%).

Qeyd etmək lazımdır ki, hər iki şəhərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən oduncaqlı bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklər ekolo-trofik əlaqələrə görə də birbirindən fərqlənirlər. Belə ki, onların arasında həm saprotroflara, həm biotroflara, həm də politroflara rast gəlinir (şək. 1). Göründüyü kimi, politroflar növ tərkibinə görə daha zəngindir və politroflar daha zəngin növ tərkibi ilə xarakterizə olunurlar ki, bu hal özünü hər iki şəhərdə biruzə verir. Politrofların üstünlük təşkil etməsi mənfi yöndən dəyərləndirilən bir hal kimi qeyd edilməlidir. Baxmayaraq ki, biotroflarla müqayisədə politrofların vurduğu ziyan bir qədər zəifdir,



Şəkil 1. Göbələklərin ekolo-trofik əlaqələrə görə xarakteristikası
1 – saprotroflar 2 – biotroflar 3- politroflar

lakin onların substratın bioloji vəziyyətindən asılı olaraq daha geniş yayıla bilməsi onların daha adaptasiya olunmasını və vurduqları ziyanın isə ümumən çox olmasını mümkün edir.

Bir məsələnin də qeyd etmək lazımdır ki, Bakı və Gəncə şəhərlərinin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən ağac və kollarda yayılması müəyyən edilənlər arasında toksigen (*A.flavus*, *A.fumigatus*, *A.niger*, *A.ochraeus*, *F.moniliforma*, *F.oxysporum*, *P.cuclopium*, *Rh.stolonifer* və s.), allergen (*A.alternate*, *A.flavus*, *A.fumigatus*, *A.niger*, *A.ochraeus*, *A.repens*, *A.versicolor*, *B.cinerea*, *C.cladosporides*, *C.herbarum*, *M.sitophila*, *M.rasemous*, *Paecilomyces variottii*, *P.chrysogenum*, *P.cuclopium*, *P.expansum*, *Rh. stolonifer* və *T.viride* və s.) və şərti patogen (opportunistic) (*Alternaria alternata*, *Ascochyta betae*, *Aspergillus flavus*, *A.fumigatus*, *A.nidulans*, *A.niger*, *A.ochraeus*, *A.repens*, *A.versicolor*, *Cladosporium cladosporides*, *C.herbarum*, *Fuzarium moniliforma*, *F.oxysporum*, *F.semitectium*, *M.rasemous*, *Paecilomyces variottii*, *Penicillium citrinum*, *P.chrysogenum*, *P.cuclopium*, *P.expansum*, *P.purpurogenium*, *Rh. stolonifer*, *Septoria menthae*) göbələklərdə kifayət qədərdir. Bu tip göbələklər yaşayış mühitlərində sanitariya vəziyyətinin müəyyənləşdirilməsi [6] və allergiya mənbələri [3] kimi də xarakterizə olunurlar.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, Azərbaycanın Bakı və Gəncə kimi böyük şəhərlərinin yaşıllaşdırılmasında 100-dən artıq oduncaqlı bitki növü istifadə edilir ki, onların da mikobiotasının formalaşmasında göbələklərin (*Mycota*) 150-yə yaxın növü iştirak edir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycanın ağac və kolları. Bakı: Elm, 1964, II cild, 221s
2. Azərbaycanın ağac və kolları. Bakı: Elm, 1970, III cild, 323s
3. Антропова А.Б. Микромицеты как источник аллергенов в жилых помещениях г. Москвы. Автореферат диссертации на соискание к.б.н. М., 2005, 22с.

4. Билай В.И., Курбацкая З.А. Определитель токсинобразующих микромицетов. Киев: Наукова думка, 1990, 236с.
5. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Пор. Афиллофоровые. вып. 2. Санкт-Петербург: Наука, 1998, 390 с.
6. Васильев О.Д. Условно-патогенные грибы как показатели санитарного благополучия окружающей среды. // Успехи медицинской микологии, 2007, т.9, с.39-42.
7. Методы экспериментальной микологии. /Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500с.
8. Barron G. Mushrooms of Northeast North America. Lone Pine Publishing, Edmonton, 1999, 336p.
9. Booth C. The genus *Fusarium*. Common. Mycol. Inst., Kew, 1971, 608p.
10. Саттон Д., Фотергилл А., Риналди М. Определитель патогенных и условно патогенных грибов. М.: Мир, 2001, 486с.
11. <http://www.cbs.knaw.nl/databases>
12. <http://www.mycobank.org/MycoTaxo.aspx>
13. <http://www.plantarium.ru/page/find.html>
14. Kirk P.M. Cannon P.F., David J.C., Stalpers J.A. Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. 9th ed. United Kingdom, Wallingford: CAB International. 2001, 672p.
15. Pegler D.N. Agaric Flora of Sri Lanka. London: H.M.S.O. 1986, 519p.
16. Samson R.A., Pitt J.I. Integration of modern taxonomic methods for *Penicillium* and *Aspergillus* classification. Amsterdam: Harwood Publishers, 2000, 510p.

Джабраилзаде С.М., Абдуллаева Ш.А., Махмудов С.Н., Гахраманова А.Я., Ахмедов Ю.К.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРЕВО И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В ОЗЕЛЕНЕНИИ И ИХ МИКОБИОТЫ

Из проведенных исследований выявлено, что в озеленении городов Баку и Гянджи используются более 100 видов одревесневших видов растений. Показано, что в формировании микобиоты этих растений принимает участие около 150 видов грибов, среди которых встречаются фитопатогенные, токсигенные и аллергенные, и большинство отмеченные виды грибов относятся к отделам Ascomycota (anamorflar) и Bazidiomycota.

Ключевые слова: озеленение, дерево, кустарник, микобиота, эколого-трофическая связь, фитопатогены

Chabrailzade S.M., Abdullayeva Sh.A., Mahmudov S.N., Ghahramanova A.Y., Ahmadov Y.K.

GENERAL CHARACTERISTICS OF TREE AND SHRUB PLANTS USED FOR LANDSCAPING AND THEIR MYCOBIOTA

As a result of our investigation it was revealed that for planting in Baku and Ganja more than 100 species of trees were used. It is shown that about 150 species of fungi, fitopathogenic, toxigenic and allergenic ones formed the trees mycobiota and most marked species of fungi relates to division of Assomycota (anamorflar) and Bazidiomycota

Keywords: landscaping, trees, shrubs, mycobiota, ecological trophic link phytopathogens.

UOT 582.28

**AZƏRBAYCANDA YAYILAN DƏMAN BİTKİLƏRİNİN MİKOLÖJİ CƏHƏTDƏN
QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ TƏHLÜKƏSİZ İSTİFADƏ PRİNSİPLƏRİNİN ÜMUMİ
XARAKTERİSTİKASI**

(İCMAL)

Hacıyeva N.Ş.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Təqdim olunan işdə dərman bitkiləri və onların mikoloji təhlükəsizlik prinsipləri haqqındakı məlumatlar analiz edilmiş, dərman bitkilərinə olan münasibətin biomüxtəlifliyin qorunmasının daha çox diqqət yetirilən sahəsi olması, eləcə də dərman bitkilərindən istifadə zamanı mikoloji təhlükəsizliyini reqlamentləşdiən normativ sənədlərin hazırlanmasının zəruriliyi əsaslandırılmış və bunların reallaşması üçün vacib olan vəzifələrə toxunulmuşdur.

Açar sözlər: biomüxtəliflik, dərman bitkiləri, göbələklər, xalq təbabatı, mikoloji təhlükəsizlik.

Dünya əhalisinin sayının Yer kürəsinin sabit ərazisi daxilində durmadan artması artıq xeyli müddətdir ki, bəşəriyyəti bir sıra, o cümlədən enerji, qida, sənaye üçün xammal çatışmamazlığı və s. kimi problemlərlə üz-üzə qoymuşdur ki, bu da müasir elm sahələrinin, o cümlədən biologiyanın qarşısında həlli vacib olan vəzifələr qoymuşdur[3, 14]. Bunların reallaşmasının isə ya yeni enerji, qida mənbələrin yaradılması, ya da olanlardan istifadənin səmərəliliyinin yüksəldilməsi hesabına baş verə bilməsi daha məntiqidir. Bu istiqamətdə hazırda geniş tədqiqatlar aparılır ki, bunun nəticəsində də biotexnologiya üsulları əldə edilən məhsulların xüsusi çəkisinin artması da qaçılmaz olur. Bu, bir tərəfdən müsbət hal kimi qiymətləndirilsə də, digər tərəfdən ətraf mühitin bioloji çirklənməsinin artmasına səbəb olur ki, nəticə də bu prosesə “sənaye mikroorqanizmləri”-nin də qoşulmasını zəruriləşdirir. Hazırda istifadə edilən sənaye ştammlarının təhlükəliliyi[20], eləcə də mikroorqanizmlərin bir çox xəstəliklərin törədiciləri olması[21] onlara qarşı kəsərli profilaktik tədbirlərin görülməsini, mövcud olanların təkmilləşdirilməsi də müasir elm qarşısında duran aktual vəzifələrdən olması heç bir şübhə doğurmur. Deyilənlərə onu da əlavə etsək ki, bir sıra dərman preparatlarının mikroorqanizmlərə qarşı istifadəsi prosesində davamlı formalar əmələ gəlir [19] ki, bu da öz növbəsində qeyd edilən məsələlərin həllinə yönəlik tədqiqatların aparılmasının zəruriliyini bir daha təsdiq edir.

Məlumdur ki, mikroorqanizmlərin törətdiyi patologiyaların müalicəsi ilə əlaqədar dünyanın istənilən ölkəsində, o cümlədən Azərbaycanda həyata keçirilən müalicəvi-profilaktik tədbirlər zamanı istifadə edilən maddələr, preparatlar və digərləri ya təbii mənbələrdən, ya da süni yollarla əldə edilir. İstifadə edilənlərin zaman keçdikcə təsir effektivliyinin azalması və ya onların təsirinə qarşı mikroorqanizmlərin davamlı formalarının yaranması[19] bu məsələlərin daim diqqət mərkəzində saxlanması və mikroorqanizmlərin törətdikləri patologiyaların aradan qaldırılması üçün daim yeni metod və yanaşmaların axtarışını zəruri edir.

Qeyd edilənlərlə əlaqədar olaraq, son dövrlər bitkilərdən, daha dəqiqi dərman bitkilərindən alınan vasitələrə maraq artmaqdadır və hazırda dünya əhalisinin təxminən 80%-i bitki mənşəli preparatlardan istifadə edirlər[12, 18]. Bunun bir sıra səbəbləri vardır. Belə ki, sintetik yolla əldə edilən dərman preparatları kəskin təsir effektivliyinə malik olsalardı, əksər hallarda onların kənar təsirləri də mövcud olur və onların təsirinə davamlı mikroorqanizmlərin yaranması baş verir. Təbii preparatlarda qeyd edilən halların rast gəlinmə ehtimalı azdır və onların istifadəsi ilə xəstəliklərin müalicəsi daha effektiv və uzunmüddətli nəticələrin əldə edilməsinə səbəb olur.

Dərman bitkiləri ali bitkilərin böyük qruplarından biri olub, vegetativ və ya generativ orqanları xalq təbatında, tibbdə, eləcə də baytarlıq praktikasında istifadə edilən vasitələrin alınması üçün xammal hesab edilir[4]. Bəşəriyyətin yarandığı gündən bitkilər təkcə insanlar üçün qida mənbələri kimi deyil, eyni zamanda insanların hər hansı bir xəstəlikdən müalicəsində də istifadə

edilməyə başlanıbdır. Lakin buna baxmayaraq ki, hazırda elmə 500000 bitki növü məlumdur ki, onların da yalnız o qədər də böyük olmayan hissəsi tibbdə tez-tez istifadə olunur. Ümumiyyətlə, elmə məlum olan bitkilərin 80000-i dərman əhəmiyyətinə malikdir, lakin onların cəmişi 0,5%-i dərman xüsusiyyətlərinə görə sığınacaq həyata keçirilmişdir[13, 22-25]. Digər tərəfdən, biomüxtəlifliyin kəsəlaşması kimi global problemin fonunda dərman bitkilərindən istifadə gələcəkdə əhəmiyyətli şəkildə azala bilər və hazırda təhlükəli həddə olan bitki növlərinin sayının yaşadığımız əsrin ortalarına kimi 18 mindən 60 minə kimi artacağı proqnozlaşdırılır.

Təssüf hissi ilə qeyd etmək lazımdır ki, bu bitkilərin arasında dərman əhəmiyyətli olan xüsusi çəkisinin daha çox olacağı heç bir şübhə doğurmur, ən azı o səbəbə görə ki, bu qrup bitkilərin istifadə üçün toplanması intensiv, qeyri-səmərəli və kifayət qədər nəzarətsiz həyata keçirilir. Buna onu da əlavə etsək ki, dərman bitkilərinin populyasiya müxtəlifliyi geniş həddlərdə dəyişir ki, bunu da xarakteri arealın ekoloji-coğrafi eni, demaqrofik parametrlərlə, bioekoloji xüsusiyyətlərlə, antropogen və təbii səbəblərə görə genofondunun deqradasiyası ilə müəyyənləşdirilir, onda deyilən sonuncu fikrin nə dərəcədə real olması aydın olar.

Digər tərəfdən, bir məsləni də qeyd etmək yerinə düşər. Məlum olduğu kimi, dərman bitkilərinin tərkibində, qeyd edildiyi kimi müxtəli bioloji aktiv maddələr(BAM) var və onlar müxtəlif keyfiyyətlər daşıyırlar. Belə keyfiyyətlər arasında həmin BAM-ın antimikrob və antifungal aktivlikləri də yer alır[4, 25]. Lakin buna baxmayaraq, dərman bitkilərində həm bakteriyaların, həm də göbələklərin yayılması mümkündür və bu öz təsdiqini müxtəlif[1, 16], eləcə də bizim apardığımız tədqiqatlarda[2, 7-10] dəfələrlə tapıbdır. Məsələn, məlumdur ki, Azərbaycan florasına daxil olan 43 növ efiryağlı bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında mikromisətlərin 86 növü iştirak edir və onların arasında həm taksonomik, həm də ekolo-trofik əlaqələrinə görə göbələklərin geniş spektrinə rast gəlinir. Azərbaycan şəraitində tibbi, eləcə də qida məqsədləri üçün geniş istifadə edilən bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında isə göbələklərin həm allergen, həm toksigen, həm də şərti patogen növləri iştirak edir[1]. Maraqlıdır ki, həmin bitkiləri təkcə göbələklərin özləri ilə deyil, eyni zamanda onların həyat fəaliyyəti nəticəsində əmələ gətirdiləri metabolitlərlə, o cümlədən mikotoksinlərlə[11] də zənginləşdirir.

Qeyd etmək lazımdır ki, dərman bitkilərinin mikoloji aspektdə qiymətləndirilməsinə həsr edilmiş bu tipli işlər həddindən artıq azdır və bu istiqamətdə aparılan tədqiqatların nəticələri dərman bitkilərini mikoloji aspektdə hətta ümumi aspektlərdə belə xarakterizə edilməsi üçün yetərli hesab edilmir.

Mikroorqanizmlər, xüsusən də göbələklər təbiətdə mövcud olan hər hansı bir ekosistemin heterotrof blokunun sabit komponenti kimi həm növ müxtəlifliyinə, həm də təbii şəraitdə yerinə yetirdikləri funksiyaların çoxluğuna görə müəyyən spesifik xüsusiyyətlər daşıyır və bununla da onlar digər taksonomik qrupa aid olan canlılardan fərqlənir[17]. Bu xüsusiyyət də öz növbəsində göbələklərin ümumilikdə, eləcə də ayrı-ayrı ekosistemlərə xas olanların həm növ müxtəlifliyinə, həm də yerinə yetirdikləri funksiyalara(bioloji deqradasiya, produksiya və bioloji tənzimləmə) görə qiymətləndirilməsini hazırda mikologiyanın ən aktual məsələlərindən birinə çevirmişdir. Nəzərə alınsa ki, göbələklərin bir çoxu eyni zamanda bitkilərdə, o cümlədən dərman əhəmiyyətli bitkilərdə müxtəlif patologiyalar törətməklə onların bioloji məhsuldarlığının azalmasına səbəb olur[26], onda dərman bitkilərinin bu aspektdə də xarakterizə edilməsi, eləcə də onlardan istifadənin mikoloji təhlükəsizlik prinsiplərinin hazırlanması[5, 15] də bu günümüzün aktual məsələlərindən biri hesab edilməlidir. Məsələnin aktuallığını gücləndirən məqamlardan biri kimi də göbələklərin dərman əhəmiyyəti daşıyan bitkilərdən təkcə qidalanma yeri kimi istifadə etməmələrinin qeyd edilməsidir. Belə ki, göbələklərdə baş verən metabolizm prosesləri nəticəsində əmələ gələn metabolitlər bu və ya digər səbəbdən(məsələn, ekzometabolitlər, hüceyrənin avtolizisi və s.) məskunlaşdığı bitkiyə keçir, yəni göbələk bitkiləri öz metabolitləri ilə də zənginləşdirir. Lakin bu metabolitlər arasında toksiki təsirə malik olanlar da az deyil ki, bunları da ümumi şəkildə mikotoksinlər adlandırırlar. Mikotoksinlərin isə insanların, eləcə də digər canlılar üçün təhlükəli olması müxtəlif tədqiqatlarda öz təsdiqini dəfələlə tapıbdır. Aparılan tədqiqatlarda göbələklərin aflotoksin, oxratoksin A, T-2 toksin, zearalenon, fumonizin B1 və B2, sitrinin, dezokinvalenol, steriqmatositin,

diasetoksistirpenol(DAS) və s. kimi mikotoksinləri aktiv şəkildə sintez etməsi və məskunlaşdığı materialları qeyd edilən toksinlərlə zənginləşdirilməsi dəfələrlə qeyd edilmişdir[11, 26-27]. Heç də təsadüfi deyil ki, FAO-un ekspertləri hər il istehsal olunan dənli bitkilərin məhsullarının 25%-ə qədərini mikotoksinlərlə çirklənməsini real bir hal kimi qeyd edirlər[6].

Deyilənlərə bir məsələni də əlavə etmək məqsəduyğun olardı. Belə ki, bir sıra göbələklər var ki, onlar həm torpaqda, həm də bitkilərin üzərində rast gəlinir və əsasən də politrof həyat tərzinə malikdirlər. Aparılan, o cümlədən bizim tədqiqatlarda bu tip göbələklərin əksər bitkilərin mikobiotasının əsas hissəsini təşkil etməsi də müəyyən ediləndir[1-2]. Lakin son dövrlərdə aparılan bəzi tədqiqatlarda onların arasında əlverişli şərait yarandıqda insanlarda, xüsusən də immuniteti zəif olanlarda belə müxtəlif xəstəliklər törədə bilirlər. Bu göbələkləri opportunist göbələklər adalandırırlar və son dövrlərin tədqiqatlarında geniş tədqiq edirlər[28]. Belə göbələklərin dərman bitkilərində də yayılması haqqında məlumat var. Məsələnin təhlükəli cəhətlərindən biri kimi bu da qeyd edilməlidir, belə ki, dərman bitkilərindən ən çox immun sistemi zəifləmiş və ya da zəif olan insanlar istifadə edir.

Bu səbəbdən də dərman bitkilərinin və onların istifadəsi zamanı mikoloji təhlükəsizliyə əməl olunmasının, eləcə də dərman bitkilərinə olan münasibətin biomüxtəlifliyin qorunması nöqteyi nəzərindən yanaşılmasının daha vacib olması məqsəduyğun hesab edilməlidir.

Tibbdə istifadə edilən dərman bitkilərinin qruplaşdırılmasında müxtəlif yanaşmalar mövcud olsa da, hazırda onları üç kateqoriyaya aid edirlər:

- Rəsmi dərman bitkiləri. Bu qrupa o bitkiləri aid edilir ki, həmin ölkənin rəsmi orqanlarının müvafiq icazəsinə əsasən dərman və ya hər hansı bir maddənin alınması üçün istifadəsinə imkan verilir.
- Farmokoloji dərman bitkiləri. Keyfiyyətinə verilən tələblərin müxtəlif (yerli və ya beynəlxalq) səviyyəli farmokoloqların müvafiq maddə ilə təsbit etdiyi rəsmi bitkilər.
- Xalq təbabətinin dərman bitkiləri.

Dərman bitkilərinin böyük əksəriyyəti elmi baxımdan zəif öyrənilibdir və onların təsiri haqqındakı məlumatlar ziddiyyətli və müvafiq farmokoloji ekspertizadan keçməyibdir. Məsələn, xalq təbabətində istifadə edilən dərman bitkiləri ən geniş yayılmış kateqoriya olmasına baxmayaraq, onların əksəriyyətinin elmi təsviri lazımi səviyyədə deyil və effektiv tətbiqi haqqındakı məlumatların bir çoxu müasir farmokologiya tərəfindən lazımi sınaqdan keçirilməmişdir[12]. Buna baxmayaraq bu qrupa aid olan bitkilərin çoxu dünyada, o cümlədən Azərbaycanda geniş şəkildə istifadə edilir.

Zəngin və rəngarəng təbiətə malik olan Azərbaycan ərazisində də dərman bitkiləri geniş yayılıbdır. Belə ki, aparılan tədqiqatların nəticələrinə görə hazırda Azərbaycanda 1500-dən çox dərman bitkisi yayılıbdır ki, onlardan 175 növ mədəni, qalanları isə yabani bitkilərdir[4]. Son məlumatlara görə hazırda bu dərman bitkilərinin rəsmi qeydiyyatdan keçən növlərinin sayı isə 200 ətrafındadır.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, 3 kateqoriyaya aid olan dərman bitkiləri müxtəlif aspektlərdə də qruplaşdırılır ki, bu halda da əsas kimi ya onların tərkibində üstünlük təşkil edən bioloji, daha dəqiqi farmokoloji aktivliyə malik olan maddələr, ya da onların il ərzində əmələ gətirdikləri biokütlənin miqdarı(bəzi hallarda onların ehtiyatları) götürülür. Məsələn, selikli bitkilər, efiryağlı bitkilər, qətranlı bitkilər, alkaloid tərkibli bitkilər, qlükozid tərkibli bitkilər və s.[4]. İl ərzində əmələ gətirdikləri biokütlənin miqdarı tonlarla(1000 kq-dan çox olanlar), sentnerlərlə(100-1000 kq-a qədər olanlar) və (10-100 kq və 10 kq-a-qədər olanlar) kiloqramlarla ölçülən bitkilər. Qeyd etmək lazımdır ki, bu bölgülər də şərti xarakter daşıyır, ən azı o səbəbdən ki, bəzi bitkilərin tərkibində qeyd edilənlərin bir neçəsinə uyğun gələn maddələrə rast gəlinir və biokütləyə görə aparılan bölgü isə əksər hallarda konkret bir ərazini(məhdud) əhatə etdir.

Yuxarıda göstərilənlərə müvafiq olaraq qeyd etmək olar ki, Azərbaycan şəraitində yayılmış dərman bitkilərinin tədqiqi ilə bağlı müəyyən işlər görüldür, onların növ tərkibi müəyyənləşdirilib və bir sıra növlərinin ehtiyatları müəyyənləşdirilmiş və bəzilərinin göbələk və bakteriyalara təsirinin xarakteri aydınlaşdırılmışdır. Lakin bu tədqiqatlarda əldə edilən məlumatlar

dərman bitkilərinin nə mikoloji, nə də ümumilikdə qiymətləndirilməsinə aşağıdakı mülahizələrə görə imkan vermir.

Birincisi, əhatəli şəkildə tədqiq edilən dərman bitkilərinin sayı həttə rəsmi qeydiyyatdan keçmiş bitkilərlə müqayisə də həddindən artıq az olmasıdır. Belə ki, qeyd edildiyi kimi, hazırda Azərbaycanda rəsmi qeydiyyatdan keçmiş bitkilərin sayı 200-dən çoxdur və əhatəli şəkildə tədqiq edilən bitkilər isə məlum sayın 10%-ni belə təşkil etmir. Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan şəraitində ən geniş tədqiq edilən dərman bitkisi kimi kəklikotun qeyd etmək olar və bu sahədə aparılan tədqiqatlar əsasən kəklikotunun tərkibində olan efir yağlarının antimikrob aktivliyi ilə bağlıdır.

İkincisi, Azərbaycan şəraitində bitən və ya mədəni şəkildə becərilən dərman bitkilərinin demək olar ki, böyük əksəriyyətinin nə göbələk, nə də bakteriya biotası istər say, istərsə də növ tərkibinə görə əhatəli şəkildə tədqiq edilməyibdir. Bundan başqa, bitki-mikroorqanizim münasibətlərinin xarakterinin aydınlaşdırılması ilə əlaqədar, bəzi epizodik işləri nəzərə almasaq, əksər məsələlər ümumiyyətlə tədqiqat obyektinə belə olmayıbdir.

Üçüncüsü, bir sıra dərman bitkiləri xalq təbabətində dərman bitkiləri kimi geniş istifadə edilməsinə baxmayaraq, bu gün onların mikoloji təhlükəsizlik prinsiplərini reqlamentləşdirmə normativ sənədlər yoxdur. Məsələnin təhlükəli cəhətlərindən biri odur ki, bu tip bitkilərin istifadə üçün hazırlanması əksər hallarda kустar yolla baş verir və onların bir çoxunun istifadəsi mikrobioloji baxımdan steril olmayan formada (daha dəqiqi, xüsusi termiki işlənmələrə məruz qalmadan) baş verir.

Düzdür, Azərbaycanda qida məqsədləri üçün istifadə edilən məhsulların sanitariya-gigiyenik baxımdan təhlükəsizliyini reqlamentləşdirən normativ sənədlər var. Bundan əlavə, Azərbaycan Respublikası bir sıra beynəlxalq müqavilələr də qoğulubdur ki, onların arasında qeyd edilənlərlə bağlı sənədlər mövcuddur. Lakin onların əsasən çərçivə sənədləri olması, hər bir yerin də özünə məxsus torpaq-iqlim, entografik xüsusiyyətləri istehsal texnologiyasının olmasını nəzərə aldıqda, problemin mövcudluğu heç bir şübhə doğurmur.

Nəhayət, sonuncusu, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, dərman bitkilərinin sistemləşdirilməsində geniş istifadə edilən yanaşmaya görə üç kateqoriyaya bölünür ki, onların da biri farmokoloji dərman bitkiləridir. Azərbaycanda indiyə kimi aparılan tədqiqatlarda farmokoli dərman bitkilərinin nə növ tərkibi, nə mikobiotası, nə də həmin maddələrin xüsusiyyətləri sistemli tədqiqatların predmetinə çevrilməyibdir.

Dərman bitkiləri ilə bağlı bir məsələyə, daha doğrusu biomüxtəlifliyin qorunması [22] nöqtəyi nəzərindən dərman bitkilərinin səmərəli istifadəsi ilə bağlı olanlara da toxunmaq pis olmazdı. Belə ki, dərman bitkilərinin bitkilərin ən kövrək qruplarından biridir və getdikcə arealı daralan, arealda fərd sayları azalan bitkilər arasında bunlar da kifayət qədərdir. Bunun da əsas səbəbləri arasında aşağıdakıları qeyd etmək məntiqi olardı.

Birincisi, dərman bitkilərinin istifadə üçün hazırlanması onların müəyyən hissələrinin, əksər hallarda bütövlükdə bitkilərin yığılması hesabına baş verməsi;

İkincisi, ətraf mühitə antropogen təsirin getdikcə artan təsiri nəticəsində baş verən ekoloji dəyişikliklərin nəticəsində meydana gələn global xarakterli problemlər arasında biomüxtəlifliyin kasadlaşmasının da yer alması;

Üçüncüsü, dərman bitkilərinin əksəriyyətinin yabanı halda olması, urbanizasiyanın nəticəsində isə təbii arealların getdikcə insanlar tərəfindən başqa məqsədlər üçün istifadə etməsinə görə.

Bütün bunların aradan qaldırılması isə mümkündür və odur ki, gələcəkdə görülməli tədbirlər arasında, ilk növbədə biomüxtəlifliyin qorunması ilə bağlı olanların (məsələn, hansı populyasiyaların qorunmasının vacib olmasının müəyyənləşdirilməsi, təbii çoxalma imkanlarına və ya ehtiyatlarına görə səmərəli toplanma normalarının müəyyənləşdirilməsi və s.) bu məsələlərin nəzərə alınması şərti ilə yerinə yetirilməsi məqsəduyğun olardı.

Beləliklə, indiyə kimi aparılan tədqiqatların nəticəsi dərman bitkilərinin nümunəsində bioloji aktiv maddələrin alınması üçün böyük bir mənbənin olmasını qeyd etməyə imkan versə də,

onların əhatəli şəkildə farmokoli aktivliyinə, mikobiotasına və mikoliji təhlükəsizlik prinsiplərinə, toplanma və istifadə formalarına görə tədqiq edilməsi öz aktuallığını hələdə tam gücü ilə qorumaqdadır.

Ədəbiyyat

1. Baxşəliyeva K.F. Efıryağlı bitkilərin mikobiotası və antifunqal aktivliyi. B.ü.f.d. elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilən dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2012, 24s
2. Hacıyev N.Ş. Azərbaycan daxalq təbabatında istifadə edilən bəzi dərman bitkilərinin mikobiotasının növ tərkibinə və ekolo-trofik əlaqlərinə görə xarakteristikası.//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2013, c.11, N 1, s.146-151.
3. Muradov P.Z. Bitki substratlarının biokonversiyasının elmi əsasları. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 2003, 114s.
4. Qurbanov E.M. Azərbaycanın dərman bitkiləri. Bakı: BDU, 2009, 360 c
5. Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər. Sanitariya-epidemioloji qaydalar və normativlər. Bakı, 2010, 116c.
6. Бирюкова М.В., Гернет М.В., Еделев Д.А., Ермолаева Г.А. и др. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. М., 2010, 27с.
7. Гаджиева Н.Ш., Мамедов Г.М., Эюбов Б.Б., Мамедова Ф.Р., Гахраманова Ф.Х., Джабраилзаде С.М. Патогенные грибы, обитающие на растениях, культурно возделываемых в условиях Азербайджана.// Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2012, № 5, с.9-12.
8. Гаджиева Н.Ш., Гахраманова Ф.Х., Мурадов П.З., Султанова Н.Г., Исмаилов Р.К., Ахмедова Ф.Р. Грибы лекарственных растений, входящие во флору Азербайджана.// Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2012, № 4, с.15-17
9. Гаджиева Н.Ш., Бахшалиева К.Ф., Намазов Н.Р., Гахраманова Ф.Х., Мурадов П.З. Грибы на эфиромасличных растениях, входящих во флору Азербайджана.// Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2012, № 2, с.24-27
10. Гаджиева Н.Ш., Мамедов Г.М., Эюбов Б.Б., Мамедова Ф.Р., Гахраманова Ф.Х., Джабраилзаде С.М. Патогенные грибы, обитающие на растениях, культурно возделываемых в условиях Азербайджана.// Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2012, № 5, с.9-12
11. Зачиняев Я.В., Сергиенко С.С. Токсины микромицетов и их влияние на организм.// Успехи медицинской микологии. М.: ИА Микология, 2006, т.7, с.101-104
12. Краснюк И.И., Валевко С.А., Михайлова Г.В.. Фармацевтическая технология: Технология лекарственных форм. М.: Академия, 2006, 592 с.
13. Лекарственные растения / под ред. И.Н. Пустырского, В.Н. Прохорова. Минск: Книжный дом, 2005, 704с.
14. Лищенко В.Ф. Мировая продовольственная проблема: белковые ресурсы (1960-2005 гг.). М.: Делипринт, 2006, т 2, 72с.
15. Мурадов П., Гаджиева Н., Гахраманова Ф. и др. Микологическая оценка лекарственных растений, широко используемым в народной медицине в условиях Азербайджана.//Материалы международной конференции «От растения к препарату: традиции и современность». Москва, 2014, с.237-239
16. Овчаренко Н.С. Грибы на ароматических и лекарственных растениях, культивируемых в Крыму.// Труды Никитского ботанического сада, 2011, т.133, с.62-88
17. Пелле Я. Все о грибах. СПб.: ООО «СЗКЭО «Кристалл», 2004, 160 с.
18. Самылина И.А. Баландина И. А. Пути использования лекарственного растительного сырья и его стандартизация.//Фармация, 2004, №2, с. 39-41.
19. Сидоренко С.В., Тишков В.И. Молекулярные основы резистентности к антибиотикам //Успехи биологической химии, 2004, т. 44, с. 263-306.

20. Шеина Н.И. Научно-методические основы гигиенического нормирования и sahədə микроорганизмов. Автореферат диссертации.....д.б.н. Москва, 2008, 49с.
21. Шевченко Ю.Л., Онищенко Г.Г. Микроорганизмы и человек. Некоторые особенности их взаимосуществования на современном этапе.//ЖМЭИ, 2001, № 2, с.94-104
22. Aylward, B.A. The economic value of pharmaceutical prospecting and its role in biodiversity conservation. London: International institute for environment and development, 1993, 71 p.
23. Biodiversity and human health. Island press, 1997, 380 p.
24. Farnsworth N., Soejarto D. Potential consequences of plant extinction in the United States on the current and future availability of prescription drugs//Econ. Bot., 1988, v. 36, p. 231-240.
25. Joy P.P., Thomas J., Mathew S. Medicinal plants // Tropical horticulture, 2001, v. 2, p. 449-632
26. Bottalico A. Taxigenic Fusarium species and their micotoxins in pre-harvestry cereals in Europe.// Bull. Of the Inst. For Comp. Agr.Sci.Kinki Univ., 1997, N 5, p.47-62.
27. Rheeder J. P., Marasas W. F.O., Vismer H. F. Production of fumanisin analogs by Fusarium species. //Applied and Environmental Microbiology, 2002, v. 68, p. 2101-2105.
28. www.rusmedserv.com/mycology/

Гаджиева Н.Ш.

МИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА (ОБЗОР)

В представленной работе проанализированы литературные сведения по микобиоте лекарственных растений, распространенных в условиях Азербайджана и показана целесообразность разработки принципов микологической безопасности их использования, а также необходимость сохранения биоресурсов лекарственных растений на фоне мероприятий, предназначенных для сохранения биоразнообразия в целом.

Ключевые слова: лекарственные растения, грибы, народная медицина, микологическая безопасность.

Hajiyeva N.Sh.

MICOLOGICAL EVOLUATION OF MEDICAL PLANTS SPREAD IN AZERBAIJAN CONDITION (REVIEW)

In this study analyzed literature dates by mycrobiota of medical plants, spread in Azerbaijan condition and shown the feasibility of developing principles of mycological safety of their use, also need of conservation of biological resources of medicinal plants on the background activities for the conservation of biodiversity in general.

Key words: medical plants, fungi, folk medicine, mycological safety.

UOT 582.28

KSILOTROF MAKROMİSETLƏRDƏ MÜXTƏLİF BİOLOJİ AKTİV MADDƏLƏRİN SİNTEZİ

Qəhrəmanova F.X., Həsənova V.Y., Bünyatova L.N., Həsənova A.R., Rzayev A.A., Əliyev F.T.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Aparılan tədqiqatların nəticəsində Azərbaycanın müxtəlif ərazilərində olan meçələrdə yayılmış silotrof makromisetlərə aid 90 ştamm duru qidalı mühitdə əmələ gətirdikləri biokütlənin miqdarına görə qiymətləndirilmişdir. Yüksək miqdarda biokütlə əmələ gətirən ştammların sintez etdikləri bioloji aktiv maddələrin spektri(fermentlər, polisaxaridlər, poliassitilenlər, fosfolipidlər və s.) müəyyənləşdirilmiş və seçilən ştammlardan fermentlərin və polisaxaridlərin aktiv produsentləri kimi istifadənin perspektivli olması göstərilmişdir.

Açar sözlər: ksilotrof makromisetlər, biokütlə, maye fazalı fermentasiya, bioloji aktiv maddələr, produsent.

Müasir biotexnologiyanın prioritet istiqamətlərindən biri tibbi praktikada kimyəvi sintez məhsulları ilə müqayisədə daha az zəhərli və daha səmərəli olan bir çox bioloji aktiv maddələrin produsentləri kimi mikroorqanizmlərin, o cümlədən göbələklərin potensialından istifadə etməsindən ibarətdir[4].

Məlum olduğu kimi, göbələklər də bir birindən həm taksonomik aidliyinə, həm təbiətdə yerinə yetirdikləri ekoloji funksiyalarına, həm də bioloji aktivliklərinə görə fərqlənirlər[1, 5]. Bu səbəbdən onlardan daha səmərəli istifadə edilməsi üçün onların qruplaşdırılması zamanı müxtəlif məqsədli kriteriyalardan istifadə edirlər və son dövrlər bir qrup göbələkləri isə “tibbi göbələklər” adı altında qruplaşdırırlar[16] və onların da qruplaşdırılmasında əsas göstərici onların farmokoloji aktivliyə malik maddələr sintez etməsidir.

Müxtəlif taksonomik qruplara aid göbələklərin bioloji aktiv maddələri(BAM), o cümlədən farmokoloji aktivliyə(FAM) malik olanları sintez etmə qabiliyyətinə malik olmaları ilə bağlı bir çox tədqiqatlar aparılmış və onların bu istiqamətdə istifadə üçün perspektivli olması göstərilmişdir[2, 10-12, 17-18]. Lakin həmin orqanizmlərin əmələ gətirdikləri BAM taksonomik tərkibinə və yerinə yetirdikləri funksiyasına görə fərqli xüsusiyyətlər daşıyır ki, bu da produsentin növü və onun becərilmə şəraiti ilə də sıx bağlıdır. Digər tərəfdən, aparılan tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, bu və ya digər BAM-ın kəmiyyət göstəricisi hətta ştamm səviyyəsində belə dəyişir[1]. Bütün bunlar da məsələnin tədqiqatlar üçün açıq və aktualıqlı ilə seçilən olmasını qeyd etməyə imkan verir.

Məsələnin aktual olmasını şərtləndirən başqa bir məqam da var. Buda onunla əlaqədardır ki, hazırda elmə məlum olan göbələklər(təxminən 100 min ətrafında) arasında BAM-I, o cümlədən FAM sintez etmə qabiliyyətinə malik olma göbələklərin sayının 2000 növdən çox olması qəbul edilir[5, 15-16], lakin əhatəli şəkildə bu aspektdə tədqiq edilən göbələklərin sayının isə həddindən artıq az, təqribən 10-15 növdən ibarətdir. Deməli, bu xarakteristikaya uyğun gələn göbələklərin böyük əksəriyyəti tədqiqat obyekti kimi açıqdır.

Göbələklərin ekoloji qruplarından biri olan ksilotrofların da güclü və geniş spektrli biosintetik potensiala malik olması bir sıra tədqiqatlarda öz təsdiqini tapıbdir, lakin yuxarıda qeyd edilənlər ksilotrof makromisetlər üçün də öz əhəmiyyətini saxlayır, yəni yuxarıda deyilən səbəblərə görə ksilotrof makromisetlər də tədqiqatlar üçün açıq obyekt kimi dəyərləndirilə bilər.

Buna görə də təqdim olunan işdə ksilotrof makromisetlərin bioloji aktiv maddələrin produsentləri kimi potensialının qiymətləndirilməsi bir məqsəd kimi müəyyənləşdirilmişdir. Qeyd edilən məqsəd nail olmaq üçün Azərbaycan Respublikasının müxtəlif meşələrindən təmiz kulturaya

çıxarılmış ksilotrof makromisetlərin vegetativ böyümə fazasında sintez etdikləri BAM-ın, daha dəqiqi polisaxaridlərin spektrinin müəyyənləşdirilməsi ilə bağlı tədqiqatlar aparılmışdır.

Tədqiqat obyektini kimi seçilmiş ksilotrof makromisetlərin ayrılması zamanı göbələklərin təbii şəraitdə əmələ gətirdikləri meyvə cismindən istifadə edilmişdir. Meyvə cisminin toplanması, laboratoriyada təmiz kulturaya çıxarılması, identifikasiyası, becərilməsi və s. mikologiyada bu məsələlər üçün qəbul edilmiş və əvvəlki işlərimizdə istifadə etdiyimiz metod və yanaşmalara [2, 6-9, 13-14] uyğun həyata keçirilmişdir.

Makromisetlərin işçi kulturaları sınaq şüşəsində 2-4⁰B-li aqarlaşdırılmış səməni şirəsində (ASŞ) temperaturu 4-6⁰C olan soyuducuda saxlanılmışdır. Göbələklərin BAM-ın produsentləri kimi tədqiqi zamanı becərmə üçün yalnız maye (MFF) halda olan qidalı mühitdən istifadə edilmiş və proses əvvəlki işimizdə [8] istifadə edilən metod və yanaşmalara müvafiq qiymətləndirilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir.

İşin gedişində polisaxaridlərin ayrılması və onların bəzi xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi hazırda bu məqsədlə istifadə edilən məlum metodlara müvafiq təyin edilmişdir.

Bütün təcrübələr 4-6 təkrarda qoyulmuş və alınan nəticələr statistik işlənmişdir [3]. Bütün hallarda $m/M = P \leq 0,05$ formuluna cavab verən nəticələr dürüst hesab edilərək dissertasiyaya daxil edilmişdir ki, burada da M – orta göstərici, m- orta kvadratik kənarlanma, P –dürüslüyü müəyyənləşdirən kriteriyadır.

Bununla əlaqədar aparılan tədqiqatlarda ilk olaraq Azərbaycanın ekoloji cəhətdən fərqli olan ərazilərindən makromisetlərin ksilotrof növlərinə aid göbələklərin toplanan meyvə cisimlərindən 90 təmiz kultura ayrılmışdır. Kulturaların identifikasiyası zamanı aydın oldu ki, onlar ümumilikdə 38 növə aiddirlər. Ayrılan şammların ilk olaraq biokütlə əmələ gətirmə xüsusiyyətlərinə görə skriningi aparılmış və duru qidalı mühitdə daha çox biokütlə əmələ gətirən şammlar seçilmişdir (cə. 1). Göründüyü kimi, tədqiq edilən kulturalar əmələ gətirdiyi biokütlənin miqdarına görə bir-birindən fərqlənir və Bjerkandera adusta, Pleurotus ostreatus, Trametes versicolor və Schizophyllum commune, Trametes versicolor və s. kimi növlərə aid şammların arasında daha yüksək məhsuldarlığa aid şammlar da yer alır. Bu səbəbdən də onlar, daha dəqiqi Bjerkandera adusta P-40, Pleurotus ostreatus F-118, Schizophyllum commune L-48, Trametes versicolor V-27 perspektivli produsentlər kimi növbəti tədqiqatlar üçün seçilmişdir, belə ki, təkcə bu növlərə aid şammlar becərmə müddətində 9 q/l-dən çox biokütlə əmələ gətirmə qabiliyyətinə malik olmuşlar. Ganoderma lucidum F-63 və Laetiporus sulphureus V-57 kimi şammlar da növbəti mərhələdə istifadə üçün perspektivli hesab edilmişdir, baxmayaraq ki, onlar əmələ gətirdikləri biokütlə miqdarca həm aktiv produsent kimi növbəti mərhələyə seçilənlərdən, həm də seçilməyən bəzi şammlardan aşağı göstərici ilə xarakterizə olunur. Bu seçimin səbəbi onunla əlaqədardır ki, qeyd edilən hər iki göbələk farmokoloji aktivliyə malik qiymətli maddələrin alınmamənbələri kimi geniş şəkildə tədqiq edilir və onların əmələ gətirdikləri bu və ya digər maddənin miqdarı şamm səviyyəsində belə dəyişir.

Tədqiqatların növbəti mərhələsində seçilən kulturaların duru qlükoza-peptonlu mühitə becərməsi (5-10 gün müddətinə) zamanı sintez etdikləri BAM-lar müəyyən edilmiş və onlardan bu və ya digər BAM produsenti kimi istifadənin biotexnoloji aspektləri aydınlaşdırılmışdır. İndiyə kimi aparılan tədqiqatlardan müəyyən olmuşdur ki, tədqiq edilən göbələklərin sintez etdikləri BAM-lar geniş spektrə malikdir və onların sintez etdikləri birləşmələr arasında fermentlər (hidrolaza və oksidazaların), polisaxaridlər, poliasetilenlər, fosfoliidlər və digərləri yer alır. Lakin göbələklərin sintez etdikləri ferment və polisaxaridlər həm çıxım, həm də aktivlik baxımından digərlərindən aydın şəkildə fərqlənilir. Göbələklərin sintez etdikləri sellülza, ksilanaza, pektinaza, amilaza və fenoloksidazaların (lakkaza, peroksidaza, liqninaza) maksimal sintezi, eləcə də onlardan geniş spektrli təsir effektivinə malik texniki ferment preparatlarının alınması üçün optimal şərait tapılmışdır. Ksilotrof makromisetlərin mitselilərindən və kultural məhlulunun analizi onların polisaxarid fraksiyalarının (həll olan, həll olmayan və ekzopolisaxaridlər) tərkibinin 55-70%-nin kimi karbohidratlardan ibarət, həll olmayan fraksiyaların

Tədqiq edilən kulturaların biokütlə əmələ gətirməsinə görə ümumi xarakteristikası

N	İstifadə edilən göbələk növləri	Tədqiq edilən ştammların sayı	Əmələ gətirdikləri (MFF, 7 gün dərin becərilmə) biokütlənin miqdarı (q/l)
1	<i>Abortiporus biennis</i> (Bull.) Singer	2	3,4-4,2
2	<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.) P. Kumm.	2	5,6-6,8
3	<i>Bjerkandera adusta</i> (Fr.) Karst	4	6,1-9,2
4	<i>B. fumosa</i> (Fr.) Karst.	2	5,2-5,8
5	<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.: Fr.) Murill.	3	6,6-7,2
6	<i>Deadaleopsis confragosa</i> (Bolt.: Fr.) Schroet.	2	4,4-6,0
7	<i>Daedalea quersina</i> L.: Fr. Syst.	2	3,4-5,6
8	<i>Fomes fomentarius</i> (L.; Fr.) Gill	4	4,5-6,1
9	<i>Fomitopsis annosa</i> (Fr.) P. Karst.	3	3,7-4,8
10	<i>F. cytisina</i> (Berk.) Bondartsev & Singer	2	4,3-5,4
11	<i>F. pinicola</i> (Sw.; Fr.) Karst.	5	6,6-7,9
12	<i>Ganoderma aplanatum</i> (Pers.; Veller.) Pet.	4	6,4-7,2
13	<i>G. lucidum</i> (Leyse.; Fr.) Karst	5	6,7-7,9
14	<i>G. resinaceum</i> Bond.; Pet.	2	4,3-5,6
15	<i>Heteroporus biennis</i> (Bull.) Lázaro Ibiza	2	3,6-5,2
16	<i>Hircshioporus pergamenus</i> (Fr.) Bond. et Sing	2	6,3-7,7
17	<i>Inonotus cuticularis</i> (Bull.: Fr.) Karst.	2	5,4-6,6
18	<i>I. hispidus</i> (Fr.) Karst	4	5,6-7,5
19	<i>Laetoporus sulphureus</i> (Bull.; Fr.) Bond. et Sing.	4	5,8-7,6
20	<i>Lenzites betulina</i> (L.; Fr.) Fr	2	4,6-6,2
21	<i>Panus tigrinus</i> (Bull.) Singer	2	5,8-7,6
22	<i>Phellinus igniarius</i> (L.: Fr.) Quel.	4	4,1-5,2
23	<i>Ph. pomaceus</i> (Pers.) Maire.	3	3,6-4,8
24	<i>Ph. torulosus</i> (Pars.) Bond. et Gals	2	3,4-5,2
25	<i>Ph. tuberculosus</i> (Bond.) Niem	2	4,5-6,2
26	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.; Fr.) Kumm.	4	7,6-9,7
27	<i>Polyporus aquariceus</i> Berk.	2	6,8-8,1
28	<i>P. squamosus</i> Nuds: Fr.	2	5,6-6,4
29	<i>Pseudotrametes gibbosa</i> (Pers.) Bond.: Sing	3	6,7-8,0
30	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.: Fr.) P. Karst.	2	5,3-7,1
31	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	4	6,8-9,2
32	<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers	2	7,1-7,7
33	<i>Trametopsis cervina</i> (Schwein.) Tomšovský	2	4,9-6,8
34	<i>T. hirsutus</i> (Vulf.; Fr.) Quel. 61	4	7,3-8,1
35	<i>T. hoehnelii</i> (Bres.) Pilát.	2	4,7-5,6
36	<i>T. pubescens</i> (Schum.; Fr.) Quel. 28	2	6,2-6,5
37	<i>T. versicolor</i> (L.; Fr.) Quel. 15	4	7,1-9,1
38	<i>T. zonatus</i> (Ness ; Fr.) Quel. 74	2	5,2-5,7

ümumi miqdarının həll olanlarınkından 15 dəfəyədək yüksək, eləcə də həmin polisaxaridlərin bu və ya digər dərəcədə *Stafiloccocus aureus*, *pseudomonas aeroginoza*, *Candida albicans* və s. kimi test kulturalara qarşı antimikrob aktivliyə malik olması müəyyənləşdirilmişdir. Eyni zamanda aydın olmuşdur ki, alınan polisaxaridlər radioprotektor xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur və onların təsiri nəticəsində göbələklərin özləri üçün γ -şüaların letal dozasının təqribən 1,2 dəfəyədək yüksəlməsini təmin edir.

Bu mərhələdə aparılan tədqiqatların yekununda geniş spektrli ferment preparatlarının alınması üçün *Pleurotus ostreatus* F-118A, *Bjerkandera adusta* P-40 və *Schizophyllum commune* L-48, polisaxaridlərin alınması üçün isə *Trametes versicolor* V-27, *Schizophyllum commune* L-48, eləcə də *Ganoderma lucidum* F-63 və *Laetiporus sulphureus* V-76 kimi ştammlardan istifadə edilməsi həm biotexnologiya, həm ekoloji, həm də iqtisadi mülahizələrə görə məqsəduyğun hesab edilmişdir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, Azərbaycan Respublikası ərazisində ksilotrof makromisetlər geniş yayılıbdır. Onlardan ferment və polisaxaridlər kimi bioloji aktiv maddələrin alınması üçün istifadə olunması müəyyən perspektivlərə malikdir və onların bu məqsədlərdə istifadəsi üçün lazım olan şəraitin elmi əsasları hazırlanmışdır.

Ədəbiyyat

1. Muradov P.Z. Bitki substratlarının bioloji konversiyasının əsasları. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 2003, 114s.
2. Qəhrəmanova F.X. Meşə ekosistemlərinin və onlara bitişik aqrofitosenozların mikrobiotasının ksilotrof nümayəndələrinin bioresurs əhəmiyyəti. B.ü.e.d. elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunan dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2014, 45s.
3. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006, 816 с.
4. Лекарственные грибы в традиционной китайской медицине и современных биотехнологиях. / Под ред. В.А. Сысуева. НИИСХ Северо-Востока, Киров: О-Краткое, 2009, 320 с.
5. Мир растений в 7 томах. Том 2. Москва: «Просвещение», 1991, 475с.
6. 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.
7. Мурадов П.З., Гахраманова Ф.Х., Караюсифова А.К., Ягубова Г.Г. Видовой состав и некоторые особенности ксилотрофных макромицетов, распространенных в условиях Азербайджана. // Вестник МГОУ, серия «Естественные науки», 2011, № 1, с.25-29
8. Мурадов П.З., Гахраманова Ф.Х., Гасанова В.Я., Караюсифова А.К., Алиев Ф.Т., Рзаев А.А. Базидиальные грибы как продуценты веществ обладающие фармакологическими и радиопротекторными свойствами // Успехи медицинский микологии, 2014, т.12, с.326-328.
9. Мурадов П.З., Рагимова М.М., Гахраманова Ф.Х., Бабаева Ш.А. Разработка схем работы для отбора активного продуцента окислительных ферментов и получение ферментных препаратов. // Труды Института Микробиологии НАНА. Баку: «Элм», 2011, т. IX, №1, с.157-161
10. Чхенкели В.А. Биологические активные вещества и их использование в медицине, ветеринарии, экологии и пищевой промышленности. Новосибирск: ООО «Юпитер», 2006, 259с.
11. Феофилова Е.П. Новые биотехнологии получения биологически активных веществ из мицелиальных грибов // Успехи медицинской микологии, 2007, т. IX, с. 195-196.
12. Филиппова И. А. Естественное лекарство нового тысячелетия: грибы против рака. СПб.: Диля, 2005, 128с.

13. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi/Ed. Kirk P.M. et al., 9 ed. CABI Bios, 2001, 655 p.
14. <http://www.mycobank.org>
15. Lundquist U., Niedermeyer T.H., Julich W.-D. The pharmacological potential of mushrooms.//e.CAM, 2005, v.2, N3, p.285-289
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. Zjawiony J.K. Biologically active compounds from Aphyllophorales (polypore) fungi.//J. Nat.Prod., 2004, v.67, N 2, p.300-310.
18. Zjawiony J.K. Biologically active compounds from Aphyllophorales (polypore) fungi.//J. Nat.Prod., 2004, v.67, N 2, p.300-310.

Гахраманова Ф.Х., Гасанова В.Я., Бунятова Л.Л., Гасанова А.Р., Рзаев А.А., Алиев Ф.Т.

СИНТЕЗ РАЗЛИЧНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ У КСИЛОТРОФНЫХ МАКРОМИЦЕТОВ

В проведенных исследованиях, 90 штаммов грибов, относящиеся к ксилотрофным макромицетам выделенным из экологически разных территорий Азербайджана, были оценены по количеству биомассы образуемой на жидкой питательной среде. У отобранных в качестве продуцента штаммов, образующих в большом количестве биомассу, установлен спектр, синтезируемых ими биологически активных веществ (ферменты, полисахариды, фосфолипиды и др.) и выяснена перспективность использования их, в качестве активного продуцента ферментов и полисахаридов.

Ключевые слова: ксилотрофные макромицеты, биомасса, жидкофазная ферментация, биологически активное вещество, продуцент

Gahramanova F.Kh., Hasanova V.Y., Bunyatova L.N., Hasanova A.R., Aliyev F.T

SYNTHESIS OF VARIOUS BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN XYLOTROPHIC MACROMYCETES

In conducted research, 90 strains of fungi belonging to xylotrophic macromycetes isolated from ecologically different territories of Azerbaijan, were evaluated by the number of biomass formed in the liquid medium. At selected as producer strains forming a large quantity of biomass is set spectrum of synthesized active compounds (enzymes, polysaccharides, phospholipids, and others.) and elucidated perspective of using them as the active producing enzymes and polysaccharides.

Key words: xylotrophic macromycetes, biomass, liquid-phase fermentation, biologically active substances, producer

MÜNDƏRICAT

MIKROBIOLOGIYA

<i>Hüseynov.A.T. Şirvan-Neftçala ərazisində kür çayıda üzvi maddələrin biodestruksiyası</i>	5
<i>Ганбаров Х.Г., Абдулгамидова С.М., Джафаров М.М., Агабекова Р.А. Хранение актиномицетов в виде сухих спор</i>	10
<i>Ибрагимова С.М., Расулзаде З.И. Региональные почвенные особенности проявления сибиреязвенной инфекции в Азербайджане</i>	14
<i>Ataışiyeva Y.Y., İsmaylova L.M., İsayeva K.X. Neft mənimşəyən bacillus ştamminin biosurfaktant sintezi və antimikrob aktivliyinin tədqiqi</i>	19
<i>M.M.Cəfərov., X.Q.Qənbərov., S.İ.Hüseynova., R.Ə.Ağabəyova. Müxtəlif obyektlərdən ayrılmış Streptococcus cinsli bəzi südtürşusu bakteriya şamlarının antibakterial aktivliyi</i>	27
<i>Salmanov M.Ə., Ənsərova A.N., Hüseynov A.T. Ağstafaçay və Ağstafaçay su anbarının hidrokimyəvi cəhətdən səciyyələndirilməsi</i>	31
<i>Алиева В.Г., Касумова С.Ю., Бабаева И.Х., Алиева Л.А. Липолитические ферменты микромицетов-деструкторов защитных покрытий</i>	37
<i>Əliyev S.N., Salmanov M. Naftalan neftinin mikrobioloji tədqiqi</i>	41
<i>Абдурахманов Ф.Ю., Наджафова С.И., Гасымова А.С., Гасанова Л. С., Удовиченко Т.И. Перспективы управления городскими и промышленными отходами</i>	45
<i>M.A.Yusifov. Paxlalı bitkilərin növ xüsusiyyətlərinin köklərdən bakteriyalar tərəfindən fiksasiya olunmuş azotun toplanmasına təsiri</i>	49
<i>İ.A.Mustafayeva, N.A.Mustafayeva, Baxşəliyeva K.F. Cichorm endiva növünün, bioloji və mikrobioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi</i>	53
<i>A.R. Abuşova, D.S Süleymanova., L.A. Hüseynova, İ.Ə. Əliyev. Hifosfer zonasında aktinomisetlərin yayılması və simbiotrofik xüsusiyyətləri</i>	56
<i>Quiyeva S.M., Həsənova S.A. Azərbaycan torpaqlarında termofil və termotolerant aktinomisetlər</i>	60
<i>Наджафова С.И. Влияние выбросов автотранспорта на биологическую активность почв г. Баку</i>	63
<i>Məhərrəмова S.İ., Kazımova İ.H. Qida əlavələrindən istifadə etməklə quru mayaların aktivləşdirilməsi</i>	68
<i>Hüseynova Ə.Ə., Qəhrəmanova F.X., Baxşəliyev A.Y. Taxil bitkiləri tullantılarının biokonversiyasının biotexnologiyası xüsusiyyətləri</i>	72

<i>Abbasbəyli G.A., Məhərrəmov S.İ., Kazımova İ.H.</i> Zəif alkoqollu içkilər üçün pastərizə edilmiş “Xırdalan” butulka pıvəsinin mikrobioloji normativ göstəricilərə uyğun gəlməsinin təyini	76
<i>F.R.Əhmədova, İ.T.Babayeva, A.A. Ağayeva.</i> Binəqədi rayonunun neftə çirklənmiş torpaqlarında termofil <i>Bacillus</i> cinsinə aid bakteriyaların öyrənilməsi	79
Ə.H.Qədimov, K.K. İsayeva. Atmosfer azotunu mənimsəyən mikroorqanizmlər və onların bitkiçilikdə istifadə perspektivləri.	82
Abdullayeva T.Q., Baxşıyeva G.R., Səfərəliyeva E.M., Rzayeva A.L., Quliyeva N., Abbasova A.Ə. Azərbaycanın müxtəlif ekosistemlərindən ayrılmış göbələklərin növ tərkibinə, ekolo-trofik əlaqələrinə və metabolitik aktivliyinə görə xarakteristikası	93
Axundova S.M., Yusifova A.Ə., Гасымова М. <i>Rhizobium legiminozum</i> və <i>Fuzarium oxysporium</i> aid mikroorqanizmlərin böyüməsinə müxtəlif azot birləşmələrinin təsiri	98
Смирнова И.Э., Саданов А.К., Айткельдиева С.А., Джамантиков Х.Д. Биологический способ рассоления вторично-засоленных почв	102
Yusifova M.R., Rzayeva A.A., Zülfiqarova A.Q., Məhərrəmov M.H. Bitki və heyvan mənşəli qida təyinatlı materialların mikrobiotası və onların istehsalı zamanı əmələ gələn tullantılar	108
Məmmədəliyeva M.X., Muradov P.Z., Sultanova N.H., Əlizadə K.S. Dənli bitkilərin məhsullarının saxlanma zamanı mikrobiotasının dəyişməsinə nəmliyin təsiri	113
Газиев А.Т., Гусейнов А.М., Гусейнова Э.А., Велиева Л.Н. Влияние органоминеральных удобрений на микрофлору почвы, рост и содержание хлорофилла в проростках пшеницы	117

ÜMUMİ BİOLOGİYA, TİBB VƏ EKOLOGİYA

<i>Салманов М.А., Исмаилов Н.М.</i> Абиогенные факторы самоочищения водных систем Азербайджана	124
<i>Р. Ф. Мамедова.</i> Диагностика гипотиреоза у новорожденных	134
Э.Н.Шамилов. Действие растительного сбора на хромосомные аберрации у костного мозга крыс при однократном гамма облучении	139
<i>Z.R. Məmmədov, İ.B. Mircəlallı, R. R. Əfəndiyeva.</i> Yeraltı sülardan suvarma əkinçilliyində istifadənin ekoloji aspektləri	144
<i>Курбанов Н.Г., Магеррамова М.Г., Гурбанова Р.И.</i> Биоактивизация Конских Бобов (<i>Faba Vulgaris Moench</i>) для получения пищевых композиций функционального назначения	149

<i>Qurbanov E.M., Məmmədova D.B. Sumqayıtçay hövzəsi səhra bitkiliyinin təsnifatı və biokimyəvi tərkibi</i>	155
<i>Э.А.Мурадова. Общая продолжительность развития и количества поколений Паутинного Плодового Клеца (Tetranychus Urticae Koch.) в течение года</i>	159
<i>Əliyev S.Y., İsmayilov Y.B. Stressor hormonlar və monoaminlər arasındakı qarşılıqlı əlaqəyə fiziki gərginliyin təsiri</i>	163
<i>Seyfullayev F. S. Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində yayılmış Quercus castaneifolia növünün radial artım xüsusiyyətləri</i>	171

BAYTARLIQ MİKROBİOLOGİYASI

<i>Ш.Гурбанов, А.Талыбзаде, Н.Агаева, С.Ахмедова, Г.Агаев, М.Исаев. Результаты эпизоотологических исследований в закавказско равнинно-предгорном природном очаге чумы</i>	178
<i>M.S.Mikayilov. Quşçuluq təsərrüfatlarında kolibakterioz və salmonelyoz xəstəlik törədicilərinin antibiotiklərə həssaslığı</i>	189
<i>Mustafayeva N.A. Qoçların epidimiti xəstəliyi</i>	193
<i>A.M. Ömərov, E.A. Əliyev, İ.M. Əzimov. Quba – Xaçmaz zonasında xirda buynuzlu heyvanlar arasında xlamidiyozun epizootoloji vəziyyəti</i>	196
<i>S. Y. Bayramov. İn vivo şəraitində helmint yumurtaları ilə yoluxdurulmuş cücelərin qan göstəriciləri</i>	202

MIKOLOGIYA

<i>Taxirova A.И. Исследование штаммов дрожжей rhodotorula gracilis- активных продуцентов липидов</i>	208
<i>Lisiecka E. E., Ganbarov Kh. Comparative degradation of archeological and contemporary oak wood by white-rot fungus: Pleurotus ostreatus</i>	212
<i>Qasımova G.Ə., Əliyev İ.Ə. Trametes versicolor (L.:Fr) qel göbələyinin müxtəlif şammlarının antibakterial və antifunqal aktivliyi</i>	216
<i>Mailova T.B. Azərbaycanın Qəbələ, İsmayilli və Şamaxı rayonları ərazisindən aşkarlanan Phragmidium Link. cinsinə aid göbələklər</i>	219
<i>Baxşəliyeva K.F., Gungor M.S., Əliyeva L.N. Hirkan milli parkının ksilomikobiotasının növ tərkibi</i>	224
<i>Əkrəmi M.Ə., Xiyavi K.H., Şixlinski H.M. Noxud bitkisinin fuzarioz xəstəliyi törədicisinin qarşısının alınmasında trixoderma göbələyinin müxtəlif formalarının istixana şəraitində təsirinin tədqiqi</i>	227

<i>Seyidova H.S.</i> Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz rayonu ərazisində papaqlı göbələklərin bitmə yerlərinə görə paylanması	232
<i>İ.Ə.Əliyev, Ş.F.Əsədova, M.İ.Eyvazova, E.A. İbrahimov.</i> Şəhər aeromikrobiotasının keyfiyyət dəyişiklikləri (Bakı şəhəri nümunəsində)	237
<i>Namazov N.R., Hüseynov T.H.</i> Azərbaycan florasına xas efiryağlı bitkilər və onların antifungal aktivliyi	241
<i>Касумова С.Ю., Бабаева И.Х., Алиева Л.А.</i> Ростовые вещества микромицетов нефтезагрязненных почв Азербайджана	244
<i>Мамедова Н.Х., Шихлинский Г.М.</i> Фитопатологическая оценка устойчивости к вертициллезному вилту мутантных и гибридных форм хлопчатника и выявление устойчивых и толерантных форм	247
<i>Süleymanova G.Ç.</i> Azərbaycan meşələrində yayılmış qonur çürüntü törədən bazidili göbələkləri	250
<i>K.S. Alkişiyeva, S.Ə. Abdullayeva.</i> Abşeronda yayılmış toksigen göbələklərin növ tərkibi	259
<i>Rəfiyeva-Əhmədzadə S.R., Baxşəliyeva K.F., İbadullayeva S.C.</i> <i>Origanum vulgare</i> L. (adi qaraqınıq) bitkisinin antifungal xüsusiyyətləri	262
<i>Cəbrayılzadə S.M., Abdullayeva Ş.A., Mahmudova S.N., Qəhrəmanova A.Y., Əhmədov Y.K.</i> Yaşıllaşdırmada istifadə edilən ağac və kol bitkilərinin və onların mikrobiotasının ümumi xarakteristikası.	265
<i>Hacıyeva N.Ş.</i> Azərbaycanda yayılan dəman bitkilərinin mikoloji cəhətdən qiymətləndirilməsi və təhlükəsiz istifadə prinsiplərinin ümumi xarakteristikası (icmal)	269
<i>Qəhrəmanova F.X., Həsənova V.Y., Bünyatova L.N., Həsənova A.R., Rzayev A.A., Əliyev F.T.</i> Ksilotrof makromisetlərdə müxtəlif bioloji aktiv maddələrin sintezi	275