

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
BİOLOGİYA VƏ TİBB ELMLƏR BÖLMƏSİ
MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU



**Akademik Məmməd Salmanovun anadan olmasının 90 illiyinə və AMEA
Mikrobiologiya Institutunun 50 illiyinə həsr olunmuş**

**“YENİ TENDENSİYALAR VƏ İNNOVASİYALAR:
AZƏRBAYCANDA MİKROBİOLOGİYANIN İNKİŞAF
PERSPEKTİVLƏRİ”**

mövzusunda Respublika elmi-praktiki konfransının(29-30.03.2022, Bakı)

MATERİALLARI

BAKİ – 2022

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
BİOLOGİYA VƏ TİBB ELMLƏR BÖLMƏSİ
MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU

Akademik Məmməd Salmanovun anadan olmasının 90 illiyin və AMEA
Mikrobiologiya Institutunun 50 illiyinə həsr olunmuş

**“YENİ TENDENSİYALAR VƏ İNNOVASİYALAR:
AZƏRBAYCANDA MİKROBİOLOGİYANIN
İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ”**

mövzusunda Respublika elmi-praktiki konfransının (01.04.2022, Bakı)

MATERİALLARI

BAKI - 2022

AMEA Mikrobiologiya Institutunun 50 illiyinə və akademik Məmməd Salmanovun anadan olmasının 90 illiyinə həsr olunmuş “Yeni tendensiyalar və innovasiyalar: Azərbaycanda mikrobiologiyanın inkişaf perspektivləri” mövzusunda keçiriləcək Respublika elmi-praktiki konfransının

TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

SƏDR – AMEA-nın vitse prezidenti, akademik İradə Hüseynova

SƏDR MÜAVİNİ – AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun baş direktoru, AMEA-nın müxbir üzvü Pənah Muradov

ÜZVLƏR

- 1. Salmanov M.Ə. –AMEA-nın həqiqi üzvü**
- 2. İsmayılov N.M. – b.e.d.,prof.**
- 3. Qənbərov X.Q. – b.e.d., prof.**
- 4. Ağayeva D.N. – b.e.d., dos.**
- 5. Ağayeva N.A. – b.e.d., prof.**
- 6. Babayeva İ.X. - b.ü.f., dos.**
- 7. Baxşəliyeva K.F. – b.e.d., dos.**
- 8. Hüseynov A.T. - b.ü.f.d., dos.**
- 9. Nəcəfova S.İ. - b.e.d., dos.**
- 10.Qasımova G.Ə. b.e.d., dos.**
- 11.Qəhrəmanova F.X. – b.e.d., prof**

MƏMMƏD ƏHƏD OĞLU SALMANOV - 90



2022-ci ilin yanvar ayının 12-də b.e.d, prof., AMEA-nın həqiqi üzvü, “Şöhrət” ordenli, Azərbaycan Respublikasının Fəxri diplomuna layiq görülmüş Məmməd Əhəd oğlu Salmanovun 90 yaşı tamam olmuşdur.

Məmməd Salmanov Qərbi Azərbaycanın İrəvan mahalının Uluxanlı-Zəngibasar rayonunun (Masis) Qaraqışlaq kəndində yaşayan adi zəhmətkeş bir ailədə 1932-ci ildə dünyaya göz açıb, 1947-ci ildə 7 illik təhsilini başa vurub, Ermənistan Respublikasının Yerevan şəhərində kənd təsərrüfatı texnikomunun baytarlıq fakültəsinin azərbaycan bölməsinə daxil olub və 1950-ci ildə oranı qırmızı diplomla təhsilini başa vurub və həmin ildən bütün (əmək, elmi, pedaqoji və s.) fəaliyyətini Azərbaycan Respublikası ilə bağlayıb. 1950-55-ci illərdə Azərbaycan Aqrar Universitetinin (keçmiş Azərbaycan Kənd təsərrüfatı İnstitutu) baytarlıq fakültəsində təhsil alıb və 1955-ci ildə AMEA-nın Zoologiya İnstitutunun “Heyvanların morfologiyası” ixtisası üzrə aspiranturaya qəbul olub və tədqiqatlarını keçmiş SSRİ EA-nın Mikrobiologiya və Su hövzələrinin biologiyası institutlarında aparıb. Tədqiqatların başa vurandan sonra onun elmi fəaliyyəti yenidən Azərbaycanda davam etdirilmişdir. 1956-cı ildən başlayan tədqiqatlar indiyə kimi aramsız, illər, fəsillər üzrə monitoring yönümlü davam edərək Azərbaycanın bütün su mənbələrində həyata keçirilmişdir. Azərbaycanın əsas şirin su mənbəsi olan Kür və Araz çayları təkcə ölkə daxilində deyil, eyni zamanda Ermənistan, Gürcüstan və Türkiyə Respublikalarının ərazisində də həyata keçirilmişdir. Onun su

mikrobiologiyası sahəsində son 50 ildə Xəzər dənizində apardığı tədqiqatlarda əldə etdiyi nəaliyyətlər yaxın və uzaq xaricə mütəxəssisləri tərəfindən analoqu olmayan fundamental tədqiqatlar kimi qiymətləndirilmişdir.

Su mikrobiologiyası sahəsində aparılan tədqiqatlar elmi və praktiki baxımdan qiymətli hesab edilən nəticələrin əldə edilməsi ilə nəticələnibdir ki, onlarda da son illərdə yaradılan və yaradılması nəzərdə tutulan su anbarlarında toplanan suların proqnozu verilmiş, təbii sututarların, çayların ekoloji vəziyyəti və mikrobioloji rejimi, onların məqsədyönlü istismarı, mühafizəsi, bioloji məhsuldarlığı və başqa xüsusiyyətləri elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır. Reginonda sudan kəsad olan Azərbaycanında əhəlinin zərəsiz su ilə təmin etmək üçün yerli, alternativ su mənbələrinin imkanlarının aydınlaşdırılması, eləcə də Xəzər dənizinin mikrobioloji rejimi, bioloji məhsuldarlığı, hövzənin qlobal çirklənməsinin sanitar hidrobioloji aqibətlərinin də tədqiqi onun tədqiqatlarının əsasını təşkil edibdir. Heç də təsadüfi deyil ki, onun Xəzərdə apardığı tədqiqatların nəticələri monoqrafik toplu kimi Rusiya EA-nın «Hayka», İran İR-nin «Rəşt» nəşriyyatı tərəfindən də dərc edilmişdir. Ümumiyyətlə, M.Salmanovun indiyə kimi 600-ə yaxın elmi əsəri, monoqrafiyası, kitabı, məqalə-öçerki və s. xarakterli yazıları dərc ediləbdir. Onun məqalələrinin dərc edildiyi yerlər arasında ABŞ, Böyük Britaniya, Türkiyə, Rusiya, Ukrayna, Belarusiya, İran İslam Respublikası, Polşa, Almaniya, Fransa, İsveçrə və b. ölkələr yer alır.

M.Salmanovun kadr hazırlığındakı fəaliyyəti də səmərəli olmuşdur, belə ki, indiyə kimi onun rəhbərliyi altında onlarca magistr, 20-dən çox fəlsəfə, 1 elmlər doktoru hazırlanıb və hazırda da onun bu istiqamətdə fəaliyyəti davam edir.

Çoxsahəli yaradıcılıq fəaliyyətinə malik M.Salmanovun pedaqoji sahədə də uğurları yetərincədir. Belə ki, ilk dəfə o, 1968-ci ildə ali məktəbdə ixtisas kursu üzrə mühazirə oxumağa dəvət olunmuş, indiyə kimi BDU, LDU, APU və ATU-da mühazirələr oxumuş və 1999-2002-ci illərdə Azərbaycan Dövlət Tibb Universitetinin Tibbi biologiya və genetika kafedrasında müdir vəzifəsində işləmişdir.

Məmməd müəllim elmi tədqiqatlar aparan bir alim kimi bədii yaradıcılığa da meyilli bir şəxsiyyətdir. Heç də təsadüfi deyil ki, onun yazdığı çoxsaylı öçerkləri, hekayələri və şerləri var. Bunların bariz nümunəsi kimi son illərdə dərc edilən «Mən belə yaşadım...» və «Özümlə söhbətim» adlı kitabların buna əyani misəldir.

Məmməd Salmanovun xidmətləri Azərbaycan Dövləti tərəfindən yüksək qiymətləndirilmişdir. O, «Şöhrət» ordeninə və Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fəxri Dipomu ilə təltif olunmuşdur. Elmin populyarizasiyası, xüsusilə ekologiyanın təbliğində, tədris-tərbiyə məqsədli dərslik vasitələrinin çap olunmasına görə müxtəlif medal və mükafatlara layiq görülmüşdür. O, 1960-cı ildə namizədlik, 1982-ci ildə doktorluq dissertasiyasını müdafiə etmişdir. 1996-cı ildə mikrobiologiya ixtisası üzrə professor elmi adı alıb, 2001-ci ildə AMEA-nın müxbir üzvü, 2007-ci ildə isə həqiqi üzvü seçilmişdir. 2002-ci ildən 2020-ci ilə kimi AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun direktoru işləyən M.Salmanov hal-hazırda həmin institutda baş elmi işçisi kimi elmi tədqiqatlarını, pedaqoji fəaliyyətini və ictimai işlərini davam etdirir. Bundan başqa, o Azərbaycanda Mikrobioloqlar Cəmiyyətinin sədri, AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun nəzdindəki FD 1.07 Dissertasiya Şurasının sədridir.

Akademik M.Ə.Salamanovu anadan olmasının 90 illiyi münasibətilə onu bir daha təbrik edirik, ona həyatının bütün sahələrində uğurlar diləyirik və inanırıq ki, onun mikrobiologiya elminin inkişafı naminə hələ görəcəyi çox işlər var.

AMEA MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU – 50

AMEA Rəyasət heyətinin 16 fevral 1972-ci il tarixli qərarı ilə AMEA-nın Mikrobiologiya sektoru kimi yaradılan, 1994-cü ildə institut satusu alan AMEA Mikrobiologiya İnstitutu 50 ildə öz fəaliyyəti ilə Azərbaycanda mikrobiologiya elminin inkişafında mühüm xidmətləri olmuşdur.

Akademiklər Məmmədağlı Qəniyev, Məhərrəm Məmmədyarov, b.e.d.,prof. Nisəxanım Mehdiyeva kimi mərhum alimlərimizin, akademik Məmməd Salmanovun, AMEA-nın müxbir üzvü Pənah Muradovun, b.e.d.,prof. Nəriman İsmayılovun, b.e.d.,prof. Xudaverdi Qənbərovun və s. alimlərin çalışdığı bu İnstitutda aparılan elmi-tədqiqat işlərinin əsas istiqaməti Azərbaycan Respublikasının su, meşə və torpaq ekosistemlərində məskunlaşan mikroorqanizmlərin(bakteriya və göbələklərin) yayılması qanunauyğunluqlarının fizioloji-biokimyəvi, ekoloji və biotexnoloji əsaslarının öyrənilməsi, onlardan praktiki məqsədlər üçün istifadənin elmi əsaslarının hazırlanması, eləcə də su, torpaq və meşələrin müasir ekoloji vəziyyətinin mikrobioloji və mikoloji cəhətdən qiymətləndirilməsi olmuşdur və bu gün də bu istiqamətlərdə tədqiqatlar aparılır.

İnstitutun fəaliyyət göstərdiyi illər ərzində İnstitutda əhatəli inkişaf etdirilən sahələrdən biri də su mikrobiologiyası olmuşdur ki, bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar akademik Məmməd Salmanovun adı ilə bağlıdır. İlk dəfə 1956-cı ildə Kür çayı-Mingəçevir su anbarında aparılan tədqiqatlar indiyə kimi aramsız, illər –fəsillər üzrə, monitorinq yönümlü davam edərək Azərbaycanın bütün su mənbələrində, o cümlədən Kür-Araz hövzəsinə məxsus çaylar, göllər, su anbarları, termal, mineral bulaq-qaynaqlarda həyata keçirilmişdir. Azərbaycanın əsas şirin su mənbələri sayılan Kür-Araz çaylarının respublikadan kənarında kəskin dərəcədə çirklənməsini nəzərə alaraq, həmin çaylar və onların iri məcralı qolları həm Ermənistan, həm də Gürcüstan ərazilərində də dəfələrlə tədqiq olunmuşdur(keçən əsrin 60-70-80-ci illərində). Su mikrobiologiyasına aid tədqiqatların son 40 ildə Xəzər dənizində əldə etdiikləri nəaliyyətlər yaxın və uzaq xarici ölkə mütəxəssisləri tərəfindən analoqu olmayan fundamental iş kimi qiymətləndirilmişdir.

Dünyada neft istehsalının vətəni sayılan Azərbaycanda neft mikrobiologiyasının inkişafı təsadüfi xarakter daşımır. Son 30 ildə b.e.d.,prof. Nəriman İsmayılovun rəhbərliyi ilə aparılan tədqiqatlar həm layların neft çıxımının artırılmasına təsir, həm də neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş torpaqların təmizlənməsi metodlarının işlənilib hazırlanmasına həsr edilmişdir. Məhz başa çatdırılan tədqiqatlar nəticəsində köhnə neft yataqlarında «qalıq» neftin əldə edilməsi həyata keçirilmişdir. Hazırda həmin metod Abşeronun bir çox neft yataqlarında tətbiq olunur. Səciyyəvidir ki, bu metodun tətbiqi nəticəsində son 4-5 ildə on min tonlarla əlavə neft çıxarılmış, 3 milyard manatdan çox gəlir əldə edilmişdir.Azərbaycanda on min hektarlarla torpaq neftlə, neft məhsulları ilə çirklənmişdir. İndiyə kimi bütün dünyada bu cür torpaqların bərpaı üçün tətbiq olunan vasitə-tədbirlər içərisində ən kəsərli, ekoloji cəhətdən zərərsiz, iqtisadi baxımdan səmərəli sayılan mikrobioloji metoddur. Ona görə İnstitutda bu problem də diqqət mərkəzindədir və bu sahədə aparılan tədqiqatların əsasını neftlə çirklənmiş torpaqlarda gedən mikrobioloji proseslərin öyrənilməsi və neftin parçalanmasında iştirak edən mikroorqanizmlərin fəaliyyətlərinin intensivləşdirilməsi təşkil edir. Hazırda torpaq mikrobiologiyası laboratoriyasında(b.e.d. Samirə Nəcəfova) bu tədqiqatlar antropogen təsirlərə məruz qalmış torpaqlarda uğurla davam etdirilir.

Keçən əsrin 80-ci illərindən başlayaraq İnstitutda inkişaf etdirilən sahələrdən biri də mikrobioloji biotexnologiyadır ki, bu sahədə aparılan tədqiqatların ideya müəllifi mərhum

akademik Məhərrəm Məmmədyarov, icraçıları və sonrakı dövrdə rəhbərləri b.e.d.,prof Xudaverdi Qənbərova və AMEA-nın müxbir üzvü Pənah Muradov olmuşdur. Bununla əlaqədar aparılan tədqiqatlarda aqrar sektorun müxtəlif sahələrində (pambıqçılıq, üzümçülük, şərabçılıq, çayçılıq və s.də) əmələ gələn, lakin faktiki olaraq istifadə olunmayan və ətraf mühitin çirklənmə mənbələrindən birinə çevrilən tullantıların bioloji üsulla zülal və digər qiymətli fizioloji aktiv maddələrlə zəngin olan məhsullara çevrilməsi ilə bağlı işlərə başlanmışdır. Bu sahədə əldə edilən nəticələr yarımşənaye miqyasında sınaqdan keçirilmiş, alınmış bir növ yeni məhsul heyvanların yem rasionuna əlavə edilmiş və müsbət iqtisadi səmərə vermişdir. Bunun əsasında xammal və tullantıların «az tullantılı və ya konkret mərhələdə tullantısız texnologiya» prinsipinə uyğun istifadəsinə imkan verən biotexnoloji üsul təklif olunmuşdur. Təklif olunan bu üsul ilkin formada hələ 1986-cı ildə keçmiş Çexoslovakiyada keçirilən Beynəlxalq sərgidə qızıl medala və birinci dərəcəli diploma layiq görülmüşdür. Sonrakı tədqiqatlar nəticəsində bu üsul xeyli təkmilləşdirilmiş, texnoloji cəhətdən daha da asanlaşdırılmışdır. İnstitutda müxtəlif istehsal sahələrində istifadə olunan, lakin Azərbaycanda istehsal olunmayan fermentlərin, ilk növbədə hidrolitik təsir tipinə malik olanların(sellülaza, ksilanaza, amilaza, proteaza, pektinaza və s.) aktiv produsentləri olan mikroorqanizmlərin ayrılması, onlardan ferment istehsal edilməsinin elmi əsaslarının işlənilib hazırlanması ilə bağlı aparılan tədqiqatlarda xeyli uğurlu nəticələr əldə edilmişdir. Hazırda bu tədqiqatlar İnstitutun Mikrobioloji biotexnologiya laboratoriyasında(b.e.d. Könül Baxşəliyeva) göbələklərdən kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkildiyi aqrosenozlarda fitosanitar vəziyyətinin yaxşılaşdırılması və bitkilərin məhsuldarlığının yüksəldilməsinə imkan verən biopreparatların alınması istiqamətində davam edir.

İnstitut hal-hazırda Rusiya EA-nın Mikrobiologiya, Daxili suların biologiyası İnstitutları, İsveçrənin Texnologiya və Ətraf mühit İnstitutu ilə, Gürcüstan Mikrobiologiya Cəmiyyəti, Durmuşidze adına Gürcüstan Biokimya və Biotexnologiya İnstitutu, Qazaxıstan Respublika Mikroorqanizm Kolleksiyası a İnstitutu, Moskva Vilayət Dövlət Universiteti, Həştərxan Dövlət Universiteti, Ukrayna EA-nın D.Zabolotni adına Mikrobiologiya və Virusologiya İnstitutu və s. təşkilatlarla elmi əməkdaşlıq edir və onlarla birgə elmi tədqiqat işləri aparılır və ya aparılması planlaşdırılır. İnstitutun istər kadr hazırlığında, istərsə də əldə edilən nəticələrin dərc edilməsində, eləcə də müxtəlif səviyyəli elmi tədbirlərdə iştirakı da lazımi səviyyədə olubdur. Belə ki, mövcud olduğu 50 il ərzində İnstitutda 9 elmlər doktoru, 40-dan çox fəlsəfə doktoru hazırlanıbdır, əməkdaşların 2500-dən çox elmi əsəri dərc edilibdir ki, onların da arasında 30-a yaxını kitab və monoqrafiyadır. 25 müəlliflik şəhadətnaməsi və patent alınmışdır. İndiyə kimi İnstitutu əməkdaşları 100-ə yaxın Respublika və Beynəlxalq səviyyəli elmi tədbirlərdə iştirak və məruzə ilə çıxış ediblər. Son 10 ildə dərc edilən 400-ə yaxın məqalənin yarısından çoxu Web of Science, Scopus, AQRIS, Index Copernicus, RİNS və s. kimi bazalara daxil olan nəşrlərdə dərc edilibdir.

BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HISSƏSİNDƏ YAŞILLAŞDIRMADA İSTİFADƏ OLUNAN ODUNCAQLI BITKİLƏR ÜZƏRİNDƏ OLAN XƏSTƏLİKTÖRƏDİCİLƏR

¹*Əhmədova A.B.,* ²*İsgəndər E.O.,* ³*Bağirova T.İ.,* ⁴*Həsənova A.Z.*

¹*Sumqayıt Dövlət Universiteti*

²*AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı*

³*Bakı Dövlət Universiteti*

⁴*AMEA Mikrobiologiya İnstitutu*

Açar sözlər:Böyük Qafqaz, yaşıllaşdırma, xəstəliktörədiciləri, patogen,oduncaqlı

Müasir dövrdə biologiya elminin qarşısında bitkilərin mühafizəsi ilə patogen orqanizmlərin sayını nizamlamaq, onların kütləvi şəkildə əmələ gəlməsinin qarşısını almaq, bu kimi patogen mikroorqanizmlərə qarşı rezistent bitkilərin yaradılması problemləri durur [3,4,5]. Aparılmış bir sıra tədqiqat işlərinin nəticəsi göstərmişdir ki, xəstəliklər bitkilərin məhsuldarlığını 25-40% aşağı salır [4].

Respublikamız müstəqilliyə qədəm qoyduqdan sonra bir çox istirahət zonalarının, parkların, yaşayış massivlərinin, fabriklər və zavodların, ofis interyerlərin bəzədilməsində istifadə olunan bitkilərin növ tərkibi xeyli zənginləşmişdir. Dünyanın bir çox floristik zonalarından yeni növ bitkilərin gətirilməsi bitki assortimentini artırmaqla yanaşı, bəzi göbələk xəstəliklərinin də yayılmasına səbəb olmuşdur. Belə xəstəliklərin yayılması yerli floranın bəzi növlərinin zədələnməsinə gətirib çıxarmışdır.

Tədqiqat bölgəsinin bir çox ərazilərində apardığımız müşahidələrdən məlum oldu ki, tədqiq edilən bitkilər ekoloji amillərə, xəstəlik törədicilərə, və virus xəstəliklərinə qarşı fərqli davamlılıq göstəricilərinə malikdirlər.

Bildiyimiz kimi, xəstəliktörədicilərlə mübarizədə əvvəllərdə olduğu kimi müasir dövrdə də kimyəvi üsullardan istifadə üstünlük təşkil edir. Bu üsulda işlənən sintetik preparatlar – pestisidlər bəzi hallarda bitki və heyvan mənşəli məhsullarda yığılır və ətraf mühiti çirkləndirirlər [7,8,9].

Son zamanlarda bitkilərin mühafizəsində inteqrasiya olunmuş mübarizə üsulları geniş yayılmışdır. Bu bioloji, aqrotexniki, kimyəvi, profilaktik və başqa metodların səmərəli istifadəsini nəzərdə tutan mübarizədir. Bu mühafizə sisteminin əsas məqsədi zərərvericiləri və patogen orqanizmlərin fəaliyyətini hiss olunacaq səviyyəyə aşağı endirmək və ölkəmizin sərvəti olan floramızı qoruyub saxlamaqdan ibarətdir.

Tədqiqatın materialı tədqiqat bölgəsinin şəhər və qəsəbələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə olunan 115 növ ağac və kol bitkiləri olmuşdur.Tədqiqatın əsas məqsədi tədqiqat bölgəsinin şəhər və qəsəbələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə olunan 115 növ oduncaqlı bitki üzərində xəstəliktörədicilərin aşkarlanması olmuşdur.Tədqiqat işində bir sıra metodikalardan istifadə edilmişdir [1,2,6,10].

Dekorativ ağac və kol bitkilərinin, açıq şəraitdə bir çox xəstəliklərdən mühafizə edilməsi tədqiqatçılar qarşısında duran ən vacib problemlərdən biridir. Həmçinin bunun sosial-ümumbioloji və iqtisadi əhəmiyyəti də böyükdür [10,12]. Tədqiqat işində məqsədimiz tədqiqat bölgəsində istifadə edilən oduncaqlı bitkilərə xəstəliktörədicilərin təsirini öyrənmək, həmçinin

tədqiq edilən bitkilər üzərində patogen orqanizmlərin aşkar edilməsi və xəstəliklərə qarşı daha davamlı növlərin seçilməsi olmuşdur.

Aparılan tədqiqat işində tədqiq olunan bitkilər üzərində aşağıdakı xəstəliktörədicilər müəyyən edilmişdir (Diaqram 1).



Diaqram 1. Öyrənilən bitkilər üzərində müşahidə edilən xəstəliktörədicilər.

Ləkə göbələyi - *Ascochyta guercus* Sacc. et Speg. - Göbələk palıd, ölməz kol, yalanqoz, armud və nar yarpaqları üzərində yuvarlaq bozuntul ləkələr əmələ gətirir və yarpaqların tökülməsinə səbəb olur.

Gövdə qovu (xoruz göbələyi) - *Laetiporus sulphureus* Bull. Bond et Sing. - Göbələk mitseliləri palıd növlərində bitkinin gövdəsinin əsas hissəsini parçalayır. Bunun nəticəsində bitkinin oduncağı bozuntul-yaşıl və ya boz rəng alır. Oduncağın aşağı və orta hissəsi zədələnir. Göbələk zəif bitkilərə daha tez yoluxur və nəticədə bitkilərin gövdəsində mexaniki zədələnmələrə səbəb olur.

Gövdə qovu - *Daedalea guercina* (L.) Fr. - Göbələk palıd, şabalıd, fisdıq növlərində gövdənin oduncaq hissəsini dağdır və bitkinin inkişafını zəiflədir və gövdə də mexaniki zədələnmələr əmələ gətirir.

Qov göbələyi - *Phellinus torulosus* (Pers.) Bourd. et Galz. - Bu göbələk növü subtropik mənşəli bitkilərin gövdələrinin və budaqlarının mexaniki parçalanmasına səbəb olur. Nadir bitki olan dəmir ağacı üçün ən təhlükəli göbələklərdəndir.

Yalançı qov göbələyi - *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz. Köbələk fisdıq, ağcaqayın, qovaq, qaraağac, çinar və s. bitkilərinin ilk öncə zədələnmiş hissələrində rast gəlinir və tünd-boz rəngdə olur. Zədələnmiş hissələrdə qara xətt ilə sağlam hissələrdən ayrılır. Gövdə hissələrdə çürümələr əmələ gəlir və bitki zədələnir.

Yalançı qov göbələyi - *Phellinus igniarius* L. ex Fr. Quel. - Xəstələnmiş bitkinin çürümüş gövdəsi ağ və sarımtıl ləkəli olub, sağlam toxumadan qara xətt ilə ayrılır. Göbələk istənilən yaşda olan bitkiyə yoluxa bilər. Bu göbələk növünə tozağacikimilər fəsiləsinə aid növlərdə o cümlədən qovaq və qızılağac bitkiləri üzərində rast gəlinmişdir.

Qov göbələyi - *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil. - Bu göbələk növünün mitselləri yoluxduğu bitkinin gövdəsinin mərkəzi hissəsinin mexaniki parçalanmasına səbəb olur. Gövdənin oduncaq

hissəsini dağdır və bitkinin inkişafını zəiflədir və gövdə də mexaniki zədələnmələr əmələ gətirir. Gövdənin zədələnmiş hissəsi qonurumtul yaşıl rəngdə olur. Köbək dağdağan, qızılağac, qovaq və s. bitki növləri üzərində rast gəlinmişdir.

Qov göbələyi – *Oxyporus populinus* (Fr.) Donk. – Bu göbək növü adi şabalıdda və palıd növləri üzərində müşahidə edilmişdir və bitkilərin gövdələrini zədələyir. Zədələnmiş yerlərə digər göbək növlərinin düşməsinə səbəb olur.

Pas göbəliyi – *Gymnosporangium confusum* Plowright. - Göbək yemişan və əzgil növlərinin yarpaqları üzərində qəhvəyi ləkələr əmələ gətirir və yarpaqların tökülməsinə səbəb olur.

Pas göbəliyi - *Gymnosporangium tremeloides* Hartig. - Göbək bitkini əsasən yarpaq hissəsini zədələyir. Bəzi hallarda isə zoğun və meyvənin zədələnmələri müşahidə edilir. Xəstələnmiş bitkilərin yarpağının üst hissəsində yumru, qırmızımtıl ləkələr meydana gəlir. Yaz aylarında digər bitkilərə də bu göbək xəstəliyi yoluxur. Göbək armud və ardıc növləri üzərində müşahidə edilmişdir.

Pas göbəliyi – *Gymnosporangium clavariaforme* (Caccg.) DC. –yemişan və fındıq bitkilərinin zoğları üzərində açıq qəhvəyi rəngli ləkələr əmələ gətirir və göbəklə xəstələnmiş zoğda dəyişkənlik əmələ gəlir. Nəticədə zoğun bu hissəsi quruyur. Gələcək inkişafında göbək ardıc bitkisi üzərinə keçir.

Pas göbəliyi – *Puccinia buxi* D.C. - Şümşad bitkisinin üzərində müşahidə edilən göbək növüdür. Bitkinin yarpaqlarını zədələyərək qurumasına səbəb olur. Bu göbək ancaq şümşad bitkisini zədələyir və yarpaqlarının tökülməsinə səbəb olur. Bunun nəticəsində bitkinin zoğları quruyur.

Pas göbəliyi – *Phragmidium disciflorum* Camis. - Yaz aylarında qızılgül bitkisinin zoğ və yarpaqlarında açıq çəhrayı rəngli, yay aylarında isə sarı rəngli nöqtələr əmələ gəlir. Göbək xəstəliyi yarpaqların tökülməsinə, hətta gənc zoğların qurumasına səbəb olur.

Pas göbəliyi -*Puccinia-pruni-spinosae* Pers.- Badam bitkisinin yarpaqlarının alt hissəsində çox rast gəlinən göbəkdir. Yarpaqları, zoğ və meyvələri zədələyir.

Unlu şəh göbəliyi – *Phyllactinia guttata* Fr. Leveille –palıd, qızılağac növlərində yarpaqlarının hər iki tərəfində olur. İlk öncə qara nöqtələr şəklində görünür. Nəmli, mülayim havalarda bu göbək növü daha yaxşı inkişaf edir. Gənc bitkiləri daha çox zədələyir.

Unlu şəh göbəliyi - *Phyllactinia suffulta* Sacc. - Əvvəlcə bitkinin yarpaqları və zoğları üzərində ağ rəngli göbək ərpi ilə əhatə olunur. Xəstəliyin sonradan inkişaf etməsi nəticəsində bitkinin yarpaqları quruyur və zoğların deformasiyasına səbəb olur. Göbək fındıq, yalanqoz, dəmir ağac və itburnu bitkiləri üzərində müşahidə edilmişdir.

Unlu şəh xəstəliyi - *Microsphaera penicillata* Lev. F. *oxycanthae* Roum. Bitkilərin yarpaqlarının hər iki üzündə və gənc zoğları üzərində rast gəlinir. Göbək bitki üzərində qara nöqtələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Gənc bitkiləri daha çox zədələyir və zəiflədir. İsti nəmli havalar xəstəliyin artmasına səbəb olur. Xəstəlik palıd və yemişan növləri üzərində müəyyən edilmişdir.

Unlu şəh göbəliyi – *Phyllactinia mespili* (Gast.) Blumer – Əzgil və yemişan yarpağını və gənc zoğlarını zədələyən göbək növüdür. Nəticədə yarpaqlar quruyaraq tökülür və zoğlar təcridən quruyur.

Unlu şəh göbəliyi - *Uncinula aceris* Sacc. - Xəstəlik ağcaqayın, çinar və s. bitki növlərinin yarpaqlarının hər iki tərəfində rast gəlinir. Əvvəlcə yarpaqlarda qara nöqtələr şəklində müşahidə edilir. Havanın nəmlik dərəcəsi göbəliyin daha intensiv inkişaf etməsinə səbəb olur. Nəticədə yarpaqlar quruyub tökülür.

Unlu şəh göbələyi - *Uncinula salicis* D.C. -Göbələk bitkilərin yarpaqlarını və gənc zoğlarını zədələyir. Xəstələnmiş yarpaqlar tədricən quruyur, tökülür və gənc zoların qurumasına səbəb olur. Bu göbələk növünə palid növləri üzərində rast gəlinmişdir.

Yalançı unlu şəh göbələyi – *Pseudoperonospora sparsa* Jacz. - İtburnu bitkisinin yarpaqlarını zədələyir. Yarpağın üst hissəsində sarımtıl-qonur quru ləkələr meydana gəlir. Göbələyin təsiri nəticəsində qurumuş yarpaqlar tökülür.

Fomoz – *Phoma crategi* Sacc. - Göbələk pontika yemişanının qurumuş və ya qurumaq üzrə olan budaqlarında olur və bu hissə tədricən quruyur.

Yarpaq və sırğa parçalayan - *Taphrina alni incana* Magn. Ürəkvari yarpaq qızılağacın sırğaşəkilli dişi çiçəyi, çiçəkləmə zamanı, onun boyu uzanır. Bu çiçək göbələk xəstəliyinə tutulan zaman bitkidə əmələ gələn toxumun keyfiyyəti aşağı olur. Göbələk mitseliləri qış dövrünü bitkinin çiçək və meyvələrində keçirir.

Antraknoz – *Gloesporium nerviseignum* (Fuck.) Sacc. *G. platani* (Lev.) Oud. – Qöbələyin təsiri nəticəsində vegetasiya başlayan zaman şərq çinarının tumurcuğu açmır və vegetasiya dövrü ərzində bu göbələk növü ilə xəstələnmiş budaq quruyur.

Bakteriyalı xərcəng - *Pseudomonas pyri* (Dcakova) Gorl. - Çiçəklərin, yarpaqların, gənc zoğların qurumasına və qəfildən bozarmasına səbəb olur. Bu xəstəlik armud növləri üzərində müşahidə edilmişdir.

Mozaika – *Euonymus mosaic virus* – Virus gərməşov bitkinin yarpağının deformasiyasına səbəb olur və yarpaqda ləkələr əmələ gətirir, yarpaqların tökülməsi ilə nəticələnir .

İtburnu mozaika virusu - *Rose mosaic virus* – itburnunu növlərinin gövdəsinin aşağı hissəsində kiçik deformasiyalar əmələ gəlir. Xəstəlik nəticəsində bitkinin çiçəkləri demək olar ki, ağ rəngə çevrilir. Bitkinin yarpaqları üzərində ləkələr əmələ gəlir. Ləkələr yarpağın orta damarı üzərində və ya yarpağın yarı hissəsində müşahidə edilir. Nəticədə yarpağın mezofill hissəsində deformasiyalar əmələ gəlir və yarpaqda rəngsizləşmələr baş verir.

Qovaq mozaika virusu - *Poplar mosaic virus* –qovaq bitkinin yarpaqlarının damarları arasında kiçik ləkələr əmələ gəlir. Bəzən isə damarlar üzərində rast gəlinir. Nəticədə yarpaqlarda zədələnmələr baş verir və yarpaq quruyaraq düşür.

Beləliklə, aparılan tədqiqatların nəticəsi tədqiq olunan bitkilər üzərində 23 növ patogen göbələk, 3 növ virus və bir növ bakteriya aşkar olunduğunu göstərmişdir.

Ədəbiyyat

1. Билай, В.И., Определитель токсинобразующих микромицетов/Билай, В.И., Курбацкая З.А. -Киев: -Наукова думка,-1990,-236 с.
2. Бондарцева М.А. Определитель грибов России .Пор.Афиллофоровые. вып.2. Санкт- Петербург: -Наука,1998, -390 с.
3. Джафаров, С.А. Болезни и микрофлора реликта третичного периода самшита гирканского в лесах Талыша //Иzv. АН Азерб. ССР, сер. биол. и мед. наук, -1960, №6,-с. 21-27.
4. Искендер, Э.О. Гаджиева С.А, Гахраманова А.Я. Вредители и возбудители Болезни редких и исчезающих древесных растений Азербайджана в условиях ex situ и in situ //Труды института Микробиологии НАН Азербайджана, 2009, т. VII, - с. 206-216.
5. Корчагин, В.А. /Защита сада от вредителей и болезней. М.: -Колос, -1978,-284 с.

6. Методы экспериментальной микологии./Под.ред.Билай В.И. Киев:- Наукова думка,-1982, - 500 с.
7. Миргев, Стефан, Алат Мохатад. Устойчивость некоторых видов дуба к мучнистой росе и возможности ее раннего определение //Горскостоп. Наука, -1985, 22, №95, - с.24-31
8. Прутенская, М.Д. Материалы по микрофлоре цветочных растений Центрального Республиканского ботанического сада АН УССР. В кн.: //Вредители и болезни декоративных растений К.:- 1977,- с. 118-129.
9. Сипадский ,Ю.В., Корнеева И.Т., Добровичинская И.Б. и др. Вредители и болезни цветочно декоративных растений Москва:- Изд. «Наука»- 1985,- 591 с.
10. Хохряков ,М.К. и др. Определитель болезней растений СПб:- Лань,-2003,-592 с.

XƏZƏRİN SAHİLYANI ƏRAZİLƏRİNİN BƏZİ MİKROBİOLOJİ ASPEKTLƏRİ

Məryəm Şəfiyeva

AMEA-nın akad., A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu,
Ekotoksikologiya laboratoriyası,

Açar sözləri: yaşayış mühiti, bioloji ehtiyatlar, bioekoloji xüsusiyyətlər, ekoloji təhlükə

Təbiətdə mövcud canlı aləm sistem şəkilində təzahür edir və müxtəlif bioekoloji qruplara bölünürlər. Təbiət canlıların yaşayış mühiti vəzifəsini görür və çox saylı amillərlə şərtlənən vəziyyətin inkişaf qanunauyğunluqların ümumi və xüsusi cəhətlərinin bioloji xüsusiyyətlərini müəyyən edir, bioloji ehtiyatlarla üzvi sürətdə vəhdət təşkil edən bioekoloji qrupların qarşılıqlı əlaqələrinin inkişafına əlverişli şəraitin yaranmasını təmin edir, çoxcəhətli kimyəvi çevrilmələrlə tənzimlənən bioloji proseslər gedişini nizamlayır. Canlıların yaşayış mühitlə qarşılıqlı mübadilə münasibətləri fonunda bioloji məhsulun sintezi ilə ifadə olunan aktual və potensial məhsuldarlığının yaranmasına səbəb olur. Canlılarla müxtəlif mühit amillərinin təsiri ilə formalaşmış yaşayış sahəsinin vəhdəti, bioloji sistemlərlə kimyəvi çevrilmələr və onun bioloji mahiyyəti, üzvi maddələrin sintezi və s. biokimyəvi proseslərin hüceyrə səviyyəsində kütlə və enerji mübadiləsi ilə nizamlanır və ion mübadiləsi baş verir.

HÜCEYRƏ↔ MÜHİT

Orqanizmlərlə mühit arasında baş verən maddələr və enerji mübadiləsi təbii biotopun həcminə və aktivliyinə təsir edir, bir çox bioekoloji proseslərin yaranmasına səbəb olur. Belə ki, bioloji müxtəliflik fonunda ərazinin bioekoloji təhlükəsizliyinin ən başlıca problemlərdən biri yaşayış mühitlə mikroorqanizmlərin qarşılıqlı inkişaf təsiri ilə bağlıdır.

Yaşayış sahələri üzrə ekoloji təhlükəsizliyin təminatına müvafiq bioekoloji xüsusiyyətlərinin formalaşması məkanın ümumi bioloji ehtiyatlarla yanaşı bakteriyalar mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Sahilyanı ərazidə *Micrococcus candidaus* (şəkil 1), *Micrococcus albus*, *Micrococcus cereus flarus*, *Micrococcus raseus*, *Bacterium proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bləriacillus mesentericum*, *Bacillus mycoides*, *Bacillus cereus*, *Bacillus virgulus* bakteriya növləri geniş yayılmışdır.



Şəkil 1. *Micrococcus candidaus*

Sahilyanı ərazidə nitritləşdirici, azotfiksə edici, sellülozanı parçalayan bakteriya növlərinə rast gəlmək olur. Bu canlılar üzvi və mineral maddələrin parçalanması, element-maddə sisteminin qarşılıqlı əlaqəsi və onun əsas komponentlərinin mübadiləsi, üzvi sintezi və s. bu kimi bioloji proseslərdə fəal iştirak edirlər.

Xəzərin sahilyanı ərazisində kif göbələkləri də geniş yayılmış, belə ki, sahilin şimal hissəsində kif göbələklərinin miqdarı cənubuna nisbətən (1%-ə qədər) yüksəkdir. Burada *Aspergillus* və *Penicillium* cinsləri üstünlük təşkil edir. *Rhizopus*, *Mucor*, *Trichothecium*, *Trichoderma*, *Alternaria*, *Verticillium* cinsli mikroskopik göbələk növlərinə də təsadüf olunur.

Aktinomisetlər isə mikroorqanizmlərin ümumi miqdarının 10-15%-ə qədər təşkil etmiş, əlverişli yaşayış mühiti olduqda çoxsaylı sporlar əmələ gətirməklə çoxalır.

Sahilyanı ərazidə Escherichia cinsin müxtəlif növ karbohidratları polioksikarbon turşuna, azotsuz birləşmələrə, bir-və çoxatomlu spirlərə oksidləşdirmə qabiliyyətinə malik olan çox kiçik



(1,5-1,8 x 0,5 mk), mütləq aerob, Qram⁻ (Qram mənfi), sporsuz, çöp şəkilli Escherichia coli növü (şəkil 2) geniş yayılmışdır. Escherichia coli qlükozanı qlükon (qlükon turşusu nisbətən çox ayrılır) turşusuna mübadilə edir, 5-ketoqlükan, 2-ketoqlükan, 2,5-diketoqlükon, qliserini oksidləşdirərək dihidrooksiaseton əmələ gəlir. Tədqiqatla müəyyən olunmuşdu ki, sahilyanı ərazinin üzvi və mineral tərkibli təbii qidalı mühiti mikroorqanizmlərin inkişafına təsiri

Şəkil 2 Escherichia coli

müxtəlif olmuşdur.

Burada mikroorqanizmlərlə yaşayış mühiti arasında qeyri-müəyyən asılılıq mövcud olmuşdur. Belə ki, mürəkkəb tərkibli mineral və üzvi maddələrin parçalayan müxtəlif cinsli mikroskopik canlılar yaşayış sahəsindəki qida mühitindən asılılığı spesifik (xüsusi) və seçici (selektiv) olmuşdur. Ərazinin “mikroorqanizmlər toplusu” ekoloji baxımdan müxtəlif tərkibli qarışıqlardan ibarət olan yaşayış sahəsinin qida maddələrinə münasibəti eyni deyil, bunların növ və say tərkibinə fərqli təsiri göstərmişdir. Göründüyü kimi, müəyyən məkan və zaman daxilində orqanizmlə yaşayış mühiti arasında mütəhərrik və dinamik tarazlıq yaranmış olur.

Müəyyən olunmuşdu ki, mühitin bu və ya digər təsir amillərinə məruz qalmış ərazinin ekoloji vəziyyəti mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinə fərdi və fərqli təsir göstərir. Xəzərin sahilyanı ərazilərinin ekoloji təhlükəsizliyinin əsas xüsusiyyətləri ilə ifadə olunan mühitində aşkar edilmiş bakteriyalar və digər mikroorqanizmlərin kəmiyyəti (sayı və növ tərkibi) və keyfiyyəti (immobilizasiya və mineralizasiya əmsalı) dinamik və fasiləsiz dəyişilir.

Ehtimal olunur ki, ərazinin ekoloji problemlərinin bioloji xüsusiyyətləri ilə ifadə olunan mikrobioloji tərkibinin formalaşması, üzvi aləmin çoxşəkilli inkişafının səviyyəsinə uyğunluğu ilə müəyyənləşərək, müxtəlifliyi ilə xarakterizə olunan yaşayış mühitin əsas amillərdən biridir

Ədəbiyyat

1. Qasıмова H.S Mikrobiologiya və virusologiyanın əsasları. -Bakı, 2009, s.13-324.
2. Şirinov N.Ş. və b. Xəzərin, onun sahillərinin təbiəti və ekologiyası. Bakı, 1998, -s.49-52.
3. Девид К., Лонки Р. Молекулярная биология. Москва, 2004, с.69-171.
4. Асонов Н.Р. Микробиология. Учебник -4-е изд., пере раб. и доп. Москва:Колос, 2007, с.215-352.
5. Белясова Н.А. Микробиология. Учебник. -Минск: Вышэйшая шк., 2012, с.329-443.
6. Стейниер Р., Эдельберг Э., Ингрэм Дж. Мир микробов. Москва: Мир, 1979, т.1-3.
7. Bergey`s manual determinative bacteriology. Eds. J.A. et al Baltimore: Williams and Wilkins, 1994, s.12.

BACILLUS BAKTERİYALARININ FERMENT AKTİVLİYİNİN VƏ MASERASIYA QABİLİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Axundova N.A., Babashlı A.Ə., Qədimova N.S.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Açar sözlər: *Bacillus*, hidrolitik ekzofermentlər, maserasiya.

Bacillus cinsindən olan bakteriyalar təbiətdə ən çox yayılmış mikroorqanizmlərdən biridir. *Bacillus* növləri əsasən torpaqda yaşayır. Bu cinsə mənsub olan bakteriyalara çox vaxt suda və havada da rast gəlinir. Belə mikroorqanizmlər hər yerdə - torpaqda, havada və suda mövcud olduğundan qidaya asanlıqla nüfuz edirlər. Buğda dənində və təmiz buğda ununda *Bacillus* bakteriyalarının sayı 1 qramda 10^6 koloniya əmələ gətirən vahidə (KƏV) çata bilər. Bu bakteriyaların sporları yüksək temperatura qarşı müqavimətə malik olduğuna görə, onlar çörək bişirmə prosesində sağ qalırlar, buna görə də həm çörəkdə, həm də bişirmə prosesində əldə edilən digər məhsullarda rast gəlinə bilər.

Südü mikroflorasının tərkib hissəsi olan *Bacillus* bakteriyaları çox vaxt pasteurizasiya zamanı məhv olurlar və pasteurizasiya edilmiş süd məhsullarında üstünlük təşkil edirlər. *Bacillus* mikroorqanizmləri soya dənələrinin əsas mikroflorasıdır və soyadan alınmış məhsulların və ədviyyatların fermentləşməsi prosesində iştirak edir. Bu proseslərdə *Bacillus subtilis* və *B. licheniformis* növlərinin mikroorqanizmləri üstünlük təşkil edir - fermentləşdirilmiş məhsullarda onların sayı 10^8 KƏV / q-a çata bilər. Yaponiyada Natto adlanan var. *B. subtilis* ştammi, buxarda bişmiş soya paxlasının fermentləşdirilməsi yolu ilə alınan soya pendirinin bir növü olan eyni adlı məşhur qida məhsulunun ("natto") istehsalı üçün istifadə olunur.

Beləliklə, təsdiq olunmuşdur ki, *Bacillus* cinsinin bakteriyaları qida, su və hava ilə daima sağlam insanların həzm traktına və tənəffüs sisteminə nüfuz edir. Sağlam insanların və uşaqların bağırsağın mikroflorasında *Bacillus* bakteriyalarının mövcud olması barədə məlumatlar var. Bağırsaqda bu cür mikroorqanizmlərin sayı 10^7 KƏV / q-a çata bilər ki, bu da *Lactobacillus* cinsinin bakteriyalarının sayı ilə müqayisə edilə bilər. Buna görə də bəzi tədqiqatçılar *Bacillus* mikroorqanizmlərinin bağırsağın mikroflorasının dominant komponentlərindən biri olduğunu iddia edirlər. Belə bakteriyalar turşuya və ödənin təsirinə qarşı davamlıdırlar və bağırsaqda həyat qabiliyyətini saxlayırlar. Mütləq anaerob şəraitdə bu mikroorqanizmlər azot birləşmələrindən elektron qəbul edənləri kimi istifadə edir və anaerob mühitdə inkişaf etmə və bölünmə qabiliyyəti əldə edirlər.

Bacillus cinsinin bakteriyaları müxtəlif yönlü poliferment aktivliyinə malikdirlər. Bu bakteriyaların ferment sistemləri onların müxtəlif substratlarda mövcud olmasına imkan verən müxtəlif siniflərə aid olan bir sıra fermentlərdən ibarətdir.

Basillər polisaxaridləri, zülalları və yağ turşularını parçalayan hidrolitik ekzofermentlərin xüsusi inkişaf etmiş sistemə malikdirlər. Bu mikroorqanizmlər xitinaza, amilaza, proteaza, sellülaza və bir sıra başqa fermentləri sintez edirlər.

Tədqiqatçılar müasir sənaye texnologiyaları, kənd təsərrüfatı, aqronomluq və ağac emalı sənayesində tətbiqi üçün maraq kəsb edən fermentlərin öyrənilməsinə xüsusi diqqət yetirirlər [5].

Bacillus cinsinə aid bakteriyaların proteaza, amilaza, pektinaza, sellülaza və lipaza kimi hüceyrədən kənar hidrolitik fermentləri bu bakteriyaların probiotik xassələrini təmin edən, qida

mühitlərinin parçalanmasına və hüceyrələr üçün enerji və tikinti materialının istehsalına səbəb olan mühüm komponentdir [4].

Mikrob mənşəli lipazalar sənaye əhəmiyyətli fermentlərdir və sənayenin müxtəlif sahələrində və səhiyyədə böyük rol oynayırlar. Xüsusilə, onlar yağların modifikasiyası və transesterifikasiyasında və mürəkkəb efirlərin sintezində iştirak edir, yuyucu vasitələrin istehsalında, şirin suyun hidrofob çirkəndiricilərinin təmizlənməsində iştirak edir, yemin həzminin yaxşılaşdırılması üçün emulqator kimi istifadə olunur [3].

Pektolitik fermentlərin tətbiqi sahələrindən biri sənayedə istifadə olunan yumşaq ağac növlərinin, məsələn, Norveç küknarının emalıdır.

Ədəbiyyat məlumatlarına görə, *Bacillus* bakteriyaları, bir sıra fermentləri, xüsusən də hidrolitik ekzofermentləri sintez etmək qabiliyyətinə malikdir.

Bununla əlaqədar olaraq, tədqiqatın məqsədi *Bacillus* bakteriyaları tərəfindən sintez edilən hidrolitik ekzofermentlərin spektrini müəyyən etmək və standart sınaq obyektlərinin maserasiya qabiliyyətini qiymətləndirməkdir.

Tədqiqat obyekti olaraq adi paxla - *Phaseolus vulgaris* L. yarpaqlarının səthindən ayrılmış *Bacillus* cinsinə aid bir ştamın götürülmüşdür [1].

Ferment aktivliyinin təyini tədqiq olunan ştamın spesifik substrat mənbəli qatı differensial-diaqnostik qida mühitinə əkilməsi yolu ilə həyata keçirilmişdir. Qida mühiti kimi aşağıdakılardan istifadə edilmişdir: yağsız süd - proteolitik fermentlər, həll olunan nişasta - amilolitik fermentlər, tozşəkili sellüloza - sellülolitik fermentlər, həll olunan sellobioza - β -qlükanaza fermentləri və bitki yağları (qarğıdalı, zeytun, günəbaxan) - lipolitik fermentlər, alma və çuğundur pektinləri - pektinolitik fermentlər. Tədqiq olunan ştamın əkilməsi inyeksiya yolu ilə aparılmış və 30 °C-də 7 gün ərzində inkubasiya edilmişdir. Nəticələr kultivasiyanın 3-cü, 5-ci və 7-ci günlərində qeydə alınmışdır. Ferment aktivliyi qida mühitinin hidroliz zonalarının diametrinə əsasən qiymətləndirilmişdir. Nişastanın, sellülozanın və sellobiozanın hidroliz zonalarını görüntüləmək üçün Lüqol məhlulu, səthi aktiv maddələr və pektinlər üçün isə bromtimol mavisinin 0,05% spirt məhlulundan istifadə edilmişdir.

Tədqiq olunan *Bacillus* ştamının maserasiya qabiliyyətinin qiymətləndirilməsi standart metodla həyata keçirilmişdir. [2]. Təmiz Petri fincanlarına filtr kağızından hazırlanmış disklər qoyulmuş və steril fizioloji məhlul ilə nəmləndirilmişdir. Səthə diametri 1 sm və qalınlığı 0,5 sm olan standart test obyektlərinin diskləri qoyulmuşdur (kartof yumruları və yerkökü və çuğundurun meyvə-kökləri). Tədqiq olunan ştam şüşə çubuqla bitki toxumalarının səthinə çəkilmiş və 28°C-də 48-72 saat ərzində inkubasiya edilmişdir. Fitopatogen təsirin qiymətləndirilməsi vizual olaraq və çubuqla toxunmaqla aparılmışdır.

Ferment aktivliyinin müəyyən edilməsinin nəticələri göstərdi ki, *Bacillus* bakteriyaları proteolitik, amilolitik, sellülolitik, β -qlükanaza, lipolitik və pektinolitik aktivliyə malikdir. 7 günlük kultivasiya zamanı hidrolitik ekzofermentlərin istehsalının artması müşahidə edilmişdir. Saxaroza aktivliyinin ən yüksək qiyməti sellüloza, çuğundur pektininə və sellobiozaya (müvafiq olaraq 49, 47 və 44 mm) münasibətdə müşahidə edilmişdir. Amiloza aktivliyi bir qədər aşağı idi, nişastanın hidroliz zonası 7-ci gündə 39 mm-ə çatdı. Alma pektininin hidroliz zonaları cəmi 22 mm olmuşdur.

Proteolitik aktivliyi hidroliz zonası 32,5 mm olan kazeinə münasibətdə öyrənilmişdir.

Tədqiq olunan ştamın lipolitik aktivliyi xeyli zəif olmuşdur. Tədqiq olunan ştamın spesifik mühit mənbəyi kimi qarğıdalı yağından istifadə etmişdilər.

Maserasiya qabiliyyətinin təyin edilməsi prosesində müəyyən edilmişdir ki, *Bacillus* ştamı tədqiq olunan bütün sınaq obyektlərini maserasiya etmişdir.

Əldə edilən nəticələrin təhlili nəticəsində təsdiq edilmişdir ki, *Bacillus* cinsinin bakteriyaları polisaxaridlərə, zülallara və yağ turşularına münasibətdə aydın ifadə olunan ferment aktivliyinə və bitki toxumalarını maserasiya etmək qabiliyyətinə malikdir ki, bu da tədqiq olunan ştammi yüksək perspektivli biotexnoloji agent kimi sənayenin müxtəlif sahələrində istifadə etməyə imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Басалаева Д.Л., Шестакова А.С., Никельшпарг М.И., Глинская Е.В. Антагонистические свойства бактерий *Bacillus velezensis*. Саратов: Амирит, 2019. – 242 с.
2. Желдакова Р.А., Мямин В.Е. Фитопатогенные микроорганизмы. – Минск: БГУ, 2006. – 89 с.
3. Неклюдов А.Д., Иванкин А.Н. Биохимическая переработка жиров и масел в новые липидные продукты с улучшенными биохимическими и физико-химическими свойствами // Прикл. биохим. микробиол. 2002. Т. 38. С. 469–481.
4. Осипова И.Г. Споровые пробиотики // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2003. №3. С. 113–119.
5. Сафронова Л.А., Осадчая А.И., Иляш В.М., Мишак Е.В. Бактерии рода *Bacillus* – активные продуценты гидролитических ферментов // Науковий вісник Ужгородського університету. 2006. Вып. 19. С. 155–159.

BOZ-QONUR TORPAQLARDA YAYILMIŞ BƏZİ MİKROMİSETLƏRİN BİOLOJİ AKTİVLİYİNİN TƏDQIQI

Şirinova G. F.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: mikroorqanizmlər, Trichoderma, torpaqəmələgəlmə ,ekosistem, göbələklər,

Torpaq tərkibinə görə mürəkkəb sistemdir. Torpaq ümumiyyətlə, bərk ,maye və qaz olmaqla üç fazadan və canlı orqanizmlərdən ibarətdir. Məhsuldarlığı isə onun münbitliyindən asılıdır.

Torpaqəmələgəlmədə mikroorqanizmlərin rolu böyükdür. Həyat fəaliyyətləri prosesində orqanizmlər torpaqəmələgəlmənin çox əhəmiyyətli həlqəsi olub üzvi maddələrin sintezi və parçalanmasına, bioloji əhəmiyyət kəsb edən elementlərin konsentrasiyasına, mineralların parçalanması və yenilərinin yaranmasına, torpağın əsas xassəsi olan münbitliyin formalaşmasına müsbət təsir göstərir. Torpaqda müxtəlif qrup mikroorqanizmlər (bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər) və yosunlar inkişaf edir. Mikroorqanizmlərin miqdarı 1q torpaqda milyondan milyarda qədər dəyişir. Rütubətli torpaqlarda mikroorqanizmlərin miqdarı daha çox olur.

Göbələklər–heterotrof mikroorqanizmlərdir. Göbələklər üzvi birləşmələrin mineralaşmasında və humuslaşmasında fəal iştirak edir. Bu zaman parçalanma prosesində bir qrup göbələkləri ardıcıl olaraq başqa qrup göbələklər əvəz edə bilər.

Göbələklər müxtəlif üzvi turşular (limon, oksalat, sirkə və başqa turşuları) sintez edir. Onların ardıcıl fəaliyyəti fulvo turşulu humusun yaranmasına gətirib çıxarır. Göbələklərin bu qabiliyyəti onların mineralları fəal parçalamaq qabiliyyətində də özünü göstərir. Bu xarakteristikaya uyğun göbələklərdən biri də Trichoderma cinsinə mənsub olan göbələklərdir.

Trichoderma cinsinə aid göbələklərdən yalnız 4 növ *T.asperellum*, *T.harzianum*, *T.hamatum*, *T.viride* Azərbaycanın bütün ərazilərində yayılma qabiliyyətinə malikdir. Buna baxmayaraq bütün növlərin hamısı tipik mezofil, həqiqi aerobdurlar, nisbi təmiz torpaqlarda daha geniş yayılma qabiliyyətinə malikdirlər və istənilən texnogen təsir, ilk növbədə neft və neft məhsulları ilə çirklənmə bu cinsə aid göbələklərin yayılmasını ciddi şəkildə məhdudlaşdıran amillər kimi xarakterizə olunur. Trichoderma cinsinə mənsub olan göbələklər torpaqəmələgəlmə prosesində aktiv iştirak edir, torpaqda bitki qalıqlarının biokonversiyası və mineralaşması hesabına humusun əmələ gəlməsinə və strukturunun yaxşılaşmasına təsir edir.Trichoderma cinsinin nümayəndələri bioloji nəzarət mexanizminə görə təsərrüfatda geniş istifadə olunur. Bəzi fitopatogen göbələklər bitkilərdə bir sıra xəstəliklər törədir ki,Trichoderma cinsli ngöbələklər də mikroorqanizmlərin fəaliyyətini zəiflədir.Bundan əlavə bu cinsə mənsub olan göbələklərin sintez etdiyi ikinci metabolitlər bitkinin böyüməsini stimullaşdırır. Eyni zamanda bitki kökü və Trichoderma cinsli göbələklər arasındakı əlaqə kökün strukurunun yaxşılaşmasına, əsas və yan köklərin uzanmasına səbəb olur. Tədqiaqatlar nəticəsində sübut olunmuşdur ki, bu göbələklər təbii parçalanma və bioremediasiya agentidir. Son işlərin nəticəsində Trichodermanın pestisidləri və herbisidləri təhlükəsizləşdirən qabiliyyəti aşkar edilmişdir. Bu xüsusi qabiliyyət kənd təsərrüfatı sənayesinə çirklənmə ilə bağlı məsələlərin öhdəsindən gəlmək üçün üstünlük verir.

Bütün bunlar göstərir ki *Trichoderma* bitki böyüməsini stimullaşdıran, bitki xəstəliklərinin bioloji nəzarət, təbii parçalanma agentidir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, *Trichoderma* cinsinə aid olan göbələklərin yüksək antoqonistlik aktivliyə malik olan növləri eyni zamanda antibiotik aktivliyə malik birləşmələrdə sintez edə bilir ki, onlardan da *T. asperellum* və *T. harzianum* kimi növünə aid ştamların sintez etdikləri güclü antimikrob aktivliyə malikdir.

Aparılan tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, *Trichoderma* cinsinə aid göbələklərin bioloji aktivliyi torpaq tipindən, hidrotermiki rejimdən və həmin biotopa xas olan mikobiotanın tərkibindən asılıdır və konkret şəraitdə həmin yerdən ayrılan ştamın istifadəsi daha effektiv olur. Bunu nəzərə alaraq tədqiqatların gedişində *Trichoderma* cinsinə aid göbələk növlərinin antoqonist xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Tədqiqatların sonrakı mərhələsində *Trichoderma* cinsinə aid olan göbələklərin boy maddəsi sintez edib etməməsi ilə bağlı olmuşdur.

**QUSAR VƏ XIZI RAYONLARINDA YAYILMIŞ *ORCHIS PURPUREA* HUDS.
(ORCHIDACEAE) NÖVÜNÜN RİZOSFERİNDƏN GÖTÜRÜLMÜŞ TORPAQ
NÜMUNƏLƏRİNİN BƏZİ GÖSTƏRİCİLƏRİ**

Ələskərova F.E., Qədimov Ə.H.

AMEA Botanika İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: Orchidacea fəsiləsi, rizosfer, pH, elektrik keçiriciliyi, mikroelementlər, mikrobiota

Orchidacea fəsiləsi birləpəli bitkilərin ən böyük fəsilələrindən biri olub, təxminən 25000-dən çox növü özündə cəmləşdirir. Fəsilənin nümayəndələri Antraktida istisna olmaqla bütün kontinentlərdə yayılmışlar. Azərbaycanda təxmini olaraq 19 cins və 48 növü yayılmışdır. Tədqiq etdiyimiz *Orchis purpurea* Huds. növü Azərbaycanın nadir növü olub, terresterial orxidlər sırasına aid edilmişlər. *Orchis purpurea* Huds. Azərbaycanda Böyük Qafqazın Quba hissəsi, şərqi, Bozqır yaylası, Kiçik Qafqazın şimalı və mərkəzi, Kür-Araz və Samur-Dəvəçi ovalığı ərazisində orta dağ qurşağına qədər meşə, meşə kənarlarında, kolluqlarda yayılmışlar. Dekorativ bitki olmaqla bir çox xəstəliklərin müalicəsində istifadəsi onu daha da qiymətli edir.

Son dövrlərdə bu bitki növünün azalması, onların yayıldığı ərazilərin ekoloji durumunu, o cümlədən də, torpağın morfoqenetik xarakteristikasını, iqlimini və digər xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə zəruri edir. Belə ki, bu tədqiqatların aparılması nadir və nəslə kəsilməkdə olan bitkilər sırasına aid edilən bu növün azalmasının səbəblərinin aşkarlanması yollarından biri ola bilər. Məhs, bu məqsədlə də tədqiqat işində Qusar və Xızı rayonlarının ərazilərində yayılan *Orchis purpurea* bitkisinin rizosferindən götürülən torpaq nümunələrinin pH-ı, elektrik keçiricili, mikroelementlərin miqdarı və mikobiotası öyrənilmişdir.

Torpaq nümunələrinin götürülməsi “Torpaq nümunələrinin toplanması və analizə hazırlanması” standartlarına uyğun aparılmışdır (ГОСТ 17.4.3.01-83 ГОСТ 17.4.4.02-84).

Tədqiq olunan torpaq nümunələrində torpağın pH-nın təyini Sinao metodu (ГОСТ 26483-85) ilə öyrənilmişdir. Torpağın EC-yi Cond 3110 (Xylem Analytics Germany GmbH D-82362 Weilheim) aparatında, mikro-elementlərin (Cu, Zn, Cd, Pb, Co və Br) qatılığı isə qütbləşmiş enerji dispersiv XRF istifadə etməklə müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın gedişində Ankara Universiteti Geologiya Mühəndisliyi Departamentinin ICP və Mikroanaliz laboratoriyasında Rh anodlu rentgen borusu, 0,5 mm Be yan pəncərəsi ilə təchiz edilmiş Spectro XLAB 2000 PEDXRF spektrometrindən istifadə edilmişdir.

Aparılan analiz nəticələrinə əsasən, Qusar ərazisindən bitkinin rizosferindən götürülmüş torpaq nümunələrində pH-ın qiyməti 6.9-7.3 aralığında, Xızı ərazisindən götürülmüş torpaq nümunələrində pH-ın qiyməti isə 5.3-7.2 arası dəyişdiyi müəyyən olunmuşdur.

Elektrik keçiriciliyi (EC) dəyərlərini müqayisə etdikdə Qusar ərazisindən bitkinin rizosferindən götürülmüş torpaq nümunələrində 143.8-240 ms/sm, Xızı ərazisindən toplanmış torpaqlarda EC-in 476-718 ms/sm arası dəyişdiyi nəzərə çarpır.

Tədqiqat zamanı mikro-elementlərin miqdarı aşağıdakı kimi müəyyən edilmişdir.

Xızı torpaqlarında Cu 32.2-27.8 ppm; Zn 64.8-59.86 ppm; Cd 1-1.1ppm; Pb 14.7-18.9 ppm; Co 11.5-39.6 ppm və Br 3.5-4.2 ppm.

Qusar torpaqlarında Cu 30.3-34.1 ppm; Zn 59.7-97.4 ppm; Cd 1 ppm; Pb 15.9-24.5 ppm; Co 27.7-39.7 ppm və Br 3.4-6.8 ppm.

Qusar və Xızı rayonlarının ərazisində bitən *Orchis purpurea* bitkisinin rizosferindən toplanan torpaqların analizi onların fərqli pH-a, elektrik keçiriciliyinə və mikroelement tərkibinə malik olduqlarını göstərir. Maraqlıdır ki, bu fərqlilik özünü onların mikobiotasının say və növ tərkibində də büruzə verir.

ALCEA VƏ MELISSA CİNSLƏRİNƏ AİD OLAN BƏZİ NÖVLƏRİN MİKOLÖJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Məmmədova G.T., Baxşəliyeva K.F¹., Quliyeva S.Q., Ərəbzadə A.Ə.

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı, Bakı ş
¹AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: introduksiya, *Alcea*, *Melissa*, mikrobiota, fungusid

Hazırkı dövrdə bitkilərin normal inkişaf etməsi, estetik xüsusiyyətlərinin qorunub saxlanması vacib məsələdir. Bitkilərdə rast gəlinən xəstəlikləri müəyyən etmək, onları bu xəstəliklərdən mühafizə etmək məqsədi ilə vaxtında müxtəlif mühafizə üsulları müəyyən etmək lazımdır. Məlumdur ki, öyrənilən cinslərə daxil olan növlər bəzək, dərman, boyaq, efiryağlı bitki kimi geniş istifadə sahəsinə malikdir. Bu baxımdan tədqiqat işi aktual olub, məqsədi davamlı növlərin müəyyən olunaraq seçilməsi, sağlam və yüksək məhsuldar bitkilərin yetişdirilməsidir. Çünki bitkilərdə rast gəlinən xəstəliklər vaxtında aşkarlanmasa və müvafiq mübarizə üsullarından istifadə olunmasa bitkinin məhsuldarlığı aşağı düşər, hətta məhvinə gətirə bilər.

Tədqiqat işləri *Alcea* (*Alcea rugosa*, *Alcea kusariensis*, *Alcea hyrcana*, *Alcea rosea*) və *Melissa* (*Melissa officinalis*) cinslərinə daxil olan növlər üzərində aparılmışdır. *Alcea* və *Melissa* cinsinə daxil olan öyrənilən növlər həm canlı əkin materialı kimi, həm də toxum şəklində Azərbaycanın müxtəlif botaniki-coğrafi ərazilərindən, həmçinin delectus yolu ilə introduksiya olunaraq Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyası sahəsində əkilmişdir.

Hər iki cinsə daxil olan növlərin mikobiotasının analizi aparılmış və bitkinin yarpaqlarının mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklər cins səviyyəsinə qədər müəyyənləşdirilmişdir. Götürülən bitki nümunələri ilkin olaraq təmiz kulturaya çıxarılmışdır. Bunun üçün aqarlaşdırılmış səməni şirəsindən (ASS) istifadə edilmişdir. Təmiz kulturaya çıxarılan göbələk nümunələri mikrobiologiyada göbələklərin təyini zamanı geniş istifadə edilən təyinedicilər əsasında cins səviyyəsinə qədər öyrənilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, *Melissa officinalis* növünün yarpaqları üzərində *Alternaria*, *Epicoccum*, *Fusarium*, *Sclerotinia*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Alcea* cinsinə daxil olan növlərin yarpaqları üzərində isə *Fusarium*, *Aspergillus niger*, *Alternaria*, *Monilla* kimi göbələklər vardır.

Bununla belə *Alcea* cinsinə daxil olan növlərin yarpaqlarında vizual olaraq qaramtil ləkələr qeydə alınmışdır. Onların analizi nəticəsində bunun *Cylindrosporium hiemale* olduğu müəyyən edilmişdir. Bu da kokomikoz xəstəliyinin törədicisidir.

Melissa officinalis növü üzərində patogen və daha çox göbələk cinslərinin qeydə alınmasına baxmayaraq onda yarpaqların vizual görünüşündə ciddi bir patologiya aşkar edilməmişdir. Bu isə bitkinin tərkibindəki efir yağlarının daha çox olması ilə də əlaqələndirilə bilər. Belə ki, efir yağlı bitkilərin tərkibində olan bəzi birləşmələr göbələk, bakteriya, virus əleyhinə təsirə malikdir.

Tədqiq olunan növlərdə rast gəlinən xəstəliklərə qarşı müxtəlif mübarizə tədbirləri həyata keçirilmişdir. Bu tədbirlərə əsasən aqrotexniki və kimyəvi mübarizə üsulları daxildir. Aqrotexniki mübarizə üsulu zamanı xəstəlik rast gəlinən bitkilər yığılaraq izolə edilmiş və yandırılmışdır. Digər aqrotexniki mübarizə üsulu kimi sağlam toxum və əkin materialı götürülmüşdür. Kimyəvi mübarizə zamanı müxtəlif fungusidlərdən, xüsusilə kükürd tərkibli kimyəvi maddələrdən istifadə edilmişdir. Bu zaman tozlama və çiləmə aparılmış, nəticədə

xəstəliklərin daha da geniş yayılmasının qarşısı alınmışdır. Dərmanlama xəstəliyin inkişafı və iqlimlə bağlı olaraq vegetasiya dövründə bir neçə dəfə təkrarlanmışdır. Belə ki, birinci çiləmə xəstəlik aşkarlanan kimi, ikinci və üçüncü çiləmə isə 15-20 gündən bir təkrarlanmışdır.

Tədqiqatların nəticələrinə əsasən *Melissa officinalis* və *Alcea rugosa* növlərinin digər növlərə nisbətən xəstəliklərə qarşı daha davamlı olduğu müəyyən olunmuşdur. Bu baxımdan *M.offocinalis* və *A.rugosa* növlərinin təsərrüfatın müxtəlif sahələrində istifadəsi məqsədəuyğundur.

ОБЩАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ ВОДЫ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МИНГЕЧАУРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Мамедова Вефа Фарман гызы, Асланова Егана Азад гызы

Азербайджанская Национальная Академия. Гянджинское отделение.

Ключевые слова: микроорганизм, вода, водохранилища, Кура.

Актуальность. Общая численность микроорганизмов по прямому счету в период становления водохранилища характеризовалась наличием минимума и максимума в пространственном ее распределении. Высокая величина была свойственна акваториям устьев рек и Ханабадского залива, а минимальная- центральной и предплотинной частям водохранилища. В первые годы существования водохранилища количество микрофлоры водной массы варьировало в пределах 3-6 млн.мл. Дальнейшее исследование показало, что в динамике развития микрофлоры отмечаются тенденции к увеличению общей ее массы по всему зеркалу водоема [4, 7].

Возрастание массы микрофлоры более четко освещено работами А. А. Манафовой. Результаты работы, проведенные в мае- июне 2020-2021г., показали, что общее число микрофлоры водной массы Мингечаурского водохранилища остается весьма высоким.

Методика. Прежде всего необходимо подчеркнуть, что микробиологическое исследование водоемов Азербайджана впервые было начато в 1956г. на реке Кура и продолжается, не прерываясь, до сих пор. В общей сложности за 2 года собрана более 100 образцов воды, донных отложений, произведены десятки анализов, поставлены десятки опытов. Количество комплексных экспедиций свыше 10, каждая сроком не менее 7-ми суток [1, 3,8].

На Мингечаурском водохранилище сбор материала и наблюдения проводились на 12 стандартных станциях. При сборе материалов использованы новейшие батометры Нансена, Бухнера, Сорокина, трубки ГОИН-а и дночерпатели Петерсена. На глубоководных станциях Мингечаурского водохранилища был применен стерильный стеклянный баллон В.И.Романенко.

В табл.1 представлено общее число микроорганизмов в поверхностном и придонном слоях. Из таблицы видно, что в течение года показатели численности микроорганизмов претерпевают не столь широкие сезонные колебания. Однако во всех сезонах общее число микроорганизмов в донных горизонтах превышает таковое в поверхностных слоях. Также заметно, что в зонах эстуарьев (ст. 1, 2, 3) и Ханабадского залива (ст. 10, 11, 12) среднегодовая численность бактерий на 25-30% больше, чем в глубоководной - центральной части водохранилища.

Следует подчеркнуть, что указанная временно- пространственная разница в численности микроорганизмов не так контрастна, как было в первые годы формирования водохранилища. В распределение показателей общего счета микроорганизмов в горизонтальном направлении отмечается положительное влияние речных вод, что по-видимому связано с наличием перифитонной микрофлоры наносов [2,3, 5].

Некоторое повышение численности имеющее место в восточной части водохранилища, возможно связано с высокими значениями первичной продукции.

Табл.1. Общее число микроорганизмов (прямой счет) в поверхностном и придонном горизонтах воды Мингечаурского водохранилища (млн/ мл).

№ст. глубина		Зима		Весна		Лето		Осень	
ст	В м	Поверх гориз.	Придон. гориз.	Поверх гориз.	Придон. гориз.	Поверх гориз.	Придон. гориз.	Поверх гориз.	Придон. гориз.
1	2,6	9,5	10,5	12,4	13,5	15,4	17,5	10,6	17,5
2	3,4	8,3	10,3	10,6	11,5	9,4	11,5	9,6	10,8
3	2,1	7,1	7,2	7,5	8,6	11,5	13,4	9,4	11,2
4	3,6	5,5	5,5	6,9	7,5	8,2	7,4	7,5	8,5
5	16,0	4,2	4,6	6,1	6,4	7,3	8,5	8,5	7,8
6	19,0	4,8	5,9	5,2	6,8	8,3	8,1	8,6	8,8
7	31,0	7,8	8,5	8,4	6,4	8,5	7,6	8,5	7,3
8	69,0	4,8	5,5	6,1	8,6	6,4	6,5	7,4	6,3
9	24,4	6,5	7,6	7,6	8,5	6,5	6,7	6,6	7,8
10	13,3	7,1	7,8	10,4	10,5	6,6	9,1	6,2	9,9
11	16,2	9,1	9,8	10,3	11,2	8,9	9,5	8,8	11,1
12	9,4	10,3	11,3	6,6	10,5	7,6	10,8	6,9	11,6
Среднее		7,1	7,9	8,2	9,3	8,5	9,6	8,2	8,4

Температурная стратификация (зона скачка- на глубине 20-25 м) вызывает неравномерное распределение бактериопланктона по вертикали. Результаты исследования вертикального распределения бактерий в водной толще, представленные в табл.2, показали что содержание бактерий зимой равномерно уменьшается с глубиной, несколько

Таблица 2. Вертикальное распределение бактерий в водной толще Мингечаурского водохранилища, млн/ мл .

Горизонт.в м	Зима	Весна	Лето	Осень
0,1	4,6	5,8	6,1	7,2
5	4,5	5,8	5,9	7,3
10	3,9	5,6	5,8	7,4
20	4,1	6,0	6,5	6,9
25	4,1	6,3	6,8	6,7
28	3,8	6,3	9,4	7,1
30	2,9	6,6	10,3	8,1
35	2,6	5,8	9,1	7,6
40	2,5	4,9	8,1	7,5
45	2,5	5,1	8,2	-
50	2,8	5,0	9,3	6,6
55	2,7	4,3	8,3	-
Придон.слой	3,6	6,7	9,7	8,1

повышаясь у дна. В остальные же сезоны имеют место два пика- один также в придонных слоях, обусловленный выщелачиванием донных отложений, второй приурочен в основном к зоне температурного скачка, где задерживаются и накапливаются частицы детрита.

Общая численность бактерий весной довольно хорошо коррелировалась с этим же показателем летом и осенью ($r=0,356$) с общим числом бактерий в грунтах в течение всего года и с числом сапрофитов с весны до осени ($r=0,313$). Отмечается значительное (до 3-раз) увеличение численности бактерий в толще воды сравнительно с таковой в 2018-2021гг. при сохранении закономерностей вертикального распределения [3, 6, 9].

Микроорганизмы донных отложений Мингечаурского водохранилища изучены одновременно с определением других показателей бактериопланктона водной массы (табл. 3). Как видно из табл. 3 среднегодовая численность микроорганизмов 220lg составляет 6,6 млрд/г. В обоих случаях заметно сезонное изменение численности микрофлоры в донных отложениях. Также, как и в водной массе, максимум численности микроорганизмов приурочен к устьевой и восточной части водохранилища [2,5,8].

Таблица 3. Общее число микроорганизмов в донных отложениях Мингечаурского водохранилища (млн/г натурального грунта по прямому счету).

№ст	Зима		Весна		Лето		Осень	
	2001	2021	2001	2021	2001	2021	2001	2021
1	4800	5600	8000	9100	7700	8100	12600	12700
2	4500	5200	10300	10500	9100	9900	11500	52700
3	3900	4000	8500	9900	8700	9800	13500	16600
4	6400	5900	5400	6900	5500	5500	6900	8100
5	4500	3900	5900	6600	4000	5000	8000	8600
6	5700	6200	8000	9000	5700	6600	5500	7100
7	4900	4700	5700	6400	3400	4500	4900	5900
8	3580	4200	3700	4000	1690	2090	11600	12500
9	4800	5500	4500	5100	2390	3490	12300	18400
10	6600	7300	6200	-	9590	10590	16600	19300
11	8700	8500	6800	11000	7690	-	9900	12200
12	10000	19000	9700	11900	82300	83000	11600	1000
Среднее	4205	4650	7500	8900	7600	8500	11450	12900

В сезонном отношении осенью среднее число микроорганизмов превышает таковое зимой почти в 2,5-3 раза. Минимум численности микрофлоры отмечается в грунтах глубоководной части водохранилища, где он в среднем на порядок меньше такового других его частей. Судя по численности микроорганизмов можно заметить, что донные отложения Мингечаурского водохранилища содержат достаточное количество органического вещества и его деструкция происходит в течение года в довольно высоком темпе, что подтверждается результатами определения деструкции органического вещества в нем. В тоже время обогащение органическим веществом донных отложений Мингечаурского водохранилища и его интенсивная биодеградация сопровождается с подреблением растворенного кислорода. В придонных слоях воды глубоководной части насыщение кислородом на 35-40% ниже эвфотических слоев, а в самом грунте его содержание едва превышает 1,5-1,8 мг O₂/л. Таким образом, усиление темпа биологического потребления кислорода в придонных горизонтах, особенно в донных отложениях пристационарном обогащении биотопов органическим субстратом чревато формированием условий анаэробноза. Широкое распространение представителей

анаэробной микрофлоры в придонных слоях, в некоторых участках- в водной массе вообще, могут быть доказательством усиления биологического потребления кислорода и снижения его содержания в гипolimнионе Мингечаурского водохранилища.

ВЫВОДЫ.

1. Указанная временно- пространственная разница в численности микроорганизмов не так контрастна, как было в первые годы формирования водохранилища. В распределение показателей общего счета микроорганизмов в горизонтальном направлении отмечается положительное влияние речных вод, что по-видимому связано с наличием перифитонной микрофлоры наносов.

2. Микроорганизмы донных отложений Мингечаурского водохранилища изучены одновременно с определением других показателей бактериопланктона водной массы. Среднегодовая численность микроорганизмов 2021г составляет 6,6 млрд/г. В обоих случаях заметно сезонное изменение численности микрофлоры в донных отложениях. Также, как и в водной массе, максимум численности микроорганизмов приурочен к устьевой и восточной части водохранилища.

3. Усиление темпа биологического потребления кислорода в придонных горизонтах, особенно в донных отложениях пристационарном обогащении биотопов органическим субстратом чревато формированием условий анаэробноз. Широкое распространение представителей анаэробной микрофлоры в придонных слоях, в некоторых участках- в водной массе вообще, могут быть доказательством усиления биологического потребления кислорода и снижения его содержания в гипolimнионе Мингечаурского водохранилища.

TRIXODERMANIN İŞTİRAKI İLƏ QARĞIDALI VƏ BUĞDA BİTKİLƏRİN MORFOMETRİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI

*Qadimov Ə.H. **Əbdülbağiyeva S.A., *Rəsulova S.M.

*AMEA Botanika İnstitutu
**Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu

Açar sözlər: *Buğda, Qarğıdalı, Trichoderma, morfoloji göstəricilər.*

Bitki, (xüsusən də kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkilər) torpaq və mikroorqanizmlər arasındakı mürəkkəb əlaqələri müəyyənləşdirmək sağlam kənd təsərrüfatı ekosistemlərinin qorunmasının ayrılmaz hissələrindən biridir.

Ontogenezi boyu ölü hüceyrələrini, əmici tellərini və s. itirən bitkilərin məhv olduqdan sonra torpaqda qalan yerüstü hissələri və kökləri mikroorqanizmlər tərəfindən aktiv şəkildə işlənir. Digər tərəfdən bitkilər kökləri vasitəsi ilə müxtəlif üzvi və mineral maddələr sintez edərək rizosferlərinə özlərinə münasib mikroorqanizmləri cəlb edirlər. Bu mikroorqanizmlər isə öz növbəsində, bitkinin böyüməsini və inkişafını stimullaşdırmaq, yaşayış mühitini təmizləmək, onu mənfi ekoloji şəraitdən və arzuolunmaz mikrofloradan qorumaq qabiliyyətinə malikdir [4,5,6].

Son zamanlar bir çox tədqiqatçıların diqqəti bitkilərlə əlaqəli mikroorqanizmlərin, o cümlədən də, mikromisetlərin fəaliyyətinin tədqiqinə (məhsuldarlıq, davamlılıq, fermentativ aktivlik, patogenlərlə mübarizə və s.) yönəlib [2]. Bu məlumatlar bəzi hallarda *in situ* bitkilərin təsiri altında mikromisetlərin fəaliyyəti haqqında təqribi təsəvvürlər yaradır. Mikromisetlər haqqında daha dolğun məlumatı müxtəlif təbii mühitlərdəki sayı və biokütlələri hesabına əldə etmək daha məqsədəuyğun olardı. Torpaqda bu parametrlərin *in situ* dəyişməsi tədqiq edilən obyektlərdə mikromisetlərin dinamikasını əks etdirir. Bizim əvvəllər apardığımız tədqiqatlarda mikromisetlərin tərkibinin, sayının və müxtəlifliyinin təyini, o cümlədən də bitkilərdə baş verən bəzi morfofizioloji dəyişikliklərin tədqiqi torpaq-bitki-mikromiset əlaqələrində bitki və mikromisetlərin rolunu qismən qiymətləndirməyə imkan verir [1].

Ona görə də tədqiqat işində məqsəd trixoderma mikromisetinin iştirakı ilə buğda və qarğıdalı bitkilərinin bəzi morfometrik göstəricilərinin təyini olmuşdur.

Material və metod. Təcrübələrimizdə Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik elmi-tədqiqat İnstitutundan alınmış, qarğıdalı (*Zea mays L.*) bitkisinin yaxşılaşdırılmış “Zaqatala” və yumşaq buğda (*Triticum aestivum L.*) bitkisinin “Qobustan” genotiplərinin toxumlarından istifadə edilmişdir.

Qarğıdalı və buğda bitkisinin toxumları adi suda bir neçə dəfə yuyulduqdan sonra 15 dəqiqə müddətinə 12% hidrogen peroksidlə işləniblər və 3-4 dəfə distillə suyu ilə yuyulduqdan sonra buğda və qarğıdalı bitkilərinin rizosferindən kulturaya çıxarılmış (AMEA Mikrobiologiya İnstitutunda) *Trichoderma asperellum* kultural məhlulu ilə işləniblər (15-20 saat). Sonra toxumlar termostatda 26⁰ S-də cücərdilərək içəriləri torpaqla doldurulmuş 1 kg vegetasiya qablarına əkiliblər. Torpaqın bəzi aqrokimyəvi göstəriciləri təyin edilmişdir: zəif qələvi xassəyə malikdir-8,31, qarışıq düzluluq müşahidə edilir və yüksək karbonatlıdır -29,41% [2].

Nəticə. İlk növbədə qeyd etdiyimiz mikromisetin kultural məhlullarının qarğıdalı və buğda bitkilərinin koleoptililərinin uzunluğuna təsirini öyrənmişik. Aydın olmuşdur ki, trixodermanın təsirindən qarğıdalının kolieptililərinin uzunluğu 5,2 mm və buğdanın

koliptililərinin uzunluğu 5,4 mm olmuşdur. Kontrolda isə bu göstərici uyğun olaraq 2,1 və 2,7 mm bərabərdir (Cədvəl).

Kontrola nisbətən müqayisə etdikdə istifadə etdiyimiz mikromisetlərin qarğıdalı bitkisinin koliptilisinin uzunluğunu orta hesabla 3,1 mm, buğdanın isə 2,7 mm artırdığını müşahidə edirik. Sonra *Trichoderma* qarğıdalı və buğda toxumlarının cücərmə sürətinə, kök və gövdələrinin uzunluğuna və yaş kütləsinə təsirini öyrənmişik.

Alınan nəticələrin analizi onu göstərdi ki, *trichoderma* təsirindən kontrol variantına nisbətən buğdanın toxumlarının cücərmə sürəti 19,9%, qarğıdalı toxumlarının cücərmə sürəti isə 16,8% artır.

Cədvəl. *Trichoderma* iştirakı ilə qarğıdalı və buğda bitkilərinin bəzi morfoloji göstəriciləri

Bitki Variantlar	Qarğıdalı				Buğda			
	Koleop teli (mm)	Kök (sm)	Gövdə (sm)	Yaş kütlə (mq)	Koleo pteli (mm)	Kök (sm)	Gövdə (sm)	Yaş kütlə (sm)
Kontrol	2,1	12	34	165	2,7	6	21	152
<i>Tr. asperellum</i>	5,2	21	45	354	5,4	13	38	268

Trichoderma iştirakı ilə buğda və qarğıdalı bitkilərinin kök və gövdələrinin inkişafına və bitkilərin yaş kütlələrinə aid nəticələr də maraqlı idi. Belə ki, toxumları *trichoderma* ilə işlənmiş buğda bitkisinin kontrola nisbətən gövdənin uzunluğu 6 sm, kökün uzunluğu- 8 sm, yaş kütləsi isə 116 mq artmışdır. Qarğıdalı bitkisinin isə kontrola nisbətən bitkinin gövdəsinin uzunluğunun 11 sm, kökün uzunluğunun 9 sm, yaş kütləsinin isə 189 mq artığı müşahidə edilmişdir (Cədvəl).

Belə nəticəyə gəlmək olar ki, bitkilərin rizosferindən kulturaya çıxarılmış *trichoderma*dan alınan vasitələrin bitkilərin morфометрик göstəricilərinə müsbət təsiri ekoloji cəhətdən təmiz və yüksək məhsul əldə etməyə kömək edə bilər.

Ədəbiyyat.

1. Qədimov Ə.H., Abbasova Z.İ., Səfərov A.R. (2021). *Penicillium sp.* və *Fusarium sp.* iştirakı ilə soya və qarğıdalının ilkin inkişaf mərhələlərinin tədqiqi. Müasir təbiət elmlərinin aktual problemləri beynəlxalq elmi konfrans. Gəncə. səh. 29-31.
2. Hacıməmmədov İ.M., Tələi C.M., Kosayev E.M. (2016). Torpaq, bitki və gübrələrin aqrikimyövi analiz üsulları. "Müəllim", Bakı. 130 səh.
3. Blagodatskaya E., Kuzyakov Y. (2013). Active microorganisms in soil: Critical review of estimation criteria and approaches // *Soil Biology & Biochemistry*. V. 67. P. 192-211.
4. Boostani H.M., Chorom M., Moezi A., Enayatzamir N. (2014). Mechanisms of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) and mycorrhizae fungi to enhancement of plant growth under salinity stress // *Scientific Journal of Biological Sciences*. V. 3 (11). P. 98-107.
5. Sasse J., Martinoia E., Northen T. (2018). Feed Your Friends: do plant exudates shape the root microbiome? // *Trends Plant Sci*. V.23(1). P. 25-41.
6. Uzoh I.M., Babalola O.O. (2018). Rhizosphere biodiversity as a premise for application in bio-economy // *Agriculture, Ecosystems and Environment*. V. 265. P. 524-534.

QARĞIDALI BTKİSİNDƏ AZOTUN MÜXTƏLİF FORMALARININ PAYLANMA DİNAMİKASINA DUZ STRESSİNİN TƏSİRİ

Piriyev İ.T., Quliyeva B.Ə.

AMEA Botanika İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: qarğıdalı, azot birləşmələri, duz stressi

Bütün bitkilər, o cümlədən də, qarğıdalı ekstremal və stresli ekoloji şəraitlərdə quruluşlarının müxtəlif səviyyələrində müxtəlif növ streslərin zərərli təsirlərindən qorunmaq üçün müdafiə mexanizmlərini işə salırlar. Uyğunlaşma strategiyasını formalaşdıraraq, onlar morfoloji, fizioloji və biokimyəvi səviyyələrdə stressə müxtəlif reaksiyalar nümayiş etdirirlər, o cümlədən ionların homeostazı və kompartmentasiyası, ionların daşınması və udulması, osmoprotektorların və uyğun məhlulların biosintezi, antioksidant fermentlərin aktivləşdirilməsi, antioksidant birləşmələrin və poliaminlərin sintezi, azot oksidinin əmələ gəlməsi, hormon qatılıqlarının modulyasiyası, transkripsiya faktorları və s.

Torpağın şoranlaşması kənd təsərrüfatına ciddi ziyan vuran abiotik amillərdən biridir. Odur ki, mədəni bitkilərin duza dözümlülük mexanizmlərinin tədqiqi və onun müxtəlif növ bitkilər üçün fizioloji mexanizmlərinin müəyyən edilməsi günümüzün mühüm problemi.

Belə hesab edilir ki, torpaqların şoranlaşması əsasən natrium duzlarının, xüsusən də, natrium xloridin qatılığı ilə əlaqədardır. Ona görə də, tədqiqat işində müddətdən asılı olaraq müxtəlif qatılıqlı NaCl duzlarının qarğıdalı (*Zea mays* L.) bitkisinin azot metabolizminə təsiri öyrənilib. Bu məqsədlə bitkilər Knop qidalı mühitində yetişdiriliblər. Natrium xloridin 50 mM, 100 mM və 150 mM qatılıqlarından istifadə edilibdir. Analiz üçün bitki nümunələri inkişafın 7, 14 və 21-ci günlərində götürülüb. Bitki nümunələrində (kök və yerüstü orqanlarında) ümumi, zülali və qeyri zülali azotun miqdarı təyin edilibdir.

Qarğıdalı bitkisinin azot birləşmələrinin miqdarının və paylanmasının analizi göstərdi ki, yetişmə mühitində natrium xloridin qatılığının artması bu parametrlərin adaptiv yenidən qurulmasına səbəb oldu. Belə ki, həm köklərdə, həm də, yerüstü orqanlarda ümumi azotun (mq/q quru kütlə) miqdarının azalması müşahidə edildi. Amma, kontrolla müqayisə etdikdə təcrübənin 21-ci günündə bitkinin köklərində 50 və 100 mM duzluluqda ümumi azotun miqdarı kontrol səviyyəsində oldu, 150 mM duzluluqda isə 28% azaldı.

Götürülən qatılıqdan və təsir müddətindən asılı olaraq qeyri zülali azotun miqdarı yerüstü orqanlarda kontrolla nisbətən çox oldu, köklərdə isə əksinə azaldı. 21 günlük bitkilərdə 100 mM variantına nisbətən 150 mM NaCl variantında qeyri zülali azotun miqdarı 9% artdı. Bütün variantlarda kontrolla faizlə nisbətə qeyri zülali azotun miqdarı yüksək, köklərdə isə aşağı oldu.

Adaptiv yenidən qurma prosesində mühüm yer tutan zülali azotun paylanmasına gəldikdə isə bitkinin hər iki orqanında da kontrolla faizlə nisbətə onun miqdarı azalır, baxmayaraq ki, köklərə nisbətən bu göstərici yerüstü orqanlarda xeyli yüksək oldu.

Qey etmək lazımdır ki, şoranlığa məruz qalmış bitkilərdə azot mübadiləsinin əsas parametrlərində kəmiyyət dəyişikliklərinin öyrənilməsi onun bitkilərin adaptiv potensialının formalaşmasında və ətraf mühitin bu stres faktorlarına müqavimətində rolunu başa düşmək üçün vacibdir.

NAR BİTKİSİNİN (PUNICA L.) NEMATODLARI VƏ ONLARLA MÜBARİZƏDƏ NEMATOFAQ GÖBƏLƏKLƏRDƏN İSTİFADƏ OLUNMASI.

Hacıağayeva Aynur

AMEA Zoologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: nar bitkisi, nematod, bioloji mübarizə, nematofaq göbələklər

Azərbaycanda yetişdirilən böyük iqtisadi əhəmiyyətinə malik olan subtropik bitkilərdən biri də nardır. Azərbaycanca narın becərilməsi ilə eramızdan xeyli əvvəl ibtidai əkinçilik əmələ gələn vaxtlardan məşğul olmuşlar. Cənubi Qafqaz coğrafi regionunda Azərbaycan əsas narçılıq bazasıdır və istehsala görə qabaqcıl yer tutur. Respublikamızda müxtəlif meyvə bitkilərinin becərilməsi üçün əlverişli təbii iqlimin mövcudluğu bu sahənin yüksək iqtisadi səmərəliliyi və ixrac potensialının olması meyvəçiliyin, həmçinin narçılığın inkişaf etdirilməsini zəruri edir.

Narın dünya miqyasında 500-dən artıq sortu məlumdur. Respublikamızda geniş yayılmış və böyük təsərrüfat əhəmiyyəti kəsb edənlərdən Azərbaycan gülöyşəsi, Çəhrayı gülöyşə, Qırmızı qabıq, Nazik qabıq, Bala Mürsəl, Qara Bala Mürsəl, Şirin nar, Şah nar, Şelli mələsi, Zibeydə, İridənə, Qaradənə, Ağdənə, VİR №1, Göynar, Alşirin, Şüvəlan narı, Qırmızı şirin, Ağ şirin və s. sortları göstərə bilərik. [1]

Hazırda Azərbaycan narçılığının qarşısında duran əsas hədəflər yeni nar bağlarının salınması, mövcud ənənəvi nar bağlarının intensiv bağçılıqla təcridən əvəzlənməsi, yeni məhsuldar və keyfiyyətli sortlar almaq, narçılığın regionlar üzrə ixtisaslaşması, nar istehsalı və emalı sahəsində innovativ texnologiyaların genişləndirilməsi, xüsusilə nar bitkisinin xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı təkmilləşdirilmiş mübarizə üsullarının işlənib hazırlanması, ekoloji təmiz məhsulların istehsalının stimullaşdırılmasıdır.

Məqalədə Azərbaycanda nar bağlarında narın nematod xəstəlikləri ilə mübarizədə istifadə edilən metodlar ön plana çəkilir. Əsas məqsəd bitkilərin normal böyümə və inkişafını təmin edən müxtəlif tədbirləri həyata keçirməklə, ekoloji şərait yaratmaq, eyni zamanda xəstəlik törədicilərin yayılması və inkişafının qarşısını almaqdan ibarətdir. Bu baxımdan ölkəmizdə ekoloji kənd təsərrüfatının inkişaf etdirildiyi bir vaxtda kimyəvi mübarizənin rolunu minimuma endirmək və ekoloji təmiz məhsul əldə etmək üçün tətbiq edilən bioloji mübarizə metodlarının rolu mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Nar (*Punica L.*) zəngin kimyəvi tərkibə malik olan, böyük xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti kəsb edən bitkilərdəndir. Nar bitkisinin meyvələrindən təzə halda yeyilməkdən başqa, onlardan müxtəlif məmulatlar hazırlanır. Bununla yanaşı, nar bitkisinin (*Punica L.*) müxtəlif hissəciklərindən təbabətdə və sənayedə geniş şəkildə istifadə olunur.

Nəzərə alsaq ki, Azərbaycan kənd təsərrüfatı ölkəsidir və kənd təsərrüfatı da ölkə iqtisadiyyatının əsasını təşkil edir, onda deyə bilərik ki, nar (*Punica L.*) böyük iqtisadi əhəmiyyət kəsb edən bitkidir.

Respublikamızın nar bağlarında fitopatogen biotanın (parazitar, bakterial, virus, göbələk və həşəratların müxtəlif növləri) bu qədər zəngin olması faktı bu sahədə elmi-tədqiqat işi aparmaq zərurətini ortaya çıxarmışdır. Bu baxımdan Azərbaycanın nar bitkisinin əsas becərildiyi zona olaraq Mərkəzi Aran fiziki - coğrafi bölgəsinin nar bağlarında xəstəlik törədicilərinin növ tərkibinin öyrənilməsi və onlara qarşı təkmilləşdirilmiş mübarizə üsullarının işlənib hazırlanması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Digər meyvə bitkiləri kimi nar bitkisinin də köklərində əsas bitki zərərvericilərdən olan kök- ur və ya qall nematodlara (*Meloidogyne spp.*) rast gəlinir. Burada vacib məqamlardan biri də odur ki, nematod tərəfindən zərər görən bitkilərdə digər xəstəlik səbəbi mikroorqanizmlərin (bakteriya, göbələk və virus) fəaliyyətləri asanlaşır və demək olar ki, bitkilərdə nematodun verdiyi zərərlə yanaşı başqa xəstəliyə də rast gəlinir.

Kök - ur nematodu (*Meloidogyne spp.*), 1855- ci ildə ilk olaraq İngiltərədə rast gəlinmişdir və daha sonra nəmli və isti iqlimə malik ölkələrdə sürətlə yayılmışdır. Azərbaycanda da xüsusən yay aylarında bitki nematodları demək olar ki, bütün bölgələrimizdə rast gəlinir. Kök - ur nematodu (*Meloidogyne spp.*) ilə yanaşı Kamalı nematod (*Xiphinema spp.*) və sitrus meyvələrinin nematodu (*Tylenchulus semipenetrans Cobb*) da nar ağaclarına böyük zərər verir. *Meloidogyne*, *Helicotylenchus*, *Xiphinema* və *Pratylenchus* cinsi nematodların dünyada nar yetişdirən ölkələrdə ekonomik baxımdan vacib nematodlardan olub, onlarla mübarizədə müxtəlif üsullardan istifadə edilir.[2, s 14]

Nematodlara qarşı istifadə edilən kimyəvi üsullar geniş yayılsa bu üsullardan istifadə edilməsi ətraf mühitə və sağlamlığa böyük zərər verir və məhsuldarlığı aşağı sala bilər.

Bitki paraziti nematodlar ilə mübarizədə ətraf və insan sağlamlığına zərər verməyən bir üsul olaraq bioloji mübarizə də istifadə edilməkdədir. Bunun üçün istifadə olunan canlılar; bakteriyalar, göbələklər, nematodlar və s. kimi bəzi mikroskopik canlılardır. Bioloji üsulların nematodlara qarşı istifadəsi müxtəlif səbəblərdən geniş yayılmamışdır. Lakin bu üsulun inkişaf etdirilməsi və genişləndirilməsi təbiətə və insan sağlamlığına böyük tövhə verməsi baxımından vacibdir.

Bitkilərin nematodlardan qorunması mahiyyətinə görə bioloji problemdir. Odur ki, bu problemin həllini də, hər şeydən əvvəl, bioloji metodlardan istifadə olunmasında axtarmaq lazımdır. Hal-hazırda bu məqsədlə aşağıdakı ən maraqlı olan yollar müəyyən edilmişdir: 1) nematodlara qarşı davamlı kənd təsərrüfatı bitkilərinin şortlarını yaratmaq; 2) ali bitkilərdən «tələ» və nematodların antoqonisti kimi istifadə etmək; 3) yırtıcı göbələklərdən - helmintofaqlardan istifadə olunma metodlarının hazırlanması.

Göbələklərdə yırtıcılıq olduqca maraqlı bioloji hadisədir. M.S Voronin (1864) və V. Zopfanın (1880) apardıqları ilk işlərdən sonra məlum oldu ki, hifomitset göbəkələrindən olan - *Arthrobotrys oligospora* Fres torpaqda olan nematodları ovlamaq və onlarla qidalanmaq qabiliyyətinə malikdir. [3, s.9]

Azərbaycanda yırtıcı göbələklərin planlı və geniş miqyasda öyrənilməsi yalnız 1960-cı ildən biologiya elmləri doktoru, professor Nisəxanım Mehdiyeva tərəfindən həyata keçirilmişdir. N.Mehdiyevanın bu sahədə tədqiqatları floristik-sistematik, fizioloji-biokimyəvi və karnoloji (nüvenin öyrənilməsinə görə) istiqamətlərdə aparılmışdır. Bundan başqa, N. Mehdiyeva yırtıcı göbələklərdən-hifomitsetlərdən praktiki məqsədlərdə istifadə imkanlarını da aydınlaşdırmışdır. N.Mehdiyevanın işləri sayəsində Azərbaycandakı torpaqlardan 27 növ yırtıcı göbələk aşkar olunmuşdur ki, bunlardan da 8 növü elm üçün yeni hesab edilir. İlk dəfə 1969-cu ildə N. Mehdiyevanın təşəbbüsü ilə «yırtıcı göbələklər» adlı kinofilm çəkilmiş və bu filmde Azərbaycanda olan *Nematophagus Azerbaydzhanicus* Mesht göbələyinin tam inkişaf tsikli nümayiş etdirilmişdir.[3,s 12]

Yırtıcı göbələk kulturaları ilə aparılan çoxsaylı müşahidələr belə qənaətə gəlməyə imkan verir ki, hətta, steril distille suyunda yerləşdirilən göbələklərin müxtəlif tutucu aparatları nematodları özlərinə cəlb edir. Müəyyən edilmişdir ki, bir sıra yırtıcı göbələk növlərində - A. Longa, A. Oligospora və s. da iyli və uçucu xassəyə malik məhsullar sintez olunur. Bu cür məhsullar, öz növbəsində, nematodları cəlb edir.[4]

Yırtıcı göbələklər tərəfindən xaric olunan zəhərli (toksik) maddələr, yalnız tutucu aparatı nematoda mexaniki təsir edə bilməyən növlər üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Tutucu aparatı sıxıla bilən halqadan ibarət olan göbələk növlərində vəziyyət bir qədər başqa cürdür. Müller (1958) müəyyən etmişdir ki, sıxılma zamanı qanın həcmi təxminən 3 dəfə artır. Nematodlar göbələk halqasına daxil olduqda, halqa dərhal şişə bilən hüceyrələr hesabına güclü sıxılır və nematodu öldürür. Halqanın hüceyrələri heyrətamiz şəkildə sürətlə şişə bilirlər. Bu hüceyrələrin tamamilə şişməsi üçün nematodun həmin hüceyrələrə toxunmasından 1/10 saniyə vaxt kifayət edir.

Nematodları tutan göbələklər yeganə deyildir. Göbələklərin çox geniş yayılmış elə növləri vardır ki, onlar da nematodları məhv edirlər. Lakin, bu göbələklər, nematodları əvəkilərdən fərqli yolla öldürürlər. Bunlara «endozoy yırtıcı göbələklər» deyilir. Bu göbələklər nematodları daxili parazitlər kimi məhv edir. Belə ki, onlar öz ömrünü nematodun bədənində keçirir və yalnız çoxalma dövrü başladıqda oradan çıxırlar. Endozoy göbələklərlə yoluxma sporlar vasitəsi ilə olur [3, s.33].

Ekoloji təmiz məhsul əldə etmək üçün bitki zərərvericiləri ilə mübarizədə kimyəvi üsulların ətraf mühit və sağlamlıq üçün zərərini nəzərə alaraq bioloji üsullardan istifadə olunması daha məqsədəuyğundur. Bu məqsədlə nematofaq göbələklərdən istifadə olunması sahəsində aparılan işlərin genişləndirilməsi aktual məsələdir.

Ədəbiyyat

1. <https://afsi.gov.az/az/media/maariflendirme/nar-bitkisine-ziyan-vuran-esas-xestelikler>
2. Nar enterge mücadele teknik talimatı – Ankara 2017- 108s
3. Mehdiyeva L. N Yırtıcı göbələklər – Bakı 2005- 60 s
4. Namazov N.R Göbələklər və göbələyəbənzər canlılar aləmi – Sumqayıt 2019 – 440s

HİRKAN MILLI PARKININ YARPAQ GÖVDƏLİ MAMIRLARI

Günay Rəsulzadə

AMEA Botanika İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: *Hirkan, mamır, fəsilə, növ, dominant, nadir.*

Hirkan Milli parkında aparılmış brioloji tədqiqat işləri zamanı 50 nüsxə yarpaqgövdəli mamır nümunələri toplanmışdır. Toplanmış yarpaqgövdəli mamır növləri müxtəlif substrat (epifit, epigey, epilit) üzərində geniş yayılmışdır. Briofit nümunələrinin sistematik təhlili zamanı müəyyən olundu ki, Hirkan Milli Parkında ümumilikdə 10 fəsilə, 16 cinsə dair 27 növ toplanmışdır. Milli Park ərazisində dominantlıq təşkil edən *Brachytheciaceae* fəsiləsidir. Burada *Brachytheciaceae* fəsiləsi 5 cinsə aid 10 növ, *Neckeraceae* fəsiləsi 1 cinsə aid 3 növ, *Bryaceae* 1 cinsə aid 3 növ, *Hypnaceae* fəsiləsi 3 cinsə aid 3 növ, *Leucodontaceae* fəsiləsi 1 cinsə aid 2 növ, *Thuidiaceae* 1 cinsə aid 2 növ, *Polytrichaceae*, *Grimmiaceae*, *Radulaceae*, *Orthotrichaceae* fəsilələri isə hər biri 1 cins və 1 növlə təmsil olunur. Məlum olan növlər içərisində Azərbaycan brioflorası üçün nadir hesab olunan mamır növləri *Radula complanata* (L.) Dumort., *Atrichum undulatum* (Hedw.) Beauv., *Bryum turbinatum* (Hedw.) Turner aşkar edilmişdir. Həmin növlərin aşağıda göstərilən fəsilə, cins olaraq sistematik tərtibatı verilir [3, 4, 5].

Fəsilə: *Brachytheciaceae*
Cins: *Brachytecium*

1. *B. rivulare* (Schimp.)
2. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp.
3. *B. turgidum* (Hartm.) Kindb.
4. *B. campestre* (Müll. Hal.) Schimp.
5. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp.
6. *B. plumosum* (Hedw.) Schimp.

Cins: *Brachytheciastrum*

7. *B. collinum* (Schleich. ex Müll. Hal.) Ignatov & Huttunen

Cins: *Camptothecium*

8. *C. lutencens* (Hedw.) Schimp

Cins: *Oxyrrhynchium*

9. *O. speciosum* (Brid.) Warnst.

Cins: *Sciurohypnum*

10. *S. plumosum* (Hedwig) Ignatov & Huttunen

Fəsilə: *Bryaceae*

Cins: *Bryum*

11. *B. turbinatum* (Hedw.) Turner

12. *B. capillare* Hedw.

13. *B. pallens* Sw.

Fəsilə: *Hypnaceae*

Cins: *Homomallium*

14. *H. incurvatum* (Brid.) Loeske
Cins: *Hypnum*
15. *H. cupressiforme* Hedw.
Cins: *Platygyrium*
16. *P. repens* (Brid.) Schimp.
Fəsilə: *Leucodontaceae*
Cins: *Leucodon*
17. *L. immersus* Lindb.
18. *L. sciuroides* (Hedw.) Schwagr.
Fəsilə: *Neckeraceae*
Cins: *Neckera*
19. *N. complanata* (Hedw.) Hub.
20. *N. besseri* (Lobarz.) Jur.
21. *N. pennata* Hedw.
Fəsilə: *Radulaceae*
Cins: *Radula*
22. *R. complanata* (L.) Dumort
Fəsilə: *Thuidiaceae*
Cins: *Anomodon*
23. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Tayl.
24. *A. attenuates* (Hedw.) Hueb.
Fəsilə: *Polytrichaceae*
Cins: *Atrichum*
25. *A. undulatum* (Hedw.) Beauv.
Fəsilə: *Orthotrichaceae*
Cins: *Orthotrichum*
26. *O. affine* Brid.
Fəsilə: *Grimmiaceae*
Cins: *Grimmia*
27. *G. pulvinata* (Hedw.) Sm.

Ədəbiyyat

1. Səfərov H.M., Fərzəliyev V.S. Hirkan Milli Parkının florası və bitki örtüyü. Bakı: Elm, 2019, -296s.
2. Məmmədova A.V. Göy-göl qoruğunun yarpaq-gövdəli mamır florası // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun Elmi Əsərləri, Elm, XXVI c., 2006, s. 21-27.
3. Бардунов Л.В. Листостебельные мхи Алтая и Саян. Новосибирск: Наука, 1974, 167 с.
4. Симонов Г.П. Определитель листовых мхов Молдавской ССР. Кишинев: Штиинца, 1978, 166 с.
5. Любарская Л.Б. Конспект флоры листовых мхов Азербайджана Институт ботаники АН Азербайджанской ССР, Баку, 1986, с. 176.

STUDY OF NEMATOPHAGOUS ACTIVITY OF PREDATORY FUNGI

Babayeva İ.X., Aliyeva L.A., Isayeva V.K., Mammadova A.E.

AMEA Mikrobiologiya institutu, Bakı ş.

Key words: nematophagous fungi, nematodes, predatory activity, nematophagous efficiency

Introduction. In recent years, great attention is paid to ensuring food safety and improving the quality of food products. In order to implement them in a responsible way, it is necessary to decide such issues as the protection of plants, especially agricultural crops, from pests and diseases [2,3,6]. Many nematodes are parasites of plants and animals causing severe damage to crops and livestock. They cause *Meloidogyne incognita* in tomatoes, cucumbers and eggplants and *Globodera rostochiensis* in potatoes [1]. Most nematicides used against plant nematodes are chemical compounds that often cause problems for both the environment and health [5]. Replacement of chemical nematicides with biological products leads to the production of environmentally friendly products, protection of the environment from pollution, and the fight against chemical pesticides to which phytoparasitic nematodes are resistant. In this regard, predatory nematophagous micromycetes are among the objects used for biological control of parasitic nematodes of plants and animals. That is why our research is devoted to the study of nematophagous micromycetes.

Material and methods. The object of study is nematophagous micromycetes isolated from various substrates, and as a result of their identification, they were classified as *Arthrobotrys*. In the study, 20 predatory nematophagous fungal strains of the genus *Arthrobotrys* isolated from various natural substrates were studied for activity against nematodes (predatory activity and nematophagous efficacy). To determine the predatory activity of nematophagous fungi by the number of trapping rings, Y.I. Kondakova's [4] scale was used. According to the indicators of this scale, at the smallest magnification of the objective and eyepiece of the microscope (8x15) if there are up to 10 holding rings, the predatory ability is considered very weak, as 10-30-weak, 30-100-medium, more than 100 is considered strong. From a fungal culture grown in a bleached medium, a block with a diameter of 3 mm is cut and inserted into the nematode suspension. At this time, the nematodes accumulate in the fungal culture, slow down their movements, and after a day they die. Fungi that grow from cut blocks form traps on the mycelium, and the process of spore formation is observed in most strains. The effectiveness of live nematodes and nematophages remaining in the field of view of a stereoscopic microscope is calculated by the formula. Nematophagous efficacy was calculated according to the formula used by T.V Teplyakova [7].

Results and discussion. Quantitative indicators of the formation activity (predation) of the captive rings in the studied strains were as follows: in 7 strains - weak; 2 strains - medium; in the remaining 11 strains on the ground - very weak. It should be noted that the number of retaining rings in the strains *Arthrobotrys* sp.1 and *Arthrobotrys* sp.4, which are active against nematophages and are characterized by moderate ring-forming activity, was 87 and 74,

respectively. The study found that nematophagous efficacy in predatory nematophagous fungal strains ranged from 5% to 93%. In 7 studied strains the efficiency was more than 40%, only in 2 strains the high efficiency results were 63% and 93% (table 1).

Conclusion

20 strains of the genus *Arthrobotrys* were isolated from different substrates. Among the

Table 1

Strains	Predatory activity	Nematophagous efficacy (%)
Arthrobotrys sp.1	Medium	63
Arthrobotrys sp.4		93
Arthrobotrys sp.2	Weak	41
Arthrobotrys sp.6		33
Arthrobotrys sp.7		45
Arthrobotrys sp.12		43
Arthrobotrys sp.14		44
Arthrobotrys sp.16		46
Arthrobotrys sp.17		26
Arthrobotrys sp.3	Very weak	10
Arthrobotrys sp.5		16
Arthrobotrys sp.8		15
Arthrobotrys sp.9		5
Arthrobotrys sp.10		24
Arthrobotrys sp.11		17
Arthrobotrys sp.13		18
Arthrobotrys sp.15		12
Arthrobotrys sp.18		19
Arthrobotrys sp.19		21
Arthrobotrys sp.20		42

isolated strains were *Arthrobotrys* sp.1 and *Arthrobotrys* sp.4, which showed high results for nematophagous activity. For this reason, there is a need to continue future research to develop a biopreparation on the basis of these active strains.

References

1. Bakr R.A., Mahdy M.E. and E.M. Mousa. Biological control of root-knot nematode *Meloidogyne incognita* by *Arthrobotrys oligospora* // Egyptian journal of crop protection, 9(1). 2014. P.1-11
2. Darxanova T.A., N. E.Qrammatikova, Aleksandrova A.V. , M. V.Bibikova. Micromycetes of Buryatia as producers of biologically active substances //Mycology and phytopathology. Vol.44. Rel.3. 2010. P. 217-224.
3. Fedorincik.N.S. Guidelines for testing biological preparations for plant protection against pests and diseases of weeds, Moscow, 1973, P.40
4. Kandakova E.I. To the species composition of predatory fungi of the Moscow region//Tp. All-Russian institute of plant protection. 1960. Rel. 14. P. 143-158.

5. Mekhtiyeva N.A. Nematophagous predatory fungi :Synopsis. Doktoral dissertasion. Baki, 1969, P.162
6. Stirling G.R. Biological control of plant parasitic nematodes : progress, problems and prospects. C.A.B. International, Wallington, 1991, 298 p.
7. Teplyakova T.V. Bioecological aspects of the study and use of predatory fungi hyphomycetes. Novosibirsk, 1999, 252p.

BİOHUMUS VƏ SEOLİTİN SUVARILAN ÇƏMƏN-BOZ TORPAQLARIN BİOGENLİYİNƏ TƏSİRİ

İsaqova V.Q.

AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: suvarılan çəmən-boz torpaqlar, maş lobyası, mikroorqanizmlər, bakteriyalar

Torpaq mikroorqanizmləri yerüstü ekosistemlərdə qida maddələrinin dövrünün tənzimlənməsində mühüm rol oynayır [6]. Torpaq örtüyünün mikrobioloji fəaliyyəti onun münbitliyinin qiymətləndirilməsində vacib göstəricidir, çünki mikroorqanizmlər humusun parçalanmasında və bitkilərin qida maddələri ilə təmin edilməsində fəal iştirak edirlər. Torpaq mürəkkəb sistemdir, onun əsas funksional komponentlərindən biri orada yaşayan canlı orqanizmlərdir, maddələrin bioloji dövrünün təbiəti və intensivliyi onların fəaliyyətindən asılıdır [2]. Torpağın biogenliyi torpaqəmələgəlmə prosesinin tarixən uzun sürən təkamülü zamanı bioloji amillərin digər amillərlə qarşılıqlı əlaqəsindən yaranır, bu isə fasiləsiz torpağa daxil olan bitki qalıqları və torpağın üzvi maddələrindən asılı olan humusun əmələ gəlməsi (humusun toplanması) ilə sıx bağlıdır [1].

Kənd təsərrüfatı üçün əhəmiyyətli olan mikroorqanizmlər qida maddələrinin, xəstəlik və zərərvericilərlə mübarizənin, kənd təsərrüfatı kimyəvi maddələrdən istifadənin azaldılmasının və sortların məhsuldarlığının yaxşılaşdırılmasının idarəedilməsində ekoloji strategiya üçün əsas açardır [4]. Torpaq mikroflorasının fəallığı müxtəlif bitki örtüyü zonalarında torpağın xassələrində baş verən dəyişiklikləri əks etdirir [5].

Torpaqların idarə olunması və becərilməsi mikroorqanizmlərin miqdarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. İntensiv əkinçilikdə məhsulun formalaşmasında müxtəlif aqrotexniki tədbirlərdən biohumus və seolitdən istifadə daha səmərəli vasitə olub, torpağın fiziki, kimyəvi və bioloji xassələrinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir [3].

İşin əsas məqsədi loby bitkisi altında biohumus və seolitdən istifadənin suvarılan çəmən-boz torpaqların biogenliyinə təsirini dinamikada öyrənməkdir.

Tədqiqat obyektı və metodlar. Tədqiqat obyektı quru subtropik zonu oiiionanın suvarılan çəmən-boz torpaqlarıdır. Təcrübələr maş lobyası ilə (*Vigna Angularis*) 7 variantda və hər variant 3 təkrarda qoyulmuşdur. Təcrübənin sxemi aşağıdakı kimidir: 1. nəzarət (gübrəsiz); 2. biohumus 5 t/ha; 3. seolit 5 t/ha (klinoptilolit); 4. biohumus 5 t/ha + seolit 5 t/ha; 5. biohumus 7,5 t/ha; 6. seolit 7,5 t/ha; 7. biohumus 7,5 t/ha+seolit 7,5 t/ha. Suvarılan çəmən-boz torpaqların biogenliyinin ümumi qəbul olunmuş metodikaya əsasən yerinə yetirilmişdir.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Suvarılan çəmən-boz torpaqlarda mikroorqanizmlərin miqdarı illər və variantlar üzrə də dəyişmişdir, lakin variantlar üzrə fərq daha çox olmuşdur. Tədqiqat illərində suvarılan çəmən-boz torpaqlarda lobyanın vegetasiya dövründə nəzarət variantında bakteriyaların miqdarı 962-1107, spor əmələgətirən bakteriyalar – 289-425; aktinomisetlər – 403-527 və mikroskopik göbələklər – 3.1-3.6, biohumus 5 t/ha variantında uyğun olaraq 1096-1281; 326-485; 427-538 və 3.8-4.8, seolit 5 t/ha variantında – 1153-1325; 245-378; 352-476 və 4.4-5.3, biohumus 5 t/ha+seolit 5 t/ha variantında – 1267-1468; 352-508; 423-568 və 4.7-5.6, biohumus 7.5 t/ha variantında – 1354-1647; 327-435; 432-566 və 4.5-5.8, seolit 7.5 t/ha variantında – 1345-1520; 323-478; 416-547 və 5.5-6.4, biohumus 7.5 t/ha+seolit

7.5 t/ha variantında – 1448-1605; 343-513; 461-598 və 5.8-6.5 min q/torpaqda intervalda dəyişmişdir.

Mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı 0-25 sm qatda nəzarətə nisbətən biohumus 5 t/ha variantında 11.8% (208 min), seolit 5 t/ha variantında – 6.5% (120 min), biohumus 5 t/ha+seolit 5 t/ha variantında 23.4% (434 min), biohumus 7.5 t/ha variantında – 27.9% (518 min), seolit 7.5 t/ha variantında – 23.85 (442 min) və biohumus 7.5 t/ha+seolit 7.5 t/ha variantında – 33.0% (612 min), 25-50 sm qatda uyğun olaraq 11.2% (155 min), 7.4% (102 min), 27.5% (381 min), 31.3% (434 min), 26.8% (372 min) və 43% (596 min) çox olmuşdur.

Alınan rəqəmlər göstərir ki, mikroorqanizmlərin ümumi miqdarında ən çox artım biohumusun təklikdə və seolitlə birlikdə kompleks verildiyi variantlarda qeydə alınmış, seolit təklikdə tətbiq olunduğu variantlarda da nəzarətə nisbətən artım əhəmiyyətli dərəcədə olmuşdur, bu da seolit suyu tutub saxlaması və qeyri-əlverişli torpaq-iqlim şəraitində bitkilərin inkişafı və mikroorqanizmlərin fəaliyyəti üçün şərait yaratmasıdır.

Tətbiq olunan biohumus və seolit müxtəlif dozaları lobyanın inkişaf fazalarından asılı olaraq həm mikroorqanizmlərin ümumi miqdarının, həm də fizioloji qrupların nisbətinin dəyişməsinə səbəb olmuşdur.

Biohumus və seolit müxtəlif dozalarının tətbiqi mikroorqanizmlərin miqdarına təsir etməklə bərabər, fizioloji qrupların miqdarına təsirini göstərmişdir. Üçillik orta rəqəmlərə əsasən 0-50 sm qatda sporəmələgətirməyən bakteriyaların miqdarı nəzarətdə lobyanın inkişafının ilkin mərhələsində (yazda) daha çox olmuşdur (952 min), yayda (çiçəkləmə fazasında) minimuma qədər azalmış (905 min), meyvənin tam formalaşdığı, bioloji yetişkənlik dövründə (payızda) yenidən artım müşahidə edilmişdir (935 min), sporəmələgətirən bakteriyaların miqdarı yazdan payıza qədər artma istiqamətində dəyişmişdir, yazda 248 min, yayda 307 min və payızda 349 min q/torpaqda olmuşdur. Aktinomisetlərin miqdarı sporəmələgətirən bakteriyalardan fərqli olaraq yay maksimumu (411 min), yaz (326 min) və payız (363 min) minimumu ilə xarakterizə edilmişdir, miqdarı isə payızda yaza nisbətən daha çox olmuşdur. Belə ki, lobyanın inkişafının ilkin dövrlərində (yazda) spor əmələgətirməyən bakteriyalar yay və payız fəsilələrinə nisbətən daha çox olmuşdur. Suvarılan çəmən-boz torpaqlarda loby bitkisi altında mikroorqanizmlərin miqdarına görə yaz və payız maksimumu və yay minimumu qeydə alınmışdır.

Tədqiqatın aparıldığı illərdə mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı 0-25 sm qatda nəzarət variantında 1767-1907, bakteriyaların – 985-1069, spor əmələgətirən bakteriyalar – 347-383, aktinomisetlər – 432-489, mikroskopik göbüləklər -3.3-3.5 min q/torpaqda, biohumus 5 t/ha variantında uyğun olaraq 2001-2119; 1098-1240; 395-423; 452-503 və 4.1-4.6, seolit 5 t/ha variantında – 1868-205; 1184-1275; 283-332; 396-447 və 4.6-5.1, biohumus 5 t/ha+seolit 5 t/ha variantında 2227-2345; 1304-1426; 396-461; 457-518 və 4.8-5.1, biohumus 7.5 t/ha variantında – 2282-2513; 1423-1582; 363-412; 468-514 və 4.9-5.5, seolit 7.5 t/ha variantında – 2278-2325; 1385-1458; 352-427; 448-507 və 5.3-6.0, biohumus 7.5 t/ha+seolit 7.5 t/ha variantında – 2404-2545; 1487-1554; 395-457; 497-528 və 6.0-6.2 min q/torpaqda arasında olmuşdur. Variantların müqayisəsi göstərir ki, mikrofloranın fəallığı müqayisədə biohumus 7.5 t/ha + seolit 7.5 t/ha variantında (2467 min q/torpaqda), ən az nəzarətdə (1855 min q/torpaqda) olmuşdur. Biohumusun istər təklikdə, istərsə də seolitlə birlikdə tətbiqi mikroorqanizmlərin miqdarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir etmişdir.

Biohumus və seolitdən istifadə suvarılan çəmən-boz torpaqlarda fizioloji qrupların mikroorqanizmlərin ümumi miqdarından faizlə nisbətinin əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməsinə səbəb olmuşdur. Nəzarət variantında 0-25 sm qatda mikroorqanizmlərin ümumi miqdarından bakteriyalar 55.3%, sporəmələgətirən bakteriyalar 19.8%, aktinomisetlər 24.6% və mikroskopik

göbələklər 0.2%, biohumus 5 t/ha variantında uyğun olaraq 56.4%; 20.2%; 23.2% və 0.2%, seolit 5 t/ha variantında –62.5%; 15.9%; 21.3% və 0.2%, biohumus 5 t/ha+seolit 5 t/ha variantında 59.7%; 18.7%; 21.4% 0.2%, biohumus 7.5 t/ha variantında – 62.7%; 16.3%; 20.7% və 0.2%, seolit 7.5 t/ha variantında – 62.0%; 17.1%; 20.7% və 0.3%, biohumus 7.5 t/ha+seolit 7.5 t/ha variantında – 61.5%; 17.1%; 21.2% və 0.2%; 25-50 sm qatda isə mikroorqanizmlərin ümumi miqdarından bakteriyalar 63.1%, sporəmələgətirən bakteriyalar 16.9%, aktinomisetlər 19.9% və mikroskopik göbələklər 0.1%, biohumus 5 t/ha variantında uyğun olaraq 66.9%; 14.9%; 18.0% və 0.1%, seolit 5 t/ha variantında –68.8%; 13.6%; 17.4% və 0.2%, biohumus 5 t/ha+seolit 5 t/ha variantında 65.8%; 15.7%; 18.3% 0.1%, biohumus 7.5 t/ha variantında – 67.8%; 13.4%; 18.6% və 0.1%, seolit 7.5 t/ha variantında – 69.1%; 12.7%; 18.0% və 0.1%, biohumus 7.5 t/ha+seolit 7.5 t/ha variantında – 70.0%; 11.9%; 18.0% və 0.1% təşkil etmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, biohumusun və seolitə müxtəlif dozalarının tətbiqində və kompleks tətbiqi torpaqda nəzarətlə müqayisədə əlverişli şərait yaratdığından mikroorqanizmlərin ümumi miqdarından sporəmələgətirən və aktinomisetlərin faizlə miqdarının azalmasına səbəb olmuşdur. Suvarılan çəmən-boz torpaqlarda mikroskopik göbələklərin inkişafı üçün əlverişli şərait (onlar əsasən turş torpaqlarda daha yaxşı inkişaf edir) olmadığından bu torpaqlarda göbələklərin miqdarı azlıq təşkil edir. Bu baxımdan biohumusun və seolitə tətbiqi bakteriyaların və aktinomisetlərin miqdarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir etməsinə baxmayaraq, mikroskopik göbələklərin miqdarında nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişiklik müşahidə edilməmişdir.

Nəticələr

Suvarılan çəmən-boz torpaqlarda mikroorqanizmlərin ümumi miqdarından bakteriyalar üstünlük təşkil edir.

Sporəmələgətirən bakteriyalar və aktinomisetlər vegetasiya dövründə dinamikada dəyişmişdir.

Suvarılan çəmən-boz torpaqlar mikroskopik göbələklərin miqdarı ilə az təmin olunmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Ковалев И.В., Семенов В.М., Ковалева Н.О., Лебедева Т.Н., Яковлева В.М., Паутова Н.Б. Оценка биогенности и биоактивности агросерых глеевых неосушенных и осушенных почв // Почвоведение, 2021. № 7, с. 827-837.
2. Кольцова О.М., Коровина А.Г. Природно-ресурсный потенциал чернозёма выщелоченного и его рациональное использование / Агрехимия в XXI веке. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной памяти академика РАН В.Г. Минеева. 27-28 сентября 2018 г. /Под редакцией Романенкова В.А. – М. 2018. – 280 с. – с. 111-185.
3. Чугунова О.А. Влияние способов основной обработки на микробиоту почвы и урожайность ярового ячменя в лесостепи среднего Поволжья: Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук Научный руководитель: кандидат биологических наук, профессор Марковская Г.К. Кинель – 2020. С. 168.
4. Bhattacharyya P.N., Goswami M.P., Bhattacharyya L.H.. Perspective of beneficial microbes in agriculture under changing climatic scenario: A review // Journal of

Phytology 2016, 8: 26-41. <http://scienceflora.org/journals/index.php/jp/> doi: 10.19071/jp.2016.v8.3022

5. Xuejuan Bai, Quanchao Zeng, Abbas Fakher, Yanghong Dong & Shaoshan An (2018): Characteristics of soil enzyme activities and microbial biomass carbon and nitrogen under different vegetation zones on the Loess Plateau, China, *Arid Land Research and Management*, 2018, 16 p. DOI: 10.1080/15324982.2018.1501621 To link to this article: <https://doi.org/10.1080/15324982.2018.1501621>
6. Zhiwei Xu, Guirui Yu, Xinyu Zhang, Nianpeng He, Qiufeng Wang, Shengzhong Wang, Xiaofeng Xu, Ruili Wang, and Ning Zhao. Divergence of dominant factors in soil microbial communities and functions in forest ecosystems along a climatic gradient. *Biogeosciences*, 15, p. 1217–1228, 2018. <https://doi.org/10.5194/bg-15-1217-2018>.

YEM BİTKİLƏRİNİN BECƏRİLƏN TORPAQLARIN TƏRKİBİNDƏKİ QIDA ELEMENTLƏRİNƏ TƏLƏBATI

Həsənova V.Y.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Açar sözlər: yem bitkiləri, qida elementləri, azot, fosfor, kalium, kalsium, maqnezium

Məlum olduğu kimi yem istehsalının artırılması, biçənəklərin, otlaqların və ot əkini sahələrinin genişləndirilməsi və məhsuldarlığının artırılması ölkəmizdə heyvandarlığın və bitkiçiliyin inkişaf etdirilməsi və onların məhsuldarlığının artırılmasında başlıca rol oynayır. [3]

Eyni zamanda o da məlumdur ki, bitkilərin, o cümlədən heyvanların normal böyümə və inkişafını təmin etmək və onlardan yüksək məhsul əldə etmək üçün onların mütəmadi olaraq qida elementləri ilə təmin olunmasının böyük əhəmiyyəti vardır.[2] Belə ki, heyvandarlıqda bu qida elementlərinin yemdə çatışmaması məhsuldarlığın, bala vermə qabiliyyətinin aşağı düşməsinə və yemin pis mənimsənilməsinə, bitkiçilikdə isə eyni yerdə bir neçə il ardıcıl olaraq bitkilərin becərilməsi torpaqdakı qida elementlərinin tükənməsinə səbəb olur. Ona görə də torpaqları qida elementləri ilə zənginləşdirmək vacibdir. Eyni zamanda məlumdur ki, bitkilərin mənimsədiyi qida elementləri makroelementlərə və mikroelementlərə ayrılır. Makroelementlərə karbon, oksigen, hidrogen, azot, fosfor, kalium, kalsium və maqnezium, mikroelementlərə isə bor, manqan, dəmir, mis və başqaları aiddir.[4] Bitkinin həyat amilləri kimi qida maddələri də biri digərini əvəz edə bilmir. Hər hansı bir element çatışmadıqda orqanizmdə fizioloji proseslər pozulur, bitki inkişafdan qalır və məhsuldarlıq aşağı düşür. [1]

Bu səbəbdən təqdim olunan işin məqsədi yem bitkilərinin becərilən torpaqların tərkibindəki qida elementlərinə tələbatının müəyyənləşdirilməsinə həsr edilmişdir.

Material və metodika. Tədqiqat ərazisi kimi Biləsuvar və Saatlı rayonlarında yerləşən fermer təsərrüfatları və əkin sahələri götürülmüşdür. Rayonun qərb hissəsində əkin üçün istifadə olunan torpaqlar şabaladı, açıq şabalıdı və boz-çəmən tipli torpaqlar olmaqla, müəyyən hissəsi qeyri şorəkət və az miqdarda şorəkət, yəni duzlaşmaya meyilli torpaqlardır. Bitki örtüyündə çöl forması geniş yer tutur. Tədqiqat obyektı olaraq həm taxıl, həm də paxlalı yem bitkiləri götürülmüşdür. Tədqiqatlar müqayisəli- analitik metodla aparılmışdır.[5] Analiz üçün götürülən torpaqlar yem bitkilərinin kök sistemi ətrafından əldə edilmişdir. Torpaq nümunələri laboratoriyaya gətirildikdən sonra əgər nəmli olarsa, xüsusi quruducu şkafda 6 saat ərzində qurudulur. Sonra həvəng dəstə ilə döyülərək ələkdən keçirilir. Ələkdən keçirilmiş torpaq nümunəsi üzərində analizlər aparılır. Aparılmış analizlər nəticəsində torpaqda hansı kimyəvi elementin az və ya çox olduğu müəyyən olunur. [6] Analizlər 4-6 təkrarda aparılmışdır.

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi. Tədqiqat zamanı əsasən makroelementlər müəyyənləşdirilmişdir. Belə ki, ilk növbədə azot müəyyənləşdirilmişdir. Azot bioelement olub, orqanizmlərin qurulmasında və onların həyat fəaliyyətinin təmin olunmasında iştirak edən üzvi birləşmələrin struktur vahididir. Əhəmiyyətli biopolimerlərin– zülalların, nuklein turşularının (DNT, RNT), həmçinin bəzi vitaminlərin və hormonların tərkibinə daxildir. Heyvan orqanizmi həyat üçün lazım olan bəzi aminturşular olan əvəzolunmaz aminturşuları: valin, leysin, izoleysin, treonin, fenilalanin, triptofan, lizin, arqinin, histidin, metionin sintez etmək qabiliyyətinə malik deyil və onları qida ilə birlikdə hazır vəziyyətdə alır.

Fosfor hüceyrələrin ən əhəmiyyətli maddələri olan DNT və RNT, fosfat turşusunun mürəkkəb efirləri, fotosintezdə iştirak edən saxarofosfatlar; ATF-in tərkibinə daxildir. Fosfor meyvələrin yetişməsinə sürətləndirir və bitkilərin soyuğa davamlılığını artırır. Fosfor çatışmadıqda hüceyrələrdə maddələr mübadiləsi ləngiyir, zəif köklər, purpur rəngli yarpaqlar əmələ gəlir, meyvələrin yetişməsi ləngiyir, məhsuldarlıq azalır.

Bitkilərin həyatında kaliumun rolu böyükdür. Kalium meyvələrdə, köklərdə, gövdədə, yarpaqlarda olur, həm də vegetativ orqanlarda onun miqdarı meyvələrdə olduğundan çoxdur. Kalium çatışmazlığı olduqda bitkilərdə ammoniyak artıqlığı yaranır ki, bu da bitkilərin məhv olmasına gətirib çıxara bilər, fotosintez prosesini, nəfəsalmı və hüceyrələrin dartılmasını ləngidə bilər ki, bu da boy uclarının məhv olmasına səbəb olur, yarpaqların rəngi pozulur və hətta onlar tökülür. Kalium çatışmadıqda meyvələr daha az şirin, dənli bitkilərin dənləri xırda olur

Bitkilərdə kalsium bitki toxumalarının möhkəmliyini təmin edir və bitkilərin dözümlülüynü artırır. Kalsium çatışmazlığı pektin maddələrinin köpəşməsinə, hüceyrə divarlarının seliklənməsinə və bitkilərin çürüməsinə səbəb olur. Yeni əmələ gələn yarpaqlar əyri, kənarları düz formada olmur, kiçik olur, səthində açıq-sarımtıl ləkələr əmələ gəlir, yarpaqların kənarları aşağı qatlanır.

Maqnezium çox böyük işdə – günəş enerjisinin akkumulyasiyasında iştirak edir. O, xlorofil molekulunun tərkibinə daxildir və molekulun mərkəzi atomudur. Maqnezium çatışmazlığı olduqda mədəni bitkilərin məhsuldarlığı azalır, xloroplastların və xlorofillərin əmələ gəlməsi pozulur: yarpaqlar “mərmərəbənzər” olur, zoğlar arasına sahə solğunlaşır, zoğlar boyu isə yaşıl qalır. Zoğlar arasındakı toxumalar müxtəlif rənglər ala bilər – sarı, narıncı, qırmızı, bənövşəyi. Sonra onların ölməsi baş verir.

Aparılan tədqiqat zamanı cədvəl 1-də verilən yem bitkilərinin torpağın tərkibindəki qida elementlərinə olan tələbatı müəyyənləşdirilmişdir.

Cədvəl 1

Yem bitkilərinin 1 ton quru məhsul almaq üçün torpaqdakı qida elementlərinə tələbatı, (kq-la)

Yem bitkiləri	Qida elementləri				
	Azot	Fosfor	Kalium	Kalsium	Maqnezium
Taxıl yem bitkiləri					
Sudanotu	26-31	7-8	16-18	10	7
Moqar	18-21	5-6	16-18	9	5
Ayrıq	2.3	0.55	2.2	9	6
Çəmən pişikquyruğu	1.4-1.5	0.7-0.9	2.1-2.2	8	5
Çəmən topalı	20	8	22	8	7
Çoban toppuzu	22	12	34	12	9
Paxlalı yem bitkiləri					
Yonca (qarayonca)	39.1	11	25	16	8
Çəmən üçyarpaq yonca	23	6	17	17	5
Xəşəmbül	20	3.1-3.6	25-31	16-17	4
Şərqi çəpişotu	56	9	33	11	
Xaşa	26	7-8	19-21	12-13	1.5-1.7

Tədqiqat zamanı məlum olmuşdur ki, cədvəldən də göründüyü kimi taxıl yem bitkilərindən azota daha çox sudanotu bitkisi, fosfora, kaliyuma, kalsiuma, maqneziuma isə daha çox çoban toppuzu bitkisi tələbkardır. Paxlalı yem bitkilərindən azota, fosfora, maqneziuma daha çox qarayonca bitkisi, kaliyuma daha çox şərq çəpərişotu bitkisi, kalsiuma isə daha çox çəmən üçyarpaq yonca bitkisi tələbkardır. Buradan da görünür ki, paxlalı yem bitkiləri makroelementlərə daha çox, taxıl yem bitkiləri isə paxlalı yem bitkilərinə nisbətdə az tələbkardır.

Beləliklə, yem bitkilərinin əkilməsi və becərilməsi nəinki torpağın strukturluluğunun yaranmasında, fiziki-kimyəvi xassələrinin yaxşılaşmasında və məhsuldarlıq qabiliyyətinin yüksəlməsində, eyni zamanda heyvandarlıq sahəsində keyfiyyətli qida rasionu kimi yem vasitələrinə olan tələbatın ödənilməsində, o cümlədən bitkiçilikdə bitkilərin məhsuldarlığının artırılmasında mühüm rol oynayır.

Ədəbiyyat

1. Hübətov H.S., Hüseynov A.R. Yem otları. Bakı: “Elm və təhsil” 2013, səh. 103
2. Nizami Musayev. Yemçilik. Bakı – 2016, səh.19
3. Məmmədov Q.Y., Hübətov H.S., Hüseynov A.R., Məmmədov V.Ə. Yem istehsalı. Gəncə: “Star” 2020, səh. 231-234
4. Vüqar Məhəmmədov, Bitkilərin qidalanması. Bakı: “MA Services”, 2016, səh. 28-34
5. В. Г. Мамонтов. Химический анализ почв и использование аналитических данных. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 325 с
6. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. изд. — М.: МГУ, 1970, 488 с.

AZƏRBAYCANDA ŞƏRQ XIRNIYI BAĞLARINDA GÖBƏLƏK MƏNŞƏLİ XƏSTƏLİKLƏRİN TƏDQIQI

S.R.Quliyev

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Gəncə ş.

Açar sözlər: xırnıq, gübələk, xəstəlik və inteqrir mübarizə

Bu gün kənd təsərrüfatının əsas hədəflərindən biri də torpaqlardan davamlı istifadə və ekoloji təmiz məhsul istehsalının təşkil olunmasıdır. Hazırda müasir bağçılığın əsas məqsədi ətraf mühiti qoruyan, torpaq mühafizəli və enerjiyə qənaətedici aqrotexnologiyaların işlənməsindən ibarətdir. Bu aqrotexnologiyalar həm torpaqların davamlı istifadəsi, həm də xəstəliklərə qarşı inteqrir mübarizə tədbirlərinin tətbiq olunmasıdır.

Xəstəlikli sirayətlənmiş sahələrdə məhsuldarlıq 30-40% qədər azalır, məhsulun keyfiyyəti aşağı düşür və məhsul istehsalına çəkilən xərc təxminən 30-40%-ə qədər artır.

Azərbaycan şəraitində ilk dəfə olaraq xırnıq (xurma) bağlarında gübələk mənşəli xəstəliklərə qarşı inteqrir mübarizə sistemi hazırlanması planlaşdırılmışdır.

Xırnıq bağlarında gübələk mənşəli xəstəliklərə qarşı inteqrir mübarizə tədbirləri müqayisəli şəkildə öyrənilməsi, yeni və faydalı nəticələrin alınması gözlənilir.

İnteqrir mübarizə tədbirləri çərçivəsində xırnıq bitkisinin yetişdirildiyi sahələrdə kimyəvi, mexaniki və fiziki mübarizə tədbirlərinin biri birilə növbələşməsi, gübələklərə qarşı səmərəli mübarizə sisteminin işlənməsi öz elmi yeniliyi ilə fərqlənir və müasir bitki mühafizəsinin tələbidir.

Tədqiqat işində inteqrir üsul olaraq əlaqələrə qarşı fiziki və mexaniki mübarizə tədbirlərini özündə birləşdirən səmərəli mübarizə sisteminin tətbiq edilməsi, kimyəvi mübarizə olaraq profilaktik və xəstəliyə məxsus simptomların görüldüyü vaxt az miqdarda kimyəvi mübarizə kimi sistem və kontakt təsirli funksiylərdən istifadə nəzərdə tutulmuşdur.

Nəticədə xırnıq bağlarında inteqrir mübarizə tədbirləri hesabına bağların fitosanitar vəziyyəti yaxşılaşması, funksiylərdən istifadənin azaldılması, ətraf mühitin (torpaq, su, bitki və s.) kimyəvi maddələrlə çirklənməsinin qarışması alınması və gübələk mənşəli xəstəliklərə qarşı səmərəli mübarizə sisteminin işlənməsi planlaşdırılmışdır.

Tədqiqatın aparıldığı yer və təcrübənin aqrotexniki şəraiti. Tədqiqat işi 2021-2023-cü illərdə Azərbaycanın xırnıq yetişdirilən bölgələrində yerləşən təsərrüfatlarında aparılır beləki Salyan rayonunun Yeniurxanlı kəndində 20 ha, Tərtər rayonunun Sarov Kəndində 4 ha və Goranboy rayonunun Tapqaraqoyunlu kəndi ərazisində yerləşən 10 ha xırnıq bağında aparılır. Bununla yanaşı Azərbaycanın digər xırnıq yetişdirilən bölgələrində səfərlər olunaraq nümunələr toplanır və təcrübələr qoyulur. Təcrübənin aparıldığı sahələrdə aqrotexniki şərait tam təmin olunmuşdur.

Tədqiqat işinin nəticələrinin müzakirəsi. Azərbaycan şəraitində xırnıq əkilən müxtəlif rayonlarda xəstəliklərin növ tərkibini dəqiqləşdirmək məqsədi ilə 2021- ci tədqiqat ili ərzində Salyan, Goranboy, Tərtər, Göyçay, Zaqatala, Şəmkir, Tovuz və Ağdaş rayonlarında tədqiqatlar aparılmışdır. Bölgənin xırnıq becərilən ərazilərində iki növ gübələk mənşəli xəstəliktörədici aşkar edilmişdir. Xəstəliklərin təyin edilməsi məqsədi ilə xırnıq bitkisinin yoluxma faizi, yoluxma intensivliyi və yoluxma dərəcəsi dəqiqləşdirilmişdir.

Son illərdə ətraf mühitdə müşahidə olunan kataklizmaların xırnıq bağlarında xəstəliktörədinin bioekoloji xüsusiyyətlərinə təsirini dəqiqləşdirmək məqsədi ilə tədqiqat ili ərzində Salyan rayonu ərazisindəki xırnıq bağlarında stasionar sahə seçilərək 5 gündən bir

müşahidə-hesablama işləri aparılmışdır. Müşahidə-hesablama işlərinə mart ayının üçüncü ongünlüyündən başlanmışdır. Elmi-tədqiqat işləri başlayarkən havanın temperaturu 13,8⁰C, nisbi rütubət 80- 85 % olmuşdur.

Stasionar sahədəki xurma bağlarındakı ilk xəstəlik 21 avqust 2021-ci il tarixində müəyyən edilmişdir. Aparılan yarpaq analizləri zamanı götürülmüş yarpaq nümunələrində göbələk sporları aşkar olunmuşdur. Elmi-tədqiqat işləri aparıldığı müddətdə seçilmiş stasionar xırnik bağlarında üç növ xəstəlik törədici- Dairəvi yarpaq ləkəliliyi (*Mycosphaerella spp*), Bucaqvari yarpaq ləkəliliyi (*Pseudocercospora*) və Antraknoz (*Colletotrichum gloeosporioides*) üstünlük təşkil etmişdir.

Bucaqvari yarpaq ləkəliliyi (*Pseudocercospora*). Xəstəlik yalnız yarpaqlara sirayət edir və yoluxmuş yarpaqlarda aydın haşiyəli, bucaqvari ləkələr əmələ gəlir. Ləkələr kiçik olur (təxminən 7 millimetrə kimi) və qonur-boz rəngə çalır. Ləkələr birləşərək yarpaq böyük hissəsini zədələyə bilir. Xəstəlik inkişaf etdikcə iri nekroz ləkələr daha geniş yayılmağa başlayır. Kəskin serkosporoz (*Cercospora*) infeksiyası meyvələrin tökülməsinə səbəb ola bilər.

Törədici orqanizm – Xəstəliyi törədən orqanizm əsasən xurmanın yarpaqlarını zədələyir. Bu orqanizmlər makadamiya ağacında quru ləkələr əmələ gətirən fərqli psevdoserkosporoz (*Pseudocercospora*) növünə aid edilir.

Xəstəliyin inkişaf etməsi və yayılması – Xəstəlik Viktoriyada, Cənubi və ya Qərbi Avstraliyada ciddi problem yaratmasa da, yay aylarında yağıntının normadan artıq olduğu təqdirdə təzahür edir. Qeyd etmək lazımdır ki, *İzu* xurma sortu digər mədəni sortlarla müqayisədə bu xəstəliyə qarşı daha çox həssas olur. Xəstəliyin təsiri nəticəsində bitkinin fotosintez gücü zəifləyir və yarpaqlar payız aylarında vaxtından əvvəl tökülür. Yarpaqların tökülməsi nəticəsində meyvələrin ölçüsü cari mövsümdə kiçilir və növbəti mövsümlərdə çiçəklərin və yarpaqların inkişafı üçün lazım olan karbohidrat ehtiyatı azalır. Ona görə də payız aylarında yarpaqların sağlam olması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Xəstəliyi törədən orqanizmlər yarpaqlarda və ya yarpağın əsasında hif şəklində qışlayır. Göbələk sporları yoluxmuş yarpaqlarda xəstəliyin təxminən 5-6 ay inkişaf etməsinə şərait yaradır və növbəti il üçün inokulyat mənbəyi olur. Patogen göbələklər əsasən su ilə yayılır. Bəzi fermerlərin verdiyi məlumatlara görə, bu xəstəlik quş əleyhinə torla örtülmüş mühitdə daha da kəskinləşir və bunun səbəbi rütubətin yüksək səviyyədə olması və yarpaqların daha gec qurumasıdır.

Dairəvi yarpaq ləkəliliyi (*Mycosphaerella spp*). **Simptomlar** – Yarpaqda iri və dairəvi ləkələr əmələ gəlir. Ləkələrin ətrafında isə islaq və parıltılı haşiyə yaranır. Bu ləkələr bucaqvari ləkələrdən daha geniş və dairəvi olur. Xəstəliyi *Mycosphaerella spp*. orqanizmi törədir.

Xəstəliyin inkişaf etməsi və yayılması – Xurma sortları bu xəstəliyə qarşı müxtəlif dərəcədə həssaslıq nümayiş etdirir. Beləki mərkəzində qəhvə rəngi və ətrafı qara olan bir lezyon gəlişir və yapraklar erkən dökülür. Yarpaqlar tökülməmişdən öncə qırmızı rəng alır. Əsas infeksiya müddəti , 2 ilə 4 aylıq inqubasiya müddəti ilə May ayından Avqust qədərdir və xəstəliyin əsas simptomları Sentyabrın əvvəllərinə təsadüf edir. Xəstəliyin təsiri nəticəsində bitkinin fotosintez gücü zəifləyir və yarpaqlar payızın əvvəllərində vaxtından əvvəl tökülür. Yarpaqların tökülməsi nəticəsində meyvələrin ölçüsü cari mövsümdə kiçilir, tökülməyə başlayır və növbəti mövsümlərdə çiçəklərin və yarpaqların inkişafı üçün lazım olan karbohidrat ehtiyatı azalır. Xəstəliyi törədən orqanizmlər yarpaqlarda və ya yarpağın əsasında hif şəklində qışlayır. Göbələk sporları yoluxmuş yarpaqlarda xəstəliyin təxminən 5-6 ay inkişaf etməsinə şərait yaradır və növbəti il üçün infeksiya mənbəyi olur. Patogen göbələklər əsasən su vasitəsilə yayılır.

Antraknoz (*Colletotrichum gloeosporioides*). Simptomlar – Antraknoz xəstəliyinin müxtəlif simptomları vardır. Erkən mərhələdə aydın haşiyəli və çox kiçik “istiot ləkələri” müşahidə etmək olar. Bu simptomların yaranmasına əsasən *Colletotrichum gloeosporioides* orqanizmi səbəb olur. “İstiot ləkələri” müşahidə edilir və bunun səbəbi bitkinin stresə məruz qalmasıdır. Stresə məruz qalmış bitkidə antaknoza xas olan batıq, iri ləkələr deyil, “istiot ləkələri” əmələ gəlir. Xəstəlik inkişaf etdikcə ləkələr böyüyür və birləşir. Yarpaqda, cavan birillik zoğlarda və meyvədə batıq ləkələr də əmələ gələ bilər. Cavan zoğlarda, ortasında kiçik çöküntülər şəklində olan qara lezyonlar ortaya çıxır. Cavan zoğlar bərkidikcə lezyonlar qara rəngdən qəhvəyiyə doğru dəyişir və çatlar əmələ gəlir. Sertləşdikcə lezyonlar da siyaha dönərək kahverengiye döner və çatlar. Şiddətli isə sürgün ölür. Yarpaqlarda tökülmələrinə səbəb olan qara ləkələr ortaya çıxır. Meyvələrdə kiçik qara ləkə şəklində başlayan xəstəlik böyüyür və çöküntü formasında özünü göstərir. Belə simptomları *Colletotrichum kaki* orqanizmi törədir.

Xəstəliyin əmələgəlməsi. Göbələk adətən əvvəlki illərdə yoluxmuş budaqlarda qışlayır. Sporlar, ortalama istilik 15 °C veyə daha yüksək olduqda çoxalır və yağış damcılarilə yayılır. Xüsusilə 20 ilə 27 ° C'də sürətlə yayılır . İlk simptomlar cavan zoğlarda görsənir. Meyvələrdə iyun ayının əvvəllərində görülməyə başlayır və yağışlı havalardan asılı olaraq məhsul yığımina qədər yoluxma davam edə bilər.

Xəstəliyin inkişaf etməsi və yayılması – Elmi tədqiqatlara görə, bəzi xurma sortları xəstəliyə qarşı daha çox həssas olur. Göbələk sporları qurumuş budaqlarda, yarpaqlarda və meyvələrdə əmələ gəlir. Asma suvarma sistemləri, şəhli və yağışlı havalar göbələk sporlarının yayılması üçün əlverişli şərait yaradır. Meyvələr tutum mərhələsindən məhsul yığımina kimi infeksiyaya qarşı həssas olur. Göbələklə meyvənin qabığına nüfuz edərək yetişmə mərhələsinə kimi sükunətdə qalır.

YOVŞAN BİTKİSİNİN YARPAQLARININ VƏ YAŞ TOXUMLARININ GÖBƏLƏK BİOTASI

İslamova Z. B., Baxşəliyeva K.F., Safərova E.P.

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı, Bakı ş.

Acar sözlər: *Artemisia absinthium*, göbələklər, identifikasiya, aqarlar, potogen

Artemisia absinthium L. – acı yovşan çoxillik ot bitkisidir. Kökümsov gövdəyə malik olub, 1,5 m hündürlüyündə olur. Yarpaqları uzun saplaqlı, üçqatlıdır. Çiçəkləri sarı rəngli olub, süpürgə çiçəkqrupunda toplanmışdır. Bitki iyun-iyul aylarında çiçəkləyir, avqust-sentyabr aylarında meyvə verir. Azərbaycanda Kür-Araz ovalığından başlamış subalp qurşağınadək geniş yayılmışdır. Dərman və efir yağlı bitkidir.



Şəkil. *Artemisia absinthium*

Aparılan işin məqsədi bu bitkidə rast gəlinən xəstəlikləri müəyyən və mühafizə etmək, müxtəlif mühafizə üsulları aparmaqdır.

Bitki toxumunda (yaş toxum) olan və bitkilərdə yayılan göbələklərin müəyyənləşdirilməsi üçün “**iz və ya replik metoddan**” və “**Durulam metodundan**” istifadə edilib. İlk olaraq bitkinin yarpaqları 10 ml steril su ilə yuyulmuş, daha sonra həmin su və həmçinin birbaşa olaraq yarpaq və toxum ayrılıqda Petri çəşkasında əkilmişdir. Həmçinin bitkinin kökündə formalaşan göbələkləri müəyyən edilmək üçün numunələr hazırlanmış və əkilmişdir. Bunun üçün aqarlaşdırılmış səməni şirəsindən (ASS) və universal qidalı mühitindən istifadə olunmuşdur. Göbələklərin təmiz kulturaya çıxarılması üçün qidalı mühit kimi aqarlaşdırılmış səməni şirəsindən (ASS), düyülü (DA), nişastalı (NA) və kartoflu (KA) aqarlardan və aqarlaşdırılmış Çapek mühitlərindən istifadə olunmuşdur. Mühitlərin hazırlanması, sterilizasiyası və Petri çəşkalarına tökülməsi mikrobiologiyada qəbul edilmiş məlum metodlara müvafiq həyata keçirilmişdir.

Göbələklərin identifikasiyası zamanı, göbələklərin müxtəlif qidalı mühitlərdə becərilməsindən alınan təmiz kulturalarının kultural – morfoloji əlamətlərinə əsasən və bu məqsədlə analogi göstəricilərə görə hazırlanan təyinedicilərdən və Beynəlxalq Mikologiya Assosiasiyasının (BMA) rəsmi saytında olan baza məlumatlarından istifadə olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, *Cuularia geniculata*, *Sarocladium kilense*, *Aspergillius Niger*, *Aspergillius parasiticus*, *Pecillium chrysogenium*, *Aspergillius tamari* kimi göbələklər bitkinin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edir.

Tədqiqatların nəicələrinə əsasən *Artemisia absinthium* növündən götürülən nümunələr cavan zoğları və tam qurumamış toxumlardan ibarət olduğu üçün efir yağları ilə zəngin olmuş və bitkinin efir yağının da antimikrob xüsusiyyətə malik olması ilə bağlı göbələklərin yayılması kok və gövdəndən olan nümunələrə nisbətən azlıq təşkil etmişdir. Göbələklər potogen və ya şərti potogendi, bitkinin xəstəliklərə qarşı daha davamlı olduğu müəyyən olunmuşdur.

ВЛИЯНИЕ АНОДНОЙ ЭЛЕКТРОЛИЗНОЙ ВОДЫ НА ОРГАНИЗМ КРОЛИКОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.

Бабаев Х.Ф., Аббасов Р.Ю., Шукжурова П.А., Мухтаров М.М., Кулиева С.З., Касумова Г.З., Алиева Р.И.

Институт физиологии НАНА имени академика Абдуллы Гараева

Ключевые слова: анодная электролизная вода, кролики, ринит, чесотка.

При электролизе воды, если отделить анод и катод полупроницаемым материалом (в данном случае использовали брезентовый мешочек), то в конечном итоге вокруг анода накапливается щелочная вода, а вокруг катода кислотная вода. Уровень pH зависит от силы прямого тока и от времени электролиза. Исследования показали, что лечебные свойства анодной воды лучше проявляется при pH 8-9, при более высоком pH воды может привести химическим ожогам. Анодная вода не только уничтожает вирусы и бактерии, но и является анальгетиком и усиливает регенерацию поврежденных тканей.

Ранее проведенные исследования [1] по лечебным свойствам анодной и катодной воды на белых крысах линии «Вистар», которые подверглись ожогом различной степени, показали, что опрыскивание анодной водой очагов ожога, раны заживают 2-3 раза быстрее, чем при лечении солкосерилевым мазом. В связи с этим исследование влияния анодной и катодной воды на инфекционные заболевания, имеют большую перспективу.

Устройство для получения анодной воды показано на рис.1.

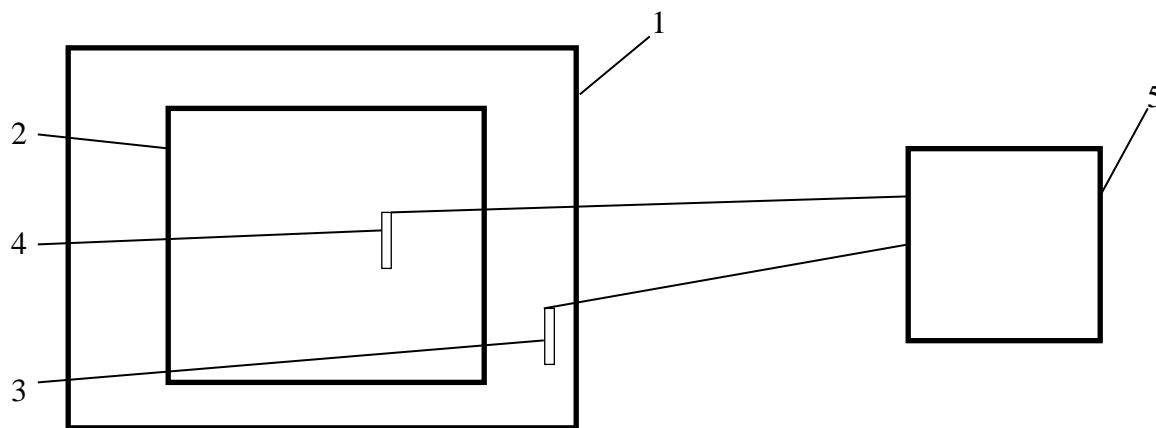


Рис.1. Устройство для получения анодной и катодной воды.

- 1- Стекланный сосуд
- 2- Брезентовый сосуд
- 3- Графитовый электрод катода
- 4- Графитовый электрод анода
- 5- Прибор для получения прямого тока с амперметром.

Регистрацию смертей от инфекционного ринита, проводились как на опытных, так и контрольных кроликах. 25 контрольные кролики не подвергались обработке анодной

электролизной водой, а опытные кролики обрабатывались анодной электролизной водой (РН 8-9).

У контрольных кроликов, при заболевании ринитом, смачивали рот и лицевую часть АЭВ и поили их этой водой в течение 1 суток. При заражении кроликов чесоткой, контрольных кроликов опрыскивали АЭВ в течении суток 6-7 раз, а также всю клетку, где они находились.

Полученные данные обработаны по методу непараметрических критериев статистики [2]. Достоверность результатов определяли по критерию U Манна-Уитни-Уилкоксона.

Полученные данные показали, что АЭВ очень эффективное средство для лечения инфекционного ринита кроликов (таб.1).

Таблица 1. Эффективность лечения инфекционного ринита кроликов с использованием АЭВ.

Возраст кроликов	Контрольные кролики		Опытные кролики		Статистическая достоверность
	число контрольных кроликов	число погибших кроликов	число опытных кроликов	число выздоравливающих кроликов после лечения	
1-2 месячные	10	10	16	16	p<0,001
3-4 месячные	9	9	7	7	p<0,001
5-6 месячные	6	6	10	10	p<0,001

Как видно из таблицы 1, выздоровление заболевших кроликов после применения АЭВ составляет 100%. Также выявлено, что все заболевшие кролики выздоровели в течение 1 сутки и никаких патологических изменений и следов у животных не осталось.

Таблица 2. Эффективность лечения чесотки кроликов АЭВ.

Возраст кроликов	Число заболевших кроликов	Число выздоравливающих кроликов	Выздоровливающие кролики в процентах
1-2 месячные	9	9	100%
3-4 месячные	5	5	100%
5-6 месячные	8	8	100%

Как видно из таблицы 2, АЭВ является эффективным лечебным средством против чесоточных клещей. Результаты исследований также показали, что лечение чесотки АЭВ не оставляют отрицательных патологий на организме кроликов.

Как было выявлено ранее проведенными исследованиями [3, 4, 5], при любых заболеваниях, в организме животных возрастает образование перекисов и тем самым в организме возрастает уровень антиоксидантов. Полученные результаты новых исследований позволяют нам высказать точку зрения, а том, что, АЭВ уничтожает

различные виды перекисов и тем самым помогает антиоксидантной системе организма. Кроме того, полученные результаты показывают, что АЭВ не только нейтрализует инфекцию, но и является хорошим анальгетиком.

Литература

1. Аббасов Р.Ю., Гюльмамедов Э.К., Богданов Ю.А., Аскеров М.И. Влияние аква-вита, аква-а-вита на заживаемость ран и восстановление функции мышц и кожного покрова у белых крыс. В кн. Материалы первого съезда общества физиологов Азербайджана Баку, 1994, с.29.
2. Гублер Е.А., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. 1973.
3. Кения М.В., Лукаш Л.И., Гуськов Е.И. Роль низкомолекулярных антиоксидантов при окислительном стрессе// Успехи совр. биологии.-1993,- Т.113, №4,- С.456-470.
4. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы и антиоксиданты// Вестник РАМН 1998,- №7,- С.43-51.
5. Шепелев А.П., Корниенко И.В., Шестопапов А.В., Антипов А.Ю. Роль процессов свободнорадикального окисления в патогенезе инфекционных болезней// Вопр. мед. химии,- 2000.- №2 С. 15-17.

YEM BİTKİLƏRİ BECƏRİLƏN TORPAQLARIN MİKOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Əliyev İ.Ə., Qasımova G.Ə., Babayeva Ş.A.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: aqrofitosenoz, yem bitkiləri, torpaq, mikromiset.

Torpaq təbiətdə əsas mühitlərdən biri olub, çoxfunksiyalı açıq sistemdir. Torpaq müxtəlif canlı varlıqların yaşayış məskəni olub, bioekoloji tarazlıq halının mövcud olduğu bir mühitdir. Lakin ətraf mühitə antropogen təsirin güclənməsi, getdikcə aqrofitosenozların sayının və sahəsinin genişlənməsi, dolayısı ilə torpaqların deqradasiyaya uğramasına, münbitliyin azalmasına və məhsuldarlığın aşağı düşməsinə gətirib çıxarmışdır. Odur ki, belə torpaqların itən münbitliyinin bərpa edilməsi üçün kompleks aqrotexniki tədbirlər hazırlanmalı və həyata keçirilməlidir. Problemə bioloji yanaşma olaraq belə torpaqlarda müxtəlif yem bitkilərinin əkilməsi və becərilməsi effektiv sayılır. [7;8;9] Belə ki, yem bitkiləri əlverişsiz mühit şəraitinə dözümlü olmaqla yanaşı, çox güclü kök sisteminə malik olmaları ilə xarakterizə olunurlar. Eyni zamanda məlum olmuşdur ki, antropogen təsirə məruz qalan torpaqlarda əkilən çoxillik yem bitkiləri veqreatasiya dövrünün elə ilk ilində kök sistemini güclü inkişaf etdirərək torpağın strukturluğunu möhkəmləndirir, torpağın fiziki-kimyəvi xassələrini yaxşılaşdırır, suvarma sularının torpaq tərəfindən mənimsənilməsini stabilləşdirir və bununla da torpaqların duzlarla artıq yüklənməsini normallaşdırır. Bununla yanaşı, yem bitkilərinin əkilməsi və becərilməsi torpağı azotla zənginləşdirir və ümumən aqrofitosenozda fitosanitar vəziyyətin yaxşılaşdırılmasında mühüm rol oynayır. [5;10]

Son zamanlar Azərbaycanda heyvandarlığın geniş miqyaslı inkişafı ilə əlaqədar yem bitkilərinin əkin sahələrinin genişləndirilməsi prioritet istiqamətə çevrilmişdir. Qeyd edək ki, yem bitkiləri çoxillik olduqlarından və kök sistemlərində yumrucuq bakteriyaları saxladıqlarından, o cümlədən rizosfer və rizoplanda mikokompleksə malik olduqlarından torpaqların hummifikasiya və minerallaşma proseslərində aktiv iştirak edirlər. [1;2] Bu baxımdan yem bitkiləri əkilən və becərilən torpaqların mikoloji aspektdən tədqiq olunması aparılan tədqiqat işinin əsas məqsədini təşkil etmişdir.

Tədqiqat ərazisi olaraq Biləsuvar və Saatlı rayonlarında yerləşən fermer təsərrüfatları və şəxsi əkin sahələri götürülmüşdür. Bu rayonlarda yem bitkisi olaraq yoncanın müxtəlif sortları becərilir. Əkin üçün istifadə olunan torpaqlar duzlaşmaya meyilli olub, boz-çəmən tipli torpaqlara aiddir. Analiz üçün götürülən torpaqlar yem bitkilərinin kök sistemi ətrafından əldə olunaraq suspenziyalaşdırılmış və bundan sonra Petri qablarındakı qidalı mühitə keçirilmişdir. Bakteriyaların inkişafını ingibirləşdirmək üçün qidalı mühitə 100 mq/l miqdarında streptomisin əlavə olunur. İnkubasiya otaq temperaturunda 2 həftə müddətində həyata kəçirilmişdir. İdentifikasiya olunan göbələklər kultural-morfoloji əlamətlərə görə məlum təyinedicilər əsasında müəyyənləşdirilmişdir. [6]

Müəyyənləşdirilmişdir ki, aqrofitosenozlarda yem bitkiləri becəridikləri torpaqlara əsaslı təsir göstərərək onun fiziki-kimyəvi xassələrinin nəzərəcarpacaq dərəcədə dəyişilməsinə səbəb olmuşdur. Qeyd edək ki, bitki-torpaq sistemində üzvi maddələrin əmələ gəlməsi və ehtiyat halında toplanmasının həyata keçirilməsində mikroorqanizmlər, o cümlədən mikroskopik göbələklər əsas tənzimləyici rola malikdirlər. Tədqiqatların gedişində məlum olmuşdur ki, torpaq mühitində məskunlaşan mikromisetlər turş torpaqlarda daha geniş yayılma spektrinə malik

olurlar. Belə ki, müqayisəli araşdırılmalar nəticəsində aşağıda qeyd olunan göbələklərin turş torpaq üçün xarakterik olduğu məlum olmuşdur: *Penicillium funiculosum*, *P.janthinellum*, *P.verrucosum*, *P.cyclopium*, *P.frequentans*, *Aspergillus flavus*, *Mortierella ramanniana*, *Trichoderma viride*. Yuxarıda qeyd olunan mikromisetlərin aktiv fəaliyyəti hesabına baş verən mürəkkəb biokimyəvi proseslər nəticəsində torpaqda humus deyilən yüksək molekulyar çəkiyə malik kompleks birləşmə əmələ gəlir. Humus maddəsi torpaqların fiziki-kimyəvi xassələrinin keyfiyyətlilik baxımından xarakterizə edilməsində əsas göstərici hesab olunur. Hər şeydən əvvəl, torpaqda humusun kifayət miqdarda olması onun strukturluğunu yaxşılaşdırır ki, bu da torpaqların münbitliyinin bərpa edilməsində son dərəcə mühüm əhəmiyyət daşıyır. Eyni zamanda torpaqda humusun miqdarı nə qədər çox olarsa, onun istilik tutumunun həcmi bir o qədər geniş olar. Bu isə torpağın istilikkecirmə qabiliyyətini xeyli azaldır və torpaqda becərilən bitkilərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır. Hansı ki, torpaqda becərilən bitkilərin, o cümlədən yem bitkilərinin normal inkişafı üçün minimum temperatur həddi 5° C-dən aşağı olmamalıdır. Odur ki, torpağın üst qatında temperatur rejiminin minimum həddə olmasının təmin olunması, xüsusən, mikromisetlərin inkişafı üçün zəruri hesab olunur. Ümumiyyətlə, torpaq mühitində göbələklərin inkişafı üçün temperatur sərhədləri 0°C ilə 55°C arasında dəyişir. Qeyd edək ki, yonca əkilən torpaqlarda mikromisetlər kifayət qədər geniş növ müxtəlifliyi ilə xarakterizə olunurlar: *Acremonium strictum*, *Penicillium frequentans*, *Cladosporium cladosporioides*, *Fuzarium sambucinum*, *Mucor hiemalis* təsadüf olunur. *Aspergillus candidus*, *A.flavus*, *A.fumigatus*, *A.niger*, *A.nidulans*, *A.caespitosus*, *A.conicus*, *A.quadrilineatus*, *A.terreus*, *A.janus*, *Alternaria alternata*, *Penicillium chrysogenum*, *P.egyptiacum*, *P.funiculosum*, *Chaetomium thermophile*, *Sporotrichum thermofila*, *Talaromyces emersonii* və s.

Bundan başqa, humusun torpaqda kifayət miqdarda olması rütubətlik səviyyəsinin normal vəziyyətdə saxlanmasında mühüm rol oynayır ki, bu da praktiki olaraq fiziki nəmlik itkisinin qarşısını alır. Qeyd edək ki, torpaq mühitində rütubətliyin 20-30% arasında olması mikromisetlərin inkişafı üçün əlverişli sayılır. Hər şeydən əvvəl, torpağın rütubətliliyi həm becərilən bitkilərin, həm də orada məskunlaşan mikromisetlərin böyümə prosesinin stimulyasiyasında bilavasitə aparıcı rola malikdir. Torpaqda rütubətliyin səviyyəsindən asılı olaraq aşağıdakı mikromisetlərə rast gəlinmişdir: *Aspergillus candidus*, *A.glaucus*, *A.repens*, *Alternaria alternata*, *Fuzarium oxysporium*, *Rhizopus nigricans*, *Ophiobolus graminis*, *Penicillium funiculosium*, *Ulocladium botryosum*, *Verticillium albo-atrum* və s. göbələklər olar. Ümumiyyətlə, torpaqda rütubətliyin kifayət miqdarda olması nəinki becərilən yem bitkilərinin normal inkişafına, eyni zamanda mikromisetlərin morfogenezinə, sporulyasiya prosesinin intensivliyinə, göbələk sporlarının cücməsinə, mitselilərin aktiv böyüməsinə, reproduktiv orqanların sürətli əmələ gəlməsinə münbit şərait yaradır. Bu isə həm becərilən yem bitkilərinin, həm də mikromisetlərin məhsuldaqlıq prosesinin tənzimlənməsini şərtləndirən əsas arqumentlərdən hesab olunur. Bununla yanaşı, torpaqda humus maddəsinin miqdarının nisbi stabil saxlanması, qida elementlərinin, başqa sözlə biogen elementlərin bolluğu deməkdir ki, bu da müvafiq olaraq həm becərilən bitkilərin, həm də orada məskunlaşan mikroorqanizmlərin, o cümlədən bakteriya və mikromisetlərin inkişafını stimullaşdırır. Nəzərə alsaq ki, yem bitkiləri çoxillikdir və onların torpağın fiziki və kimyəvi xassələrinə müsbət təsiri ən azından 3 il davam edir, o zaman torpaqda məskunlaşan mikromisetlərin və orada becərilən yem bitkilərinin intensiv inkişafının səbəbi aydın olar.

Müəyyənləşdirilmişdir ki, humuslu torpaqlarda becərilən yem bitkiləri, o cümlədən yoncanın müxtəlif sortları kifayət qədər yüksək məhsuldarlıq nümayiş etdirərək il ərzində bir hektar əkin sahəsindən 70 tondan çox yaşıl kütlə və ya 15 tondan çox quru ot məhsulu verir.

Heyvandarlıqda yem vasitələrinin keyfiyyətliliyinin qiymətləndirilməsində protein göstəricilərindən bir meyar kimi istifadə olunur. Bununla yanaşı, yonca bitkisinin yaş və quru kütləsində heyvanlar üçün əhəmiyyətli vitaminlərə də rast gəlinir ki, bu da qida rasionu kimi yoncanın qidalılıq keyfiyyətini daha da artırmış olur.[3,4].

Göründüyü kimi, humus maddəsi çoxfunksiyalı kompleks birləşmə olub, torpaqda bir sıra həyatı əhəmiyyətli proseslərin tənzimlənməsində son dərəcə mühüm rol oynayır. Odur ki, torpaqda humus maddəsinin ehtiyat miqdarının yaradılması olduqca vacibdir. Bu məqsədlə torpağa bütün biogen elementləri özündə ehtiva edən peyinin verilməsi bütün hallarda səmərəli hesab olunur. Peyinin torpağa verilməsi ilə eyni zamanda torpağa faydalı mikroorqanizmlər, o cümlədən mikromisetlər də miqrasiya olunur ki, bu da torpağın potensial məhsuldarlıq qabiliyyətinin artmasına səbəb olur. Odur ki, aqrofitosenozlarda yem bitkilərinin becərilməsi nəinki torpaqların fiziki-kimyəvi xassələrini yaxşılaşdırır, habelə keyfiyyətli yem vasitəsi kimi heyvandarlığın inkişaf etdirilməsində böyük perspektivlər vəd edir.

Ədəbiyyat.

1. Əliyev İ.Ə. ,Məmmədov G.M. Paxlalı bitkilərin patomikobiotasının ümumi xarakteristikası.Torpaqşünaslıq və aqrokimya. Bakı,2013,cild 21, s.215-219.
2. Əliyev İ.Ə.,Muradov P.Z., İbrahimov E.A, Kərimov Z.M., İsmaylov R.Q. Müxtəlif təyinatlı bitki materiallarının mikoloji təhlükəsizliyi.” XXI əsrdə Biologiyanın aktual problemləri”, Respublika elmi konfransının materialları, BDU, 2010, s.118-120.
3. Quliyev Ə.M.,Hüseynov S.B. Yonca, Bakı, 1986, 76s.
4. Hüseynov H.A., Hüseynov N. Torpaq kimyası.Bakı, 2012.
5. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. МГУ, 1997г., с.328.
6. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. М.Л. Наука, 1969г, 302 с.
7. Мирчник Т.Г. Почвенная микология. МГУ, 1988г, 220с.
8. Соломко Н.В. Накопление надземной и подземной массы люцерны под влиянием удобрений. Тр.;Ставрополь,НИИСХ, 1974г.вып. 23, 117-121с.
9. Boland G. Y., Melzer M.S.,Hopkin A., Higgyns V., Nassuth A. Climate change and plant diseases in Intario. Canadian Journal Plant. Pathol. 2004, Vol 26.,p. 335-350.
10. Luck Y., Spackman M., Freeman A., Frebicki P., Griffiths W., Finlay K., Chakraborty S. Climate change and diseases of food crops . Plant pathology, 2011,Vol. 60, p.113-121.

TRICHODERMA CİNSİNƏ AİD GÖBƏLƏKLƏRİN BƏZİ FİTOPOTOGEN GÖBƏLƏKLƏRƏ QARŞI ANTOQONİST TƏSİR XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Əsgərli L.X.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: fitopotogen, antibiotik, antoqonizm, ştam

Məlumdur ki, göbələklər arasındakı antoqonist münasibət, qeyri-simbiotik əlaqənin bir növüdür ki, bu zaman bir ştam digərinin böyüməsinin dayandırır və ya ləngidir. Bu münasibət həm təbii (vivo) həm də süni (laboratoriyada) şəraitdə müşahidə edilə bilər.

Tipik olaraq, bir mikroorqanizm digər mikroorqanizmlərin böyüməsinə və həyat fəaliyyətinə maneə törədən, antibiotik xüsusiyyətləri olan kimyəvi maddələri sintez etdikdə antoqonizm meydana gəlir. Eyni zamanda kimyəvi maddəni sintez edən mikroorqanizm rəqabət üstünlüyü qazanır. Göbələklər arasında, daha dəqiq desək növlər arasındakı antoqonist münasibət bəzən kənd təsərrüfat əhəmiyyətli ola bilər. Belə ki, bəzi fitopotogen göbələklərə qarşı digər növlərin, xüsusən də torpaqda geniş yayılmış *Trichoderma* cinsinə aid növlərin antoqonist münasibətindən, bitki məhsuldarlığının yüksəldilməsində, həmçinin bitki xəstəliklərinə qarşı təbii mübarizə vasitəsi kimi istifadə etmək olar.

Trichoderma cinsinə aid göbələklərin fitopotogenlərə qarşı antoqonistliyini öyrənən zaman, aparılan tədqiqatda aydın olmuşdur ki, *Trichoderma* cinsinə aid göbələklərin bioloji aktivliyi torpaq tipindən və s. amillərdən asılıdır. Aydın olmuşdur ki, konkret şəraitdə həmin yerdən ayrılan ştamın istifadəsi daha effektiv olur. Bunu nəzərə alaraq tədqiqatların gedişində qeydə alınan *Trichoderma* cinsinə aid göbələk növlərinin antoqonist xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsini məqsəduyğun hesab etmişik. Bu məqsədlə test kultura kimi tipik fitopotogenlər hesab edilən *Alternaria alternata* və *Fusarium oxysporium* göbələklərindən istifadə edilmişdir. Alınan nəticədən aydın oldu ki, Azərbaycanda yayılan *Trichoderma* cinsinə aid bəzi göbələklərdə bu və ya digər dərəcədə test kulturalara antoqonistlik müşahidə olunsada, onlar bir-birinə antoqonistlik əmsalına görə fərqlənir (cə. 1). Ayrı-ayrı ştammlar arasında antoqonistlik əmsalının kəmiyyət göstəricisi fərqlənir. Göründüyü kimi, ən yüksək

Cədvəl 1

	İstifadə edilmiş ştam sayı	Antoqonistlik əmsalı	
		<i>Alternaria alternata</i>	<i>Fusarium oxysporium</i>
<i>Trichoderma asperellum</i>	6	22-53	29-59
<i>Trichoderma longibrachiatum</i>	7	17-23	24-30
<i>Trichoderma harzianum</i>	5	19-27	29-45

göstəriciyə *Trichoderma asperellum*, ən aşağı göstərici isə *Trichoderma longibrachiatum* növünə aid ştamlar malikdirlər. Yüksək antoqonistlik aktivliyinə malik olan bu növlər bioloji mübarizədə, əlverişli produsent kimi istifadə edilə bilər

QUBA-XAÇMAZ ZONASININ ƏSAS ÇAYLARININ MİKROBİOLOJİ REJİMİNİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Əliyeva F.N.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: neft və neft məhsulları, biodeqradasiya

Müasir dövrdə əsas ekoloji problemlərdən biri dəniz və okeanların, çayların neft və neft məhsulları ilə çirklənməsidir. Su ekosistemlərinin ən geniş yayılmış çirkləndiricilərinə müxtəlif karbohidrogenlər və onların törəmələri daxildir ki, onlarında arasında ən mühüm yerlərdən birini neft və neft məhsulları tutur. Bəzi sulara belə çirklənmələr flora və faunaya çox güclü təsir edir. zərərli birləşmələr su canlılarının bədəninə toplanır və oradan insan orqanizminə keçərək müxtəlif ağır xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur [2,3,5].

Neftlə çirklənmənin əsas səbəbi, neft yataqlarının istifadəsi və yeni kəşfiyyat işlərinin aparılmasıdır. Neftlə çirklənmə dənizlərdə, çaylarda, su anbarlarında bioloji tarazlığa ciddi zərər verir. Əsasən bioloji amillər və neft-fenolmənimsəyən orqanizmlər nəticəsində karbohidrogenlərin biodeqradasiyası baş verir [1].

Müasir dövrdə Azərbaycanda sənayenin və kənd təsərrüfatının sürətlə inkişafı, bununla yanaşı əhəlinin sayının artması və urbanizasiya səviyyəsinin yüksəlməsi şirin suya olan tələbatı daha da artırır. Belə ki, iqtisadiyyatın müasir və gələcək inkişaf səviyyəsi həmişə ayrı-ayrı sahələrin şirin suya olan tələbatının ödənilməsindən asılıdır. Müasir iqlim dəyişmələri və onun su obyektlərinə göstərdiyi təsir, əhəlinin təbii və mexaniki artımı su ehtiyatlarından daha səmərəli istifadə etməyi tələb edir [5,7].

Son 50-60 ildə bütün dünyada su çatışmazlığı barədə mövcud olan narahatlıq ildən-ilə daha da kəskinləşərək, global təhlükəyə çevrilmək üzrədir. Xüsusilə, əhəli artımı, sənaye infrastrukturunun inkişafı, yeni torpaq sahələrinin əkin dövriyyəsinə cəlb edilməsi ilə əlaqədar olaraq, sudan kəsad olan ölkələrdə, o cümlədən də, Azərbaycanda mövcud su mənbələrindən səmərəli istifadə ən önəmli vəsaitə sayılır. İllər boyu azlıq təşkil edən suya tələbatın ödənilməsi üçün sututarlar, kanallar, arxlar və başqa hidrotexniki qurğular yaradılmışdır [4].

Azərbaycan Respublikasının şimal-şərqində yerləşən Quba-Xaçmaz ərazilərindən keçən çayların sularının mikrobioloji, sanitariya, ekoloji vəziyyəti öyrənilmiş və onların öz-özünə təmizlənmə qabiliyyəti tədqiq edilmişdir. Qusarçayın uzunluğu -106 km, Qudyalçayın uzunluğu -101 km, Vəlvələçay-98km, Dəvəçiçay-45km -ə bərabərdir. Bu çaylar öz başlanğıcını dağlardan götürür və əsas su mənbələri atmosfer yağıntıları (yağış, qar) və bulaq sularıdır [8].

Bütün bunları nəzərə alaraq tərəfimizdən aparılan tədqiqatlarda obyekt kimi Quba – Xaçmaz ərazisindəki ən böyük çaylardakı (Qusarçay, Qudyalçay, Vəlvələçay, Dəvəçiçay, Gilgilçay) su və qurunt nümunələrindən ayrılmış mikroorqanizmlər götürülmüşdür. 2015-2016-cı illərdə fəsillər üzrə çaylarda kompleks xarakterli mikrobioloji tədqiqatlar aparılmışdır. Göstərilən çayların hər birində axın boyu suların təbii vəziyyətinə təsir edən iqlim, mövsüm, antropogen və başqa amillərin rolunu müəyyən etmək üçün tədqiqatların ilin fəsilləri üzrə aparılmışdır. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, çaylarda suyun sanitariya-ekoloji cəhətdən vəziyyəti sabit deyildir.

Aparılan tədqiqatlarda mikroorqanizmlərin fəsillər üzrə yayılması öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, yay fəslində mikromisetlərin rast gəlmə tezliyi və aktivliyi daha yüksək

olur. Qış, yaz, yay və payız fəsiləri üzrə aparılan təcrübələr zamanı müəyyən olunmuşdur ki, yay fəsilində rast gəlinən mikromisetlər daha aktivdir, qış fəsilində isə digər fəsillərdə rast gəlinən mikromisetlərə nisbətən az aktiv olmuşdur.

Çaylarda öz-özünə təmizləmə prosesi zəif gedir. Suların çirkləndirici maddələrdən öz-özünə təmizlənməsində müxtəlif qruplardan olan mikroorqanizmlər, əsasən bakteriyaların rolu böyükdür. Bakteriyalar çətin üzvi maddələri suda həll edib mənimsənilən hala çevirir, biodeqradator rolunu oynayaraq suda olan canlılar üçün qida mənbəyi olan zülal sintez edirlər. Həmçinin su və lil qatlarında olan üzvi maddələri parçalayıb enerji mənbəyi yaradırlar ki, bu da avtotrof orqanizmləri biogen elementlərlə təmin edir [6.2].

Quba –Xaçmaz ərazilərindən keçən çayların suları və lil qatları sanitar və mikrobioloji cəhətdən öyrənilmiş, onların öz-özünə təmizləmə qabiliyyəti tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, çayların sularının keyfiyyəti bilavasitə onların keçdiyi yerlərin təbii şəraitindən, yaşayış məntəqələrinin yerləşdiyi ərazinin vəziyyətindən asılıdır. Bu çayların suları yaşayış məntəqələri yaxınlığında kommunal və məişət tullantı çirkləndiricilərinə məruz qalır. Çayların sularını təmizlədikdən sonra istifadə edilməsi mümkündür.

Ədəbiyyat

1. Salmanov M.Ə., Əliyev S.M., Babashlı A.Ə. Xəzər dənizinin Lənkəran-Astara sahil sularından ayrılmış bakteri cinslərinin aromatik karbohidrogenlərə münasibəti. AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri 2013, c-11; №1, s-6-10.
2. Həsənova G.M. Xəzər dənizinin Bakı buxtası sahillərinin mikrobioloji rejimi. AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri 2013, c-11; №1,s-16-20
3. Əliyev S.N., Hüseynov A.T., Əmirova R.Ə., Feyzullayeva Ş.Ə., Həsənova G.M. Lənkəran-Astara bölgələrində olan çayların su və lil qatının mikrobioloji rejimi. AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri 2013, c-11; №2. s-61-67.
4. Salmanov M.Ə., Ənsərova A.H. Dünyanın su anbarları. AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri 2016, c-14, №1, s-6-23.
5. Ənvər Özərən. Türkiyə Respublikası ərazisində Kür-Araz çaylarının ekoloji mikrobiologiyası. B.ü.f.d. diss. avtoref. Bakı, 2009, 21 s.
6. Əliyev S.N., Hüseynov A.T., Əmirova R.Ə.,Feyzullayeva Ş.Ə., Həsənova G.M. Karbohidrogenlərin biodestruksiyasında bakteriyaların rolu. AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri 2013, c-11, №1, s-35-40
7. Əliyev S.N. Lənkəran-Astara bölgəsində olan çay sularının mikrobioloji vəziyyəti. AMEA-nın Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri 2015, c-13, №1, s-9-13.
8. Əliyev S.N. Salmanov M.Ə.Süleymanov Y.İ.Əmirova R.Ə. Quba -Xaçmaz ərazilərindəki çayların mikrobioloji vəziyyəti .AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri 2006.c-3 s-73-82

SU EKOSİSTEMLƏRİNİN MİKROMİSETLƏRİNİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Behbudova A.İ.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: su ekosistemi, mikromiset, Xəzər dənizi, çaylar, göllər

Su mikromisetlərinin ümumi xarakteristikasını tədqiq etməkdə başlıca məqsəd ədəbiyyat mənbələrini, bu mövzuda aparılan tədqiqatların nəticələrinin müqayisə edib, müasir zamandakı vəziyyəti, su ekosistemində olan mikromisetlərin növ tərkibini, yaşadığı mühitlə əlaqəsini öyrənməkdir.

Suda fasiləsiz bioloji proseslər baş verir. Su ekosistemlərinin mikromisetlərinin mövcudluğu və ekoloji rolu bu tədqiqatı daha məqsədə uyğun edir.

Ekosistem canlıların müəyyən bir coğrafi ərazidə yaşadıkları sistemdir. Ekosistemdə canlılar birlik şəklində mühitlə əlaqədə olur. Belə ekosistemlərdən biri də su ekosistemləridir. Su ekosistemləri su səthlərini və burada yaşayan orqanizmləri əhatə edən sistemdir [3].

Su ekosistemlərinin suyu duzlu və ya şirin ola bilər [4]. Respublikamızda ən böyük duzlu su ekosisteminə misal olaraq, Xəzər dənizini göstərə bilərik. Şirin su ekosisteminə əsasən gölləri, çayları və s. göstərmək olar.

Ətraf mühitə antropogen təsirlər nəticəsində ətraf mühitin çirklənməsi, ekoloji vəziyyətin gərginləşməsinə gətirib çıxarır. Bu məsələnin həll edilməsi vacib məsələlərdən biridir. Bu təsirlər canlılara əsasən insanlara mənfəət təsir göstərir.

Mikromisetlər istər ekosistemlərin fəaliyyətində istərsə də, insan həyatında böyük əhəmiyyətinə baxmayaraq hələdə bir sıra boşluqlar var.

Qlobal çirklənmələr özünü su ekosistemlərində də göstərir. Su ekosistemlərinin normal fəaliyyət göstərməsi üçün antropogen təsirlər, çirkləndiriciləri təhlil etmək, ekoloji sabitliyin bərpası yollarının axtarılması mühüm məsələlərdən biridir.

Quruda yaşayan mikromisetlər çox zaman yağış suları, külək və s. vasitəsi ilə sulara daxil olurlar. Buna görə bu mikromisetlərin harda həqiqətən yaşamasını dəqiq bilmək olmur. Məsələn, *Aspergillus* və *Penicillium* növləri quruda, şirin su və dəniz mühitlərindən, hətta dərin dəniz çöküntülərindən ən çox yayılmış göbələklər arasındadır. Bəziləri aktivdir və qismən su mühitlərinə uyğunlaşır. Əksinə, həqiqətən su göbələkləri bir neçə quru yaşayış mühitində aktiv tapılıb. Sahilyanı ərazilər quru və su mühitinin keçid yeri olduğu üçün burada məskunlaşan növlər daha çox olur. Mikromisetlər su ekosisteminin əvəzsiz komponentlərindən biridir.

Su ekosistemlərinin mikromisetləri suda baş verən qida və karbon dövriyyəsində iştirak edir və ordakı digər orqanizmlərlə qarşılıqlı əlaqədə olur. Su ekosistemlərində olan bu mikromisetlər çox güclü ferment sisteminə malikdir. Su ekosistemlərinin çirklənməsi nəticəsində mikromisetlərin bioloji fəallıqları artır və mikromisetlərin say tərkibi və fermentativ aktivlikləri dəyişir.

Mikromisetlərin çoxu uzunömürlüdür. Onlar quraqlıq, aşağı temperatur, yüksək ultrabənövşəyi şüalar və s. əlverişsiz şəraitdə qapalı sporlar üçün qorunma funksiyasını yerinə yetirən melanlaşmış meyvə strukturları yarada bilər.

Suyun duzluluğu, temperatur və pH kimi amillər dəniz göbələklərinin aktivliyinə, bolluğuna və yayılmasına təsir göstərə bilər. Bəzi növlər həddindən artıq temperaturda böyüməyə qadirdir; *Cladosporium herbarum* 0°C-dən aşağı temperaturda inkişaf edə bilər və *Aspergillus flavus* və ya *Aspergillus fumigatus* 60°C-ə qədər temperatura dözə bilər. Duzluluq və temperatur dəniz göbələklərinin müxtəlifliyinə təsir edən ən mühüm amillərdir. Dəniz göbələklərinin çoxalması üçün yüksək temperatur lazımdır (adətən 25 ilə 30°C arasında).

Bu göbələklərin çoxu fitopatendir, insanlarda və heyvanlarda xəstəliklərə səbəb olurlar. İnsanlar texnoloji proseslərdə uzun müddət mikroskopik göbələklərdən istifadə etmişlər, son vaxtlar göbələk metabolitlərinin biotexnoloji məqsədlər, tibb və qida sənayesi üçün istifadəsi nəzərəçarpacaq dərəcədə artmışdır.

Ədəbiyyat

1. Salmanov M.Ə., Abdullayeva T.Q. Süni və təbii göllərin ekoloji vəziyyətinin mikoloji qiymətləndirilməsi. AMEA-nın Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri, 2013, c.11, №1, s.183-186
2. Salmanov M.Ə., Əliyev S.N., Babaşlı A.Ə. Xəzər dənizinin Lənkəran-Astara sahil sularından ayrılmış bakteri cinslərinin aromatik karbohidrogenlərə münasibəti. AMEA-nın Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri, 2013, c.11, №1, s.6-10
3. <https://az.warbletoncouncil.org/ecosistema-acuatico-10011>
4. <https://www.researchgate.net/publication/250220513> Fungi in lake ecosystems .
5. <https://www.researchgate.net/publication/283733316> Micromycetes in Sand and Water along the Algerian Western Coastal Areas

TERMAL SULARDA YAYILAN MİKROMİSETLƏRİN FERMENTATİV AKTİVLİYİNƏ ƏTRAF MÜHİT AMİLLƏRİNİN TƏSİRİ

Əliyev Fikrət Tofiq oğlu¹, Əliyeva Nurlana Nürəddin qızı²

*Sumqayıt Dövlət Universiteti¹
AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu²*

Açar sözlər: Mikromisetlər, fermentativ aktivlik, termal sular, aktiv produsent, ştam

Aparılan tədqiqatlarda müəyyən olunmuşdur ki, təbii ekosistemlərdə mikroorqanizmlər tərəfindən xarici mühitə ifraz olunan hüceyrəxarici hidrolitik fermentlərin, ilk növbədə sellülaza, ksilanaza, pektinaza, proteaza və amilaza xüsusi funksiyası vardır. Bu fermentlər üzvi maddələrin destruksiyasının yüksək sürətini və onların təbii ekosistemlərin komponentləri arasında paylanmasını, əlaqəsini təmin etməklə göbələklərin inkişafında mühüm rol oynayırlar [1]. Hidrolitik fermentlərin aktivlik səviyyəsi xarici mühit şəraitindən asılı olaraq arta və ya azala bilər [2]. Hidrolitik fermentlərin aktivliyini xarici mühit amillərindən asılılığını müəyyən etmək, eləcə də termal su mənbələrindən ayrılan və təmiz kulturaya çıxarılan ştammların hidrolitik fermentlərin produsenti kimi istifadə perspektivliyini aydınlaşdırmaq çox vacib məsələdir.

Daha əvvəlki tədqiqatlarda termal sulara yayılan mikromisetlərin fermentativ aktivliyə görə qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, ayrı-ayrı fermentlər eyni növə aid olan ştammlarda fərqli kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunur. Ştam fərqi adlanan bu hal həm eyni növə aid olan ştammlar, həm də müxtəlif cinslərə aid olan kulturalar arasında müşahidə olunur. Bütün səviyyələrdə olan ştam fərqlərinə baxmayaraq, bəzi ştammlarda bütün fermentlərin aktivliyi daha yüksək olmuşdur ki, bu ştammlara *Aspergillus niger* N-12, *Chaetomium thermophile* N-29, *Humicola lanuginosa* N-47 aiddir. Bu ştammların fermentativ aktivliyinin optimallaşdırılması məqsədi ilə mühitdə qida maddələrinin mövcudluğu, temperatur və mühitin turşuluğu kimi amillərdən istifadə edilmişdir.

Material və metodika: Göbələklərin fermentativ aktivliyini təyin edən zaman onların becərilməsi üçün duru Çapek mühitindən istifadə edilmişdir və becərilmə 26°C temperaturda 15 gün müddətinə aparılmış və fermentlərin aktivliyi kultural məhlulda hər 5 gündən bir müvafiq metodlara əsasən təyin edilmişdir.

Tədqiqatların gedişində zülalın miqdarı spektrofotometrik metodla təyin edilmişdir. Fermentlərin aktivliyinin təyini zamanı isə sellülaz, ksilanaza, proteaza, amilaza, pektinaza fermentlərinin hər birinə aid xüsusi metodlardan istifadə edilmişdir.

Fermentlərin termostabilliyinin müəyyənəşdirilməsi zamanı isə KM sınaq şüşəsində temperaturu 65°C olan su hamamına qoyulur və orada temperatur qeyd edilən həddə çatan kimi ilkin nümunə götürülür və məlum metodlara uyğun fermentlərin aktivliyi təyin edilir. Proses hər 3 dəqiqədən bir təkrarlanır və fermentin aktivliyi güclə təyin ediləcək həddə çatana kimi davam etdirilir. Alınan nəticələr əsasında qrafik qurulur və fermentin yarımaktivasiya müddəti ($\tau_{1/2}$) təyin edilir.

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi: Aktiv produsent kimi seçilmiş göbələklərin fermentativ aktivliyinə təsirinin öyrənilməsi ilə əlaqədar aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, yeganə karbon mənbəyi kimi istifadə edilən mono-, di və polisaxaridlər, eləcə də bitki mənşəli mürəkkəb substratlar bütün ştammların hidrolitik ferment sisteminin miqdar göstəricilərinin dəyişilməsinə səbəb olur. Bu göstəricilər həm karbon mənbəyindən, həm də fermentdən asılıdır

ki, bunu da seçilən göbələklərin sintez etdiyi sellülaza fermentinin nümunəsində verilənlərdən aydın görmək olar (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Göbələk ştammlarında endoqlükanazanın sintezinə karbon mənbələrinin təsiri

İstifadə olunmuş karbon mənbələri	Aspergillus niger N-12		Chaetomium thermophile N-29		Humicola lanuginosa N-47	
	Ekzo	Endo	Ekzo	Endo	Ekzo	Endo
Monosaxaridlər (qlükoza, fruktoza, qalaktoza, ksiloza, ramnoza)	1,7- 2,1	2,9- 3,5	1,5- 1,8	2,5-3,1	1,2-1,4	2,0-2,4
Disaxaridlər(maltoza, laktoza, sellobioza)	3,0-6,4	4,3-9,2	3,5-8,0	4,9-10,1	3,2-6,0	4,8-9,0
Polisaxaridlər(MKS, Na-KMS, İÇ, GTQ, QC, AQ, Ksilan, Nişasta)	7,9-16,9	9,6-20,5	8,5-17,2	9,7-19,2	7,3-16,5	8,9-19,2
Kontrol (ilkin götürülən mühit - saxaroza)	3,2	3,9	3,6	4,3	4,1	5,8

Aydın oldu ki, hər üç göbələkdə sintez olunan hidrolitik fermentlərin hüceyrə xaricinə ifraz olunan hissəsi hüceyrədə qalan hissəsinə nisbətən azdır. İstifadə edilən produsent-ştammdan, öyrənilən fermentdən asılı olaraq bunun kəmiyyət göstəricisi 35-43% arasında yerləşir.

Ksilotrof makromisetlərdə sintez olunan fermentlərin hüceyrə xaricinə ifraz olunan hissəsi ilə istifadə edilən karbon mənbəyinin mürəkkəbləşmə dərəcəsi arasında müəyyən asılılığın olması müəyyən edilmişdir, lakin belə bir asılılıq aktiv produsent kimi seçilən mikromisetlərdə aydın şəkildə ifadə olunmayıbdır. Məsələn, mühitə qlükoza əlavə edilməsi zamanı sellülazanın 38%-i, MKS əlavə edildikdə 39%-i, saxaroza əlavə etdikdə isə 41%-i hüceyrə xaricinə ifraz olunur. Ksilanaza üçün isə analogi göstərici müvafiq olaraq 36%, 44% və 40% təşkil edir. Bir sözlə, karbon mənbələrinin fermentlərin hüceyrəxaricinə ifrazı mikro- və makromisetlərdə müəyyən mənada fərqli aspektlərdə baş verir.

Fermentativ aktivliyin substratdan asılılığını müəyyən etmək məqsədi ilə daha sonra azotun həm üzvi, həm də qeyri üzvi formasından istifadə edilmişdir ki, istənilən formanın da mühitə əlavə edilməsi hər üç ştamın fermentlərin aktivliyinin dəyişilməsinə səbəb olmuşdur. Bu dəyişilmə ya yüksəlmə, ya da zəifləmə effekti ilə özünü biruzə vermişdir. Buna baxmayaraq bəzən də heç bir təsir effekti müşahidə olunmamışdır. Alınan nəticələrdən aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (cədvəl 2).

Tədqiqatlar həm də temperaturdan asılı olaraq fermentlərin sintezində baş verən dəyişikliklər də tədqiq edilmişdir. Alınan nəticələr aşağıdakı qrafikdə verilmişdir (Şək. 1).

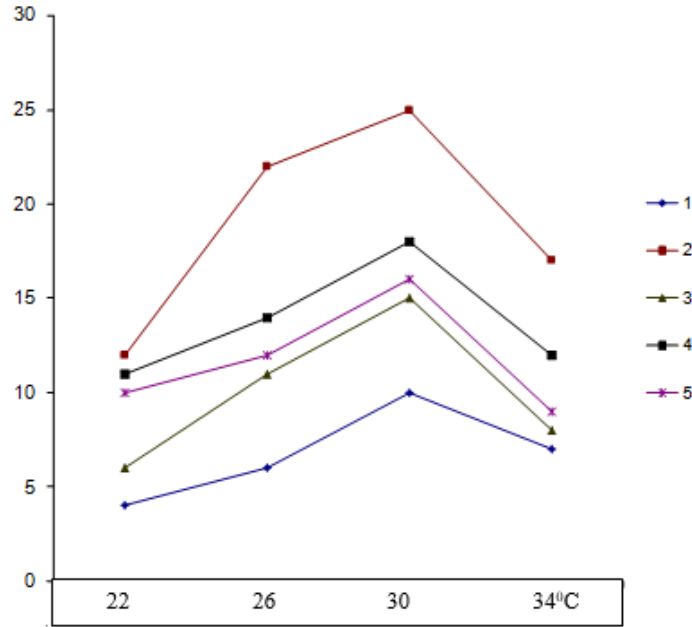
Qeyd edilən və hər üç göbələk(A.niger N-12, Ch.thermophile N-29 və H.lanuginosa N-47) üçün oxşar olan məqamlarla yanaşı fərqli əlamətlərə də rast gəlinmişdir. Bu da ilk növbədə temperaturun

optimaldan aşağı və yuxarı göstəricilərində bu və ya digər fermentlərin sintezinin sürəti ilə bağlıdır. Belə ki, bəzi fermentlər optimaldan aşağı temperaturda sintez sürəti ilə optimaldan yuxarıda temperaturun eyni

Cədvəl 2

Üzvi və mineral azot mənbəyinin ksilanazanın aktivliyinə (optimala nisbətən %) təsiri

Azot mənbələri	A.niger N-12	Ch.thermophile N-29	H.lanuginosa N-47
NaNO ₃	107	108	109
KNO ₃	105	103	106
NH ₄ NO ₃	101	102	99
(NH ₄) ₂ SO ₄	90	86	88
Pepton	105	96	100
Qlutamin	107	101	100
Asparagin	102	95	89
Moçevina	100	103	92
Kontrol	100	100	100



Şəkil 1. Aspergillus niger göbələyində hidrolitik fermentlərin aktivliyinin dəyişilməsi
1-sellüloza, 2- ksilanaza(bvx10), 3- amilaza, 4-pektinaza, 5- proteaza

dərəcədə yüksəlməsinə müvafiq azalma sürəti eynidir. Buna baxmayaraq bəzilərində fərqli nəticələr müşahidə olunur. Məsələn, A.niger N-12 göbələyində sellülozanın sintezi ən yüksək səviyyədə 30°C-də baş verir. Temperaturun 24°C-dən optimal göstəriciyə qədər yüksəldilməsi fermentin sintez sürətinin 4,5 dəfə yüksəlməsinə səbəb olur, temperaturun eyni dərəcədə optimaldan yüksəldilməsi isə aktivliyin demək olar ki, eyni dərəcədə aşağı

düşməsinə səbəb olur. *Ch.thermophile* N-29 göbələyində isə analoji göstəricilər müvafiq olaraq 4,2 və 2,3 dəfə təşkil edir, yəni *A.niger* N-12 göbələyinin selülitik fermenti yüksək temperatura daha həssasdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, seçilən hər üç ştamda nəticələr eyni olduğundan verilən qrafik yalnız *Aspergillus niger* N-12 ştamı üçün verilmişdir.

Turş mühit göbələklərin böyüməsi üçün əlverişlidir. Apardığımız tədqiqatlarda da bu məsələ öz təsdiqini tapmışdır. Belə ki, təmiz kulturaya çıxarılan bütün ştammların böyüməsi üçün mühitin turşuluğunun optimal göstəricisini 5,4-6,0 arasında yerləşməsi və buna baxmayaraq, mühit turşuluğunun hətta 3,0-9,0 diapazonunda böyümənin baş verməsi müşahidə olunur. Fermentlərin sintezinə gəldikdə isə burada da sintezin maksimal baş verməsi, daha doğrusu aktivliyin maksimal dərəcədə müşahidə olunması böyümənin intensiv getdiyi diapazonda müşahidə olunur. Bu halda bir qədər aktiv prodüsent kimi seçilən göbələklər arasında müəyyən fərqlər müşahidə olunur ki, bu eyni zamanda ayrı-ayrı fermentlərin sintezində də müəyyən mənada nəzərə çarpır.

Ümumiyyətlə qeyd etmək lazımdır ki, istər makromisetlərdə, istərsə də mikromisetlərdə göbələklərin böyüməsi üçün optimal hesab edilən turşuluq göstəricisində baş verməsi aparılan tədqiqatlarda öz təsdiqini tapmış faktır, yəni termal su mənbələrindən ayrılan göbələklərin bu baxımdan fərqli bir xüsusiyyətləri yoxdu.

Ədəbiyyat

1. Правильников А.Г. Состав и осаживающая способность ферментных препаратов, полученных с помощью новых рекомбинантных штаммов *Penicillium verruculosum*. Диссертация на соискание ученой степени канд. хим. наук. М., 2012, 91 с.
2. Quliyeva N.N., Abdullayeva T.Q., Əhmədova F.R Azərbaycanın termal su mənbələrində yayılmış mikroorqanizmlər və onların fermentativ aktivliyi.// AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2015, c.13, №1, s.104-108

EFİRYAĞLI BİTKİLƏRİN MİKOBİOTASININ SAY TƏRKİBİNİN ONLARIN BAKTERİSİD VƏ FUNGİSİD XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ TƏSİRİ

Calilova S.Q.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: fungusid, fitopotogen, mikobiota, ekstrakt.

Efiryağlı bitkilər əsrlərdir əhali tərəfindən xalq təbabətində müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilir. Lakin, çox təəssüf ki, bu bitkilərin həm arealı, həm də ehtiyatları ildən-ilə azalmaqdadır. Bunun əsas səbəblərindən biri də efiryağlı bitkilərin üzərində müxtəlif xəstəliklər törədən fitopatogen mikroorqanizmlərin, ilk növbədə göbələklərin olmasıdır. Belə ki, göbələklər məskunlaşdıqları bitkilərin təbii kontaminatlarıdır. Bundan başqa, göbələklər eyni zamanda həyat fəaliyyəti nəticəsində əmələ gətirdiyi metabolitlərlə də onları zənginləşdirir ki, həmin metabolitlər arasında insanların sağlamlığı üçün ciddi təhlükə mənbəyi olanlar da az deyil. Məlumdur ki, toksigen göbələklər öz zəhərli maddələrini mitseliləri vasitəsilə məskunlaşdıqları bitkinin daxili toxumalarına nüfuz etdirir. Bu toksigen göbələklərin əksəriyyəti insan sağlamlığı üçün təhlükəli hesab edilən aflatoksin, oxratoksin, zeralenon, fumonizm, boverisin, moniliformin, sitrin turşusu və s. adlı toksinlər sintez edir.

Bitkiyə xas olan mikobiotanın xarakteristikası növ tərkibi ilə yanaşı say tərkibinə də əsasən həyata keçirilir ki, tədqiqatlarımızda bu məsələnin də öyrənilməsinə məqsəduyğun hesab etmişik. Tədqiqat üçün 6 bitkidən nümunə götürülmüşdür. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, tədqiq edilən materiallar say tərkibinin kəmiyyət göstəricisinə görə güclü şəkildə variasiya edir və bu və ya digər bitkiyə xas olan maksimal və minimal göstəricilər arasındakı fərq 23,2-48,9 dəfəyədək təşkil edə bilər. Ümumiyyətlə, növ tərkibinə görə zəngin olan bitkilərin mikobiotasının say tərkibi də nisbətən zəngin olur. Bununla əlaqədar aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, bitkilərin mikobiotasının say tərkibinin fərqli kəmiyyətlə ifadə olunması onların tərkib komponentlərinin bakterisid və fungusid aktivliyinin də fərqli olmasına səbəb olur. Məsələn, *T.caucasicus* bitkisinin mikobiotasının say tərkibi digərləri ilə müqayisədə nisbətən aşağı kəmiyyət göstəricisi ilə xarakterizə olunur və ondan alınan sulu ekstraktın bakterisid xüsusiyyətləri bütün variantlarda yüksək olur. Analoji müqayisəni *Anethum graveolens* bitkisi ilə apardıqda aydın olur ki, bu bitkinin bakterisid xüsusiyyəti isə bütün variantlarda aşağı göstərici ilə xarakterizə olunur. Mikobiotasının say tərkibi minimal göstərici ilə xarakterizə olunan bitkilərin həm sulu ekstraktlarının, həm də EY-nın bakterisid xüsusiyyəti digər iki varianta nisbətən az olur və bu hal bütün bitkilərdə özünü doğruldur. Bütün hallarda say tərkibinin artması bakterisid xüsusiyyətlərin azalması ilə müşahidə olunur. Bir sözlə, efiryağlı bitkilərin mikobiotasının say tərkibi eyni zamanda onların bakterisid aktivliyinin kəmiyyət göstəricisini tənzimləyən, daha doğusu limitləşdirən faktor kimi xarakterizə oluna bilər. Tədqiq edilən bitkilərin fungusid xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi zamanı da alınan nəticələr demək olar ki, oxşar aspektdən xarakterizə olunur. Belə ki, bütün hallarda fungusid aktivlik mikobiotası minimal göstərici ilə xarakterizə olunan bitkilərdən alınan sulu ekstraktlar və efiryağlarının fungusid aktivliyi nisbətən yüksək göstərici ilə xarakterizə olunur və say tərkibi eyni zamanda efiryağlı bitkilərin fungusid xüsusiyyətlərini tənzimləyən amillərdən hesab edilir.

Nəticələrdən aydın olur ki, say tərkibinin miqdar göstəricisi efir yağlı bitkilərin həm bakterisid, həm də fungusid xüsusiyyətlərinə təsir edən faktordur. Bütün hallarda mikobiotanın

say tərkibi minimal göstərici ilə xarakterizə olunan bitkilərdən alınan həm sulu ekstraktların, həm də efiryağlarının fungisid təsiri maksimal göstəricilərlə xarakterizə olunur. Göbələklərin sayının çox olması həmin bitkinin tərkib elementlərindən istifadə imkanlarını da artırır ki, nəticədə bu və ya digər antimikrob təsirə malik olan birləşmənin xüsusi çəkisi də ümumi miqdarda azalır və nəticədə antimikrob aktivlik azalır. Alınan nəticələr bir daha onu sübut edir ki, müxtəlif, ilk növbədə qida və tibbi məqsədlər üçün istifadə edilən bitki mənşəli materialların mikrobioloji, ilk növbədə mikoloji təhlükəsizlik prinsiplərinin hazırlanması mühüm əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdəndir.

XƏZƏR DƏNİZİNİN ƏLƏT LİMANI SULARINDA MİKROORGANİZMLƏRİN FİZİKİ-KİMYƏVİ GÖSTƏRİCİLƏRİ VƏ MİKROBİOLOJİ TƏDQIQI

Abdullayeva S.Ə., Cəmili Ə.K.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: Xəzər dənizi, Ələt limanı, Saprotrof, Azotmənimləyən, Neft və Fenol parçalayan bakteriyalar, biogen elementlər.

Xəzər dənizi dünyanın ən böyük qapalı su hövzəsidir. Okean və dənizlərlə heç bir əlaqəsi olmadığından dəniz adlanması tam şərtidir. Lakin yaxın geoloji keçmişdə Xəzər dənizi Ön Qafqazdakı Kuma Manıç çökəkliyi vasitəsilə Azov, Qara dəniz ilə əlaqədar olmaqla, Atlantik okeanı hövzəsinə aid olmuşdur. Xəzər dənizi 36°33' ilə 47°07' şimal enlikləri və 46°43' ilə 54°50' şərq uzunluqları arasında yerləşir. Meridian istiqamətində Xəzərin şimaldan cənuba uzunluğu 1205 km, sahil xəttinin ümumi uzunluğu isə 6500 km təşkil edir. Orta eni 310 km, orta dərinliyi 190 m-dir. Maksimal dərinliyi isə Cənubi Xəzərdə (Lənkəran çökəkliyində 1025 m) yerləşir.

Xəzər dənizinin suyunun orta duzluluğu 12,85 ‰ (promil) təşkil edir. Okean suyunun orta duzluluğu 35 ‰-dir. Duzluluğun aşağı olması dənizin qapalı olması və çay axınlarının böyük olması ilə əlaqədardır. Xəzər suyunda okean sularına nisbətən karbonat sulfatların miqdarı çox, xloridlərin miqdarı isə azdır. Şimali Xəzərdə duzluluq çay mənsəblərində 12 ‰-ə, Cənubi Xəzərin şərq sahillərinə doğru isə 13,4 ‰-ə qədər dəyişir.

Xəzər dənizi sahilində olan ölkələrdə müxtəlif limanlar fəaliyyət göstərir. Son illərdə Xəzəryanı ölkələr tərəfindən Xəzər dənizində müxtəlif liman layihələrinə həyata keçirilir. Bu ölkələr tərəfindən tikilən və ya genişləndirilən limanlar yük qəbul etmək üçün geniş imkanlara malik olsa da Xəzər dənizində ən böyük liman Azərbaycan tərəfindən tikilən Ələt limanıdır. Ələt limanı Avropa Dəniz Limanları Təşkilatı tərəfindən Xəzər dənizinin ilk “Yaşıl limanı” statusuna layiq görülmüşdür. Buna görə də Ələt limanının ekoloji vəziyyəti həmişə stabil saxlanılmalı və mütəmadi olaraq öyrənilməlidir.

Tədqiq olunan işdə Xəzər dənizinin Ələt limanından götürülmüş suların mikrobioloji, sanitariya-hidroloji vəziyyətini öyrənmək məqsədilə qış fəslində təyin edilmiş nöqtələrdən su nümunəsi götürülmüş və müxtəlif analizlər aparılmışdır.

Xəzər dənizinin Ələt limanından götürülmüş su nümunələrində mikrobioloji göstəriciləri və suların fizikin-kimyəvi xassələrindən şəffaflıq, temperatur, oksigen, suda destruksiya və onunla əlaqədar proseslər öyrənilmişdir. Sularda şəffaflıq ağ rəngli Sekki diski ilə, temperatur və suyun pH-ı HM Digital pH Meter PH-200 ilə ölçülmüşdür. Suda oksigenin miqdarı və biodestruksiya göstəriciləri MW 600 oksigenmetrlə təyin edilmişdir. Suda olan biogen elementlərin və ağır metalların miqdarı Palintest – Photometr 7100 cihazı ilə təyin edilmişdir. Mikrobioloji analizlər mikrobiologiyada tətbiq olunan müvafiq metodlara əsasən yerinə yetirilmişdir. Su nümunələri müvafiq durulaşdırma metodu ilə işlənmişdir [3].

Ələt limanından götürülmüş su nümunələrinin hidrokimyəvi analizi aparılmışdır. Suyun temperaturu 12 C°, Ph- 7,3 olmuşdur. Suyun şəffaflığı 13 sm-ə çatır (30 sm – şəffaf, 20-30 sm bir qədər bulanıq, 10-20 sm bulanıq). Suyun kimyəvi tərkibi və biogen elementlərin miqdarı təyin edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, qış fəslində ammonium birləşmələri (N, NH₄) 0,66-1,72

mq/l; ,(N,NO₂) 0,008-0,04mq/l; ,(N,NO₃) 0,423-3,8mq/l , Fosfor (P,PO₄) 0,01-0,06mq/l olmuşdur.

Ağır metallardan dəmir (Fe) 0,04mq/l, mis (Cu) 0,02mq/l, sink (Zn) 0,03mq/l, alüminium (Al) 0,01mq/l olmuşdur.[5,6]

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, alınan nəticələr yol verilən həddlərə uyğundur.

Canlılar aləminin yaşaması üçün lazım olan, maddələr mübadiləsinin dövr etməsində zəruri sayılan amillərdən biri oksigen qazıdır. Sularla oksigen ehtiyatı ilk növbədə atmosfer havası ilə suların bilavasitə əlaqəsi və hidrofitoranın fotosintezi sayəsində yaranır. Oksigen qazının məsrəfi isə, həm hidrobiontların tənəffüsü, həm də maddələr mübadiləsi sayəsində əmələ gələn metabolitlərin və başqa kimyəvi birləşmələrin oksidləşməsi ilə əlaqədardır. Tədqiqat aparılan ərazidə həll olmuş oksigenin miqdarı 9,8 olmuşdur, bu özünü mikrobiotanın inkişafında da göstərir. [3]

Fəsilələr üzrə biodestruksiya dərəcəsi qış aylarında minimum, yay aylarında maksimum qeyd edilir. Bu da suyun temperaturunun artması ilə sudakı üzvi maddələrin və mikroorqanizmlərin çoxalması ilə əlaqədardır. Tədqiq olunan ərazidə qış mövsümü ilə əlaqədar olaraq suyun destruksiya dərəcəsi 1,1mq/l əmələ gələn ilkin üzvi maddələrin miqdarı 0,825mq/l bərabər olmuşdur.

Mürəkkəb proseslər daha çox sahilə yaxın sahələrdə, əsasən də limanlarda gedir, buna da əsas səbəb dəniz sularına neft məhsulları ilə bərabər təsərrüfat –məişət çirkəblərinin daxil olmasıdır. Saprotit mikroorqanizmlərin su hövzələrində rast gəlinməsi onun suda sanitar vəziyyətinin necə olmasının əsas göstəricilərinəndən biridir. Öz-özünü tənzimləmə prosesində biogen elementlərin bərpasında saprotitlərin rolu olduqca böyükdür. Saprotit mikroorqanizmlərin miqdarı sahilərə və fəsillərə görə dəyişir. Sənaye tullantılarının təsirinəndən uzaq ola sahillər mikroorqanizmlərin az sayda olması ilə xarakterizə olunur ki, Ərazi üçün alloxton mənşəli üzvi substrantların mənbəyi əsasən sahillərdə olan şəhər-qəsəbələrin çirkəb sularıdır. Xəzər dənizinin Ələt limanından götürülmüş su nümunələrində saprotit bakteriyaları 298 kol/ml olmuşdur.[2,4]

Atmosfer azotunu mənimsəyən, onu ümumi maddələr dövrünə daxil edən mikroorqanizmlərin öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Azot mənimsəyən bakteriyalar aerob şəraitdə inkişaf etdiyi üçün və qış mövsümü ilə əlaqədar az rast gəlinmişdir. Azotobacterlərin miqdarı 10-17 hüç/ml olmuşdur. Azot mənimsəyən bakteriyaların digər qrupu- Clostridium pasteurianum (anaerob) cinsinə oksigensiz şəraitdə inkişaf etməsinə baxmayaraq suda üzvi maddələrin çox olması ilə əlaqədar rast gəlinmişdir. [2]

Neftlə çirklənmənin əsas səbəbi ,neft yataqlarının istifadəsi və yeni kəşfiyyat işlərinin aparılmasıdır. Neftlə çirklənmə dənizin bioloji tarazlığına ciddi zərbə vurur. Karbohidrogenlərin biodeqradasiya olunmasında əsas rol bioloji amillər, birinci növbədə neft-fenol mənimsəyən orqanizmlər olur. Neft-fenol mənimsəyən mikroorqanizmlər əldə edilmiş bütün su nümunələrində rast gəlinmişdir. Su hövzələrində neftmənimsəyən mikroorqanizmlərin mövcudluğunu karbohidrogenlərlə çirklənmənin göstəricisi olduğunu nəzərə alsaq, bu Xəzərin Ələt limanında tədqiqat apardığımız ərazilərdə neftlə çirklənmənin olmasını göstərir. Bu şəhərlərin və sənaye obyektlərinin çirkəb suları, dəniz nəqliyyatından və neft mədənlərindən daxil olan müxtəlif çirkləndiricilərin və çirkəb suların suya axıdılması nəticəsində əmələ gəlir.[1,7]

Bağırısaq çöplərinin suda aşkar olunması suyun fekal çirklənməsinin göstəricisidir. Bağırısaq çöpləri insanların , ev heyvanlarının və vəhşi heyvanların bağırısaqlarında yaşayır. Əlverişli şəraitdə insanlar arasında yayılır. Qeyd olunan bu ərazidə axıdılan tullantı suları

müvafiq norma və standartlara uyğun təmizlənmədən zərərsizləşdirilmədən dənizə axıdıldığına görə bu ərazidə E.Coli bakteriyalarının miqdarı normadan artıq müşahidə olunmuşdur. Götürülmüş su nümunələrində E.Coli bakteriyaları 3kol/ml olmuşdur.

Aparılan tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, qış fəsilində olduğu üçün saprotof bakteriyaların miqdarı azdır. Bununda nəticəsində biodestruksiya dərəsi az və suda həll olmuş oksigenin miqdarı yüksəkdir. Ancaq suda digər fizioloji qrup bakteriyalara və patogen bakteriyalardan E.coli bakteriyalarına rast gəlinməsi Xəzər dənizinin Ələt limanında alloxtən çirklənmənin olmasının göstəricisidir.

Ədəbiyyat

1. Salmanov M.Ə., Əliyev S.N., Babaşlı A.Ə Xəzər dənizinin Lənkəran –Astara sahil sularında ayrılmış bakteriya cinslərinin aromatik karbohidrogenlərə münasibəti.//AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri, 2013, c.11, s.6-10.
2. Əliyev S.N., Salmanov M.Ə., Hüseynov.A.T., İbrahimov.M.N Xəzər dənizinin Azərbaycan sahillərinin Mikrobioloji tədqiqi.// AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri, 2011, c.9, s.48-51.
3. Hüseynov.A.T Aşağı Kürdə suyun fiziki-kimyəvi xassələrinin dəyişməsi // AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri, 2018, c.16, s.54-58
4. Əliyev S.N., Hüseynov A.T., Əmirova R.Ə., Feyzullayeva Ş.Ə., Həsənova G.M Karbohidrogenlərin biodestruksiyasında bakteriyaların rolu.//AMEA Mikrobiologiya in-nun elmi əsərləri, 2013, c.11, s.35-40.
5. Алиев С.Н. Токсиченские свойства фенолов и их разрушение микроорганизмами в водоемах//.Mikroorqanizmlərin fizioloji-biokimyəvi və ekoloji xüsusiyyətləri, 2005, №26, s.26.
6. Алиев С.Н.К вопросу биodeградации поллютантов в воде Апшеронского побережья Каспийского моря./Микроорганизмы и вирусы в водных экосистемах. Иркутск:РАН, 2011, с.5-6.
7. Lasday A.H., Martens E. Fate of oil and effects on marine life //J.Petrol.Technol., 1976, 28, p.1285

GÖYGÖL MİLLİ PARKI ƏRAZISİNDƏ YERLƏŞƏN TƏBİİ GÖLLƏRDƏ SUYUN FİZİKİ VƏ KİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN FƏSİLLƏR ÜZRƏ DƏYİŞMƏSİ

Hüseynov A.T., Feyzullayeva Ş.Ə., Əmirova R.Ə., Həsənova G.M., Quluyev F.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: Göygöl Milli Parkı, Təbii göllər, biogen elementlər, antropogen təsir, biodestruksiya, suda həll olmuş oksigen, ağır metallar.

Son illərdə bütün dünyada hiss edilən küresəl istilik və iqlim dəyişiklikləri ölkəmizə də təsir etmişdir. Aparılan hesablamalara görə iyirminci yüz ilin əvəllindən etibarən istilik, yağış, buxarlanma, su səviyyəsi kimi bir çox klimatik dəyişmələrə, küresəl qızınma təsir etmişdir. Bu dəyişmələr, həm dünyada, həm də ölkəmizdə su qaynaqlarının zaman və məkan olaraq yayılmasında önəmli dəyişmələrin yaranmasına səbəb olmuşdur. Küresəl qızınma nəticəsində dünya iqlimində baş verən dəyişikliklər, dünyanın müxtəlif bölgələrində müxtəlif formada özünü göstərir. Aparılan tədqiqatlara görə ölkəmiz küresəl qızınmanın təsir edəcəyi riskli ölkələr arasındadır. Müəyyən olunmuşdur ki, ölkəmiz qafqazda su ehtiyatlarına görə ən az su ehtiyatlarına sahib ölkədir. Su balansımızın 75-80% transçaylar hesabına formalaşır [2].

Ölkəmizdə su balansının formalaşmasında təbii göllərin xüsusi rolu və əhəmiyyəti vardır. Təbii göllərdən kənd təsərrüfatında, iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində, məişətdə, vətəgə balıqçılığında və s. sahələrdə istifadə olunur. Son illər ölkəmizdə olan təbii göllərin su səviyyəsi azalmış və bəzi göllər qurumuşdur. Göl sularının səviyyəsinin enib-qalxması həmin ərazidə iqtisadi itkilərə və ətrafın ekoloji vəziyyətinə təsir etdiyi üçün, bu problem XX əsrin əsas tədqiqat istiqamətlərindən biri hesab olunur. Bu işimizdə ölkəmizin qərb bölgəsində yerləşən təbii göllərin ekoloji vəziyyəti müəyyən etmək üçün kompleks tədqiqat işləri aparmışıq.

Respublikanın qərb bölgəsində yerləşən təbii dağ göllərində fəsillər üzrə kompleks tədqiqat işləri aparmışdır. Tədqiqat apardığımız ərazi Respublikamızın ən füsunkar bölgələrindən olan, Kiçik Qafqaz dağlarının qoynunda yerləşən təbii göllər Göygöl, Maralgöl, Qaragöl, Güzgügöl, Ördəkgöl, Şamlıqgöl olmuşdur. Bu göllərdən ən böyükü Göygöl, 1139-cu ildə baş verən zəlzələ ilə əlaqədar Kəpəz dağından dağ çuxurlarının Ağsu vadisinin qarşısının kəsməsi nəticəsində əmələ gəlmişdir. Maralgölün və başqa göllərin də bu dövründə əmələ gəlməsi və bəzilərinin üçüncü buzlaq dövr ərzində sonra yaranması barədə mülahizələr vardır. Bu göllərin demək olar hamısı Göygöl Milli Parkının ərazisində yerləşir [6, 7, 9].

Tədqiqat aparılan göllərdə fəsillər üzrə monitorinq aparılmış, hər göldən su nümunələri götürülmüş və analiz aparılmışdır. Nümunələrin əldə edilməsi üçün Y.J. Sorokin batometrindən istifadə edilmişdir. Üzvi maddələrin biodestruksiya dərəcəsini və biogen elementlərin miqdarı müasir metodlara əsasən təyin olunmuşdur (Polintest-Photometr 7100, MW600 oksigen metr).

Respublikamızda İlk dəfədir ki, Göygöldə və ətrafında olan digər təbii göllərdə kompleks şəkildə tədqiqat işləri aparılmışdır. Göygöl Milli parkında tədqiqat apardığımız göllərdə suyun fiziki-kimyəvi xassələri nisbətən sabitdir. İlin soyuq aylarında əsasən, qış aylarında göllərin suyu donur. Son illər yağıntının az düşməsi ilə əlaqədar suyun səviyyəsi aşağı düşmüşdür. Suyun şəfaflığı əsasən payız aylarında çox yüksək olur. Milli parkda yerləşən göllərdə suyunun buzla örtülməyən vaxtlarında temperatur qışda 1-5°C, yaz aylarında 12-18°C, yay-payız aylarında 14-24°C arasında dəyişir. Göllərdə suyun pH 7,8-8,5 arasında dəyişir.

Tədqiqat aparılan su hövzələrində biogen elementlərin və ağır metalların miqdarı müasir metodla (Photomert 7100 firma Palintest) analiz edilmişdir. Ağır metallardan zink və dəmir müəyyən edilməmiş, isə bütün göllərdə 0,01-0,02 mg/l arasında dəyişmişdir. Göllərdə fenolun miqdarı fəsilər üzürə 0,001-0,005 mg/l arasında dəyişir.

Cədvəl 1

Göygöl Milli Parkı ərazisində yerləşən təbii göllərdə yay və payız fəslində biogen elementlərin miqdarı (mq/l)

Məntəqə	Nitrit		Nitrat		Fosfor		Amonium	
	Yay	Payız	Yay	Payız	Yay	Payız	Yay	Payız
Göygöl	0,02	0,01	2,8	2,0	0,03	0,02	0,02	0,03
Maralgöl	0,04	0,03	3,2	2,4	0,06	0,04	0,04	0,03
Şamlıgöl	0,07	0,05	2,5	2,3	0,03	0,02	0,04	0,03
Qaragöl	0,02	0,01	1,82	1,2	0,05	0,05	0,08	0,06
Ördəkgöl	0,02	0,01	2,6	1,6	0,03	0,02	0,06	0,08

Qeyd: YVH; Nitrit-3,3., Nitrat-45,0., Fosfor-0,01., Amonium (NH₄)-0,5 (8).

Cədvəl 1-dən də göründüyü kimi bütün məntəqələrdə hidrokimyəvi göstəricilər yol verilən hədd daxilindədir. Bu da tədqiq olunan göllərin Milli Park ərazisində olmasının və bu səbəbdən antropogen təsirə məruz qalmamasının göstəricisidir.

Tədqiqat aparılan çaylarda fitoplanktonun ilkin məhsulu və ümumi üzvi maddələrin parçalanması fəsilər üzrə müxtəlifdir (cədv. 2).

Cədvəl 2-dən aydın görünür ki, qışda suda temperatur aşağı olduğuna görə (1-4°C) təbii göllərdə fitoplankton tərəfindən ilkin məhsul əmələ gəlmir, ya da çox az sintez edilir. İlkin üzvi maddələrin əmələ gəlməsi yazın əvvəllərində, suda temperatur 10°C-yə çatandan sonra başlanır. Cədvəldən göründüyü kimi yaz aylarında tədqiqat aparılan göllərdə suda həll olmuş oksigenin 7,5-9,3 mq O₂/l, eyni zamanda suda destruksiya olunan üzvi maddələrin miqdarı 0,6-1,3 mq O₂/l arasında dəyişir. Buna müvafiq olaraq əmələ gələn ilkin məhsulun miqdarı 0,6-1 mq/l arasında olur. Yay və payız fəsilində temperaturun yüksəlməsi ilə əlaqədar suda həll olmuş oksigen azalır, əmələ gələn üzvi maddələrin miqdarı və destruksiya prosesləri artır. Nəticələrdən göründüyü kimi yay aylarında suda həll olmuş oksigenin miqdarı azalmış, əsasən Göygöl və Ördəkgöl məntəqəsi digər məntəqələrdən fərqlənir. Burada Ördəkgöldə oksigenin miqdarının azalması təbii sayılır, çünki bu gölün dərinliyi azdır və bitki örtüyü ilə zəngin olduğu üçün (demək olar gölün çox böyük hissəsi qamışla örtülüb) burada isti aylarda mikrobioloji proseslər sürətlə gedir və oksigen məsrəfi artır. Bu özünü destruksiya prosesində göstərir. Göygöldə isə yay aylarında həll olmuş oksigenin artması, destruksiya dərəcəsinin artması və buna uyğun olaraq əmələ fəlon ilkin üzvi maddənin artmasını bir başa antropogen təsirin təzahürü saymaq olar. Çünki Göygölə yay aylarında çox sayda turistin gəlməsi və gölün ətrafında olan otel və restoranlar işləməsi, göldə olan proseslərə öz təsirin göstərir. Cədvəldən göründüyü kimi payız ayında bütün göllərdə destruksiya prosesləri yüksəlmiş və burada müvafiq olaraq əmələ gələn ilkin üzvi məhsulda artmışdır. Bu təbii prosesdir, çünki tədqiqat aparılan bu göllər meşə ilə əhatə olunmuş və meşədə ağacların, kolların, otların budaqları, yarpaqları və s gölə tökülür, suyun da temperaturu yüksək olduğundan, burada mikrobioloji proseslər güclənir, oksigen məsrəfi artır, destruksiya prosesi sürətlə gedir.

Cədvəl 2-dəki nəticələrdən belə qənaətə gəlmək olur ki, Milli Park ərazisində yerləşən göllərdə ekoloji baxımdan ekosistemdə sabitlikdir [1,3,4,5].

Cədvəl 2

Göygöl Milli Parkı ərazisində yerləşən təbii göllərdə fitoplanktonun ilkin məhsulu, suda həll olmuş oksigenin və destruksiya olunan ümumi üzvi maddələrinin miqdarca (mq /l) fəsilələr üzrə dəyişməsi

Məntəqə	Qış			Yaz			Yay			Payız		
	İM	O ₂	SD	İM	O ₂	SD	İM	O ₂	SD	İM	O ₂	SD
Göygöl	0,2	9,5	0,3	0,6	8,8	0,8	1,8	5,5	2,5	1,7	6,4	2,3
Maralgöl	0	10,5	0	0,7	9,3	0,6	1,0	6,8	1,3	1,6	6,5	2,1
Şamlıgöl	0	10,3	0	0,7	8,8	0,6	1,1	6,6	1,4	1,8	6,6	2,4
Qaragöl	0,2	9,2	0,3	0,8	8,4	1,0	1,0	6,5	1,3	2,1	6,6	2,8
Ördəkgözü	0,3	8,8	0,5	1,0	7,5	1,3	1,0	3,5	2,2	2,6	4,6	3,5

Qeyd: 1-İM - ilkin məhsul; 2-Suda həll olmuş oksigen; 3-SD-suda destruksiya

Qeyd etmək lazımdır ki, hidroekosistemdə, isti aylarda oksigen qıtlığının yaranması, mühitdə onun məsrəfinin çoxalması ilə əlaqədardır. Oksigenin istifadəsini intensivləşdirən başlıca amil isə suda asan mənimsənilən üzvi maddələrin bol olmasıdır. Çünki, üzvi maddələrlə zəngin sulara birinci növbədə bakterioplankton intensiv çoxalır, oksigen məsrəfi isə ikitərəfli davam edir: bir tərəfdən mikrobiotanın tənəffüsünə-biokimyəvi tələbatına, ikinci tərəfdən isə, mikrobiota tərəfindən yaradılan aralıq məhsulları-metabolitlərin oksidləşməsinə. Başqa sözlə desək, əvvəlcə aerob mikrobiota intensiv inkişaf edir, mühitdə oksigeni azaldır və anaerob bakteriyaların fəaliyyətinə zəmin yaradılır.

Beləliklə aparılan tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, tədqiqat aparılan göllərdə az da olsa antropogen təsir Göygöldə (turistlərin daha çox olduğu isti aylarda) və Ördəkgözüldə müəyyən olunmuşdur. Digər göllərdə ilin bütün fəsilələrində tam ekoloji sabitlik höküm sürür .

Ədəbiyyat

1. Hüseynov A.T., Həsənova G.M. Lənkəran təbbi vilayətində çay sularında üzvi maddələrin biodestruksiyası //Gənc alimlərin II beynəlxalq elmi konfransı. Gəncə, 26-27 oktyabr -2017.s.197-199
2. Salmanov M., Z. Akhundova, M.N.Ibrahimova., A.A.Kolesnikov., M.V. Kevbrin B.Wehrli., K.Dinkel. About vertical distribution of hydro chemical conditions and come groups of microorganisms in the lake Goy-Gol//Bilgi jurnalı, Bakı, -2004, №3, s.21-28
3. Алекин О.А. и др. Руководство по химическому анализу вод суши//Наука, М.,-1973, с 315.
4. Лаптева Ф.Ф. Анализ воды // Наука, М., -1955, с 212
5. Stzeppek Robert F., Harrison Paul J. Photosynthetic architecture differs in coastal and oceanic diatoms. / Nature (Gr. Brit),- 2004, v. 431, N 7009, p. 689-692
6. <https://az.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6yg%C3%B6l>
7. <https://az.wikipedia.org/wiki/Maralg%C3%B6l>
8. Предельно- допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно- питьевого и культурно- бытового водопользования ГН 2.1. 5 689-98 Минздрав России Москва -1998 г.
9. Göygöl Milli Parkının Səlnaməsi

TƏRTƏRÇAY, KÜRƏKÇAY VƏ GƏNCƏÇAYDA SUDA VƏ QRUNTDAN MİKROBIOTANIN İNKİŞAFI

Hüseynov A.T., Əmirova R.Ə., Həsənova G.M.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər. Saprotof bakteriyalar, mikrobiota, çay suyu, antropogen təsir, üzvi çirklənmə.

Azərbaycan ərazisinin çox hissəsi quraq iqlim şəraitində yerləşdiyindən müxtəlif təsərrüfat sahələrində suyun əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Müasir dövüdə ölkəmizdə və dünyada su ehtiyatları əsasən əkinçilik, quraq ərazilərdə meşəsalma, əhalinin su təchizatı, elektroenergetika və balıqçılıq kimi mühüm sahələrin su ilə təminatına yönəldilir. Su ehtiyatları təbiətdə gedən su dövrünü hesabına daima özünü bərpa qabiliyyətinə malik olduğu üçün, insanlarda belə təsəvvür yaranır ki, su tükənməzdir və əsrlər boyu onları təmin edə biləcək. Lakin respublikamızın su ehtiyatları kifayət qədər deyil və su ehtiyatı ölkə ərazisi üzrə qeyri-bərabər paylanmışdır. Belə ki, bildiyimiz kimi Azərbaycanda su balansının yüksək olan əraziləri, dağlıq və dağətəyi zonalardır. Digər ərazilər əsasən Mərkəzi aran və Abşeron yarmadası dağlıq ərazilərdən dəfələrlə az su ehtiyatına malikdirlər. Bütün bunları nəzərə alaraq respublikamızda, su təsərrüfatı balansının təyin edilməsi və sudan səmərəli istifadəni nəzərə alınmaqla onun düzgün proqnozlaşdırılması olduqca vacibdir [1,2,3].

Tədqiqat aparılan hər üç çay Kür çayının daxili sular hesabına formalaşan sağ qollarıdır. Tədqiqat işi 2019- cu ildə aparılmışdı. Bu çaylardan Tərtərçay sululuğuna və uzunluğuna görə ən böyükdür. Tərtərçayın uzunluğu 200 km olub, Kəlbəcər rayonunu ərazisindən başlayır. Bu çayın üzərində Sərsəng və Madagez su anbarları inşa edilmişdi. Təssüflər olsun ki, bizim tədqiqat işləri apardığımız vaxt hər iki su anbarı işğal altında olan ərazilərdə yerləşdiyindən Tərtərçayının aşağı axımı ermənilər tərəfindən tənzimlənirdi. Ona görə də Tərtərçayda əsasən yaz-payız daşqınlarında su olurdu. Buda çayın aşağı axımında fauna-floranın məhv olmasına səbəb olmuşdu. Digər çaylar Kürəkçay və Gəncə çaydır. Hər iki çay dağ çayıdır. Bu çayların suyu əsasən yaz-payız daşqınları zamanı Kür çayına tökülür [2, 8, 9, 10].

Tədqiqat aparılan çay sularında mikrobioloji, hidrobioloji vəziyyəti öyrənmək məqsədilə fəsilələr üzrə monitorinq aparılmış, hər çay hövzəsində stansiyalar təyin olunmuş və təyin olunmuş stansiyalardan su və lil nümunələri götürülmüş və analiz aparılmışdır. Nümunələrin əldə edilməsi üçün Sorokin batometrindən istifadə edilmişdir. *Esherichia coli* təyin etmək üçün Endo qidalı mühütündə əkmə aparılmış və 24 saatdan sonra koloniyalar sayılmışdır. Saprotof bakteriyalar ətli peptonlu aqar mühitində Kox üsuluna əsasən dərin əkməklə becərilmişdir. Cücərən bakteriya koloniyaları əkiləndən 3-5 sutka sonra hesablanmışdır. Üstünlük təşkil edən koloniyalardan yaxmalar hazırlanmış, mikroskopda müşahidə edilərək, ştamın morfoloji əlamətləri öyrənilmişdir.

Tədqiqat apardığımız çaylarda mikrobioloji rejiminin öyrənilməsi məqsədilə suda və lildə qruntda saprotrof bakteriyaların sayı, mikrobiotanın ümumi miqdarı, yayılması öyrənilmişdir [4, 6, 7].

Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi suda və lildə mikrobiotanın ümumi miqdarı ilin fəsilindən və məntəqələrdən asılı olaraq suda 0,2-6,5 mln/ml, lildə isə 0,4-5,9 mlrd/q arasında dəyişir.

Suların mikrobioloji baxımdan qiymətləndirilməsində mühüm göstəricilərdən biri, saprotrof bakteriyaların kəmiyyət və keyfiyyətinin öyrənilməsidir. Saprotrof bakteriyaların başqa qrup mikroorqanizmlərindən fərqli olaraq, mühitdə olan allaxton maddələrə qarşı daha həssasdır.

Cədvəl 1

Tərtərçay, Kürəkçay və Gəncəçayında suda və lildə saprotrof bakteriyaların (suda min/ml, lildə mln/q) və mikrobiotanın (suda mln/ml, lildə mlrd/q) ümumi miqdarı

Məntəqə	Qış				Yaz				Yay				Payız			
	Mikrobiota		Saprotrof		Mikrobiota		Saprotrof		Mikrobiota		Saprotrof		Mikrobiota		Saprotrof	
	su	lil	su	lil	su	lil	su	lil	su	lil	su	lil	su	lil	su	lil
Tərtər ç. Mərgüşəv	0,4	0,6	0,8	0,7	0,9	1,1	1,5	1,2	1,7	2,0	2,8	2,3	1,3	1,5	2,1	1,5
Tərtər ç. Bərdə	1,2	1,1	1,5	1,2	2,3	2,5	4,5	3,2	6,2	5,4	13,5	7,5	4,3	3,8	9,5	6,8
Kürək ç. Toğana	0,2	0,4	0,3	0,2	0,3	0,7	0,6	0,8	0,9	1,9	1,4	1,3	0,5	1,1	1,1	1,0
Kürək ç. Çaykənd	0,3	0,5	0,4	0,5	0,5	0,9	0,8	1,1	1,0	2,2	2,5	1,9	0,8	1,4	1,2	1,3
Kürək ç. Görənboy	0,5	0,8	1,1	1,0	0,8	1,5	1,9	1,4	1,7	2,7	3,9	2,9	1,0	1,5	2,4	1,7
Gəncə ç. Göygöl	0,4	0,6	0,4	0,5	0,7	1,1	0,8	1,0	1,3	2,0	1,2	1,5	0,8	1,3	1,0	1,1
Gəncə ç. Gəncə 1	0,8	1,1	0,8	0,9	1,4	1,7	2,2	1,4	4,5	3,8	7,8	5,2	2,5	2,2	4,5	3,5
Gəncə ç. Gəncə 2	1,2	1,8	1,8	1,5	2,6	2,9	4,7	3,8	6,5	5,9	16,7	7,9	5,2	4,1	9,9	7,7

Qeyd: YVH (Yol verilən hədd)-1 ml təmiz suda saprotrof bakteriyaların miqdarı mak.-100 , 1 ml az təmizsuda saprotrof bakteriyaların miqdarı -100-1000, 1ml çirkli suda saprotrof bakteriyaların miqdarı- 1000 dən çox(4).

Ona görə də üzvi çirklənmə şəraitində ilkin olaraq, saprotrof bakteriyaların kəmiyyət-keyfiyyəti dəyişir. Tədqiqat apardığımız sularda da biodestruksiya dərəcəsi yüksək olan məntəqələrdə də saprotrof bakteriyaların kəmiyyətcə yüksək olması bunu bir daha təsdiq edir. Belə ki, müxtəlif fəsilərdə tədqiqat apardığımız çaylarda saprotrof bakteriyaların miqdarı 0,3-16,7 min/ml arasında dəyişir. Saprotrof bakteriyaların miqdarına əsasən su hövzəsinə göstərilən antropogen təsiri, çirklənmə və saprobluq dərəcəsinə müyyən etmək olar. Tədqiqat apardığımız çay sulardan Gəncə-2 və Tərtər çayının Bərdə məntəqəsi qış və yaz aylarında daha çox antropogen təsirə məruz qaldığı və çirkləndiyi müyyən olunmuşdur. Lakin yay və payız fəsilində digər məntəqələrdə də saprotrof bakteriyaların kəskin artması müşahidə edilir. Bunun da səbəbi tədqiqat apardığımız çaylardan Gəncəçay və Kürəkçayın sahili boyunca çoxlu sayda yay

mövsümündə işləyən istirahət mərkəzlərinin işə düşməsidir. Belə ki, yay fəslində bu çayların sahili boyunca olan onlarla istirahət mərkəzinin bütün məişət tullantıları birbaşa çaya axıdılır. Bundan başqa yay mövsümündə bu çayların keçdiyi yaşayış məntəqələrinin əhalisi istirahətə gələnlərin hesabına dəfələrlə artır. Buda çaya axıdılan məişət tullantılarının artmasına səbəb olur. Bütün bunlar çayda həll olmuş oksigenin miqdarının azalmasına, biodestruksiya proseslərinin artmasına və suda mikrobiotanın və saprotrof bakteriyaların miqdarının yüksəlməsinə səbəb olur [1, 3, 5].

Tədqiqat apardığımız çayların hər üçündən məişətdə içməli su kimi istifadə olunur. Müyyən olumuşdur ki, Tərtər çayından sərhəd zonasının bütün yaşayış məntəqələri, Kürəkçaydan Gəncə şəhəri və Göygöl rayonunun bəzi yaşayış məntəqələri, Gəncəçaydan Göygöl rayonunun yaşayış məntəqələri məişətdə içməli su kimi istifadə edirlər. Ona görə bu çaylarda koliform bakteriyalarının yayılması tərəfəməizdən öyrənilmişdir.

Cədvəl 2

Tədqiq olunan çayların suyunda (1 ml) E.coli bakteriyalarının yayılması

Məntəqə	Qış	Yaz	Yay	Payız
Tərtər ç. Mərgüşəvan kəndi	-	17	35	23
Tərtər ç., Bərdə şəhəri	-	20	42	27
Kürək çay Toğana kəndi	-	3	8	5
Kürək çay Çaykənd kəndi	-	6	14	8
Kürək çay Goranboy rayonu	-	8	19	12
Gəncə çay Göygöl rayonu	-	3	7	4
Gəncə çay Gəncə şəhəri	-	12	38	20
Gəncə çay, Gəncə İmamzadə	-	18	65	43

Qeyd: E.coli bakteriyalarının 1 litr suda YVH-i maksimum 3 dənədir (4).

Cədvəldən də göründüyü kimi bütün məntəqələrdə E.coli bakteriyalarının miqdarı yol verilən həddən dəfələrlə çoxdur. Biz ekispedisiyalar zamanı müyyən etdik ki, Kürək çayın üzərində durulaşdırma hovuzları yaradılmışdır. Bu hovuzlarda çayın suyu durulaşdırılıb bir başa yaşayış məntəqələrinə istifadə üçün verilir. Bundan başqa bu çaylar üzərində olan yaşayış məntəqələrində yerli sakinlər həyətlərində çayın suyun kiçik hovuzlarda durulaşdırıb onda içməli su kimi istifadə edir. Digər çay, Tərtərçayın suyundan da Tərtər və Goranboy rayonunun yaşayış məntəqələri həyətlərdə tikdikləri su hovuzlarında suyu durulaşdırıb içməli su kimi istifadə edirlər. Bu çayın suyu daha təhlükəlidir. Çünki hal hazırda bu çayın yuxarı axınına Rusiya sülhməramlılarının nəzarətində olan ermənilər nəzarət edirlər. Onlar acınacaqlı məğlubiyyətdən sonra bizdən intiqam almaq üçün hər zaman çaya hər hansı xəstəlik törədən bakteriya və ya kimyəvi maddə qata bilirlər. Bu da kütləvi zəhərlənməyə, epidemiyaya səbəb ola bilər. Çünki, durulaşma zamanı ancaq suda olan qum-gil çökür, suda olan mikrobiota olduğu kimi qalır. Biz bunu təcrübələrlə müyyən etmişik. Odur ki, bu sulardan istifadə etmək çox təhlükəlidir. Biz bu sularda saprotrof bakteriyaları və xəstəlik törədən bakteriyalardan E.coli-ni öyrənə bildik. İstisna deyilki burda başqa xəstəlik törədən bakteriyalar olmasın. Ona görə də bu sular dezinfeksiya edilməli və ya ən azı qaynadılıb, sonra içməli su kimi istifadə edilməlidir [4].

Ədəbiyyat

1. Əliyev S.N və başqaları. Qəbələ-Şamaxı ərazisində olan çayların su və lil qatının mikrobioloji rejimi//AMEA Mikrobiol.in-nun elmi əsərləri Bakı, Elm”, 2011, c.9, №2, s. 42-47.
2. Hüseynov A.T.Azərbaycanın su balansını təşkil edən əsas çaylar//AMEA Mikrobiol.in-nun elmi əsərləri Bakı, Elm”, 2017,c.15, № 2,s.6-25.
3. Salmanov M.Ə., Azərbaycanca regionların sosial-iqtisadi inkişafında sudan səmərəli istifadənin zəruriliyi//«Azərbayc. Res. region. sosial-iqt. inkişaf. aktual prob.» e/prak. konf. mat. Bakı, 2005, s. 141-145
4. Бакулина Н.А.,Краева Э.Л. Микробиология. //Москва., Медицина,-1980
5. Ральф Митчелл. Источники загрязнения воды. //В кн. Микробиология загрязненных вод. М.,- 1976, с. 11-17.
6. Романенко В.И., Кузнецов С.И. Экология микроорганизмов пресных водоемов// Лабораторное руководство. Л. «Наука», -1974. с.194
7. Сорокин Ю.И. Батометр для отбора воды на бактериологический анализ// Бюлл. института биологии водохранилища, -1960, №6, с. 53-54
8. <https://az.wikipedia.org/wiki/Tərtərçay>
9. <https://az.wikipedia.org/wiki/Kürəkçay>
10. <https://az.wikipedia.org/wiki/Gəncəçay>

AZƏRBAYCANIN MÜXTƏLİF RAYONLARINDA YAYILMIŞ LAETİPORUS SULPHUREUS GÖBƏLƏYİNDƏ BİOKÜTLƏ ÇIXIMININ MÜQAYİSƏLİ TƏDQIQI

Süleyman F.M.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu

Açar sözlər: Laetiporus sulphureus, müxtəlif ştamlar, biokütlə,

Göbələklərin istər təbiətdə, istərsə də insan cəmiyyətində rolu böyükdür. Göbələklər digər canlılarla birlikdə maddələrin biosferdə bioloji dövrəninə, ayrı-ayrı ekosistemlərdə aktiv redusentlər kimi fəaliyyət göstərərək canlı qalıqlarının torpaqda mineralaşmasında və biokimyəvi çevrilməsində, beləliklə torpağın məhsuldarlığının artmasında mühüm rol oynayır. Bildiyimiz kimi *L.sulphureus* göbələyi *Basidiomycota* şöbəsinə daxil olub, onlara xas olan bir çox əlamətləri özündə daşıyır. Fakultativ biotrof göbələk olub ağacların oduncağında və budaqlarında rast gəlinir, bəzən də rozet əmələ gətirirlər. Meyvə cisminin diametri 5- 60 sm-ə qədər, kütləsi 4,5 kq-a qədər olub rəngi parlaq narıncıdan solğun narıncıya qədər dəyişir. Üst səthi isə qırıqlı və ya məxmər şəklində olur. Yeməli göbələkdir, sporları ellipsis formasındadır.

L. sulphureus göbələyinin inkişafı regionlardan aslı olaraq dəyişir. Tədqiqat üçün 3 ştam götürülmüşdür. F_1 ştamı 15.10.2020-ci ildə Mərkəzi Nəbatət bağından akasiya ağacından, F_2 ştamı 28.09.2021-ci ildə Qubanın Qımılqazma kəndindən armud ağacından, F_3 ştamı 15.10.2021-ci ildə Mərkəzi Nəbatət bağından akasiya ağacından götürülüb və Mikrobiologiya İnstitutunun Mikrobioloji Biotexnologiyalar laboratoriyasına gətirilərək təmiz kulturaya çıxarılmışdır. Müşahidələr zamanı F_2 ştamının digərlərinə nisbətən zəif inkişaf etdiyi məlum olmuşdur. Daha sonra hər üç ştamı üç kombinasiya (F_1F_2 , F_1F_3 , F_2F_3) halında Petri fincanında əkilmişdir. Hər 3 gündən bir göbələklərin inkişafı izlənmiş və aşkar olmuşdur ki, F_2 ştamının inkişafı digər iki ştama nisbətən zəif getmiş, F_1 və F_3 ştamlarının inkişafı təqribən bərabər olmuşdur. Eyni zamanda kalonyalar inkişaf zamanı bir- birinə qarışmamışdır. Təcrübənin dəqiqliyini yoxlamaq üçün bir neçə dəfə təkrar təcrübə aparılmışdır.

F_1 ştamının biokütləsi 45 günlük inkişaf müddətində hesablanmışdır. Təcrübənin nəticələrini aşağıdakı cədvəldə əks olunub.

Cədvəl 1.

Göbələyin inkişaf müddəti (gün)	Göbələyin biokütləsi (qr)	Biokütlənin əmələ gəlmə sürəti (qr/gün)
7	0.0425	0.00575
14	0,0431	0.00300714
21	0,06085	0.00289762
28	0,0522	0.00186429
35	0,0464	0.00132571
42	0,0429	0.00101667

Cədvəldən də görüldüyü kimi biokütlənin miqdarı 21-ci gündə maksimum, 7-ci gündə minimum olmuşdur. 21-ci gündən sonra azalmağa başlamış və 42-ci gündə minimuma yaxın olmuşdur. Biokütlənin əmələ gəlmə sürəti isə inkişaf müddəti artdıqca azalmışdır.

GÖBƏLƏKLƏR VASİTƏSİLƏ GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİN ALINMASI

Qənbərov X.Q.

Bakı Dövlət Universiteti

Acar sözlər: Gümüş nanohissəciklər, kif və maya göbələkləri

Müasir dövrdə nanaölçülü hissəciklərin, ilk növbədə metal nanohissəciklərin alınmasına xüsusi maraq yaranmışdır. Bu maraq, nanohissəciklərin xassələrinin makrohissəciklərin xassələrindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənməsi ilə bağlıdır. Hissəciklərin ölçüsü kiçildikcə onların ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi intensivləşir və nəticədə sıxlığı, oksidləşməsi, partlama təhlükəsi, toksikliyi keçiriciliyi və b. xassələri dəyişir.

Məlumdur ki, gümüş nanohissəciklərin ölçüsünün kiçilməsi onların antibakterial və antifungal xassələrinin güclənməsinə səbəb olur. Məsələn, 10 nm ölçüdə olan gümüş nanohissəciklərin aktivliyi 60 nm ölçüdə olan hissəciklərin aktivliyindən on dəfələrlə çoxdur.

Nanohissəciklərin alınması və tətbiqi ilə nanotexnologiya adlı elm sahəsi məşğul olur. Bu hissəciklər əsasən fiziki və kimyəvi yolla alınır və alınma prosesində ətraf mühit üçün zərərli olan tullantılar əmələ gəlir.

Canlı varlıqların da nanohissəciklər əmələ gətirmək xassəsi məlumdur və bu prosesdə ətraf mühit üçün zərərli olan maddələr yaranmır. Buna görə də bioloji obyektlərdən: bitkilərdən, göbələklərdən, bakteriyalardan metal nanohissəciklərin alınmasına xüsusi diqqət verilir. Bioloji obyektlərdən nanohissəciklərin alınması ilə məşğul olan elmi istiqamət nanobiotexnologiya adlanır. Buna yaşıl texnologiya da deyilir. Nanobiotexnologiya həm biotexnologiyanın, həm də nanotexnologiyanın bir istiqaməti kimi baxılır.

Nanohissəciklərin hazırda geniş tətbiq sahəsi var. Onların tibb və digər bioloji obyektlərə tətbiqi ilə məşğul olan elmi istiqamətə bionanotexnologiya deyilir. Bioloji obyektlərdən nanohissəciklərin alınmasını öyrənən sahə nanobiotexnologiya adlanır. Buna yaşıl texnologiya da deyilir. Nanobiotexnologiya həm biotexnologiyanın həm də nanotexnologiyanın bir istiqaməti kimi baxılır.

Təqdim olunan işin məqsədi göbələklər vasitəsilə gümüş nanohissəciklərin alınmasının öyrənilməsi olmuşdur.

Bu məqsədlə Azərbaycan ərazisində təbii substratlardan 60 kif göbələyi və 15 maya göbələyi ştamları ayrılmış və onların gümüş nanohissəciklər əmələ gətirmək xassələri tədqiq edilmişdir.

Göbələklərin gümüş nanohissəciklər əmələ gətirməsinin ilkin əlaməti kimi reaksiyon qarışığının rənginin açıq sarıdan tünd qəhvəyi rəngə boyanması götürülmüşdür. Sonradan nümunələrin analizi fiziki-kimyəvi metodlarla: UV spektrofotometrə, skanedici elektron mikroskopda və rentgen şüa spektrometrə aparılmışdır.

Kif göbələklərindən 18 ştam, maya göbələklərindən isə 4 ştam reaksiyon qarışığının rəngini tündləşdirə bilmişdir. Nümunələrin UV spektrofotometrik analizi göstərdi ki, kif göbələklərindən yalnız 6 ştamın və maya göbələklərindən 2 ştamın yaratdığı tündləşmə gümüş nanohissəciklərin əmələ gəlməsi ilə bağlı olmuşdur.

Bu göbələklərin əmələ gətirdikləri gümüş nanohissəciklərin hamısı sferik formaya malik olmuş, lakin ölçülərinə görə fərqlənmişlər.

Aspergillus niger BDU-K8 ştamının əmələ gətirdikləri gümüş nanohissəciklər 62,0-68,4 nm, *Aspergillus niger* BDU-A4 – 51-54 nm, *Penicillium digitatum* BDU-N14- 60-90 nm ölçüdə olmuşdur. *Candida guilliermondi* BDU-217 maya göbələyinin nanohissəcikləri 34,2-37,5 nm, *Candida macedoniensis* BDU-M144 ştamının isə - 14,2-22,9 nm ölçüyə malik olmuşdur. Maya göbələklərinin əmələ gətirdikləri gümüş nanohissəciklər kif göbələklərinin əmələ gətirdikləri gümüş nanohissəciklərdən 1,7-6,3 dəfə kiçik ölçüyə malik olmuşlar. Deməli, maya göbələklərin əmələ gətirdikləri gümüş nanohissəciklər daha yüksək aktivliyə malik olanlardır.

MÜXTƏLİF MƏNBƏLƏRDƏN AYRILAN EYİNİ GÖBƏLƏK NÖVLƏRİNİN ENDOGEN VƏ EKZOGEN METABOLİTLƏRİNİN TOKSİKİ AKTİVLİYİ

Sevda M. Muradova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Bakı ş.

Açar sözlər: su, torpaq, bitki, göbələklər, endo- və ekzogen metabolitlər, toksiki aktivlik

Göbələklər üzvi maddənin olduğu istənilən ekosistemin heterotrof blokunun daimi komponenti kimi, təbiətdə baş verən bütün proseslərdə (destruksiya, produksiya, tənzimlənmə və indikasiya) aktiv iştirak edirlər və Yer üzündəki mövcud canlıların çoxsaylı növlərlə təmsil olunan qruplarından. Baxmayaraq ki, hazırda göbələklərin elmə məlum olan növlərinin sayı 100 min ətrafındadır, lakin hamının şübhə etmədiyi bir məqam da var və bu da onların təbiətdə olan faktiki sayının elmə məlum olanlardan dəfələrlə çox olmasıdır. Təkcə onu qeyd etmək yerinə düşərdi ki, göbələklərin növ sayının 1,2-1,5 milyon arasında olması belə fərz edilir. Yayıldıqları biotoplarda mühüm funksiyalar, ilk növbədə torpaq əmələ gəlmə prosesi, üzvi qalıqların mineralaşması, torpaqların bioloji aktiv maddələrlə zənginləşməsi və s. kimi proseslərin reallaşmasında aktiv iştirak edən göbələklər eyni zamanda canlılarda, o cümlədən insanlarda müxtəlif patologiyalar da törədirlər. Bir sözlə, göbələklər həmişə ya faydalı xüsusiyyətlərinə, yada törətdikləri patologiyalardan baş verən təhlükəli fəsadlara görə diqqət mərkəzində olur.

Göbələklər məskunlaşdıqları substratlardan təkcə qidaya olan təlabatlarının ödənilməsi üçün deyil, eyni zamanda onları həyat fəaliyyətləri nəticəsində əmələ gətirdikləri metabolitlərlə də zənginləşdirir. Bu metabolitlər arasında həm digər canlılar üçün faydalı olan, həm də təhlükəli olanlarda yer alır ki, sonuncular arasında toksiki təsirə malik olanlar son dövrlərin diqqət mərkəzində olan tədqiqat obyektlərindəndir. Belə ki, toksiki təsirə malik olanlar, yəni mikotoksinlər göbələklərdə ikinci metabolit kimi sintez olunur və onların ətraf mühitə adaptasiya olunma imkanlarının yüksəldilməsinə xidmət edir. Onu sintez edən göbələklər üçün əhəmiyyətli olan bu tip birləşmələrin digər canlıların həyat fəaliyyətini məhdudlaşdırmağa, hətta tamamilən onun məhv edilməsinə səbəb olması aparılan bir çox tədqiqatlarda öz təsdiqini tapıbıdır. Bu maddələrin insan sağlamlığına da mənfi təsir etməsi bu gün məlum olan həqiqətlərdəndir. Çünki bu mikotoksinlərin əksəriyyəti mutagen, kansoregen və s. mənfi təsir effektli xüsusiyyət daşıyırlar. Heç də təsadüfi deyil ki, artıq bir çox mikotoksinlər üçün yol verilən qatılıq həddi müəyyənləşdirilir və onların arasındakı elələri də mövcuddur ki, istənilən qatılıqda insan orqanizmi üçün təhlükəlidir. Bütün bu qısa şəkildə qeyd edilənlər müasir dövrdə göbələklərin toksigenliyinin qiymətləndirilməsi müasir dövrün mühüm tədqiqat istiqamətlərindən biridir.

Bunu nəzərə alaraq, təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycan şəraitində müxtəlif ekosistemlərdən ayrılan göbələk növlərinin toksigenliyinin qiymətləndirilməsi olmuşdur.

Tədqiqatlarda Abşeron yarmadasında olan torpaq, su və bitkilərdən götürülən nümunələrdən təmiz kulturaya çıxarılmış mikromisetlərdən istifadə edilmişdir. Göbələklərin toksigenliyi onların həm ekzogen, həm də endogen metabolitlərinə görə qiymətləndirilmişdir. Ekzogen metabolitlərin mənbəyi kimi göbələklərin 5 gün müddətinə duru Çapək mühitində becərilməsi zamanı alınan kultural məhlulundan, endogen metabolitlərin mənbəyi kimi isə həmin şəraitdə göbələyin əmələ gətirdiyi biokütlədən istifadə edilmişdir. Biokütlənin istifadəsi onun neytral pH-a malik fosfat buferində toxuma xırdalayıcısında xırdalandıqdan (hüceyrə strukturunun pozulmasından) sonra alınan məhluldan istifadə edilmişdir. Toksigenlik həm

bitkilərə (buğda, qarğıdalı, noxud, xiyar və s. toxumların cücərmə qabiliyyətinə görə), həm də heyvanlara (infuzorun yaşama qabiliyyətinə) münasibətdə məlum metodlarla təyin edilmişdir.

2016-2021-ci illərdə aparılan tədqiqatlar nəticəsində Abşeron yarmadasının ümumilikdə boz qonur torpaqlarından, Masazır gölündən və müxtəlif bitkilərdən götürülən 300-ə yaxın nümunənin analizi nəticəsində 100-dən çox təmiz kultura ayrılmış və onlar növə kimi identifikasiya edilmişdir. Bu kulturaların arasında kisəli göbələklərin çoxluq təşkil etməsi və onlar arasında toksigenlərin xüsusi çəkisinin çox olmasına görə yayılması qeydə alınan göbələklərdən yalnız Ascomycota şöbəsinə aid olan və hər üç mənbədə yayılma qabiliyyətinə malik olanlardan istifadə edilmişdir. Aydın olmuşdur ki, belə xarakteriskaya uyğun gələn göbələk növlərini sayı 10-a (*Alternaria alternata*, *Aspergillus flavus*, *A.niger*, *A.versicolor*, *Fusarium moniliforme*, *F.oxysporum*, *F.solani*, *Penicillium citrinum*, *P.chrysogenum*, *P.cyclopium*) bərabərdir. Qeyd edilən göbələklərin toksigenliyinin müəyyənləşdirilməsi ilə əlaqədar aparılan tədqiqatların nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, qeyd edilən 10 növün həm endogen, həm də ekzogen metabolitləri həm bitkilərə, həm də heyvanlara münasibətdə toksiki təsirə malikdirlər və bu zaman onlar təsir effektinin kəmiyyət göstəricilərinə görə fərqlənilirlər. Belə ki, göbələklərin endogen və ekzogen metabolitlərinin fitotoksiki aktivliyi (cücərməyən toxumların sayına görə) 20,8-54,4% arasında dəyişir. Zootoksiki aktivlik isə həmin metabolitlərdə infuzorun yaşama qabiliyyətinin 1,2-2,0 dəfə azalması ilə özünü biruzə verir. O ki, qaldı ekzogen və endogen metabolitlərin təsir effektlərinə, tədqiqatlardan aydın oldu ki, ekzogen metabolitlərin həm fito-, həm də zoo-toksiki aktivliyi nisbətən yüksək olur.

Bundan başqa, tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, müxtəlif biotoplardan ayrılan eyni növlərin toksiki aktivliyi ilə onların ayrıldığı biotop arasında aydın ifadə olunan bir asılılıq müşahidə olunmur və onların toksiki aktivliyinin kəmiyyətə ifadəsi ümumən oxşar rəqəmlərlə xarakterizə olunur, daha dəqiqi toksigenlik göbələklərin genomu ilə bağlı olan bir xüsusiyyətdir. Bu xüsusiyyət, yəni toksiki aktivlik özünün ən yüksək göstəricisinə *Fusarium* cinsinə aid göbələk növlərində müşahidə olunur.

SUYUN TƏMİZLƏNMƏSİNDƏ GÖBƏLƏKLƏRDƏN İSTİFADƏ İMKANLARI.

Abdullayeva S.M.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər : hidrosfer, çirkab, mikroorqanizmlər, göbələk, mikofiltrasiya

Məlumdur ki, su olduqca qiymətli sərvətdir. O, üzvi həyatı təşkil edən maddələr mübadiləsi proseslərində çox mühüm rol oynayır. Suyun sənayədə və kənd təsərrüfatı istehsalında böyük əhəmiyyəti vardır. Bütün canlı orqanizmlərin, o cümlədən insan orqanizminin əsas hissəsi sudan təşkil olunmuşdur. Yer kürəsindəki bütün proseslərdə, Yer səthinin formalaşmasında, istilik balansının tənzimlənməsində su ehtiyatları xüsusi rol oynayır. İnsanların həyatı, məişəti və xalq təsərrüfatı üçün ən yararlı sular şirin sulardır. Yer kürəsində şirin su, ümumi su ehtiyatlarının cüzi bir hissəsini təşkil edir və buna görə də həmin sulardan səmərəli istifadə etməklə qorunub saxlanması bu günün əsas problemlərindən biri olmalıdır. Suların istilik və kimyəvi çirklənməsi ətraf mühitə edilən ən ciddi antropogen təsirlər hesab edilir. Son dövrlərdə hidrosferin çirklənməsi qlobal miqyas almışdır və buna görə də bütün dünyada içməli təmiz su qıtlığı hökm sürməkdədir. Hesablamalara görə dünyada antropogen mənşəli tullantı suların ilkin həcmi $4,5 \cdot 10^{11} \text{ m}^3$ təşkil edir. Hidrosfer əsasən kimyəvi, bioloji və fiziki çirklənməyə məruz qalır. Suyun keyfiyyətinə təsir edən hər hansı bir maddə çirkləndiricidir. Su ehtiyatlarının əsas çirklənmə mənbələri sənayə və kommunal çirkab suları, kənd təsərrüfatında istifadə olunan mineral və üzvi gübrələr, meşə materialları, çayların daşması, radiaktiv tullantılar, istilik və atom elektrik stansiyasından ayrılan suların tullantısı və atmosferdir. Su mühitinin mühafizəsi, sudaki flora və faunanın qorunub saxlanması, suların öz-özünü təmizləməsi xüsusiyyətini saxlaması, sudaki çirkləndirici maddələrin xüsusiyyətlərinin tədqiqi müasir dövrün ən aktual problemlərindən hesab edilir. Digər tərəfdən içməli suyun çatışmazlığı problemi, ehtiyat şirin su mənbələri, onların istifadə olunması üçün tətbiq olunan texnologiyalar, belə suların istifadəçiyə çatdırılması şərtləri mövzusunun aktuallığını bir daha təsdiq edir. Çirkab suların təmizlənməsində müxtəlif metodlardan (kimyəvi, mexaniki, bioloji) istifadə olunur.

Tədqiqatımızın məqsədi suların çirklənmə səbəblərini araşdırmaq, yaranan ekoloji problemlərin həlli istiqamətlərini tədqiq etmək, suların təmizlənməsində təbii üsullardan istifadə etmək və bu məqsədlə bəzi göbələklərin iştirakı ilə suyun təmizlənməsi və içməli suların keyfiyyətinin yüksəldilməsi istiqamətlərini öyrəniş, elmi cəhətdən əsaslandırılmış təkliflər işləyib hazırlamaqdır. Çirkab suların təmizlənməsi çirkab suların daxili yerüstü sulara və dəniz suyuna axıdılması yolu ilə yerüstü suların çirklənməsinin qarşısının alınmasına yönəlmiş fəaliyyətlər və tədbirlərdən ibarətdir. Buraya monitoring və tənzimləmə fəaliyyətləri də daxil olmaqla çirkab suların toplanması və təmizlənməsi daxildir.

Tərkibində üzvi və qeyri-üzvi qarışıqlar olan çirkab suları, eləcə də işlənmiş təsərrüfat-məişət sularını təmizləmək üçün biokimyəvi təmizləmə üsullarından istifadə edilir. Proses çirkab suların tərkibindəki qeyri-üzvi maddələr olan hidrogen sulfidin, ammoniyakın, sulfidlərin, nitritlərin sudaki mikroorqanizmlər tərəfindən mənimsənilməsi prosesinə əsaslanır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, üzvi maddələri təşkil edən karbon, sudaki mikroorqanizmlərin əsas qida mənbəyi hesab olunur. Dünyada çirklənmiş suları təmizləmək üçün digər üsullarla yanaşı mikroorqanizmlərdən, eyni zamanda bəzi göbələklərdən də istifadə olunur. Bu üsul olduqca səmərəli hesab edilir. Müəyyən olunmuşdur ki, göbələklər ağaclarda və bəzi bitkilərdə olan sət

ağac materialını yaradan mürəkkəb kimyəvi birləşmə olan lignini həzm edə bilən azsaylı orqanizmlər arasındadır. Məhz bu lignini həzm etmək qabiliyyəti göbələklərə çirkləndiriciləri və karbohidrogenləri parçalamağa imkan verir. Beləliklə, bəzi göbələklərdə bioakkumulyasiya etdikləri ağır metalları torpaqdan və sudan çıxara bilirlər ki, bu da çirklənmiş səth sularını və çayları təmizləmək üçün böyük potensialı göstərir. Mikofiltrasiya gənc elmdir və əsas üstünlüyü onun aşağı kapital və texniki xidmət xərcləridir.

Qeyd edək ki, mikofiltrasiyadan dünyada istifadə edilsə də, Azərbaycanda bugünədək bu üsul tətbiq edilməyib. Nəzərə alsaq ki, bu üsul istər maddi sərfiyyat cəhətdən istərsə də ekoloji cəhətdən olduqca əlverişlidir, deməli bu istiqamətdə tədqiqatlar aparmaq və onları elmi əsaslandırmaq günümüzün vacib tələbatlarındanıdır.

MƏRKƏZİ NƏBATAT BAĞINDA İNTRODUKSİYA OLUNMUŞ EVKALİPT NÖVLƏRİNDƏ BƏZİ XƏSTƏLİKTÖRƏDİCİLƏR

¹Bağirova T.İ. , ²İsgəndər E.O.

¹Bakı Dövlət Universiteti

²AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı

Açar sözlər: *Abşeron, evkalipt, xəstəliktörədicisi, zərərverici, introduksiya*

Məlumdur ki, evkalipt cinsinə mənsub olan bir sıra növlər Azərbaycanın bəzi rayonlarında əsasən də dəniz kənarı bölgələrin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilir. Son illərdə bu bitki növlərindən Abşeron yarımadasında yerləşən park və bağların yaşıllaşdırılmasında daha geniş istifadə edilməyə başlamışdır. Təbii halda Avstraliya, Yeni Zelandiya, Tasmaniya, Filippin və s. kimi ölkələrdə təbii meşə əmələ gətirən bu cinsə aid növlər sonradan bir çox ölkələrdə mədəni halda becərməyə başlamışdır. Azərbaycanda isə evkalipt cinsinə aid olan bəzi növlər 1867-ci ildən başlayaraq introduksiya olunmağa başlamışdır.

Bildiyimiz kimi tədqiq olunan cinsə aid növlər Azərbaycana xarici ölkələrdən gətirilmişdir. Gətirilən əkin materiallarının tam olaraq karantin müayinəsindən keçməsi praktiki olaraq mümkün olmadığı üçün bu əkin materialları ilə birlikdə bəzi xəstəliktörədicilərdə gətirilir.

Evgalipt cinsinə aid növlərin əhəmiyyətini, tibbi və ekoloji tarazılığın qorunub saxlanılmasında rolunu nəzərə alaraq onların xəstəlik və zərərvericilərə qarşı münasibətini tədqiq etmək xüsusi əhəmiyyətə malik olub aktualıq kəsb edir.

2020-2021-ci illərdə ölkəmizdə o cümlədən Abşeron yarımadasında əkilmiş evkalipt növləri üzərində aparılmış fitosanitar monitorinqi və entomoloji müşahidələr nəticəsində bitkilər üzərində yeni zədələnmələr aşkar edilmişdir. Abşerona introduksiya edilmiş evkalipt növlərinin generativ və vegetativ orqanlarının zədələnməsinə səbəb olan amillərdən biri də patogen göbələklərdir. Bildiyimiz qədər çox saylı müxtəlif göbələk növləri bitkilərdə və torpaqda yaşayır. Bu göbələklərdən bəziləri bitki xəstəliklərinə səbəb olur və parazit və ya yarım parazit həyat tərzi keçirirlər. Bu göbələklərə fitopatogen də deyirlər. Göbələk sporlarının hər yerdə olduğunu nəzərə alsaq, o zaman onlardan tamamilə xilas olmaq mümkün deyildir. Ancaq ən azı tədqiqat bölgəsində göbələk xəstəliklərinin yayılmasına nəzarət etmək mümkündür.

Fitopatogen göbələklər tədqiq olunan növlərin dekorativ göstəricilərini, canlılığını, məhsuldarlığını və onun keyfiyyətini aşağı salır. Bitkilərdə xəstəliktörədicisi göbələklərin olması yarpaqların adi yaşıl rənginin, qönçələrin və çiçəklərin xarakterik rənginin dəyişməsi ilə xarakterizə olunur. Belə ki, bitkinin morfoloji orqanlarında pambığa bənzər və ya müxtəlif rəngli ləkələr əmələ gəlir. Sonradan zədələnmiş həmin yarpaqlar göbələk xəstəlikləri nəticəsində quruyaraq məhv olur.

Evgalipt yarpaqlarda ləkə əmələ gətirən göbələklərdən *Rhytisma eucalypti* Henn., *Phyllosticta eucalypti* Thm., *Septoria ceutrosporoides* Cooke et Harkn göstərmək olar. *Rhytisma eucalypti* göbələyi evkalipt yarpaqları üzərində qara rəngli ləkə əmələ gətirir və ləkənin qabarıq qəhvəyi haşiyə ilə əhatə olunduğu müşahidə edilir. *Phyllosticta eucalypti* patogen göbələyi evkalipt yarpaqlarını zədələyir və tünd qəhvəyi və ya kənarları olan bənövşəyi qəhvəyi-boz yarpaq ləkələr, *Septoria ceutrosporoides* göbələyi isə yarpaqlar üzərində boz və ya qonur rəngli ləkələr əmələ gətirir.

ŞƏHƏR MÜHİTİNDƏ YAYILAN GÖBƏLƏKLƏRİN EKOLOJİ FUNKSIYALARA GÖRƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Balaxanova Q.V.

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Bakı ş.

Göbələklər təbii şəraiti müxtəlif, hətta ekstremal olan biotoplarda yayılması və həmin biotoplarda müxtəlif ekoloji funksiyalar yerinə yetirməsi aparılan çox saylı tədqiqatlarda öz təsdiqini tapıbdir. Buna baxmayaraq, zaman-zaman hətta əhatəli şəkildə tədqiq edilən ərazilərin mikobiotasının yenidən analiz edilməsi və onların reallaşdırılmasında iştirak etdikləri funksiyalardakı rolunun aydınlaşdırılması zərurəti yaranır.

Bununla bağlı tərəfimizdən 2018-2021-ci illərdə Bakı şəhərində təyinatına görə fərqlənən ərazilərin (tədris müəssisələrinin, xəstəxanaların və parkların) tədqiq edilmiş və həmin ərazilərin mikobiotasının formalaşmasında 53 göbələk növünün yayılması müəyyən edilmişdir. Təqdim olunan işin məqsədi isə qeydə alınan həmin göbələklərin şəhər mühitində ekoloji funksiyalardakı iştirak payının müəyyənləşdirilməsinə həsr edilmişdir.

İlk olaraq qeyd etmək lazımdır ki, əksər tədqiqatçıların təbircə təbiətdə baş verən ekoloji funksiyaların ümumi şəkildə 4 yerə bölünməsi məqsəduyğun hesab edilir ki, bunlar da aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Produksiya, yəni müxtəlif maddələrin əmələ gəlməsi və ya sintezi
2. Destruksiya, yəni təbiətdə olan üzvi maddələrin deqradasiyası və ya minerallaşması
3. Tənzimlənmə, yəni yer üzrindəki biomüxtəlifliyin tənzimlənməsi
4. İndikasiya, yəni təbiətdə təbii və antropogen təsirlərdən baş verən proseslərin qeydə alınmasında indikator xüsusiyyətləri göstərməsi

Bakı şəhərinin müxtəlif ərazilərində qeydə alınan göbələklərin bu bölgüyə əsasən xarakterizə edilməsi zamanı aydın oldu ki, həm produksiya, həm də destruksiya prosesində iştirak edən göbələklərin sayı digər iki funksiyanın yerinə yetirilməsində iştirak edən növlərin sayından xeyli çoxdur, daha dəqiqi qeydə alınan göbələklərin hamısı bu iki funksiyanın yerinə yetirilməsində iştirak edir. Bu da təbiidir, çünki göbələklərin hamısı həyat fəaliyyətini davam etdirməsi üçün daima ətraf mühitlə maddələr mübadiləsinə daxil olur və onların ətraf mühitdən aldığı qida elementləri heç də həmişə göbələk hüceyrəsinə daxil olacaq formada olmur. Bu səbəbdən də onların ilkin deqradasiyasından sonra hüceyrəyə daxil olur. Digər tərəfdən də təbiətdə maddələr dövrəni baş verir ki, onun mərhələlərindən biri də üzvi maddələrin minerallaşmasıdır. Bu prosesin, ən aktiv iştirakçılarından biri məhz göbələklərdir. Daha dəqiqi, göbələklər maddələr dövrənin təbiətdə davamlılığının təmin edilməsində ən aktiv iştirak edən canlılardır. Oudur ki, onların hamısının deqradasiya prosesində iştirak etməsi də, qeyd edildiyi kimi təbii. Ekoloji anlamda prodüsent kimi bitkilər xarakterizə olunurlar, lakin göbələklər bu nöqtəyi nəzərindən bitkilərlə rəqabət apara biləcək canlılardan hesab edilirlər və bu səbəbdən də onları redüsent kimi xarakterizə edirlər. Düzdür, göbələklər hetrotrof orqanizmlərdir və onlar da fotosintez prosesi baş vermir, yəni qeyri üzvi maddələrdən üzvi maddələr sintez etmək qabiliyyətinə malik deyillər, lakin onlar üzvi maddələrin hesabına yeni maddələr sintez edə bilirlər. Məsələn, torpaqda olan vitaminlərin sintezini həyata keçirən canlılar arasında bitkilərlə yanaşı göbələklər də yer alır. Bundan başqa, canlılığını itirmiş bitkilərin hesabına göbələklər qiymətli qida maddələri, yəni meyvə cisimlərini əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdirlər. Bundan başqa, hazırda bir çox maddələrin, ilk növbədə fermentlərin, üzvi turşuların, bəzi tibbi

preparatların alınma mənbəyi də məhz göbələklərdir. Heçdə təsadüfi deyil ki, mikrobiologiyada və mikologiya elmlərində göbələklərə münasibətdə produsent sözü tətbiq edilir. Bu bitkilərin produsentliyindən ciddi fərqlənir və hər hansı bir maddənin alınmasının əlverişli mənbəsi anlamını verir. Qeydə alınan göbələklərin hamısının destruktiv və produksiya funksiyalarının yerinə yetirilməsində iştirak etməsinə başlamayaraq, onların bu proseslərdə iştirakının aktivlik göstəricisi fərqli ola bilər. Daha dəqiqi, bu və ya digər maddəni sintez etmək və ya hər hansı bir maddəni deqradasiya etmək qabiliyyəti orqanizmin, o cümlədən göbələklərin genomu ilə bağlı olan bir məsələdir, lakin onun üzə çıxmasında, daha dəqiqi aktivliyin kəmiyyət göstəricisinin formalaşmasında mühitin ekoloji amilləri də müəyyən rol oynayır. Bu baxımdan qeydə alınan göbələklərə Azərbaycanda aparılan tədqiqatların nəticələrinə nəzər salsaq, aydın olur ki, qeydə alınan göbələklər arasında ekoloji parametrlərə görə kəskin fərqlənən növlərə rast gəlinir. Belə ki, qeydə alınan göbələklərin əksəriyyəti temperatura münasibətdə mezofillərə, yəni optimal temperaturu $28\pm 4^{\circ}\text{C}$ arasında yerləşənlərə aiddir.

Nəmliyə münasibətdə qeydə alınan göbələklər bir qədər fərqli xüsusiyyətlər daşıyır və onlar arasında həm hidrofillərə, həm kserohidrofillərə, həm də mezohidrofillərə rast gəlinir, lakin kserohidrofillər, yəni nəmliyin nisbətən az olduğu ərazilərdə yayılma qabiliyyətinə malik olan göbələklər nisbi üstünlüyə malikdirlər.

pH-a münasibətdə də qeydə alınan göbələklərin böyüməsi üçün mühitin pH-nın 7-dən aşağı olması bütün hallarda əlverişli hesab edilir ki, bu da göbələklərin böyüməsi üçün mühitin bütün hallarda turş olması haqqında ədəbiyyat məlumatının bir daha təsdiqi kimi də qəbul edilə bilər.

Beləliklə, tədqiqatlarda qeydə alınan göbələklər produksiya və destruksiya prosesinin iştirakçıları kimi göbələklərə xas olan ekoloji göstəricilər həddində fəaliyyət göstərən növlərdən ibarətdir. Buna baxmayaraq, burada bir məqama toxunmaq yerinə düşərdi. Belə ki, materialların davamlılığını yoxlamaq üçün test kultura kimi bir sıra göbələklərdən istifadə edirlər və həmin göbələklərin də seçilməsi onların bir sıra müxtəlif (inşaat, örtük, qoruyucu və s.) təyinatlı materiallara münasibətdə daha yüksək aktivlik (bəzən bu aqresivlik də adlanır) göstərilir. Bir qayda olaraq həmin göbələklərə *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *A. flavus*, *Aspergillus terreus*, *A. versicolor*, *Aureobasidium pullulans*, *Fusarium moniliforme*, *Penicillium brevicompactum*, *Penicillium chrysogenum*, *Rhizopus oryzae*, *Cladosporium herbarum*, *Trichoderma citrinoviride*, *T. viride*, *Chaetomium globosum*, *Stachybotrys chartarum* və s. kimi növlərdən istifadə edirlər. Bu baxımdan qeydə alınan göbələklərə yanaşsaq, qeyd etmək olar ki, onların əksəriyyəti burada da var, yəni mikobiotanın aktivlik səviyyəsi ümumən yüksəkdir və bu ən çox özünü tədris müəssisələrinin həyətindəki torpaqlarda biruzə verir.

Göbələklərin biomüxtəlifliyin tənzimlənməsində iştirakı ilə bağlı qeyd etmək lazımdır ki, qeydə alınan göbələklər arasında həqiqi biotroflara rast gəlinməsə də, fitopatogenliyi məlum olan növlərdə az deyil. Məsələn, *Alternaria alternata* (alternarioz), *Alternaria tenuissima* (alternarioz), *Botrytis cinerea* (boz çürümə) *Fusarium sporotrichioides* (fusarioz), *Phoma herbarum* (fomoz), *Trichothecium roseum* (çəhrayı kif) kimi göbələklərin bitkilərdə müxtəlif xəstəliklər törətməsi öz təsdiqini tapmış faktlardır. Bundan başqa, qeydə alınan göbələklər arasında kiflənmənin baş verməsində iştirak edən növlər də yer alır. Daha dəqiqi, qeydə alınan göbələklər biomüxtəlifliyin tənzimlənməsində də iştirak edir.

O ki, qaldı indikasiya funksiyasına, bu məsələ hazırda geniş tədqiq edilən məsələlərdəndir və qeydə alınan göbələklər arasında yer alan *Trichoderma* cinsinə aid bəzi növlərin neftlə çirklənmənin indikatoru olması haqqında müəyyən məlumatlar var.

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ ПРИ ФОСФОРНОМ ДЕФИЦИТЕ

*Гумбатова М.Х., *Тахирли С.М., **Аббасова З.И.

*БДУ, Биологический факультет

**Институт Ботаники НАНА

Ключевые слова: *Cucurbita pepo L.*, хлоридное засоление, дефицит фосфора, гумат калия

Засоление (сильное) на уровне целого растения оказывая токсическое действие на морфофизиологические и биохимические процессы приводит к его гибели и снижению продуктивности. По литературным данным исследователей считается, что чаще всего засоление почв связано с накоплением натриевых солей, в частности, хлорида натрия [Jaleel et al., 2007]. Токсическое действие ионов натрия и хлора в растениях проявляется в нарушении работы мембран, снижении активности ферментных систем, связанных с мембранами, что в свою очередь снижает фото- и окислительное фосфорилирование и эффективность энергетических процессов. В результате полностью прекращается или ослабляется усвоение питательных веществ, замедляется деление клеток, повреждается гипокотиль проростков [Said-Al Ahl, Omer, 2011]. Поэтому изучение путей повышения эффективности фосфорного питания растений в условиях хлоридного засоления не теряет свою актуальность.

Обладая комплексным действием гуминовые вещества, в том числе гумат калия улучшает состояние почвы и системы взаимодействия «почва – растения», поддерживая органоминеральный баланс почв препятствует их засолению, закислению и развитию других негативных процессов, приводящих к снижению или потере плодородия. Кроме того усиливают развитие корневой системы растения за счет полноценного питания и ускоренного деления клеток.

С этой точки зрения в работе в условиях хлоридного засоления (100 mM NaCl) изучали роль гумата калия в фосфорном питании тыквы (*Cucurbita pepo L.*) сорта «Перехватка» полученные из Института Сельскохозяйственных Исследований Министерство Сельского хозяйства Азербайджана. Растения выращивали в водной культуре в питательной среде кнопа. Семена тыквы обрабатывали 0,0002% раствором гумата калия. Схема опыта: 1-Контроль (Польный питательный смесь (ППС)); 2- Питательная смесь без фосфора (ПС-Р); 3- ППС+ 100mM NaCl; 4- ПС-Р +100mM NaCl; 5- ППС +гумат калия; 6- ПС-Р + гумат калия; 7- ППС+ 100mM NaCl +гумат калия; 8- ПС-Р+ 100mM NaCl +гумат калия.

Анализ результатов опыта с тыквой показал, что гумат калия во всех вариантах оказывает положительное влияние на развитие, фосфорного, азотного и калийного питания. Значительный эффект от применения гумата калия в условиях засоления проявился на начале развития (7-14 день) растений.

Полученные результаты показывают, что гумат калия действует не только как индивидуальный компонент, но и в условиях хлоридного засоления и фосфорном дефиците улучшает усвояемость тыквой фосфора и калия, уменьшает потери азота в

азотном цикле питания и в целом улучшает обмен между питательными средами и растениями.

Таким образом можно предположить, что высокая агрохимическая эффективность гумата калия в условиях хлоридного засоления и при фосфорном дефиците определяется комплексным действием минеральной и органической частей с усилением действия питательных компонентов, в том числе фосфорного питания растений, с увеличением эффективности обмена веществ между питательной средой и растениями, повышением солеустойчивости растений.

КОМПЛЕКС ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ МИКОТОКСИКОЗОВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Сеидова Г.М., Агаева Э.М., Гурбанова С.Ф

*Кафедра Медицинской микробиологии и иммунологии
Азербайджанского Медицинского Университета*

Ключевые слова: *грибы, микотоксины,ж, пищевые продукты, микотоксикоз*

Анализ данных литературы, характеризующих биологические эффекты микотоксинов, свидетельствует о том, что в результате длительного употребления известных в настоящее время токсинов с пищей, у человека может наблюдаться повреждение иммунной системы, поражение почек, нарушение функций воспроизводства и проявляться канцерогенное действие. В отдельных случаях не исключены вспышки острых микотоксикозов.

К факторам, определяющим успешное решение проблемы эффективного предупреждения поступления микотоксинов в организм человека следует отнести: необходимость получения сведения о спектре токсинов, продуцируемых многочисленными видами грибов; наличие знаний о химической структуре микотоксинов и разработка методов их определения; выяснение механизма их действия; наличие данных об устойчивости микотоксинов в окружающей среде, включая пищу на всех стадиях ее обработки; способность видоизменения первоначальной структуры в процессе прохождения пищевых цепей.

В настоящее время становится все более очевидным, что проблема безопасности непосредственно связана с предотвращением попадания в пищевую цепь природных контаминантов биологического происхождения. По данным ФАО, более 25% всего производимого в мире сырья контаминировано микотоксинами. К их числу следует отнести афлатоксины, охратоксины, патулин, зеараленон и др.

Следует особо подчеркнуть, что контаминация пищевых продуктов и кормов представляет не только непосредственную опасность для здоровья человека, но и является причиной значительного экономического ущерба, который определяется, во-первых прямыми потерями пищевых продуктов и кормов, во-вторых, гибелью, снижением привеса и воспроизводства сельскохозяйственных животных, возрастанием их чувствительности к инфекционным заболеваниям. В-третьих, значительными затратами на создание системы контроля за загрязнением пищевых продуктов и кормов, а также на проведение деконтаминации пораженного сырья и кормов. Поэтому приобретение зерновыми и другими культурами ядовитых свойств в периоды созревания и хранения вследствие накопления в них МТ является серьезной народно-хозяйственной и медико-социальной проблемой как в Азербайджане, так и в других странах, в которых сельское хозяйство играет приоритетную роль.

Одним из основных условий безопасности следует считать необходимость разработки стройной системы контроля и общих мероприятий по борьбе с загрязнением

пищевых продуктов микотоксинами. Это прежде всего должно касаться групп МТ, методы обнаружения и количественного определения которых достаточно хорошо разработаны, например афлатоксины.

Представляется очевидным, что система контроля может быть действенной при наличии тесного контакта различных звеньев, состоящих из специалистов учреждений научного профиля, здравоохранения, ветеринарной санитарии, микробиологии, сельского хозяйства, химии и возможно других областей. Регламентация содержания микотоксинов, основанная на чувствительных методах их определения и критериях наблюдения за их судьбой на всех этапах производства и переработки пищевых продуктов, начиная от сбора урожая и заканчивая готовым рационом, т.е. фактически попаданием в организм человека.

Организация надлежащего контроля за хранением урожая, равно как и развертывание исследований по изысканию способов переработки и рациональной утилизации пищевых продуктов позволяет в длительной степени предупредить ущерб, наносимый здоровью человека и экономическому состоянию при обнаружении повышенного содержания микотоксинов в пищевых продуктах и кормах в Азербайджане.

Литература:

1. Киселева М.Г., Седова Л.П., Минаева Л.П., Шевелева С.А. Ерев 2021. Янв.20
2. R.W. Coorock, Margareta M.Driwenka, in Biomarkers in Toxicology, 2014
3. Robert M., Kleegman MD, in Nelson Texbook of Pediatrics, 2020
4. Patrick R., Murray PhD, F(AAM), F (IDSA), in Medical Microbiology, 2021
5. Wanda M., Haschek, Kennet A. Voss, in Hascher and Rousseaux's Handbook of Toxicologic Pathology (Third Edition), 2013
6. N.J. Mitchell, A.W. Hayes, in Referens Module in Biomedical Sciences, 2004

TORPAQ MİKROBİOLOGİYASI DÜNƏN, BU GÜN VƏ GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏRİ: NƏZƏRİYYƏDƏN TƏCRÜBƏYƏ

Nəcəfova S.İ., İsmaylov N.M.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş., M.Müşviq, 103

e-mail: nadjafovas@yahoo.com

Açar sözlər: torpaq, üzvi çirkləndiricilər, mikroorganizmlər, öz-özünü təmizləmə prosesləri.

Bioloji elmlər arasında mikrobiologiya özünə məxsus yer tutur. Mikroorqanizmlərin geniş yayılması, onların müstəsna biokimyəvi fəallığı və müxtəlif parçalanma və sintez proseslərini aparmaq qabiliyyəti mikrobiologiyanı həm sənaye və kənd təsərrüfatı, həm də elmin bir çox sahələri ilə - tibb, kimya və texniki elmlərlə bir başa əlaqəsini şərtləndirir.

Torpaq mikroorqanizmləri ekosistemlərin ayrılmaz hissəsidir, biosferdə maddələrin və enerjinin qlobal çevrilməsində iştirak edir və torpaqların məhsuldarlığı onların inkişaf və həyat fəaliyyətindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Məhz, torpaq mikroorqanizmləri torpağın formalaşması, bitkilərin böyüməsinin stimullaşdırılması kimi proseslərdə sistem əmələ gətirən funksiyaları yerinə yetirirlər. Eyni zamanda, mikrobiota – ekosistemlərin stabilləşmə funksiyalarını yerinə yetirən əhəmiyyətli komponentdir, o xarici amillərin, o cümlədən texnogen və antropogen xarakterli təsirlərə qarşı torpağın buferliyini təmin edir və redusentlər kimi də bir çox biogeokimyəvi tsikllərin başa çatmasına kömək edir. Torpaqlarda öz-özünü təmizləmə prosesləri də mikroorqanizmlər sayəsində baş verir. Mikroorqanizmlərin yeni şəraitə tez uyğunlaşması onlara müxtəlif üzvi maddələrdən – (karbohidrogenlərdən, detergentlərdən, pestisidlərdən və s.) karbon mənbəyi kimi istifadə etməyə imkan verir. Bu baxımdan mikrob biokütləsi və strukturu torpaq proseslərinin intensivliyinin, potensial öz-özünü təmizləmə qabiliyyətinin göstəricisi kimi istifadə oluna bilər.

Hazırda Azərbaycan ərazisinin böyük hissəsi qeyri-sabit ekoloji vəziyyətdədir - eroziyaya uğramış, bərkimiş, şoranlaşmış, çirklənmişdir. Torpaq ekosistemləri, təbii landşaftların digər komponentləri kimi qismən bərpa olunan hesab edilə bilər: əgər təbii landşaftlara təsir yükü onların buferliyini, assimilyasiya potensialını və öz-özünü bərpa etmə qabiliyyətini üstələsə, bu davamlılığın itirilməsi ilə nəticələnər və onların tam deqradasiyasına gətirib çıxara bilər. Bu baxımdan, torpaqların çirkləndirici maddələrə qarşı biogenliyinin, assimilyasiya potensialının aşkar edilməsi zəruridir, bu həm ayrı-ayrı regionların, həm də bütün ölkə ərazisinin torpaq-ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Bu proseslərin torpaq mikrobiologiyası kontekstində tədqiqi torpaq örtüyünün ekoloji problemlərinin həllində və torpaq məhsuldarlığının formalaşmasında yeni perspektivlər açır. Bu tədqiqatların aktuallığı ondan ibarətdir ki, məqsəddən asılı olaraq torpaq mikroflorasını həm bitkilərin yetişdirilməsi və müxtəlif substratların emalı zamanı, həm də yaxın sahələrdə ekobiotexnologiyanın aktual məsələlərinin həllində uğurla istifadə etmək olar. Alınan nəticələr həm fundamental elm üçün, həm də torpaq mikrobiotasının adaptasiya potensialına əsaslanan ekoloji cəhətdən təhlükəsiz yüksək məhsuldar fitosenozların yaradılması üçün böyük dəyər kəsb edir.

"Torpaq Mikrobiologiyası" laboratoriyasında Azərbaycanın müxtəlif regionlarının torpaqlarında mikroorqanizm komplekslərinin tədqiqi istiqamətində geniş elmi işlər aparılır. Mikroorqanizmlərin sayı və funksional müxtəlifliyi, fizioloji-biokimyəvi xüsusiyyətləri, baş verən mikrobioloji proseslər, həmçinin ekoloji amillərin (temperatur, rütubət, aerasiya, pH və s.)

mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinə təsiri öyrənilir ki, bu da nəticədə onların nəinki məhsuldar torpağın yaranması, həm də stressə davamlı fitosenozun inkişafı üçün optimal uyğunluğunun aşkar edilməsinə imkan verir.

Uzun müddət ərzində neft və neft məhsullarının torpaqların biogenliyinə, mikrobiosenozun strukturu və fəaliyyətinə təsirinin əsas qanunauyğunluqları, eləcə də karbohidrogen pollyutantları ilə çirklənmiş torpaqların funksional-ekoloji qiymətləndirilməsinə dair geniş tədqiqatlar aparılmışdır. Lakin hazırda artıq mikroorqanizmlərin torpaqdakı aparıcı rolunu öyrənmək kifayət etmir və torpaqda gedən mikrobioloji proseslərin idarə edilməsi üçün ən effektiv yolları axtarılması prioritet istiqamətlərdəndir. Son illərdə biz də nəzəri bilikləri tətbiqə yönəldərək - mikroorqanizmlərdən istifadə etməklə torpaqların biogenliyinin bərpası istiqamətində tədqiqatlarımızı davam etdiririk. Ölkə ərazisində torpaq örtüyünün üzvi pollyutantlarla çirklənməsi nəticəsində deqradasiya dərəcəsini nəzərə alaraq Azərbaycanda ilk dəfə ölkənin neft sənayesi kimi mühüm sahəsində torpaq mikroorqanizmlərdən istifadənin elmi əsasları və metodları işlənilib hazırlanmışdır və Abşeron sənaye bölgəsində biotexnologiyaların istifadəsi nəticəsində əlavə olaraq 200 000 t-dan çox neft hasilatı nəticəsində yüksək iqtisadi səmərə əldə edilmişdir.

İşlənilib-hazırlanmış metodlar regionda geniş tətbiq olunmuşdur: məsələn, 1998-ci ildə Avropa Beynəlxalq İnkişaf Bankının maliyyə dəstəyi ilə Bp şirkəti tərəfindən Bakı-Novorossiysk neft kəmərinə qəza nəticəsində neftlə çirklənmiş 3 ha torpaq təklif etdiyimiz *in-situ* üsulu ilə təmizlənmişdir. İlk çirklənmə dərəcəsi 10 ay müddətində 12,3% -dən 0,2% - dək aşağı enmiş, eləcə də, *ex-situ* mikrob biotexnologiyalardan istifadə etməklə Bp şirkəti ilə birgə neft şlamları təmizlənmişdir və təklif etdiyimiz reabilitasiya metodları SOCAR neft şirkəti tərəfindən realizasiya üçün qəbul edilmişdir.

Tədqiqatlarımızda yeni istiqamət olaraq, şəhər torpaqlarının mikrobiologiyasının öyrənilməsi də öz əksini tapmışdır. Bütün dünyada olduğu kimi, ölkəmizdə də urbanizasiya prosesi fəal inkişaf edir, əhalinin 50%-dən çoxu iri şəhərlərdə yaşayır, Abşeron yarımadasında Bakı-Sumqayıt kimi urbolandşaftlar formalaşır. Hər iki şəhərdə yüksək urbanizasiya dərəcəsi, əhalinin yüksək sıxlığı, çoxlu sayda nəqliyyat və sənaye müəssisələrinin cəmlənməsi müşahidə edilir, burada hasilat, emal, enerji resurslarının nəqli və s.baş verir ki, bu da ekosistemin bütün komponentlərinə müəyyən dərəcədə təsir göstərir. Torpaq örtüyünün öz-özünü təmizləmə proseslərində torpaq mikroorqanizmlərinin mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyini nəzərə alaraq, tərəfimizdən şəhər torpaqlarında mikrobioloji və biokimyəvi proseslərin inkişafının əsas qanunauyğunluqlarının sistemli kompleks tədqiqi aparılmış, öz-özünü təmizləmə proseslərinin aktivlik dərəcəsinə görə torpaq örtüyünün qiymətləndirilməsi həyata keçirilmişdir.

Üzvi çirkləndiricilərlə, o cümlədən neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş torpaq örtüyünün mikrob biopreparatlarından istifadə etməklə remediasiya üsullarının işlənilib hazırlanması hazırda ekologiyanın və ekobiotexnologiyanın bütün istiqamətlərində diqqəti cəlb edir və perspektivli hesab olunur. Bu metodlar üzvi çirkləndiriciləri qida mənbəyi kimi qəbul edən mikroorqanizmlərin istifadəsinə əsaslanır.

Laboratoriya və model tədqiqatlarımızın nəticələri göstərdi ki, torpaqların biogenliyinin artırılması probleminin həlli 2 yolla mümkündür:

1. Destruktor mikroorqanizmlərin inkişafı üçün optimal şəraitin yaradılması (rütubət, temperatur, pH və s.) ilə - *in-situ*.
2. Biopreparatlardan istifadə etməklə.

Bu işlər təbii ekosistemlərin pollyutantlardan təmizlənməsi probleminin həllində böyük praktiki əhəmiyyətə malikdir. Tədqiqatlar kompleks xarakter daşıyır və aktual məsələlərin həllini əhatə edir:

1. Torpaq mikrobiotasının adaptiv potensialının istifadəsinə əsaslanan üzvi çirkləndiricilərin parçalanması və onların effektiv transformasiyasında mikrobiomun iştirakının tədqiqi;
2. Destruktor-mikroorqanizmlərin aktiv ştammlarının axtarışı;
3. Destruktor-mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti üçün optimal şəraitin yaradılması.

Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar, ilk növbədə, insan fəaliyyəti nəticəsində müxtəlif üzvi maddələrlə çirklənmiş torpaq örtüyünün münbitliyinin bərpasına yönəlsə də ölkənin ekoloji və ərzaq təhlükəsizliyi ilə bilavasitə bağlıdır. Belə ki, kənd təsərrüfatının dayanıqlı inkişafı ilk növbədə ekoloji cəhətdən təmiz torpaqların və onların suvarılması üçün ekoloji təmiz suyun istifadəsindən asılıdır. Orqanik əkinçiliyə üstünlük verilməsi, kənd təsərrüfatının səmərəliliyinin artırılması, ölkə sakinlərinin ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı məhsulları ilə təmin edilməsi, nəticədə əhalinin həyat "keyfiyyətinin" yaxşılaşdırılmasına imkan verəcək.

Yekun olaraq, qeyd etmək istəyirəm ki, institutun «Torpaq mikrobiologiyası» laboratoriyasının çoxillik təcrübəyə malik əməkdaşları Qarabağın işğaldan azad olunmuş müxtəlif tip torpaqlarının bioremediasiyası və məhsuldarlığının bərpası istiqamətində tədqiqatların aparılmasında iştirak etməyə hazırdır.

ABŞERON YARIMADASININ NEFTLƏ ÇİRLƏNMİŞ TORPAQLARININ FİTOREMEDIASİYASINDA BİTKİ VƏ MİKROORQANİZM ASSOSASİYALARINDAN İSTİFADƏNİN PERSPEKTİVLƏRİ

Qasımova A.S.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı

Açar sözlər: fitoremediasiya; neft; çirklənmə; karbohidrogen oksidləşdirici bakteriyalar; yonca; çayır.

Son onilliklər ərzində neft və neft məhsullarının hasilatı, nəqli, emalı və istifadəsinin artması nəticəsində ətraf landşaftların bu maddələrlə çirklənmə dərəcəsi və miqyası xeyli artmışdır. Bu maddələrlə ən intensiv çirklənməyə torpaq örtüyü məruz qalır.

Neft karbohidrogenlərinin torpaqda toplanması prosesi onların fiziki-kimyəvi xassələrinin dəyişməsinə, fitotoksikliyin artmasına gətirib çıxarır [1, 6]. Bu, ali bitkilərin böyümə və inkişafının zəifləməsinə və ya tamamilə dayandırılmasına gətirib çıxarır [5]. Abşeron yarımadasında neftlə çirklənmiş torpaqların rekultivasiyası bu region üçün ən mühüm ekoloji problemlərdəndir.

Karbohidrogenlərlə çirklənmiş torpaqların təmizləməsi üçün bitki və mikroorqanizmlərin iştirakı ilə bio - və fitoremediasiya texnologiyalarından istifadəyə üstünlük verilir [2,7]. Torpaq örtüyünün fiziki-kimyəvi və ya digər üsullarla ilkin təmizlənməsindən sonra neft məhsullarının qalığından azad edilməsi üçün bu yanaşmalardan istifadə praktiki və texnoloji cəhətdən xüsusi ilə əhəmiyyətlidir. Beləki, neftin yüngül fraksiyaları parçalandıqdan sonra torpaqda yüksəkmolekullu komponentlər – qətranlar, asfaltenlər, poliaromatik və s. birləşmələr qalır. Bu birləşmələr isə torpaq mikroorqanizmləri tərəfindən çətin parçalanır. Effektiv mikroorqanizmlərin biotexnologiyalarda istifadəsi üzrə müasir dünya təcrübəsi də yüksək keyfiyyətə malik bitki-mikrob sistemlərinin yaradılmasının mümkünliyünü təsdiq edir [4,7].

Tədqiqatımızın məqsədi Abşeron yarımadasının texnogen dəyişikliyə uğramış boz-qonur torpaqlarının bərpası üçün mikrob preparatı və iki bitki növünün (yonca və çayır bitkisinin) birgə istifadə imkanlarını qiymətləndirməkdən ibarət idi.

Bitki və mikroorqanizmlərin qarışığından ibarət kompleks sistemlərdən istifadə etməklə 15 q/kq konsentrasiyada xam neftlə çirklənmiş torpağın fitoremediasiya imkanları tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə torpağın karbohidrogenlərlə çirklənməsinə ən davamlı, dominant növlərdən biri olan yonca (*Medicago saliva L.*) toxumlarından istifadə etdik [3]. Təcrübələr laborator şəraitdə vegetasiya qablarında aparılıb. Təcrübələrdə bitki toxumlarının bakterizasiyası üsulundan istifadə edilmişdir. Bitki toxumlarının bakterizasiyası bir neçə variantda aparılmışdır: karbohidrogen oksidləşdirən mikroorqanizmlərlə, "Fermi-Start" biopreparatı və onun modifikasiya edilmiş variantı ilə.

"Fermi-Start" biopreparatı "Effektiv mikroorqanizmlər" qrupuna aiddir və Azərbaycanda "AgroBioTech" şirkəti tərəfindən istehsal olunur. Biopreparatın tərkibində mikroorqanizmlərin miqdarı - 1×10^9 hüç./ml təşkil edir. "Fermi-Start" biopreparatının modifikasiyası onun tərkibinə Abşeron yarımadasının neftlə çirklənmiş boz-qəhvəyi torpağından ayrılmış, karbohidrogen oksidləşdirən mikroorqanizm - *Pseudomonas aeruginosa* kulturasının (ştam №3) daxil edilməsindən ibarət idi.

Toxumların bakterizasiyası onları KOM (karbohidrogen oksidləşdirici mikroorqanizmlər) mikrob suspenziyasında 2-3 saat saxlamaqla aparılmışdır. Suspenziyada mikroorqanizmlərin miqdarı $1-3 \times 10^9$ hüceyrə/ml olmuşdur. Təcrübənin digər variantı isə neft oksidləşdirici *Ps. aeruginosa* - №3 ştammi ilə modifikasiya edilmiş "Fermi-Start" biopreparatının istifadəsindən ibarət idi. Bitkilər müəyyən bir temperatur (20-24°C) və nisbi rütubətdə (65%) yetişdirildi. Nəticələrin statistik işlənməsi Excel statistik paketindən (MS Office 2007) istifadə etməklə həyata keçirilmişdir.

Model sistemlərdə neft karbohidrogenlərinin destrukturları ilə "Fermi-Start" biopreparatının qarşılıqlı təsirinin tədqiqi aparılmışdır. 1,5% konsentrasiyada olan xam neftin yonca bitkisinə əhəmiyyətli fitotoksiki təsir göstərdiyi öyrənilmişdir (kontrolla müqayisədə cücərtinin uzunluğu 73% azalmışdır) (şək. 1).

Modifikasiya edilmiş "Fermi-Start" (*Ps. aeruginosa* əlavə edilməklə) biopreparatının tətbiqi isə, yonca cücərtilərinə xam neftlə çirklənməyə qarşı qoruyucu təsir göstərmişdir. Kultivasiyanın 8-ci günündə biopreparatın tək istifadəsi ilə müqayisədə cücərtilərin uzunluğunun daha çox olduğu müşahidə edildi (cədvəl1).

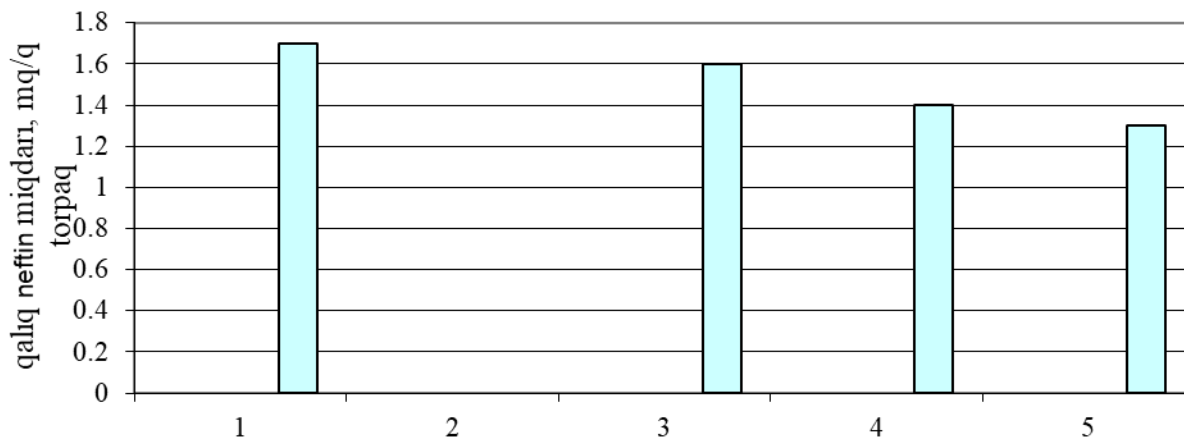
Cədvəl 1.

Modifikasiya edilmiş biopreparatın yonca bitkisinin böyümə və inkişafına təsiri

№	Təcrübə variantları	8 gün becərildikdən sonra yonca cücərtisinin uzunluğu, sm
1	Bitki (kontrol)	4,5
2	Bitki + neft	1,2
3	Bitki + neft + "Fermi-start"	3,5
4	Bitki + neft + *KOM kulturası	2,7
5	Bitki + neft + modifikasiya edilmiş biopreparat "Fermi-strat"	4

*KOM-karbohidrogen oksidləşdirici mikroorqanizmlər

Ps. aeruginosa istifadə edərək neftin daha sürətlə istifadə ediləcəyini düşünürdük, lakin modifikasiya edilmiş biopreparatın ("Fermi-start" + *Ps. aeruginosa*) istifadəsi daha yüksək nəticə əldə etməyə imkan verdi (Şəkil 1).



Şəkil 1. Model sistemlərdə 8 günlük kultivasiyadan sonra karbohidrogenlərin qalıq miqdarı

Qeyd: 1 - bitki; 2 bitki + neft; 3-bitki + neft + "Fermi-start"; 4. Bitki + neft+ *KOM kulturası; 5. Bitki + neft + modifikasiya edilmiş biopreparat "Fermi-strat"

*KOM-karbohidrogen oksidləşdirici mikroorqanizmlər

Beləki, neft oksidləşdirici mikroorqanizmin introduksiyası zamanı neftin deqradasiyası 18% təşkil etsə də, bitkilərə qoruyucu təsiri zəif olmuşdur (şəк. 1). Ehtimal olunur ki, həmin mikroorqanizmlər neftin deqradasiyası zamanı naməlum birləşmə toplayaraq, bitkilər üçün zəhərli ola bilər. "Fermi-Start" və neft oksidləşdirici kulturanın birgə istifadəsi zamanı isə biopreparatın tərkibindəki effektiv mikroorqanizmlərin bu birləşmələri istifadə edərək zərərsizləşdirilməsi neftin deqradasiya dərəcəsinin də artmasına səbəb olur (24% -ə qədər artırır).

Beləliklə, modifikasiya edilmiş "Fermi-start" biopreparatı bitkilərlə assosiasiyada istifadə edildikdə neftlə çirklənmiş boz-qonur torpaqların bərpası üçün effektiv biosistemdir, çünki bu birləşmə daxilində neftin utilizasiya sürətinə və effektivliyinə, mikroorqanizmlərin miqdarına və bitkilərin inkişafına təsir edən mənfi qarşılıqlı əlaqə yoxdur. Tədqiqatın nəticələri Abşeron yarımadasının xam neftlə çirklənmiş boz-qəhvəyi torpağının fitoremediasiyası üçün bu üsulun istifadəsini tövsiyə etməyə imkan verir.

Ədəbiyyat:

1. Андреева Т.А. Интегральная оценка воздействия нефтяного загрязнения на параметры химического и биологического состояния почв таежной зоны Западной Сибири. //Автореф. дис... канд. биол. наук. – Томск, 2005. – 26 с.
2. Голубев С. Н., Муратова А. Ю., Турковская О. В., Бондаренкова А. Д., Панченко Л. В. Способ фиторемедиации грунта, загрязненного углеводородами (<http://www.findpatent.ru/patent/240/2403102.html>)
3. Исмаилов Н.М., Панахова А.А., Новрузалиева Г.Р. Neftləçirklənmiş torpaqların öz-özünə təmizlənmə prosesində çayır bitkisinin rolu // АМЕА-nın, Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyəti əsərləri. Bakı, "Elm", 2009, XXI cild, 1 hissə, səh. 164-172
4. Коронелли Т.В., Комарова Т.И., Ильинский В.В., Кузьмин Ю.И., Кирсанов Н.Б., Яненко А.С. Интродукция бактерий рода Rhodococcus в тундровую почву, загрязненную нефтью // Прикладная биохимия и микробиология, 1997, т. 33, № 2, 198- 201.
5. Ларионова Н.Л. Устойчивость растений к загрязнению почвы углеводородами и эффект фиторемедиации // Автореф. дисс... к.б.н. Казань, 2005.16 с.
6. Мукатанов А.Х., Ривкин П.Р. Влияние нефти на свойства почвы. // Нефтяное хозяйство, 1980, № 4, 53-54.
7. Муратова А. Ю. Растительно-микробные ассоциации в условиях углеводородного загрязнения //Автореф. дисс...д.б.н., Саратов, 2013. -43с.

BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARIN MİKROBİOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Bayram K.X., Xəlilzadə V.C., Keyseruxskaya F.Ş.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş., M.Müşviq, 103

Açar sözlər : torpaq, polyutantlar, mikroorqanizmlər, ksenobiotiklər, biogenlik

Hazırda istər ölkə ərazisində və istərsə də bütün dünyada kompleks tədbirlər aparılmasına baxmayaraq ətraf mühitin çirklənməsi problemi aktual olaraq qalmaqdadır. Təbii mənşəli polyutantlara insan tərəfindən süni surətdə sintez edilmiş daim yeni-yeni ksenobiotiklər qoşulur, hansı ki, onların bir çoxu üçün YVH təyin edilməmişdir. Torpağın, suyun, havanın və bununla bərabər qida məhsullarının çirklənməsi insan həyatı və sağlamlığına mənfi təsir göstərir.

Azərbaycanın ərazisinin təbii-iqlim şəraitinin müxtəlifliyi ayrı-ayrı təbii zonaların torpaqlarının üzvi çirklənməsinin normallaşdırılması üçün differensial yanaşma tələb edir [3].

Bu problemin bir çox həlli mövcuddur. Ətraf mühitin sağlamlaşdırılması yollarından biri mikroorqanizmlərin potensialından istifadə olunmasıdır.

İşin məqsədi Azərbaycanda Şabran rayonu ərazisində yayılan boz-qəhvəyi torpaqların biogenliyinin tədqiqidir.

Mikroorqanizmlərin biokimyəvi fəaliyyəti torpaq əmələgəlməsinin bir çox sadə proseslərinin əsasını təşkil edir [4]. Belə ki, çox müxtəlif ferment sistemə və böyük bir metabolizm qabiliyyətinə malik olan mikroorqanizmlər, əsasən təbii ekosistemlərin öz-özünü təmizləmə prosesində məsul olan, təbii və sintetik ksenobiotiklərin bioloji parçalanmasını həyata keçirə bilən və bununla da əsas qida maddələrini qlobal dövrəyə qaytaran bir əlaqədir [6]. Onlar nə qədər aktivdirsə, ekosistemdəki maddələr dövrənı da bir o qədər intensiv, bioloji məhsuldarlıq və ekoloji dayanıqlıqda daha yüksək olur. Mikrob birliklərinin dağılması bütün ekosistemin məhvinə gətirib çıxara bilər. Bunun üçün mənfi nəticələrə səbəb ola bilən torpaq mikrobiotasının vəziyyətindəki dəyişiklikləri vaxtında aşkar etmək vacibdir. Mikroorqanizmlər torpaq şəraitindəki müxtəlif dəyişikliklərə çox həssasdırlar. Onların xarici təsirlərə cavab reaksiyaları kifayət qədər tez və həyat fəaliyyətinin müxtəlif tərəflərinə aid olub – böyümə, morfoloji quruluş, kimyəvi elementlərin yığılması, metabolik proseslərin fəaliyyəti ilə əlaqədardır [1]. Mikroorqanizmlərin ətraf mühit amillərinin dəyişikliklərinə reaksiyaları həm ekosistem, həm də populyasiya səviyyəsində özünü göstərir. Ekosistem səviyyəsində mikroorqanizmlərin ətraf mühit amillərinin dəyişikliklərinə reaksiyaları mikrob birliyinin kəmiyyət və keyfiyyət tərkibindəki dəyişikliklə ifadə olunur. Yaşayış şəraiti dəyişdikdə isə bəzi növlərin yox olması, digərlərinin görünməsi, yəni dominant və subdominantların tərkibinin dəyişməsi müşahidə olunur.

Mikroorqanizmlərin həssaslığı və yüksək göstərici qabiliyyəti onları biosferdəki antropogen dəyişikliklərin izlənməsi üçün bir vasitə kimi seçməyə və onların mikrobioloji göstəricilərindən pedosferin texnogen zədələnməsinin erkən təyini üçün istifadə etməyə imkan verir [7].

Mikroorqanizmlərin say və növ tərkibinə tədqiq olunan ərazilərin landşaft və ətraf mühit xüsusiyyətləri: rütubət, temperatur, qida maddələrinin sayı, torpağın hava tərkibi əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir [5; 6].

Cədvəl 1-də boz-qəhvəyi torpaqların fiziki-kimyəvi parametrləri verilmişdir. Cədvəldə tədqiq olunan torpaqlarla yanaşı kontrol kimi nisbətən təmiz torpaqların göstəriciləri də qeyd edilmişdir. Karbonun ümumi miqdarının yüksək olması torpaqların çirklənməsini göstərir.

Cədvəl 1.

Tədqiq olunan torpaqların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri

Torpaq tipləri	Dərinlik, sm	Ümumi karbon, %	pH	Humus, %	Nəmlilik %	Tənəffüs intensivliyi mq CO ₂ /100qr torpaq/saat
Boz-qəhvəyi	0-20	2,0	7,8	2,5	9,52	0,66
Kontrol	0-20	1,7	7,1	2,8	11,20	1,0

Cədvəl 2.

Heterotroflar və sellülozapaçalayan mikroorqanizmlərin sayı

Nümunələrin götürülmə yeri və torpaq tipi	Dərinlik, sm	Heterotrof mikroorqanizmlərin sayı, KƏV/1qr torpaq	Sellülozapaçalayan, titr
Boz-qəhvəyi	0-20	$2,9 \times 10^7$	10^4
Kontrol	0-20	$3,2 \times 10^8$	10^5

Cədvəl 2 -də heterotroflar və sellülozapaçalayan mikroorqanizmlərin sayı verilmişdir. Göründüyü kimi, tədqiq olunan torpaqlarda heterotrof bakteriyaların sayı $2,9 \times 10^7$ KƏV/qr torpaqda olmuşdur. Bu fonda SPB (sellülozapaçalayan bakteriyalar) sayı isə 10^4 titri keçməyib.

Azotfiksədən mikroorganizmlərin sayı Eşbi mühitinə torpaq topacıqları yerləşdirilməklə öyrənilmişdir və alınan nəticələrə görə bu mikroorqanizmlərin yayılma dərəcəsi tədqiq olunan torpaqlarda 52% olmuşdur və kontrolla (40%) müqayisədə sayı daha yüksək idi. Bu da torpaqlarda əlavə qida mənbəyinin olmasından xəbər verir.

Aparılan tədqiqatların nəticələri göstərdi ki, torpağın antropogen çirklənməsinin mikrob birliyinin quruluşuna təsiri mikroorqanizmlərin sayının, fizioloji qruplarının nisbətinin dəyişməsi və karbon qazının emissiyasının göstəricilərində kontrol sahə ilə müqayisədə ekoloji funksiyaların dəyərlərindən kənara çıxmalar ilə müşahidə olunur. Beləliklə, tədqiq olunan torpaqlar Zvyaqinsevin torpaqların mikroorqanizmlərlə zənginliyinin qiymətləndirilməsi şkalasına görə [2]. – orta zəngin hesab edilir.

Ədəbiyyat

1. Аристовская Т.В. Теоретические аспекты проблемы численности, биомассы и продуктивности микроорганизмов // Вопросы численности, биомассы и продуктивности почвенных микроорганизмов. Л.: Наука, 1972, с.7–20.
2. Звягинцев Д.Г. Биологическая активность почв и шкалы для оценки некоторых ее показателей // Почвоведение. 1978. № 6. С. 48–54.

3. Исмаилов Н.М., Наджафова С.И. Опыт ландшафтно-биогеохимического районирования почв Азербайджана по потенциалу самоочищения от загрязняющих веществ // Наука Юга России, Т. 17, № 1, 2021, с. 63 -73. DOI: [10.7868/S25000640210106](https://doi.org/10.7868/S25000640210106)
4. Касимова Г.С., Абдурахманов Ф.Ю., Наджафова С.И. «Микрофлора сереземно-луговых почв» *Ekologiya və su təssəüfatı jurnalı*, № 4, Bakı, 2011 il, с.11-13.
5. Мосина Л. В. Антропогенное изменение лесных экосистем в условиях мегаполиса Москва: автореф. дис. д-ра биол. наук. М., 2003, 38с.
6. Нетрусов А. И. Микробиология: учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М., 2006, 352с.
7. Просянников Е.В. Закономерности развития природных и антропогенно-трансформированных экосистем Брянской области, пострадавших от глобальной аварии на Чернобыльской АЭС. Брянск, 2002. URL: <http://www.bgsha.com/ru/education/library/fulltext/ecolog/Framset.htm>

AZƏRBAYCANDA OT VƏ KOL BİTKİLƏRİNDƏ YAYILAN *SEPTORIA* SACC. CİNSİNƏ AİD GÖBƏLƏKLƏRİN NÖV TƏRKİBİ

Aytən N. Əliyeva

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: piknidi, növ, sahib bitki

Septoria Sacc. cinsi Ascomycota şöbəsinin Mycospharellaceae (Capnodiales, Dothideomycetes) fəsiləsinə aid olub, 3000-ə yaxın növü özündə birləşdirir. Bu cins polifiletik hesab edilir. *Septoria* cinsi şaxəli, solğun qəhvəyi rəngli miseli, substrata batıq piknidi, nazik divarlı, kürəvi formalı, qəhvəyi rəngli, çıxıntılı konidiomata, konidiogen hüceyrələrə reduksiya olunmuş konidioforlar, şəffaf, septasız və ya çoxseptalı (1-9), lentvari konidillərin olması ilə xarakterizə olunur. Cinsin növü 1847-ci ildə J. Desmazieres tərəfindən *Fabaceae* fəsiləsinə aid *Cytisus laburnum* L. (= *Laburnum anagyroides* Medik.) bitkisi üzərində təsvir edilmiş *Septoria cytisi* Desm. hesab edilir [1, 2, 10, 11].

Septoria Sacc. cinsi göbələkləri bir çox mədəni və yabanı bitkilərin yarpaqlarında ləkə xəstəliyi törədir və onların vaxtından əvvəl qurumasına səbəb olur [2, 8]. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində cinsin göbələklərinin eyni fəsiləyə aid bitkilər üzərində daha çox patogenlik etdiyi müəyyən olmuşdur. Cinsin növləri sahib spesifiktir [2, 11]. Azərbaycanda keçən əsrdən başlayaraq simptomatik əlamətlərə malik bitkilər toplanılmış və nümunələrin klassik morfoloji tədqiqatları əsasında təyinatı aparılmışdır [3, 4, 5, 6, 7]. İşin məqsədi Azərbaycanda yayılmış ot və kol bitkiləri üzərində patogenlik edən *Septoria* cinsi göbələklərini müəyyən etməkdir. Bu məqsədlə aparılmış araşdırmalar nəticəsində Azərbaycanda *Septoria* cinsinə aid 118 göbələk taksonu müəyyən olunmuşdur. Cinsin növləri 21 sərəya (Apiales, Asparagales, Asterales, Boraginales, Brassicales, Caryophyllales, Dipsacales, Ericales, Fabales, Fagales, Geraniales, Lamiales, Malvales, Malpighiales, Myrtales, Poales, Ranunculales, Rosales, Sapindales, Solanales), 41 fəsiləyə (*Adoxaceae*, *Amaryllidaceae*, *Anacardiaceae*, *Aphididae*, *Apiaceae*, *Apocynaceae*, *Araliaceae*, *Asparagaceae*, *Asteraceae*, *Betulaceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Caprifoliaceae*, *Caryophyllaceae*, *Comaceae*, *Convolvulaceae*, *Cyperaceae*, *Geraniaceae*, *Elaeagnaceae*, *Fabaceae*, *Fagaceae*, *Iridaceae*, *Lamiaceae*, *Malvaceae*, *Onagraceae*, *Orchidaceae*, *Papaveraceae*, *Phytolaccaceae*, *Poaceae*, *Polemoniaceae*, *Polygonaceae*, *Plantaginaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Salicaceae*, *Sapindaceae*, *Scrophulariaceae*, *Solanaceae*, *Urticaceae*, *Verbenaceae*), 124 cinsə aid 172 növ bitkilərin patogenləridir. Ölkədə *Septoria* cinsinə aid edilən 3 növün hazırda sistematik vəziyyəti dəyişdirilmiş və sinonim səviyyəsinə endirilmiş, 18 növ isə *Septoria* cinsi daxilindən çıxarılaraq, başqa doqquz cinsə (*Stagonospora* Sacc., *Sphaerulina* Sacc., *Mycosphaerella* Johanson, *Zymoseptoria* Quaedvlieg & Crous., *Phloeospora* Wallr., *Septocytia* Petr., *Leptosphaeria* Ces. & De Not., *Parastagonospora* Quaedvlieg, Verkley & Crous, *Pseudocercospora* Speg.) keçirilmişdir [9]. *Septoria* cinsinə aid göbələklərin sahib bitkilərini həyat formalarına görə təhlil etdikdə ot bitkilərinin üstünlük təşkil etdiyi aydın görünür. Belə ki, ağac bitkiləri üzərində 12, kol bitkiləri üzərində beş, ot bitkiləri üzərində isə 101 növ qeydə alınmışdır. *Septoria* göbələkləri 32 fəsiləyə (*Adoxaceae*, *Aphididae*, *Apiaceae*, *Apocynaceae*, *Asparagaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Caprifoliaceae*, *Caryophyllaceae*, *Convolvulaceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae*, *Geraniaceae*, *Iridaceae*, *Lamiaceae*, *Onagraceae*, *Orchidaceae*, *Papaveraceae*,

Phytolaccaceae, Poaceae, Polemoniaceae, Polygonaceae, Plantaginaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Urticaceae, Verbenaceae) aid 159 ot növü üzərində təsadüf edilir. Bunlar daha çox *Apiaceae* (12), *Asteraceae* (11), *Lamiaceae* (11), *Poaceae* (14) və *Rosaceae* (4) aid ot bitkiləri üzərində təsadüf edilir. Bu göbələklər həmçinin 6 fəsiləyə (*Apiaceae, Berberidaceae, Caprifoliaceae, Grossulariaceae, Fabaceae, Rosaceae*) aid 6 kol bitkisi üzərində patogenlik edir. Araşdırmalar göstərmişdir ki, bəzi bitki növləri üzərində *Septoria* cinsinin birdən çox növünə rast gəlinir. Bunlardan aşağıda adları qeyd edilən ot bitkiləri üzərində iki, *Bromus japonicus* (*Septoria affinis, S. bromi*), *Polypogon monspeliensis* (*S. alopecuri, S. graminum*), *Calystegia sepium* (*S. convolvuli, S. lycopersici*), *Sambucus ebulus* (*S. ebuli, S. sambucina*), *Veronica arvensis* (*S. exotica, S. veronicae*), *Poa annua* (*S. oudemansii, S. poae-annuae* f. *septulata*), *Plantago lanceolata* (*S. heterochroa, S. plantaginea*), *Polygonum hydropiper* növü isə üç növə (*S. polygonina, S. polygonicola, S. polygonorum*) sahiblik edir. Kol bitkisi olan *Lonicera caucasica* növü bu cinsin iki növünə – *S. loniceræ, S. xylostei* sahiblik edir. Beləliklə, 21 sıra, 41 fəsilə, 124 cinsə aid 172 növ üzərində 118 *Septoria* taksonu aşkar edilmişdir. Cinsin növlərinin fiziki-coğrafi vilayətlər üzrə araşdırılması istiqamətində işlər davam etdirilir.

Ədəbiyyat

1. Əliyeva A.N., Baxşiyeva A.C., Mailova T.B., Ağayeva D.N. Azərbaycanda *Septoria* Sacc. cinsi göbələkləri. Akademik A.A.Qrossheymin 130-cu ildönümünə həsr olunmuş Gənc alim və tədqiqatçıların “Müasir botanikada innovasiya və ənənələr” mövzusunda konfransın tezisləri. Bakı, 20 dekabr. 2019, S 57.
2. Əliyeva A.N., L.V. Abasova, D.N. Ağayeva. Azərbaycanda oduncaqlı bitkilərdə yayılan *Septoria* Sacc. cinsi göbələklərinin ümumi xarakteristikası. Azerbaijan Journal of Botany, 2020, 1(2): 38-43.
3. Агаева Г.Б.Микофлора видов борщевиков в Азербайджане. Док. АН Азерб. ССР. Ботаника, 1986, 42(4): 57-58.
4. Ахундов Т.М.Болезни кормовых бобовых Нахичеванской АССР. Матер. Сес. Закав. Сов. по корд. научно-исслед. работ по защите растений. Тбилиси. 1968, с. 371–373.
5. Гришина Ю.И. О видовом составе грибов, вызывающих заболевания цветочных растений Апшерона. Матер. шестой сессии Закав. Сов. по коорди. научно-исследов. работ по защите растений. 1973, с. 371-373.
6. Кулиева А.А.Материалы по микобиоте дикоплодовых растений Азербайджане. Известия Академии Наук Азербайджанской ССР, 1989, 1: 122-126.
7. Мехтиева Н.А. Грибные болезни культурных растений, обнаруженные в Куба-Хачмасском массиве Азербайджанской ССР. Док. АН Азерб., ССР. 1956, 12 (3): 217–224.
8. Crous P. W., Quaedvlieg W., Sarpkaya K., Can C., Erkılıç A. *Septoria*-like pathogens causing leaf and fruit spot of pistachio. IMA Fungus. 2013, volume 4. no 2: 187–199.
9. Index Fungorum; <http://www.indexfungorum.org>
10. Quaedvlieg W., Verkley G.J.M., Shin H.-D., Barreto R.W., Alfenas A. C., Swart W.J., Groenewald J.Z., Crous P.W. 2013. Sizing up *Septoria*. *Studies in Mycology* 75: 307–390.
11. Verkley G.J.M., Quaedvlieg W., Shin H.-D., Crous P.W. 2013. A new approach to species delimitation in *Septoria*. *Studies in Mycology* 75: 213–305.

KƏND TƏSƏRRÜFATI BİTKİLƏRİNİN MƏHSULDARLIĞININ VƏ AQROSENOZLARIN FİTOSANİTAR VƏZİYYƏTİNİN YAXŞILAŞDIRILMASINA İMKAN VERƏN MİKROB MƏMŞƏLİ BİOLOJİ AKTİV MADDƏLƏR

Baxşəliyeva K.F.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: Bioloji aktiv maddələr, biopreparat, aqrar sektor, Trichoderma.

Kənd təsərrüfatı insanların həm bitki, həm də heyvan mənşəli məhsullarla təmin edilməsində mühim rol oynadığı üçün bu sektorun hesabına insanların qidaya olan tələbatları ödənilsə də hazırda bu məhsulların həm kəmiyyət, həm də keyfiyyətə yaxşılaşdırılması aktual məsələlərdən birinə çevrilmişdir. Belə ki, dünya əhalisinin sayının durmadan artması qidaya olan tələbatların da artmasına səbəb olur ki, bu da qida çatışmazlığı ilə yanaşı keyfiyyət məsələlərində də bir sıra problemlərin yaranmasına səbəb olur. Kənd təsərrüfatı sahəsində yüksək məhsul əldə etmək, zərərvericilərə qarşı mübarizə və s. kimi məsələlərdə qısa müddətdə nəticə əldə etmək üçün adətət kimyəvi mübarizə üsullarına daha çox müraciət edilir. Halbuki bunlar da öz təsirini məhsulun keyfiyyətinin nisbətən aşağı düşməsinə və “xeyirli” torpaq mikoflorasının zəifləməsinə ilə göstərir.

Bir sıra inkişaf etmiş ölkələrdə ekoloji təmiz məhsul əldə etmək üçün biopreparatlardan (bitki və mikrob mənşəli) istifadə edilməkdədir. Məhz bu biopreparatlar kimyəvi vasitələrdən fərqli olaraq sırf seçici xüsusiyyətə malik olur və əsas hədəf sadəcə problem olan istiqamətə yönəlir, özündən sonraya isə heç bir neqativ təsir buraxmır. Belə biopreparatlardan biri də mikrob mənşəli bioloji aktiv maddələrdir.

Qeyd edilənlər Azərbaycanda vəziyyətin daha ciddi olmasını, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi, əkinə yararlı torpaqlardan daha səmərəli istifadə edilməsində bioloji aktiv maddələr əsasında alınan preparatlardan istifadənin vacib olmasını qeyd etməyə imkan verir. Heçdə təsadüfi deyil ki, bütün bunlar, ilk növbədə ölkə əhalisinin keyfiyyətli kənd təsərrüfatı məhsullarına olan tələbatını yerli ehtiyatlar və istehsal hesabına ödənilməsinə olduqca vacibdir və bu ölkənin aqrar sahəsinin başlıca vəzifələrindən birinə çevrilmişdir. Bu baxımdan əldə edilən BAM və istifadə ediləcək biopreparatlar nə qədər önəmlidirsə onların alınmasında seçiləcək yanaşma və metodlar da bir o qədər doğru olmalıdır. Belə ki, tətbiq edilən yanaşma ekoloji cəhətdən təmiz, texnoloji cəhətdən səmərəli, texnoloji baxımdan asan, iqtisadi baxımdan bir o qədər ucuz olmalıdır ki, məhsulun qiymətində ciddi təsir göstərməsin. Buna isə ən sərfəli və səmərəli vasitə kimi BAM-in produsenti olan mikroorqanizmlərdən istifadə edilməsi misal ola bilər.

Deyilənləri əldə əsas tutaraq, demək olar ki, müxtəlif təyinatlı kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının və xəstəliyə davamlılığının yüksəldilməsinə, eləcə də aqrosenozların fitosanitar vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasına imkan verən preparatların bioloji agentlərin seçilməsi, onların sintez etdiyi metabolitlərin, yəni bioloji aktiv maddələrin (BAM) tətbiq sahələrinin müəyyənləşdirilməsi, ekoloji təmiz məhsul istehsalının yüksəldilməsinə imkan verənin əsasında istehsal prosesinin təşkilinə yönəlik işlərin aparılması günümüzün zəruri vəzifələrindəndir.

İlk olaraq qeyd edək ki, canlıların hamısından BAM-lar alınır, lakin onların göbələklərdən alınması həm ekoloji, həm iqtisadi, həm də texnoloji baxımdan daha əlverişlidir.

Göbələklərdən alınan BAM-ın geniş istifadə edildiyi sahələrdən biri də aqrar sahədir. Azərbaycanda isə bu yolla kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsinə yönəlik görülən işlərin o qədər də arzu edilən səviyyədə deyil.

Deyilənlərə onu da əlavə edək ki, doğrudur BAM əsasında alınan preparatlar effektivli olsa da, bu istiqamətdə istifadə edilən vasitələr doğru istifadə edilmədiyi təqdirdə heç də həmişə ekoloji təmiz məhsulların əldə edilməsinə imkan vermir və yüksək məhsuldarlıq müxtəlif səpgili ekoloji problemlərin yaranması ilə müşayiət olunur. Bəzi preparatlar, xüsusən də fitosanitar vəziyyətin yaxşılaşdırılması məqsədilə istifadə edilən biopreparatların təsir effekti yerli şəraitin spesifikasına uyğun olmadığı təqdirdə lazımi effekti vermir.

Bütün yuxarıda deyilənlərin yekunu kimi qeyd etməliyik ki, hazırda dünya praktikasında kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi və aqrosenozların fitosanitar vəziyyətinin yaxşılaşdırılması üçün istifadə edilən preparatlar əsasən *Trichoderma* cinsinə aid göbələklərdən, xüsusən *Trichoderma asperellum* növündəndir. Bunu nəzərə alaraq AMEA Mikrobiologiya İnstitutunda aparılan tədqiqatlarda bu cinsin Azərbaycanda yayılması müəyyən edilib və hazırda yerli spesifik şəraitdə daha yaxşı aktivliyini biruzə verə belə 5 ştamm əldə edilmişdir. Onların bazasında əldə edilən vasitələrin təsiri həm aşırıq, həm də istixana şəraitində sınaqdan keçirilmişdir. Məlumat üçün qeyd edək ki, tərəfimizdən alınan vasitələr xaricdən ölkəmizə idxal edilən preparatlarla müqayisədə yerli spesifik şəraitdən asılı olaraq effektivliyini dəyişə bilər və gözlənilən effekti vermir. Bu səbəbdən öz təsir xüsusiyyətlərini ayırdığı ərazidə daha yaxşı göstərə bilən, yerli şəraitə adaptasiya olunmuş növlərin ayrılması və onların əsasında əldə edilən biopreparatların tətbiqi daha səmərəlidir.

MİKROORQANİZMLƏR - BİOLOJİ AKTİV MADDƏLƏRİN PRODUSENTİ KİMİ

Fidan R. Qüdrətova

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: *bioloji aktiv maddələr, genetika, ştam, mikroorqanizm, bakteriya*

Mikroorqanizmlər yalnız mikroskop altında görünə bilən, bir hüceyrəli canlı orqanizmlərdir. Onlar ekosistemdə maddələr mübadiləsi prosesində vacib rol oynayırlar. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, mikroorqanizmlər həm xeyirli, həm də zərərli ola bilərlər [1].

Molekulyar biologiyanın və mikroorqanizmlərin genetikasının inkişafı yeni eksperimental texnologiya olan genetika mühəndisliyinin yaranmasına gətirib çıxarmışdır. Müasir biotexnologiyanın inkişafına təsir göstərən arzu olunan xassələrə malik mikroorqanizmlərin ştammlarını yaratmaq üçün real imkan yaranmışdır. Mikroorqanizmlər tərəfindən bioloji aktiv birləşmələrin istehsalının sərfəli olması üçün yüksək effektiv produsent ştammlardan istifadə edilir. Belə ki E. coli bakteriyaları biotexnologiyanın ilk obyekt olmuşdur, hansı ki replikasiya, transkripsiya, translyasiya prosesləri və gen fəaliyyətinin tənzimlənməsi mexanizmləri onun üzərində ətraflı şəkildə öyrənilmişdir [2].

Daha sonra müxtəlif növ bioloji aktiv maddələr əmələ gətirən Bacillus subtilis növünün spor əmələ gətirən növləri öyrənilməyə başlanmışdır. Tədqiqatçıların diqqəti bioloji aktiv maddələrin bəzi spesifik növlərinə, onların ifraz üsullarına, fiziki-kimyəvi və biokimyəvi xüsusiyyətlərin təsvirinə, orqan və orqanlar sisteminə göstərdiyi spesifik təsirinə yönəlmişdir [3].

Aşağıda Bacillus və B. subtilis mikroorqanizmləri tərəfindən ifraz olunan bioloji aktiv maddələrin bəzi əsas növlərinin ümumiləşdirilmiş siyahısı verilmişdir: [4]

Antibiotiklər	bacitracin, basilin, obutin, bacillomicin, subtilin, petrin, fluvomisin, toksimisin və s.
Fermentlər	hidrolazalar, transferaza, oksidoreduktaza, liaza, liqaza
Amin turşuları	qlisin, alanin, valin, izoleysin, lizin, triptofan, histidin, tionin, ornitin, tirozin, fenilalanin və s.
Polisaxaridlər	teyxoe turşuları, mukopeptidlər və heksozaminlər

Hal-hazırda sənayedə istifadə olunan BAM-lərin alınması üçün müxtəlif cinsə aid mikroorqanizmlərdən – Bacillus, Aspergillus, Penicilium, Streptomycetes, Pseudomonas və s. produsent kimi istifadə olunur. Lakin onu da qeyd etmək lazımdır ki, mikromisetlərin vegetativ dövrdə çoxlu spor əmələ gətirməsi ilə bağlı olaraq BAM-lərdən əlavə müxtəlif metabolitlər sintez olunur. Mikromisetlərin ifraz etdiyi bu metabolitlər farmakologiyada istifadə olunan metabolitlərdən ən vacibləridir, amma bunların arasında toksiki təsirə malik endotoksinlər, mikotoksinlər vardır ki, bu da sanitariya-gigiyenik baxımdan bir sıra problemlər yaradır. [5].

BAM-lərin istehsalına həsr olunmuş materiallar olmasına baxmayaraq, mikroorqanizmlərin metabolitlərinin tədqiqi mürəkkəbliyinə görə hələ də həlledən kifayət qədər uzaq problem olaraq qalır. Hal-hazırda Azərbaycanda Aspergillus və Pencillium cinsinə aid göbələklərin növ tərkibi və metabolitlərinin öyrənilməsinə dair işlər aparılmağa davam edir.

Aparılmış araşdırmalara əsasən deyə bilərik ki, mikroorqanizmlərin həyat fəaiyyətinin “mikroorqanizm-makroorqanizm” sistemindəki qarşılıqlı əlaqədə bioloji əhəmiyyəti yüksəkdir. Əminliklə demək olar ki, belə qarşılıqlı təsir mexanizmləri və onun yekun nəticəsi bioloji aktiv maddələrin müəyyən komponentlərinin kompleks təsiri ilə müəyyən edilir [3].

Ədəbiyyat

1. <https://scientificrussia.ru/articles/mikroorganizmy-v-nashej-zhizni>
2. Падкина М.В., Самбук Е.В. Генетически модифицированные микроорганизмы - продуценты биологически активных соединений. // Экологическая генетика, 2015, т.13, № 2, с.36-57
3. Забокрицкий Н.А. и др. Биологически активные вещества, синтезируемые пробиотическими микроорганизмами родов *Bacillus* и *Lactobacillus*//Российский медицинский журнал, 2007. № 4.С. 46—48.
4. Забокрицкий Н.А. Обоснование направлений в разработке и экспериментальном изучении новых фармакологических препаратов на основе пробиотиков и их биологически активных продуктов: автореферат дис. ... доктора медицинских наук: 14.03.06 / Ур. Гос. Мед. ун-т. Челябинск, 2014. 48 с.
5. ШеинаН.И. Токсиколого-гигиеническая оценка биотехнологических штаммов микроорганизмов. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2007; 3 (56): 66-71.

MALEİN ANHİDRİDİ VƏ MALEİMİD TÖRƏMƏLƏRİ ƏSASINDA ALINMIŞ ANTİBAKTERIAL OLİQOMERLƏR VƏ KOMPOZİSİYA MATERIALLARININ ANTİMİKROB VƏ ANTİFUNQAL TƏSİR XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Süleymanova T.H., Ağayeva E.M.

Azərbaycan Tibb universiteti, Tibbi mikrobiologiya və immunologiya kafedrası

Açar sözlər: Malein anhidridi, antibakterial oliqomerlər, disk-diffuziya, antibakterial və antifunqal aktivlik

Tədqiqatın məqsədi: Malein anhidridi və Maleimid törəmələri əsasında alınmış antibakterial oliqomerlər və kompozisiya materiallarının antimikrob və antifunqal təsir xüsusiyyətlərinin öyrənilməsidir. Maddələrin təsir xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün disk - diffuziya üsulundan istifadə edilmişdir.

Material və metodlar: Bu xassələri öyrənmək üçün test kultura kimi ümumi qəbul olunmuş qayda üzrə irinli-iltihabi proseslərin əsas törədicilərindən olan Qram müsbət bakteriyaların nümayəndəsi kimi S.aureus, Qram mənfi bakteriyalardan E.Coli, piqment əmələ gətirən Qram mənfi bakteriyalardan P.aeruginoza, göbələklərin nümayəndəsi kimi mayayabənzər göbələklərdən olan C.albicans, spora əmələ gətirən qram müsbət çöpvari bakteriyaların nümayəndəsi kimi B.anthracoïdes, kapsullu bakteriyaların nümayəndəsi kimi K.pneumoniae götürülmüşdür.

Tədqiqatın nəticələri: Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, təqdim edilən maddələr arasında Maddə-1 - konsentrant(steril dist. suda hopdurulmuş diskə) seçilmiş mikroorqanizm daha aktiv təsir göstərərək St.aureus - 16 mm, E.Coli-20mm, C.albicans hüceyrələrinin ətrafında -25mm steril zona əmələ gətirmişdir. Maddə-2 və Maddə-3 isə yalnız C.albicans hüceyrələrinə daha aktiv təsir göstərərək 24 mm və 28mm steril zona əmələ gətirmişdir. Digər kulturaların ətrafında əmələ gətirdiyi steril zonaların sahələri 6-20mm arasında dəyişmişdir. Nəticələr aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Test-kultura	Maddə-1		Maddə-2		Maddə-3	
	Steril dist. suda həll olunmuş	Konsentrant (steril dist. suda hopdurulmuş diskə)	Steril dist. suda həll olunmuş	Konsentrant (steril dist. suda hopdurulmuş diskə)	Steril dist. suda həll olunmuş	Konsentrant (steril dist. suda hopdurulmuş diskə)
St.aureus	3 mm	16 mm	0 mm	6 mm	0 mm	5 mm
E.coli	2 mm	20 mm	0 mm	8 mm	0 mm	6 mm
Ps.aeruginoza	0 mm	5 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
C.albicans	8 mm	25 mm	6 mm	24 mm	5 mm	28mm
Kl.pneumoniae	3 mm	18 mm	0mm	10 mm	3 mm	3 mm
B.anthracoïdes	0 mm	21 mm	0mm	20 mm	0 mm	19 mm
Kontrol(etil spirti)	3 mm	3mm	3 mm	3mm	3 mm	3mm

Qeyd: Rəqəmlər mikropsuz zonaların diametrini mm-lərlə göstərir. Bütün təcrübələr 3-5 dəfə təkrarlanmışdır.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, təqdim edilən 3 maddə konsentrat halda seçilmiş mikroorqanizm kulturalarına aktiv təsir göstərmişdir, lakin steril distillə suda həll olunmuş formada isə zəif antimikrob aktivlik göstərmişdir. Müqayisə etdikdə hər üç maddənin göbələk hüceyrələrinə (*C.albicans*) təsiri daha effektiv olmuşdur.

AZƏRBAYCAN FLORASINA DAXİL OLAN BƏZİ BİTKİLƏRDƏN ALINAN MATERİALLARIN ANTIFUNQAL AKTİVLİYİ

Mehriban M. Məmmədova

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı

Açar sözlər: dərman bitkiləri, tərkib komponentləri, antifunqal aktivlik

Müxtəlif canlılarda bu və ya digər patologiyalar törədən göbələklərin zərərli fəaliyyətinin qarşısının alınması üçün onların tədqiqi ilə bağlı aparılan tədqiqatlarda əsasən kimyəvi və bioloji mübarizə üsullarından istifadə edilir [3] ki, sonuncu yanaşma son dövrlərdə ən azı ekoloji mülahizələrə görə daha aktual hesab edilir. Bu məqsədlə təbii mənbələrdən, ilk növbədə bitkilərdən alınan və bu və ya digər dərəcədə bioloji aktivliyə malik maddələrdən istifadəyə getdikcə daha geniş yer verilir [2].

Azərbaycan Respublikası son dərəcə zəngin və rəngarəng floraya malik olması və onun da formalaşmasında hazırda 4700-ə yaxın bitki növünün iştirak etməsi məlumdur ki, bu bitkilərin də təxminən 1/3 hissəsi dərman əhəmiyyətli hesab edilir və onların arasında hazırda dünya praktikasında dərman maddələrinin alınması üçün istifadə edilənlər də yer alır [1]. Dərman bitkilərinin istifadəsi onların tərkibində olan və bioloji, o cümlədən farmakoloji aktivliyə malik olan komponentlərlə bağlıdır. Bundan başqa, bitkilərdən alınan dərman preparatlarının istifadəsindən sonra hər hansı bir əks təsirin müşahidə edilməməsidir ki, bu da bu qəbildən olan preparatların təsiri ilə orqanizmin immun sisteminin fəaliyyəti çox güclənməsi ilə bağlıdır. Başqa sözlə desək, orqanizmə daxil olan bitki mənşəli maddələr antioksidant, antivirus, antibakterial, antifunqal və s. təsir göstərir və nəticədə orqanizmdə bu və ya digər xəstəliyin baş verməsi ehtimalı xeyli azalır.

Baxmayaraq ki, dərman bitkiləri mühüm əhəmiyyət kəsb edən komponentlərə malikdirlər, lakin onların tədqiq edilməyən və tərkib komponentlərinin təsir effektivinin axıra kimi müəyyənləşdirilməyənlərin də sayı kifayət qədərdir.

Buna görə də, təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycan florasına aid olan bəzi dərman bitkilərindən ayrılan müxtəlif materialların antifunqal aktivliyinin tədqiq edilməsinə həsr edilmişdir.

Tədqiqatlardan müxtəlif bitkilərdən (*Agropyrum repens*, *Capsella bursa-pastoris*, *Malva sylvestris*, *Taraxacum officinale* və s.) alınan quru biokütlənin su (SE) və 1%-li spirtlə (SpE) ekstraksiyandan alınan məhlullarından, test kultura kimi Azərbaycanın müxtəlif ekosisemlərindən ayrılan *Aspergillus flavus*, *A.niger*, *A.ochraceus*, *Candida alpicans*, *Cladosporium herbarium*, *Fusarium moniliforme*, *F.oxysporium*, *F.soalni*, *Penicillium chrysogenum* və *P.cuclopium* kimi toksigen göbələklərdən istifadə edilmişdir. Antifunqal aktivlik göbələklərdən alınan spor suspenziyası bitkilərdən alınan material əlavə olunmuş mühitdə 10, 20, 30, 60 və 120 dəqiqə saxlandıqdan sonra standart qidalı mühitə əkilmiş və böyümənin olub-olmamasına görə qiymətləndirilmişdir.

Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, tədqiq üçün seçilən bitkilərdən alınan hər iki material (SE və SpE) bu və ya digər dərəcədə göbələklərin standart qidalı mühitlərdə böyümə qabiliyyətinə təsir edir. Bu təsirin effektivliyi həm istifadə edilən bitkilərin, həm onlardan materialların alınma üsulundan, həm də istifadə edilən test kulturalardan asılı olaraq formalaşır. Belə ki, SE-nin fungusid aktivliyi SpE ilə müqayisədə nisbətən az olmuşdur. Bundan başqa,

quşəppəyi bitkisindən alınan SpE-nin antifunqal aktivliyi digər bitkilərlə müqayisədə daha yüksək olmuş və bu özünü ən yüksək səviyyədə C.herbarium göbələyində biruzə vermişdir. O ki, qaldı ekspozisiya müddətinə, aydın oldu ki, bitkilərdən alınan materiallarda göbələkləri 30 dəqiqə saxlanması zamanı antifunqal aktivlik daha yüksək səviyyədə özünü biruzə verir.

Ədəbiyyat

1. Mehdiyeva N.P. Azərbaycanın dərman florasının biomüxtəlifliyi. Bakı: “Letterpress”, 2011, 186 s.
2. Ciddi V. Natural products derived from plants as a source of drugs//J Adv Pharm Technol Res., 2012, 3(4), p.200–201
3. He, D.-C., He, M.-H., Amalin, D.M. et al. Biological Control of Plant Diseases: An Evolutionary and Eco-Economic Consideration.//Pathogens, 2021, 10, 1311. <https://doi.org/10.3390/pathogens10101311>

ASPERGILLUS FLAVUS – AFLATOKSİNİN ƏSAS PRODUSENTİ KİMİ

Sumaya M. Mohommadi

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: Aspergillus Flavus, aflatoksinlər, toksinlər

100-dən çox növü özündə birləşdirən Aspergillus cinsinin geniş yayılan növlərindən biri də *A.flavus* göbələyidir. Bu cinsə aid olan növlərin əksəriyyəti təbii, sintetik və ya yarı sintetik mühitlərdə yaxşı böyüyür və təxminən 50-ə yaxın növünün zəhərli metabolitlər əmələ gətirdiyi sübut edilmişdir [3-4]. Bir çox göbələk təbii mikotoksinlər istehsal edir; bunlar ikincil metabolitlər, insanlar tərəfindən istehlak edildikdə, bəzən ölümcül ola bilən qida zəhərlənməsinə səbəb ola bilər [1]. Aflatoksinlər ən zəhərli mikotoksinlərdəndir və torpaqda, çürüyən bitki örtüyündə, ot örtüyündə və taxılda bitən müəyyən qəliblər (*Aspergillus flavus* və *Aspergillus parasiticus*) tərəfindən istehsal olunur. *Aspergillus spp.*-dən tez-tez təsirlənən bitkilər: dənli bitkilər (qarğıdalı, sorqo, buğda və düyü), yağlı toxumlar (soya, yerfıstığı, günəbaxan və pambıq toxumları), ədviyyatlar (çili bibəri, qara bibər, keşniş, zerdeçal və zəncəfil) və qoz-fındıq (püstə, badam, qoz, kokos və Braziliya qoz-fındıqları). Toksinlər həmçinin aflatoksin M1 şəklində çirklənmiş yemlə qidalanan heyvanların südündə də tapıla bilər. Aflatoksinlərin böyük dozaları kəskin zəhərlənməyə (aflatoksikoz) gətirib çıxara bilər və adətən qaraciyərin zədələnməsi ilə həyat üçün təhlükə yarada bilər. Aflatoksinlərin genotoksik olduğu da sübut edilmişdir, yəni onlar DNT-yə zərər verə bilər və heyvan növlərində xərçəngə səbəb ola bilər. Onların insanlarda qaraciyər xərçənginə səbəb ola biləcəyinə dair sübutlar da var [2-4]. Müvafiq şəraitdə, *A.flavus* böyüyərək və demək olar ki, hər hansı bir saxlanılan məhsul toxumunda aflatoksin istehsal edəcəkdir. Saxlama zamanı aflatoksin *A. flavus*-un böyüməsini dəstəkləyəcək səviyyədə mövcud rütubəti saxlamaqla idarə oluna bilər. Bir sıra çöl nəzarət tədbirləri istifadə olunur və ya tədqiq edilir, o cümlədən: mədəni təcrübələrin dəyişdirilməsi; molekulyar və proteomik üsullarla davamlı bitkilərin inkişafı; aflatoksin istehsal etməyən ştammlardan istifadə edərək rəqabət qabiliyyətini istisna etmək və aflatoksin istehsalını maneə törədən sahə müalicələrinin inkişafı buna daxildir [2]. Aparılan tədqiqatlarda müəyyən olunmuşdur ki, Aflatoksinlər hələ də əhatə olunmayan ən güclü kanserogenlərdir. Baxmayaraq ki, bu toksinlərin insanlara təsiri tam başa düşülməmişdir, onların qida məhsullarında olması qaraciyər xərçənginə səbəb ola bilər. Toksinlər insanlara kiflə yoluxmuş taxıl və fıstıqdan hazırlanan yeməklərdə çatır [1].

Ədəbiyyat

1. Bennett, J. W. Klich, M. Mycotoxins//Clin Microbiol Rev., 2003, 16(3), p.497–516.
2. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/substances/aflatoxins>
3. Leong, S.L., Hocking, A.D., Scott, E.S. Aspergillus producing ochratoxin A: isolation from vineyards soils and infection of Semillon bunches in Australia.// J. Appl. Microbiol., 2007, 102, p.124-133.
4. Mahror, N., Selamat, J., Mahmud, A. et al. Aspergillus section Flavi and Aflatoxins: Occurrence, Detection, and Identification in Raw Peanuts and Peanut-Based Products Along the Supply Chain.//Front Microbiol., 2019; 10: 2602. Published online 2019 Nov 22. doi: 10.3389/fmicb.2019.02602

GÖBƏLƏKLƏR- QIDA MƏNŞƏLİ ZƏHƏRLƏNMƏLƏRİN MƏNBƏYİ KİMİ

Sevinc M. Hüseyinli

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: qida maddələri, göbələklər, mikotoksinlər, qida zəhərlənməsi

Göbələklər mikrobiologiyanın tədqiqat obyektlərindən biri olan eukariot canlılardır. Ekosistemdə maddələr mübadiləsində mühüm rol oynamaqla bərabər həm zərərli, həm də faydalı nümayəndələri vardır. Göbələklər əsasən kosmopolitan orqanizmlərdir, onlara təbiətdə müxtəlif mənbələrdə rast gəlinir; hava, su, torpaq, bitkilər üzərində, heyvan və insan orqanizmində, qidaların tərkibində və s. Onlar öz həyat fəaliyyətləri zamanı bir çox endo və ekzotoksinlər ifraz edirlər[1, 3-4] ki, bu toksinlər də qidaların tərkibində müəyyən həddi aşarsa zəhərlənmələrə yol açır.

Qida mənşəli zəhərlənmələrə əsasən kif göbələklərinin ekzotoksinləri səbəb olur. Göbələk mənşəli bu ekzotoksinlər mikotoksinlər adlandırılır və qidalara müxtəlif mənbələrdən (əsasən insanların qidasını təşkil edən bitki və heyvan mənşəli xammallardan) daxil olur. Bu günə qədər heyvan yemi və qidaların tərkibində 300 növə qədər kif göbələkləri aşkar olunmuşdur ki, bunlar da 400-dən çox mikotoksin ifraz edir[5]. Bu toksinlərə əsasən qidalarda yüksək toksikiliyə malik aflotoksinləri, oxratoksinlər, patulin, steriqmatoksinlər, çitreviridin, zearalenon və s. göstərmək olar ki, onlara da müxtəlif məhsulalarda rast gəlinir(cə.d.).

Mikotoksinlərin adı	Göbələyin növü	Rast gəlinədiyi qidalar
Aspergillus cinsindən olan göbələklərin ifraz etdiyi əsas mikotoksinlər		
Aflotoksin B ₁ , M ₁	A.flavus, A.parasiticus	Ət və ət məhsulları, yumurta, uşaq və dietik qida xammalları, süd və süd məhsulları
Steriqləmə toksinləri	A.versicolor A.nidulans	Müxtəlif dənli bitkilər, qəhvə dənələri və s.
Fumitromorqinlər A və B	A.fumigatus	Düyü, soya, qarğıdalı, silos
Pencillium cinsindən olan göbələklərin ifraz etdiyi əsas mikotoksinlər		
Penitremlər A, B, C, D	P.cyclopium, P.crustusom, P.palitans	Alma, müxtəlif dənli bitkilər, pambıq və s.
Verruklogen	P.verruculosum, P.simplicissimum	apaxis
Çitrinin	P.citrinum, P.viridicatum, P.citrio-viride	Düyü, araxis, yulaf, çovdar, bir çox meyvələrdə və s.
Lyuteoskrin	P.islandicum	Düyü, buğda, paxlalı bitkilər və s.
Fusarium cinsindən olan göbələklərin ifraz etdiyi əsas mikotoksinlər		
Zearalenon	F.graminearum, F.moniliforme, F.tricinatum	Çörək-bulka məmulatları
Moniliformin	F.moniliforme	Müxtəlif dənli bitkilər
Trixoten tərkibli mikotoksinlər (40-dan çox toksin)	F.sporotrichella, F.poaie, F.nivale, F.solani, F.culmorum və s.	Müxtəlif dənli bitkilər, heyvan yemi o cümlədən, saman

Mikotoksinlər içərisində ən təhlükəli və geniş yayılmış olan aflotoksinlərdir[6]. Xüsusilə, aflotoksin B₁. Yüksək dozada olduqda insan ölümünə səbəb olur. Daha aşağı dozalarda isə hüceyrədə membran quruluşlu strukturlara və DNT, RNT, mitoxondrial zülal və lipidlərin sintezinin pozulmasına səbəb olur. Bütün bunların qarşısının alınması məqsədiylə profilaktik tədbirlər olaraq qidalarda mikotoksinlərin analizi metodları işlənmiş və insan orqanizmində təhlükə yaratmayacaq dozalar öyrənilmişdir. Orta çəkisi 60 kq olan insanda 0.3-0.6 mkq icazə verilən doza olduğu müəyyən edilmişdir.

Bu sahədə aparılan elmi araşdırmaların nəticələri olaraq müxtəlif qrup qida məhsullarında toksinlərin icazə verilən normaları müəyyən olunmuşdur. Azərbaycanda əsasən Qida Təhlükəsizliyi İnstitutunda müxtəlif mənşəli qidalarda aflotoksinlərin analizi həyata keçirilir və normalar “Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər” sanitariya-epidemioloji qaydalar və normativlərin təsdiq edilməsi haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu ilə[2] müəyyən olunur.

Ədəbiyyat

1. Вахşəliyeva K.F. Azərbaycanda yayılan toksigen göbələklərin ekobioloji xüsusiyyətləri: /B.e.d....dissertasiyanın avtoreferatı. / -Bakı: 2017, -43 s
2. Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər. Sanitariya-epidemioloji qaydalar və normativlər. Bakı, 2010, 116с.
3. Рыбальченко О.В. Токсикообразующие микроскопические грибы // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2007, № 37, с.52-54.
4. Сухих Е.А., Русано В.А., Солдатенко Н.А., Фетисов Л.Н. Аспергиллы и их микотоксины в зерне кукурузы.// Иммунопатология, Аллергология, Инфектология, 2010, № 1, с.26-27.
5. http://www.e-osnova.ru/PDF/osnova_1_0_3.pdf
6. Mahrer, N., Selamat, J., Mahmud, A. et al. Aspergillus section Flavi and Aflatoxins: Occurrence, Detection, and Identification in Raw Peanuts and Peanut-Based Products Along the Supply Chain.//Front Microbiol., 2019; 10: 2602. Published online 2019 Nov 22. doi: 10.3389/fmicb.2019.02602

TORPAĞIN KALSİUM KARBONATLA ZƏNGİNLƏŞDİRİLMƏSİ ÜSULU İLƏ TORPAQ NÜMUNƏLƏRİNDƏN AKTİNOMİSETLƏRİN AYRILMASI

Quliyeva N.C., Həsənova S.A., Alkişiyeva K.S., Süleymanova D.S.

Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

Açar sözlər: Aktinomisetlər, qram-müsbət, Streptomyces cinsi, kalsium karbonat

Aktinomisetlər Actinobacteria fəsiləsinə, Actinomycetales sırasına aid olan qram-müsbət miselial bakteriyaların böyük qrupudur. Aktinomisetlər bioloji aktiv birləşmələrin produsentləridir, onların arasında antibakterial, antifungal, şişəqarşı təsir göstərən maddələr və parazitar xəstəliklərin patogenlərinin inkişafına maneə törədən birləşmələr var.

Prokariot tipli mikroorqanizm olan aktinomisetlər sadə qidalı mühitlərdə yaxşı inkişaf edən, təbii mühit amillərinə az tələbkar olan bir hüceyrəli orqanizmlərdir. Torpaqda çox geniş rast gəlinən bu orqanizmlər torpağın ekoloji funksiyalarına görə cavabdehlik daşıyırlar. Hüceyrə divarına malik olan aktinomisetlər qrammüsbətdirlər. Demək olar ki, onların hamısı aerob və əksəriyyəti heterotrofdur. Aktinomisetlər prokariotlar arasında yeganə mitselili orqanizmlərdir. Mitseliləri $d=0.4-1.5$ mkm ölçüdə olub, budaqlanırlar. Aktinomisetlər aqarın üzərində bir sıra xüsusiyyətlərinə görə (dərinlikdən asılı olaraq inkişafına, hava və substrat mitselisinə, spor əmələ gətirməsinə, sporangilərin quruluşuna və s.) bir-birindən fərqlənirlər.

Mikrob mənşəli 16000-dən çox antibiotik tədqiq edilmişdir ki, onların da 50%-dən çoxu aktinomisetlər tərəfindən sintez olunur.

Aktinomiset mənşəli antibiotiklərin 74%-i Streptomyces cinsindən, qalanları isə nadir cinslərin (Micromonospora, Actinoplanes, Saccharopolyspora, Streptovercillium, Nocardia, Streptosporangium, Actinomadura) nümayəndələrindən ayrılmışlar.

Yapon alimləri torpaq nümunələrinin kalsium karbonatla inkubasiya edilməsindən ibarət olan aktinomisetlərin torpaqdan təcrid edilməsi üsulunu işləyib hazırlamışlar. Sonrakı tədqiqatlar göstərdi ki, kalsium ionları aktinomisetlərin differensiasiyasında mühüm rol oynayır: onlar hava miseliumunun əmələ gəlmə qabiliyyətinə təsir göstərir.

Aparılan araşdırma zamanı şəhər ərazisində müxtəlif ərazilərdən torpaq nümunələri götürülmüş və tədqiqatımızda torpaq nümunələrinin kalsium ionları ilə zənginləşdirilməsi metodundan istifadə edilmişdir. Aktinomisetlərin ayrılması Qauze qidalı mühitinə yetişdirmə üsulu ilə aparılırdı. Əkilən Petri kasaları termostatda 30°C temperaturda inkubasiya edilmişdir. Aparılan tədqiqatların nəticələri göstərdi ki, kalsium karbonatla zənginləşdirilmiş torpaq nümunələrindən kontrolla müqayisədə 2-3 dəfə çox aktinomiset növü (kontrol - zənginləşdirilməmiş adi torpaq) ayrılır. Belə ki, kalsium karbonatla inkubasiya edilmiş torpaq nümunələrindən 35 aktinomiset kulturası əldə edildiyi halda, kontrol torpaq nümunələrindən əldə edilmiş kultura sayı 13 olmuşdur. Kalsium karbonatla zənginləşdirilmiş torpaq nümunələrinin əkilməsindən əldə edilmiş əksər aktinomiset növlərinə kontrol torpaq nümunələrindən əldə edilmiş kulturalarda rast gəlinməmişdir.

Tədqiqat zamanı aktinomiset komplekslərinin sayının və taksonomik tərkibinin təhlili aparılmışdır. Tədqiq olunan torpaq nümunələrində aktinomisetlərin sayı və növ müxtəlifliyi yüksək olmuşdur. Ayrılmış 35 aktinomiset kulturaları arasında Cinereus Achromogenes bölməsinin nümayəndələri üstünlük təşkil edirdilər. Yayılmada ikinci yeri Albus, Helvolo-Flavus Helvolus, Cinereus Chromogenes bölmələri tutmuşdur. Ümumilikdə, tədqiq olunan torpaqlarda

Actinomycetales sırasından *Streptomyces*, *Micromonospora*, *Actinomodura* və *Streptosporangium* cinslərinin nümayəndələrinin geniş yayıldığı müşahidə olunmuşdur. *Streptomyces* cinsinin növləri dominantlıq təşkil etmiş və cinsin *Streptomyces griseus*, *Str.exfoliatus*, *Str.anulatus*, *Str.aureofaciens* kimi növlərinin müxtəlif ştamları əldə edilmişdir

XƏZƏR DƏNİZİNİN ƏLƏT LIMANINDA SUDA SELLÜLOZAPARÇALAYAN MİKROORQANİZMLƏRİN YAYILMASI

Qasımzadə E.E.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: Sellülozaparçalayan mikroorqanizmlər, ellektiv qidalı mühitlər, aerob və anaerob mikrobiota.

Xəzərin ekoloji sabitliyi əsaslı şəkildə dəyişir. Aparılan tədqiqatlar əsasında öyrənilmişdir ki, Xəzər sularında ildən ildə üzvi çirklənmə artır. Əgər 1971-ci ildə Xəzər dənizində bir ildə əmələ gələn ilkin məhsul 114700 ton idisə, bu göstərici 1988-ci ildə 175000 ton, hal hazırda isə 240000 ton olmuşdur. Bu isə göstərir ki, Xəzər dənizinin öz özünü tənzimləmə funksiyası zəifdir, yəni Xəzərdə üzvi maddələrin mineralizə olunması onların biosintezindən geri qalır [1-2]. Həmçinin buraya sənaye sahələri mərkəzləri olan şəhər və qəsəbələrin çirkəbləri çaylar vasitəsi ilə tökülür. Bundan başqa son illərdə Xəzəryanı dövlətlərə məxsus olan neft – qaz yataqlarının artması da çirklənməyə təsir göstərən faktorlardandır. Buna görə də Xəzər dənizi çoxprofilitəsirlərə məruz qalmış vəziyyətdədir. Xəzərin ekoloji sabitliyini pozan antropogen təsirləri 3 qrupa bölmək olar: 1-ci qrupa məişət, 2 – ci qrupa kimyəvi, o cümlədən metallurgiya sənayesi sahələri, 3 -cü qrupa isə neft və qaz ehtiyatlarının mənimsənilməsi, kəşfiyyatı ilə bağlı tədqiqatlar aiddir. Bütün bunlar dənizdə olan biogen elementlərin artmasına və nəhayət bu bölgələrdə eutroflaşmanın yaranmasına səbəb olur. Eutroflaşmaya çox məruz qalmış sahələrdə canlıların yaşaması üçün ekoloji vəziyyət gərginləşir və nəticədə burada yaşayan canlılar tələf olurlar.

Suda gedən mürəkkəb proseslər sahilə yaxın yerlərdə, əsasən də limanlarda gedir. Xəzər dənizində Ələt limanının salınması bir çox cəhətdən müsbət rol oynayır. Layihənin məqsədi Avrasiyanın mərkəzində beynəlxalq səviyyəli limanın, həmçinin logistika mərkəzinin yaradılması və bu vasitə ilə Azərbaycan iqtisadiyyatının inkişafına və diversifikasiyasına töhfə verməkdir [5]. Bunları nəzərə alaraq tədqiqatlar həmin limanda aparılmışdır.

Xəzər dənizində müşahidələrin aparılması üçün stansiya təyin edilmişdir. Suyun səthə yaxın üst qatlarından nümunələr götürülmüşdür. Nümunələrin götürülməsi üçün Sorokinin steril – butulka batometrindən istifadə edilmişdir. Bundan sonra götürülmüş nümunələr ellektiv qidalı mühitlərdə əkilmişdir. Aerob şəraitdə sellülozaparçalayan bakteriyaları tədqiq etmək üçün Qetçinson qidalı mühitindən, anaerob şəraitdə tədqiq etmək üçün isə Omelyanski qidalı mühitindən istifadə olunmuşdur. Götürülən nümunələrdə bakteriyalar durultma üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Bu zaman tədqiqatlar 1:10 nisbətində və birbaşa olmaqla aparılmışdır. Tədqiqatlar kolbalarda aparılmışdır və karbon mənbəyi kimi külsüz filtr kağızlarından istifadə edilmişdir. Bundan sonra götürülmüş nümunələr 18-28° temperaturda 3 gün müddətində saxlanılmışdır. Aktiv ştammların sellüloza aktivliyini müəyyən etmək üçün bir ay müddətində tədqiqatlar davam etmişdir. Göbələkləri təyin etmək üçün isə susla – aqar mühitindən istifadə olunmuşdur və Petri çəşkalərində əkilmə aparılmışdır.

Sularda olan üzvi maddələr burada illərlə qalaraq çürüyür və müxtəlif mürəkkəb quruluşlu maddələr şəklində, məsələn sellüloza, pektin liqin və s. formada substrata çökür. Bunların isə parçalanmasında müxtəlif mikroorqanizmlər iştirak edir.

Sellüloza bitki materiallarının əsasını təşkil edir. Suya düşən bitki qalıqlarının 40-70 %-i sellülozadan ibarət olur. Mikroorqanizmlər sellülozanı parçalamaqla həm minerallaşma, həm də karbon dövrəsində böyük rol oynayırlar. Bildiyimiz kimi karbohidrogenlərin parçalanmasında əsas rol bakteriyalarıdır. Buna baxmayaraq, göbələklərin də bu prosesdə fəaliyyətini inkar etmək olmaz. Aerob şəraitdə göbələklər, miksobakteriyalar, əsl bakteriyalar sellülozanı parçalayıb istifadə edirlər (Trichoderma, Aspergillus, Penicilium göbələkləri və s.). Anaerob şəraitdə isə mezofil və termofillər sellülozanı parçalayır, əsas rolu isə Clostridium cinsi oynayır. Mezofillər anaerob şəraitdə 30-40° C -də sellülozanı parçalayır. Bunlara Cl. Omelanskini misal göstərmək olar. Termofillər isə 60-65° C – də parçalayır bunlara isə Cl. Thermocellum və Bac. Cellulosae və s. aiddir [4].

Sellülozanın parçalanması bir neçə mərhələdə gedir [3]. Birinci mərhələdə sellüloza hidroliz olunur və sellilobiozaya çevrilir. Aerob parçalanma zamanı son mərhələdə qlikoza, karbon qazı və suya parçalanır. Anaerob şəraitdə parçalanan zaman isə son mərhələdə yağ turşusu, sirkə turşusu, qarışıq turşusu, etil spirti, metan, CO₂ və H₂ alınır.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Ələt limanında qış fəslində sellülozaparçalayan mikroorqanizmlərin miqdarı təyin olunmuşdur. Aerob sellülozaparçalayan bakteriyaların miqdarı 6 min/ml olduğu halda, anaerob bakteriyalar isə 2 min/ml olmuşdur. (Nəticələr statistik işlənmişdir) Həmçinin Ələt limanından götürülmüş suların mikoloji tədqiqində Aspergillus Niger, Trichoderma viride göbələk cinsləri aşkar edilmişdir. Müşahidələr 1 ay müddətində davam etmişdir və məlum olmuşdur ki, hər iki cins 30-cu gündə ən maksimal inkişaf həddinə çatmışdır.

Məlum olmuşdur ki, bu fəsilə Xəzərin dayaz sularında sellülozaparçalayan aerob mikroorqanizmlərin miqdarı daha çoxdur. Dərinliyə getdikcə isə anaerob bakteriyaların miqdarı artır. Xəzər dənizində qış fəslində dənizin suyu nisbətən artır. Bu zaman sahilə tökülmüş bitki qalıqları suya qarışır. Bu isə sonradan sellülozanın miqdarını artırır və sellülozaparçalayan mikroorqanizmlərin miqdarına təsir göstərir.

Ədəbiyyat

1. Əliyeva S.N., Salmanov M.Ə. Hüseynov A.T., İbrahimova M.N. Xəzər dənizinin Azərbaycan sahillərinin mikrobioloji tədqiqi./AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı, "Elm" nəşriyyatı, 2011. N 2, səh. 47
2. Salmanov M.Ə. Xəzərdə antropogen təsirlər vəhdətində bioloji məhsuldarlığın formalaşması./AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı, "Elm" nəşriyyatı, 2011. N 2, səh.123
3. Qasıмова H.S., Əhmədova F.R. Mikrobiologiya. Bakı 1998, səh. 230-233
4. Практикум по Микробиологии. Н.С.Егорова. Моск, 1976. Ст. 101
5. <https://ikisahil.az/post/elet-limanina-destek-layihesi-yekunlashdi>

VƏLVƏLƏÇAY-TAXTAKÖRPÜ KANALINDA SUYUN EKOLOJİ CƏHƏTDƏN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Əliyeva F.Z.

Azərbaycan Elmi Tədqiqat Su Problemləri İnstitutu, Bakı ş.

Açar sözlər: Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalı, hidrokarbonat,alloxton, avtoxton, mikroorqanizm.

Hər bir dövlətin su ehtiyatı təkəcə onun enerji və qida ehtiyacını təmin etmir, həm də bütövlükdə ölkənin milli təhlükəsizliyinə zəmin yaradır. Bir sıra ölkələr su ehtiyatlarından təzyiqli vasitəsi kimi istifadə edərək, qonşu dövlətlərə iqtisadi və siyasi təsir göstərirlər. Məsələn, Ermənistan Respublikası transsərhəd su axarlarından Azərbaycana qarşı diversiya məqsədilə istifadə edir. 1992-ci ildə Beynəlxalq Hüquq Assosiasiyası vacib sənəd hazırladı. Bu sənəd dövlətlər arasında müştərək su hövzələrinin qorunması, gələcəkdə müharibələrə, münaqişələrə yol verməmək məqsədi güdüdü [2]. Sonradan «Helsinki qaydaları» adı ilə tanınan bu konvensiyanın əsas müddəalarından biri belədir: transsərhəd çayın axarı boyu yuxarı hissədə yerləşən dövlət, aşağı hissədə yerləşən dövlətin razılığı olmadan, onun kəmiyyət və keyfiyyət göstəricisinə təsir edə bilməz [2].

Samur-Abşeron suvarma sisteminin genişləndirilməsi və yenidən qurulması layihəsi əsasında inşa edilən Taxtakörpü Hidrotexniki Qurğular sistemi (THQ) Azərbaycanda su ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmək və əhalinin su təchizatını yaxşılaşdırmaq məqsədilə istifadəyə verilmişdir. Respublikamız üçün böyük iqtisadi əhəmiyyətə malik bu sistem fəaliyyət göstərdiyi ərazilərin su tələbatını ödəməklə yanaşı, Abşeron yarımadası əhalisinin əsas su mənbəyi sayılan Ceyranbatan su anbarının su ehtiyatlarının da artırılmasına imkan yaratmışdır. Bu layihənin əsas məqsədi Respublikanın şimal bölgələri, Abşeron yarımadası və Bakı şəhərinin sənaye müəssisələrinin, aqrar sektorun və yaşayış məntəqələrinin fasiləsiz şirin su ilə təminatını yaxşılaşdırmaqla yanaşı, həm də Samur çayının su ehtiyatlarından asılılığı azaltmaq və hidrosiyasi təhdidləri minimuma endirməkdir [2].

Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalının (VTK) əsas qida mənbəyi Samur-Abşeron kanalıdır (SAK). Uzunluğu 182 km olan SAK Azərbaycan Respublikası ilə Rusiya Federasiyası arasında yerləşən Samur çayı ilə qidalanır. Samur-Abşeron kanalına (SAK) 2 yerdə: Qudyalçayın və Vəlvələçayın suları əlavə olunur. Həmçinin, Respublikamızın şimal-şərq bölgəsinin digər çayları – Qusarçay, Quruçay, Ağçay, Caqacuqçay VTK üçün əsas qidalandırıcı rolu oynayır.

Uzunluğu 34,24 km olan Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalı mürəkkəb relyefə malik ərazilərdən keçir. Onun eni 7-4 m, dərinliyi isə 4,3-4,7 m-dir. Kanalın suburaxma qabiliyyəti 75 m³ /san. Kanalın istismara verilməsi nəticəsində 19034 ha əkin sahəsinin su təminatı yaxşılaşdırılmışdır [3].

Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalında suyun mikrobioloji, hidrokimyəvi vəziyyətinin öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti var. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, VTK mürəkkəb relyefli ərazilərdən keçir. Ona görə də kanal boyu 2 məntəqədən su nümunələri götürmək mümkün olmuşdur:

1. VTK başlanğıcı
2. VTK sonu-Taxtakörpü su anbarına tökülən hissə.

Samur-Abşeron kanalının 50-ci km-də Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalı başlayır. Burada iki kanalın suyu qarışır. Qarışan su yüksək sürətlə (1,5 m/san) Taxtakörpü su anbrarına ötürülür. 34,24 km uzunluğa malik Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalı başlanğıcını yaşayış ərazilərindən götürür. Bütün bu sadaladığımız amillər, eləcə təbiət amilləri VTK-nın hidrokimyəvi, bioloji və ekoloji mühitinin formalaşmasına şərait yaradır.

Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalını formalaşdıran çay suları ekoloji cəhətdən stabil deyildir. Samur çayının suyu olduqca bulanıqdı (3,2-9,1 q/l), xüsusilə yaz və payız mövsümündə bulanıqlıq daha da artır. Belə vəziyyət yağmur, daşqınlar zamanı daha kəskin nəzərə çarpır (70-80 q/l) [5]. Çayda suyun axma sürəti güclü olduğu üçün torpağı və ətrafda olan bitki mənşəli qalıqları yuyub gətirməsi, çay ətrafı şəhər-kəndlərin çirkab sularının suya axıdılması alloxton xassəli üzvi maddələrin artmasına səbəb olur. VTK-da yay fəslində suyun bulanıqlığının orta qiyməti 2,3 q/l-dir.

Suda intensiv çirklənmə getmirsə, bu zaman belə suların ion tərkibi məcra yatağına aid süxurlar hesabına formalaşır. Dağlıq ərazilərin çayları üçün hidrokarbonat və kalsium ionlarının üstünlük təşkil ediyi aşağı minerallaşma tipi xarakterikdir. Belə sulara orta uzunmüddətli minerallaşma 160-400 mq/l arasında dəyişir [4]. Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalının suyu belə bir ion tərkibi ilə xarakterizə olunur: $HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^-$ və $Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^+ + K^+$. VTK-nın suyu zəif minerallaşan su hövzələrinə aid olub, sularında hidrokarbonat və kalsium ionları üstünlük təşkil edir (C^{Ca}_{II}). Kanalda suyun minerallığı 309,1-382,9 mq/l aralığında dəyişir. Ümumiyyətlə, Azərbaycan ərazisində olan su hövzələrinin 87%-i hidrokarbonat, 10%-i sulfat və 3%-i xlorid sinifinə aiddirlər [4].

Kanallarda suyun keyfiyyəti təkcə kənar təsirlərin deyil, həm də kanal ekosisteminin

Cədvəl 1.

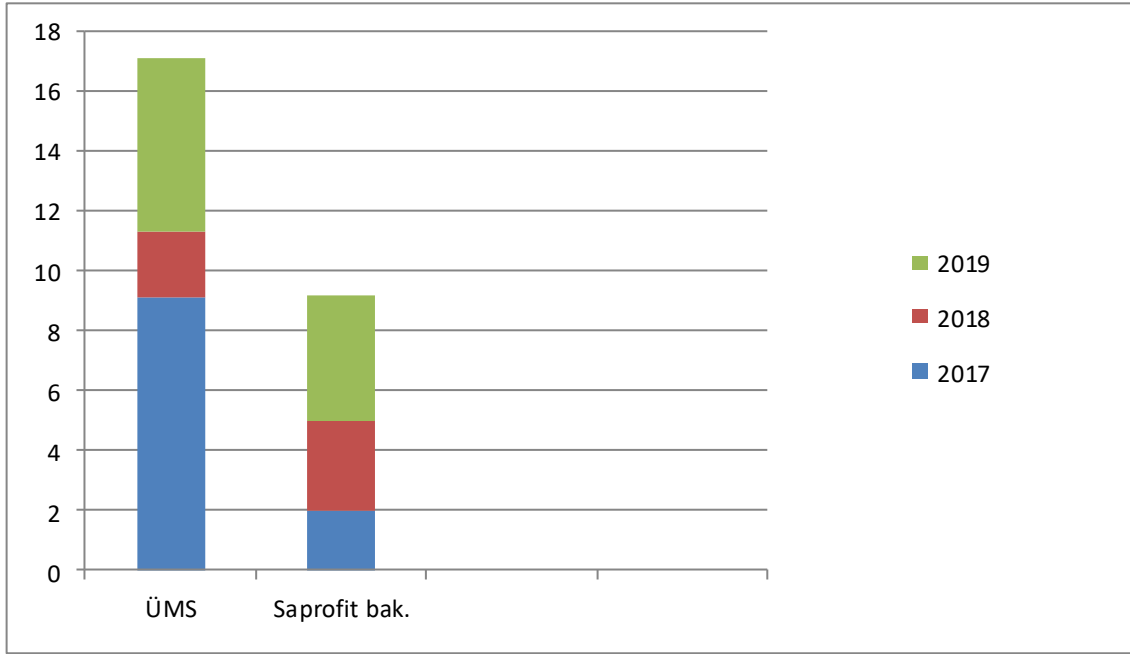
Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalında suda biogen elementlərin miqdarı

Nümunə götürülən məntəqələr	İl	NH_4^+	NO_2^-	NO_3^-	PO_4^{3-}
		mq/l	mq/l	mq/l	mq/l
	1	2	3	4	5
1	2017	0,2	0,01	2,52	0,08
	2018	0,2	0,04	2,5	1,7
	2019	0,2	0,018	1,7	0,7
2	2017	0,06	0,02	1,48	0,05
	2018	0,05	0,04	2,3	1,6
	2019	0,07	0,05	1,6	0,8

məhsuludur. Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalında alqofloranın demək olar ki, heç bir nümayəndəsi aşkar edilməmişdir. Bunu kanalda suyun yüksək axma sürətilə əlaqələndirmək olar (1,5 m/san).

Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalı biotopunda mikrobiotaya aid göstəricilərdə kəskin fərq qeyd edilməmişdir. Şəkil 1-dən görüldüyü kimi 2017-ci ildə mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı (ÜMS–alloxton mənşəli indikator qrupu, 37 °C) bir qədər çoxdur. Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalı kənd və heyvandarlıq təsərrüfatı yaxşı inkişaf etmiş məntəqələrdən keçdiyi üçün su alloxton mənşəli üzvi maddələrlə çirklənir. Saprotit bakteriyaların (avtoxton mənşəli indikator qrupu, 22 °C) suda fəaliyyəti ölmüş bitki və heyvan qalıqlarının parçalanmasını sürətləndirir. Həmçinin fitoplanktonun inkişafı üçün vacib olan biogen elementlərin mənimsənilməsi prosesini asanlaşdırır. Saprotit bakteriyaların miqdarı ilin müxtəlif fəsilələrində oraya daxil olan avtoxton

və alloxton xarakterli üzvi maddələr və onların həll olmasından asılıdır [1]. Qeyd edək ki, mikroorqanizmlərin ümumi miqdarının saprofit bakteriyalara nisbəti onların maksimum və minimum miqdarları ilə uzlaşır (şəkil 1).



Şəkil 1. VTK suda ÜMS və saprofit bakteriyaların miqdarı.

2017-2019-ci illər yay fəslində Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalı suyunun ekoloji-mikrobioloji vəziyyətini qısa olaraq belə təsvir etmək olar:

– Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalının əsas qida mənbəyi Samur və Respublikamızın şimal-şərq bölgəsinin digər çaylarıdır. Samur çayında suyun axma sürəti güclü olduğu üçün torpağı və ətrafda olan bitki mənşəli qalıqları yuyub gətirməsi, çay ətrafı şəhər-kəndlərin çirkab sularının suya axıdılması alloxton xassəli üzvi maddələrin artmasına səbəb olur.

– Vəlvələçay-Taxtakörpü kanalının suyu hidrokarbonat sinifinin kalsium qrupuna aiddir (C_{n}^{Ca});

– VTK- da fitoplanktonun inkişafı müşahidə olunmamışdır;

– Suda mikroorqanizmlərin ümumi miqdarının saprofit bakteriyalara nisbəti onların maksimum və minimum miqdarları ilə uzlaşır.

Ədəbiyyat

1. Əliyev S.N. Xəzərin Abşeron sahillərinin mikrobioloji xarakteristikası / S.N. Əliyev, M.Ə.Salmanov, Y.İ.Süleymanov, A.Ə. Osmanova // Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyəti I Qurultayının Materialları (Məqalələr toplusu),–Bakı:–2003,–s.328-333
2. Qurbanov, A. Hidroböhranlar, hidromünaqişələr və hidrostrategiya / A.Qurbanov. Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Strateji Araşdırmalar Mərkəzi.– Bakı:– 2013.– 172 s.

3. Samur-Abşeron kanalı (SAK) sistemi üzrə uzunmüddətli strategiya və Texniki İqtisadi Əsaslandırılmaların hazırlanması üçün Texniki yardım // Yekun Hesabat. Nippon KOEI və SULAJO.– Bakı: – 2004,– 4 cild
4. Абдуев М.А. Исследование химического состава и солевого стока речных вод Нахичеванской Автономной Республики // Современные проблемы гидрохимии и мониторинга качества поверхностных вод, – 2020. Часть 1, с.19-23
5. Ибадзаде Ю.А. Гидравлика горных рек. / Ю.А.Ибадзаде.–Москва: Стройиздат, - 1987.– с.25-26

CHAMAECYPARIS SPACH. VƏ THUJA L.CINSİNƏ AID BƏZİ SORTLARIN GÖBƏLƏK XƏSTƏLİKLƏRİNƏ QARŞI DAVAMLIĞININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

¹*Rüstənova F.N.*, ²*Mahmudov N.A.*

¹AMEA Dendrologiya institutu, Bakı ş.

²AMEA Mikrobiologiya institutu, Bakı ş.

Açar sözlər:*Abşeron, yaşıllaşdırma, potogen, Thuja, Chamaecyparis*

Son dövrlərdə dünyada, eləcə də Azərbaycanda temperatur rejimi kəskin dəyişir ki, bunun da nəticəsində bitkilərə təsir edən stress amillərinin sayının artmasına səbəb olur. Bunun da nəticəsi kimi, bitkilərdə fizioloji və biokimyəvi pozulmalar da müşahidə olunur və bu da bitkilərin bir sıra xəstəliklərə və zərərvericilərə qarşı həssaslığının dəyişməsinə də səbəb olur. Buna görə də yeni şəraitdə xəstəlik və zərərvericilərə qarşı daha davamlı olan sortların aşkar edilməsi və istifadə olunma zəruriliyinin aydınlaşdırılmasını zəruri edir.

Bir çox iynəyarpaqlı bitkilər o cümlədən *Chamaecyparis lawsoniana*, *Thuja occidentalis*, *Thuja plicata* və s. növlər köbələk xəstəliklərinə digər cinslərə aid bitki növlərinə nisbətən az tutulurlar.

Son illərdə, stress amillərinin təsirinin artan fonunda, bir çox iynəyarpaqlı bitkilərin köbələk xəstəliklərinə qarşı müqaviməti azalmışdır. *Botrytis cinerea* Pers., *Lophodermium pinastri* Hosts, və *Phomopsis juniperovora* Hahn. kimi potogen göbələklər tədqiq olunan bitkilərin bir sıra morfoloji orqanlarının zədələnməsinə, hətta qurumasına səbəb olur.

Buna görə də təqdim olunan işin məqsədi Abşeron yarımadasının şəhər və qəsəbələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə olunan *Chamaecyparis Spach.* və *Thuja L.* cinslərinə aid sort və formaların bəzi patogen göbələklərə qarşı davamlılığının tədqiqinə həsr edilmişdir.

Tədqiqat işinin obyektini *Chamaecyparis Spach.* və *Thuja L.* cinslərinə aid 3 növ (*Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray) Parl. *Thuja occidentalis L.*, *Thuja plicata L.*) və bu növlərə daxil olan 22 sort və forma təşkil etmişdir. Tədqiqat işində əsas məqsəd yaşıllaşdırılmasında istifadə olunan tədqiq olunan cinslərə aid taksonların üzərində aşkar olunmuş göbələk xəstəliklərinə qarşı bitkilərin davamlılığının qiymətləndirilməsi olmuşdur. Tədqiqat zamanı öyrənilən sortların köbələk xəstəliklərinə görə davamlılığı ən yüksək 5 ballıq şkala üzrə qiymətləndirilmişdir. Köbələk xəstəliklərinə qarşı davamlı olmayan bitkilər 1 balla qiymətləndirilmiş və həmin taksonlar xəstəlik nəticəsində onların tacının 50%-dən çox hissəsi zədələnmişdir. Xəstəlik nəticəsində bitkinin tac hissəsinin 40%-ə qədəri zədələnmiş bitkilər zəif davamlı qrupuna daxil olaraq 2 balla qiymətləndirilmişdir. Bitkinin tac hissəsinin 20%-ə qədəri zədələnmiş yəni iynəyarpaqları saralan taksonlar 3 balla qiymətləndirilərək orta dərəcədə davamlı olanlar qrupuna daxil olmuşlar. Bitki tacının 10%-ə qədəri zədələnmiş sortlar xəstəliyə qarşı davamlı qrupuna daxili olmuş və 4 balla qiymətləndirilmişdir. 5 bal (xəstəliyə yüksək dərəcədə davamlı) isə o taksonlara verilmişdir ki, həmin bitkilərdə tacın 5%-qədəri zədələnir.

Tədqiqat zamanı *Chamaecyparis* cinsinə aid olan *Variegata* və *Gold Rider* sortları, *Botrytis cinerea*, *Lophodermium pinastri* köbələklərinin törətdikləri xəstəliklər nəticəsində çox az zərər gördüyü müəyyən edilmişdir (Cədvəl 1.). Lakin aparılan fenoloji müşahidələr

göstərmişdir ki, bu köbələk xəstəlikləri ilin iqlim şəraitindən də aslıdır. Havada nəmliyin miqdarı artan zaman bitkilərdə bu köbələk xəstəliklərinin əlamətləri müşahidə olunur.

Aparılan fenoloji müşahidələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, *Golden Wonder* sortunun tacının təxminən 9%-ni zədələmiş və bitki 4 balla qiymətləndirilmişdir. Aparılan təhlillər göstərmişdir ki, atmosfer nəmliyinin bir qədər yüksək olması tədqiqat bitkilərində boz çürümə xəstəliyinin intensivləşməsinə səbəb olur.

Aurae Densa Erecta viridis Minima Glauca və *Wisseli* sortları isə *Botrytis cinerea* köbələyinin törətdiyi xəstəlik nəticəsində bitkinin tac hissəsinin 15%-dən yuxarı hissəsi (iynəyarpaqları) zədələnmiş və bitki 3 balla qiymətləndirilərək orta dərəcədə xəstəliyə davamlı olanlar qrupuna daxil olmuşdur.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, xəstəliyə qarşı davamlığı tədqiq olunan *Chamaecyparis* cinsinə aid bütün sortlar 3-5 bal arasında qiymətləndirilmişdir (cədv. 1).

Cədvəl 1.

Abşeron şəraitində *Chamaecyparis lawsoniana* növünə aid sortların göbələk xəstəliklərinə görə davamlılığının qiymətləndirilməsi

Sort sorstt	Davamlığı, bal		
	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Lophodermium pinastri</i>	<i>Phomopsis juniperovora</i>
<i>Aurae Densa</i>	2	2	2
<i>Columnaris</i>	5	5	4
<i>Ellwodi</i>	5	5	4
<i>Erecta viridis</i>	3	3	3
<i>Golden Wonder</i>	4	4	3
<i>Ivone</i>	3	3	3
<i>Minima Glauca</i>	3	3	3
<i>Erecta Aurea</i>	4	4	3
<i>Wisseli</i>	3	3	3

Aparılan fenoloji müşahidələrdən məlum olmuşdur ki, *Botrytis cinerea* köbələyinin törətdiyi xəstəlik, tədqiq olunan bitkilərə bir sıra zərərvericilərin də meydana çıxmasına səbəb olmuşdur. Xəstəlik bitkilərdə əsasən cavan zoğları zədələyərək onların üzərində kiçik boz-qəhvəyi ləkələr əmələ gətirir. Tədqiqat bitkiləri üzərində müşahidə edilən xəstəlik törədicilərindən biri də *Lophodermium pinastri* patogen göbələyidir. Bu göbələk əsasən bitkilərin iynəyarpaqlarının zədələnərək saralıb düşməsinə səbəb olur və nəticədə bitkinin dekorativliyi kəskin aşağı düşür.

Tədqiq olunan bitkilərin *Lophodermium pinastri* patogen göbələyinin yaratdığı xəstəliyə qarşı davamlılığını öyrənərkən məlum olmuşdur ki, boz çürümə xəstəliyinə qarşı müqaviməti olan taksonlar bu xəstəliyə qarşı da davamlıdır. Tədqiq olunan bitkilərin 2 və daha çox köbələk xəstəliklərinə qarşı davamlılığını müqayisəli şəkildə öyrənilməsi yeni introduksiya şəraitində daha davamlı növ və sortların seçilməsinə geniş imkanlar açmış olur.

СОХРАНЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ХРАНЕНИЕ В КОЛЛЕКЦИИ

Шафиева С.М.

Бакинский Государственный Университет, Азербайджан, г.Баку

Ключевые слова: бактериальные культуры, коллекция, стабильность

Длительное хранение клеток без утраты ценных свойств проводится методами, обеспечивающими существенное торможение протекающих у них жизненных процессов. Это достигается путем глубокого замораживания микроорганизмов или их высушивания из замороженного (лиофилизация) либо непосредственно из жидкого состояния (L-высушивание). Высокий эффект консервации этими методами достигается тем, что клетки, лишаясь свободной воды в условиях субнулевых температур, переходят в состояние анабиоза. Распространенным методом консервации бактерий является замораживание и хранение при температурах в диапазоне от -20 до -85 °С, стабильное поддержание которых обеспечивают современные лабораторные холодильники. Метод позволяет сохранять бактериальные клетки без пересевов длительное время. Длительность хранения бактерий при субнулевых температурах зависит от двух групп факторов. Первая связана с биологическими особенностями и физиологическим состоянием клеток, вторая – с условиями замораживания и хранения, главными из которых являются скорость охлаждения, температура и среда хранения. Перед практическим использованием метода низкотемпературной консервации в своей коллекционной практике мы провели исследование, целью которого является изучение устойчивости бактериальных культур к замораживанию в присутствии криопротектора (глицерина), динамики гибели при низкотемпературном хранении в защитных средах, стабильности основных диагностических фенотипических признаков.

При хранении в 25% водном растворе глицерина при температуре -20°C в течение 6 месяцев жизнеспособность сохранилась у большинства штаммов. Хранение в течение года привело к понижению степени выживаемости бактерий и даже утрате жизнеспособности у некоторых из исследуемых штаммов. При хранении на питательной среде с глицерином наблюдалось сохранение жизнеспособности у большинства бактериальных культур в первую половину года, а после года хранения наблюдалось незначительное снижение выживаемости. Культуры могут быть сохранены без дополнительных пересевов в течение одного года без изменения основных диагностических признаков. Снижение концентрации живых клеток в пробах происходит не только на этапе замораживания-размораживания клеточных суспензий, но и при хранении. Наиболее высокая выживаемость бактериальных культур после замораживания–размораживания и хранения в замороженном состоянии отмечена в питательной среде (гидролизат говяжьего мяса ферментативного- ГМФ). При использовании в качестве протективной среды водного раствора глицерина оптимальной является концентрация криопротектора 20 %.

Совершенствование методов хранения идет по путям оптимизации существующих методов, применение комбинированных методов. Эти разработки открывают новые перспективы консервации биологических объектов как для научных исследований, так и для практического исследования.

AZƏRBAYCANIN MÜXTƏLİF BİOTOPLARINA AİD MİKROMİSETLƏRİN EKO-FİZİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Babayeva İ.X., Əliyeva L.A.

AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Açar sözlər: *biotop, torpaq, göbələk, toksiki aktivlik*

Biosferin formalaşmasının, onun stabilliyinin və bütövlükdə məhsuldarlığının əsas formalaşma mexanizmi olan “torpaq – orqanizm” ekoloji sistemidir ki, onun da dəyərləndirilməsi vacib məsələlərdəndir.

Təbiətdə baş verən torpaq əmələ gətirən proseslərin əksəriyyəti daha çox mikroorqanizmlərin (bakteriyalar, aktinomisetlər və mikroskopik göbələklər) həyat fəaliyyəti ilə bağlıdır. Torpaq mikroorqanizmləri biogeosenozların ayrılmaz komponenti olub, biosferdə baş verən maddələr və enerji dövrənində fəal iştirak edir, torpağın həm özünün, həm də onda becərilən bitkilərin məhsuldarlığına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Torpaqda üzvi qalıqların parçalanması və yeni maddələrin sintezi müxtəlif mikroorqanizmlərin assosiasiyaları tərəfindən ifraz edilən fermentlərin iştirakilə aparılır [2, s. 694]

Qeyd etmək lazımdır ki, aerob şəraitdə baş verən bioloji deqradasiya prosesində göbələklərin xüsusi çəkisi daha yüksəkdir. Mikroskopik göbələklər torpaqda çox müxtəlif funksiyaları yerinə yetirirlər. Onlar güclü və daha geniş diapozonlu ferment sisteminə malik olduqlarına görə təkcə sadə üzvi birləşmələri deyil, həm də kimyəvi quruluşu çox mürəkkəb olan, digər torpaq mikroorqanizmlərinin (məsələn, bakteriya və aktinomisetlərin) təsiri altında parçalanması çətin olan maddələri də destruksiya edirlər [3, s. 17-18, 10, s.4-5].

Torpaq mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti çirklənmənin ən effektiv və erkən diaqnostik indikatorlarından biri olaraq torpağın bioloji vəziyyətini əks etdirir. Bu məsələlərin qiymətləndirilməsi zamanı isə adətən torpağın bioloji komponentlərindən, ilk növbədə onun göbələk biotasından istifadə edilməsi praktikada geniş rast gəlinən hallardandır. Əsasən mikroskopik göbələklərin tədqiqi, ilk olaraq insanların səhətti üçün təhlükəli olması, ikinci tərəfdən isə istənilən materialı, həmçinin metalı zədələyə bildiyi baxımdan olduqca vacibdir [8, s.203, 9, s. 76-78, 1, s.6-7].

Azərbaycanın mövcud torpaqları, o cümlədən antropogen təsirə məruz qalmışlara xas olan mikrobiotanın taksonomik strukturunun, növ tərkibinin müəyyən edilməsi, texnogen təsirdən mikrobiotanın ümumilikdə və onun ayrı-ayrı qruplarının torpaqda törətdiyi dəyişiklərin xarakterinin öyrənilməsi öz aktuallığı ilə seçilən məsələlərdəndir. Torpağın antropogen təsiri altında, xüsusən də neft və neft məhsulları, ağır metallar, müasir qazma qurğularından istifadə etməklə qaz-boru kəmərlərinin çəkilməsi zamanı, ilk növbədə onun ən həssas göstəriciləri olan mikrobiotası və biokimyəvi parametrləri dəyişir. Belə torpaqlarda baş verən dəyişikliklər ilk növbədə mikroorqanizmlərin strukturunda, torpağın bioloji aktivliyində, fitotoksik xüsusiyyətlərində özünü birüzə verir [4, s.71-72, 9, s.76-78].

Bunu nəzərə alaraq təqdim olunan işdə Azərbaycanın müxtəlif biotoplarına aid mikromisetlərin eko-fizioloji xüsusiyyətlərinin tədqiq edilməsi bir məqsəd olaraq qarşıya qoyulmuşdur.

Tədqiqat obyektini kimi Azərbaycanın müxtəlif biotoplarının götürülmüş torpaq nümunələri olmuşdur -Abşeronun neftlə çirklənmiş torpaqları, Azərbaycanın bir neçə inzibati rayonlarının qaz-boru kəməri xətti (Astara-Hacıqabul) üzrə yerləşən torpaqları və Sement zavodunun ərazi torpaqları. Nümunələrin götürülməsi, laborator analiz üçün hazırlanması, göbələklərin təmiz kulturaya çıxarılması, növə kimi identifikasiyası mikrobiologiyada qəbul edilmiş metod və yanaşmalara əsasən həyata keçirilmişdir [5,6].

Mikromisetlərin fitotoksiki aktivliyi turp cücərtilərinin kök böyüməsinə görə təyin edilmiş və faizlə ifadə olunmuşdur. Torpaq nümunələrinin toksikliyi biosınaq üsulu ilə *Chlorella vulgaris* və *Dafna Magna* test-obyektləri üzərində təyin olunmuşdur [7]. Tədqiqatların gedişində bütün təcrübələr 4 təkrarda qoyulmuş və alınmış nəticələr statistik işlənmişdir.

Məlumdur ki, istənilən ərazinin mikrobiotası dinamik və daimi inkişafda olan təbii bir sistem kimi xarakterizə edilir və bu da zaman-zaman hər bir biotopda onların həm kəmiyyətə, həm də keyfiyyətə qiymətləndirilməsini zəruri edir. Bu səbəbdən də, ilk olaraq aparılan tədqiqatlarda müxtəlif biotoplara aid torpaq nümunələrindən ayrılmış mikromisetlər növ tərkibinə görə xarakterizə edilmişdir (cə.d.1).

Aparılan tədqiqatların nəticəsində aydın olmuşdur ki, öyrənilən biotoplar növ tərkibinə görə fərqli kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə malikdir. Tədqiq olunan torpaqlardan 15 cinsə aid 53 növ göbələk ştammi ayrılmış və növə qədər identifikasiyası aparılmışdır.

Göründüyü kimi (cə.d.1), ayrılmış göbələklərin əksəriyyəti *Penicillium* və *Aspergillus* cinsinin nümayəndələri olmuşdur. Göstərilən göbələklərin ayrılma yerinə görə xarakterizasiyası, qeydə alınan göbələklər arasında həm spesifik, həm də universal növlərin olduğunu aşkar edir, başqa sözlə, bəzi göbələklər yalnız tədqiq edilən biotopların birində, digərləri isə bütün biotoplarda yayılma qabiliyyətinə malikdir. Belə ki, qeydə alınan 53 göbələk növündən 6-sı yalnız neftlə çirklənmiş torpaqları(*Penicillium biforme*, *P. martenzii*, *P. tardum*, *P. paxilii*, *P. waksmanii*, *Cladosporium oxysporum*), 13 növ- qaz-boru kəmərlərinin xətti üzrə olan torpaqları (*Aspergillus ustus*, *A. nidulans*, *A. repens*, *Penicillium adametzii*, *Trichoderma koningii*, *Cladosporium resinae*, *Botrytis cynerea*, *Verticillium dahliae*), 14 növü isə sement zavodunun ərazisi torpaqları (*Aspergillus sydowii*, *A. ruber*, *Penicillium spinulosum*, *P. granulatum*, *P. citrinum*, *P. notatum*, *Rhizopus stolonifer*, *Mucor griseo-cyanus*, *Mycella sterilla*, *Alternaria alternata*, *Mortirella romanniana*, *acremonium strictum*) üçün spesifikdir. Göbələklərin 14 növü isə universal xarakter daşıyır, yəni bütün senozlarda rast gəlinmişdir.

Tədqiq edilən biotopların mikobiotasının xarakteristikası ilə bağlı bir məsələni də qeyd etmək yerinə düşərdi. Məlumdur ki, bu və ya digər biotopda yayılan göbələklər ekolo-trofik əlaqələrinə, eləcə də toksigenliyinə və allergenliyinə görə xarakterizə olunur və bu məsələlər göbələklərin həyata keçirdikləri çoxsaxəli funksiyaların mahiyyətini dərk edilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu səbəbdən də tədqiqatların gedişində əldə edilən nəticələrin qeyd edilən aspektdə xarakterizə edilməsi də məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Bununla əlaqədar, aparılan tədqiqatlardan əldə edilən nəticələr cədvəl 2-də öz əksini tapıbdir.

Göründüyü kimi, ayrılmış göbələklərin arasında həm toksigen, həm də allergenlərə rast gəlinir. Bu göbələklərin paylanmasında əldə olunan nəticələrdən aydın olur ki, allergen göbələklər sement zavodunun ərazi torpaqlarında, toksigen göbələklər isə neftlə çirklənmiş torpaqlarda çoxluq təşkil edir.

Tədqiq edilmiş torpaqların növ tərkibi

Qaz-boru kmərinin xətti üzrə torpaqlar	Neftlə çirklənmiş torpaqlar	Sement zavodu ərazisinin torpaqları
Aspergillus flavus	Asperillus flavus	Asperillus flavus
A.fumigatus	A.fumigatus	A.fumigatus
A. ustus	A.niger	A.niger
A. niger	A.terreus	A.terreus
A. ochraceus	A.terricola	A.terricola
A. versicolor	A.versicolor	A.versicolor
A. nidulans	Penicillium biforme	A. ochraceus
A. repens	P. funiculosum	A. ruber
Penicillium funiculosum	P. lanosum	A. sydowii
P. lanosum	P. martensii	Penicillium cyclopium
P.oxalicum	P. oxalicum	P. chrysogenum
P. adametzii	P. paxilli	P. granulatum
P. cyclopium	P. tardum	P. citrinum
P. tomii	P. cyclopium	P. spinulosum
P. variabile	P. waksmanii	P. ochraceum
P. brevicompactum	Fuzarium moniliforme	P. funiculosum
Fusarium moniliforme	F.solani	P. lanosum
Fusarium solani	F.oxysporum	P. notatum
Fusariumoxysporum	Trichoderma viride	Fuzarium moniliforme
Trichoderma viride	Cladosporium brevicompactum	F. solani
T. koningii	C. oxysporum	F. oxysporum
T. hamatum	Chaetomium globosum	Trichoderma viride
T. harzianum	Rhizopus nigricans	Cladosporium herbarum
Cladosporium resinae	Mucor hiemalis	C. brevicompactum
C. herbarum	Paecilomyces variotii	Chaetomium globosum
Chaetomium globosum		Rhizopus nigricans
Botrytis cynerea		R. stolonifer
Mucor hiemalis		Mucor hiemalis
Paecilomyces variotii		M. griseo-cyanus
Verticillium dahliae		Mycella sterilla
Rhizopus nigricans		Mortirella ramanniana
		Acremonium strictum
		Alternaria alternate

Tədqiq edilən torpaqlarda qeydə alınan göbələklərin ekolo-trofik uyğunlaşmasına görə xarakteristikası

Tədqiqat nümunələri	Opportunistlər, %	Allergenlər, %	Toksigenlər, %
Neftlə çirklənmiş torpaqlar	41	25	34
Qaz-boru kəmərlərinin xətti üzrə torpaqlar	52	20	28
Sement zavodu ərazisinin torpaqları	39	36	25

Antropogen təsirə məruz qalmış torpaqlarda mikroskopik göbələklərin növ tərkibində güclü toksin əmələ gətirənlər dominant mövqeləri tuturlar. Buna görə də, torpaqlarda mikroskopik göbələklərin inkişafına nəzarət etmək zərurəti yaranır, çünki aralarında olan toksik və patogen nümayəndələr ali orqanizmlərə təsir göstərir.

Bunu nəzərə alaraq tədqiq edilən torpaqlardan ayrılmış mikromisetlərin kultural mayesinin fitotoksiklik dərəcəsi laborator şəraitində tədqiq olunmuşdur. Test obyektinə kimi turp bitkisi olmuşdur. Turp cücərtilərinin kökünün böyüməsinə mikromisetlərin kultural mayesinin təsiri qiymətləndirilmişdir.

Demək olar ki, tədqiq olunmuş mikromiset ştamplarının əksəriyyətinin kultural mayesi turp cücərtilərinin inkişafını müxtəlif dərəcədə azaldır. Bu da antropogen təsirə məruz qalmış substratlarda mikromisetlərin yüksək toksikliyindən xəbər verir. Əldə olunmuş fitotoksiklik əmsalının nəticələri cədvəl 3-də əks etdirilmişdir.

Tədqiq olunmuş mikromiset göbələklərin fitotoksiki aktivliyi

Mikromiset növü	Fitotoksiklik dərəcəsi
<i>Asperillus flavus</i>	24
<i>A.fumigatus</i>	45
<i>A.niger</i>	94
<i>A.terreus</i>	55
<i>A.terricola</i>	44
<i>A. versicolor</i>	26
<i>Chaetomium globosum</i>	41
<i>Cladosporium brevicompactum</i>	79
<i>Fusarium moniliforme</i>	61
<i>F.solani</i>	68
<i>F.oxysporum</i>	73
<i>Mucor hiemalis</i>	15
<i>Penicillium cyclopium</i>	59
<i>P. biforme</i>	51
<i>P. funiculosum</i>	63
<i>P. lanosum</i>	56
<i>P.martensii</i>	62
<i>P.oxalicum</i>	71
<i>P. paxilli</i>	43
<i>Rhizopus nigricans</i>	38
<i>Trichoderma viride</i>	14

Öyrənilmiş mikroskopik göbələklərin 21 növünə aid ştamında fitotoksiki aktivlik müxtəlif dərəcədə özünü birüzə vermişdir.

Zəif toksiki effekt və ya onun olmaması *Mucor hiemalis* və *Trichoderma viride* göbələk növlərində qeyd olunmuşdur.

Nəticələrdən görüldüyü kimi əksər hallarda fitotoksikliyin dərəcəsi 40-70% interval arasında olmuşdur. Fitotoksiklik dərəcəsi 60% -dən yüksək olan göbələklər güclü fitotoksigen göbələklər kimi qəbul olunmuşdur. Bunlardan *Aspergillus niger*, *Cladosporium brevicompactum*, *Fuzarium moniliforme*, *F. solani*, *F. oxysporum*, *P. funiculosum*, *P. martensii*, *P. oxalicum* qeyd etmək olar. Ən yüksək fitotoksiklik dərəcəsi – 94% - *Aspergillus niger* göbələk növündə qeyd olunur. Başqa sözlə, tədqiq olunan göbələklərin bitkilərə qarşı yüksək toksigenliyi mövcudluğu aydın şəkildə özünü birüzə verir.

Son zamanlar bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən torpağın toksiki xüsusiyyətləri və toksin əmələgətirən mikroorqanizmlərin yüksək miqdarı arasında əlaqənin mövcudluğu aşkar olunmuşdur [11, s.31, 4, s. 130-131].

Bununla əlaqədar olaraq tədqiqat obyektini olan sement zavodunun ərazi torpaqlarının nümunələri toksiliyə görə öyrənilmişdir.

Torpaqların toksikliyinə öyrənilməsində biosınaq üsulu ekspress qiymətləndirilmələrdən biri hesab olunur. Buna görə də tədqiq edilmiş torpaqların toksikliyi biotest üsulu ilə təyin olunmuşdur. Biotest obyektləri kimi *Chlorella vulgaris* və *Daphnia magna* seçilmişdir.

Alınan nəticələr göstərmişdir ki (cəđ.4), hər dörd sahənin torpaq nümunələri *Dafnia magna*-test obyektinə toksiki təsir edərək onların bu və ya digər dərəcədə (50% və daha artıq faizinin) məhvinə səbəb olmuşdur.

Chlorella vulgaris yosununa tədqiq edilən torpaq nümunələrinin təsiri a.ğşağıdakı kimi olmuşdur: sahə 3- sahə 4 torpaqların nümunələri zəif, sahə 2 torpaqların nümunələri – orta, sahə 1 torpaqların nümunələri – yüksək toksiki təsir göstərmişdir.

Cədvəl 4

Tədqiq olunmuş torpaq nümunələrin toksikliyi

Torpaq nümunəsinin götürülmə sahəsi	Toksiklik (Dafnia magna üzərində biotest nəticələri)	Toksiklik (Chlorella vulgaris üzərində biotest nəticələri)	
		FTİ	Toksiklik dərəcəsi
Sahə 1	83	0,3	IV
Sahə 2	77	0,5	III
Sahə 3	70	0,7	II
Sahə 4	60	0,7	II
Sahə 5 (kontrol)	47	0,96	I

Əlavə: FTİ – faktorun toksiklik indeksi; I- norma, II- zəif, III – orta, IV – yüksək toksiki təsir dərəcəsi

Beləliklə, aparılan tədqiqatlarda torpaqların mikokompleks strukturunda fərqlilik, ayrılmış göbələk və torpaq nümunələrinin toksikliyinə aşkar olunması antropogen təsirə məruz qalmış torpaqların monitorinqində istifadə olunan xarakteristikalar kimi qiymətləndirilə bilər.

Ədəbiyyat:

1. Бахшалиева К.Ф. Анализ аннотированного списка токсигенных микромицетов, распространенных на различных ценозах Азербайджана // Международный научный журнал “Sciencerise” (Украина), 2016, v.12, № 1, с. 6-10.
2. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы. М.: Наука, 2000, 184 с.
3. Евдокимова Г. А. Почвенная микробиота как фактор устойчивости почв к загрязнению // Теоретическая и прикладная экология, №2, 2014, с.17-24.
4. Казакова Н.А. Изменение микробного состава и токсичности почв в зоне влияния выбросов цементного производства / Евразийский союз ученых, 2014, № 4(часть 3), с. 71-72.
5. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Ленинград: Изд. Наука, 1967, 303с.
6. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Звягинцева Д.Г. М.: МГУ, 1991, 302с.
7. Методы экспериментальной микологии / Под. ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500 с.
8. Мурадов П.З., Бунятова Л.Н., Гасанова В.Я., Гасанова А.Р. Разнообразие и ферментативная активность грибов, выделенных из различных источников /Тезисы докладов 4-го съезда микологов России «Современная микология в России». Москва: Национальная Академия микологии, 2015, с.203-204
9. Мурадов П.З., Гахраманова Ф.Х., Бахшалиева К.Ф. и др. Количественное и качественное изменение видового состава микромицетов почв, подвергнувшихся техногенному воздействию в условиях Азербайджана / Сборник материалов V международнаянаучно-практической конференции «Актуальные проблемы биологической и химической экологии». Москва, 2016, с.76-80
10. Широких А.А., Колупаев А.В. Грибы в биомониторинге наземных экосистем // Теоретическая и прикладная экология, 2009, №3, с. 4-14
11. Свистова И.Д., Сенчакова Т.Ю. Спектр биологической активности микромицетов чернозема // Проблемы медицинской микологии, 2009, т. 11, №1, с. 30-34

TƏNƏFFÜS YOLLARINDAN İZOLƏ EDİLMİŞ ŞƏRTİ-PATOGEN BAKTERİYALARIN COVID-19 İNFEKSİYASINDA ROLU

*Zöhrabova K.İ. *, Qədirova H.Ə. *, Ağayeva N.A. *, İskender Karaltı**, Hacıyeva S. *,
Əliyeva S.A.** , Əliyeva H.M. *, Taqiyev B.T.***

Azərbaycan Tibb Universitetinin Tibbi mikrobiologiya və immunologiya kafedrası
Azərbaycan Tibb Universitetinin Tədris Terapevtik Klinikasının laboratoriyası***

Açar sözlər: tənəffüs yolları, şərti patogen bakteriyalar, Covid-19

Giriş: Son illər Covid-19 pandemiyası dünyada ən aktual problemlərdən biridir. Pandemiya uzandıqca Covid-19 infeksiyası haqqında yeni məlumatlar əldə edildikcə, xüsusilə, ikincili infeksiyaların xəstəliyin gedişatında əhəmiyyətli rolu ortaya çıxır. Bu baxımdan Covid-19 pozitiv diaqnozlu xəstələrdə ikincili infeksiyanın əsas törədiciləri olan şərti-patogen mikroorqanizmlərin öyrənilməsi hazırki dövrdə çox əhəmiyyətlidir. Bu infeksiya zamanı tənəffüs yollarından izolə edilmiş şərti-patogen mikroorqanizmlərin aşkarlanması və onların antibiotiklərə həssaslığının təyin edilməsi xəstəliyin müalicəsində xüsusi rol oynayır.

Məqsəd: Elə bu baxımdan tədqiqatımızın məqsədi Covid-19 pozitiv diaqnozu qoyulmuş xəstələrin tənəffüs yollarından götürülmüş nümunələrdə şərti-patogen mikroorqanizmləri aşkarlayaraq onların antibiotiklərə həssaslığının təyin edilməsi olmuşdur.

Material və metod: Azərbaycan Tibb Universitetinin Tədris Terapevtik Klinikasının laboratoriyasında Covid-19 testi müsbət çıxan (16 kişi və 22 qadın) və ikincili infeksiya şübhəsi olan xəstələrin əsnəyindən, bəlgəmindən, bronxial alveolyar yuyuntusundan götürülmüş nümunələr bakterioloji laboratoriyaya göndərilərək müxtəlif qidalı mühitlərdə inokulyasiya edilmişdir. İnkişaf etmiş mikroorqanizmləriməlum üsullarla müəyyən edilmiş, disk-diffuziya üsulu və Vitek (Biomeriux, Fransa) cihazı ilə EUCAST standartlarına uyğun olaraq antibiotiklərə həssaslıq testi aparılmış və minimum inhibisiya konsentrasiyası avtomatik olaraq təyin edilmişdir.

Nəticə və müzakirə: Tənəffüs yollarından götürülmüş 38 nümunənin 79%-də (30/38) mikroorqanizmlər inkişaf etmiş, 21%-də (8/38) isə inkişaf etməmişdir. Bakteriyalardan Staphylococcus spp.- 25,2% (8/30), Acinetobacter spp.- 23,8% (7/30), Streptococcus spp.- 19,4% (6/30), Pseudomonas spp.-19% (6/30), Klebsiella spp.-17% (5/30), Enterobacter spp.- 9,5% (3/30) aşkarlanmışdır. Bundan başqa qeyd edək ki, tədqiqatımızda müayinələr zamanı göbələklərə də rast gəlinmişdir. Belə ki, göbələklərdən Candida spp.-37% - (11/30), Aspergillus spp.- 4,8% (2/30) müşahidə edilmişdir.

Patoloji materialdan alınmış Staphylococcus aureus kulturalarından 33,3%-i (2/6) betta-laktam həlqəsinə malik antibiotiklərə davamlılıq nümayiş etdirdiyi halda, alınmış streptokok ştammları arasında davamlı formalara rast gəlinməmişdir.

Alınmış Qram mənfi bakteriya kulturalarının ümumi miqdarının cəmi 28,6%-i bütün test olunmuş antibiotiklərə qarşı müqavimət göstərmiş, 9,5%-i meropenem və imipenemə orta dərəcədə həssas olmuşdur. 61,9%-i isə bir çox antibiotiklərə (imipenem, seftriakson, sefazidin, ampisid və s.) həssaslıq nümayiş etdirmişdir.

Bütün yuxarıdakıları nəzərə alaraq Covid-19 pozitiv aşkarlanmış xəstələrdə izolə edilmiş bakteriyalar (Acinobacter spp., Klebsiella spp., Pseudomonas spp və s.) arasında bir çox antibiotiklərə (imipenem, meripenem, seftriakson və s.) rezistent formalara rast gəlinir. Bu da

Covid-19 pozitiv xəstələrdə bakterioloji müayinələrin aparılmasına, alınmış bakteriyaların antibiotikə rezistent formalarının aşkarlanmasına böyük ehtiyac olduğunu bir daha göstərir. Antibiotiklərə rezistent şammların təyin edilməsi müalicə taktikasının təkmilləşməsinə birbaşa şərait yaradır.

ANTROPOGEN TƏSİRƏ MƏRUZ QALMIŞ MEŞƏLƏRDƏ PATOGEN MİKOBİOTANIN FORMALAŞMASI.

Şəbnəm F.Əsədova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Bakı., Ü.Hacıbəyli 68

bioloq82@mail.ru

Açar sözlər: *fitopatogen mikrobiota, rekreasiya və texnogen təsir, patogenlərin ekoloji qrupları, mikosenoz.*

Meşələr Yer in şimal yarımkürəsinin əhəmiyyətli bir hissəsini tutmaqla, çox mühüm biosfer və resurs əhəmiyyətinə malikdir. Onların istehsalı fitosenozlarla təmsil olunan avtotrof bloka əsaslanır və bu örtüyü ağac bitkiləri təşkil edir. Meşələrdə toplanan biokütlənin və enerjinin dövrü olaraq yenidən paylanmasında məsul olan heterotrof blok daxilində aparıcı yerlərdən birini isə göbələklər tutur.

Meşə ekosistemlərində göbələk birliklərinin unikalığı onların çoxfunksiyalı olmasıdır. Göbələklər mühüm ekosistem funksiyalarının geniş spektrini idarə edir : ekosistemlərin ilkin və ikincil məhsuldarlığı, biofil elementlərin bərpası və ətraf mühitin formalaşması. Bioloji sistemlərdə göbələklərin mövqeyi, ilk növbədə, üzvi qalıqları (detritus) parçalayan dağıdıcı komponent kimi müəyyən edilir. Bu canlılar sanki ,yararışdan maddə və enerji balansını qorumaq, bütün ekosistem strukturlarının davamlı inkişafını təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Meşə ekosistemlərində ağac bitkilərinin fitokütləsinin komponentləri ilə (bunlara gövdələrdə, budaqlarda, köklərdə, həmçinin kambi toxumasında toplanmış) əlaqəli və traxeomikoz törədən fakultativ parazitlər və fakultativ saprotroflar xüsusi rol oynayır. Bu göbələklər traxemikoz , xərcəng və çürümə kimi xəstəlikləri törədirlər. Belə ki, meşə biogeosenozlarında dendrotrof göbələklər fitosenozlarda təbii seçmənin nəticəsinin “təmizləyicisi” kimi çıxış edərək, onların bioloji müxtəlifliyini tənzimləyən, stabilləşdirici rol oynayan və təbii seleksiyanın inkişafına töhfə verən homeostatik mexanizmin mühüm hissəsi olmaqla , dayanıqlı ekosistemlərin formalaşmasında da rol oynayır.

Müasir ekoloji vəziyyətdə, meşələrin böyük əraziləri getdikcə artan antropogen təsirə məruz qalır. Ən əhəmiyyətli antropogen amillərə aşağıdakılar daxildir: texnogen, çox vaxt xroniki çirklənmə; həddindən artıq, tənzimlənməyən rekrasiyon yüklənmə; meşələrin texnoloji pozuntularla əsassız qırılması; insan səbəbli meşə yangınları və.s.

Azərbaycanın cənub regionunda yüksək dağlığının meşə örtüyündə aparılan tədqiqat işlərində vaxtı ilə geniş yayılmış şərqlə palıdının antropogen amilin təsiri nəticəsində sayca azalması və bunun fonunda da oradakı mikosenozun növ tərkibində olan dəyişikliklər qeydə alınmışdır. Meşə ekosistemlərinin komponentlərinə təsir edən antropogen amillər mikobiotaların təşkilinin bütün səviyyələrində dəyişikliklərə gətirib çıxarır, fitopatogen növlərin komplekslərində müəyyən restrukturizasiyaya səbəb olur və onların ağac bitkiləri ilə qarşılıqlı əlaqəsinə təsir göstərir.

Antropogen stress amilləri bir tərəfdən, bitkilərin müqavimətinin azalması və onların yoluxma ehtimalının artması nəticəsində yoluxucu xəstəliklərin yayılmasına və inkişafına

kömək edə bilər. Digər tərəfdən isə, texnogen toz və zəhərli qazların bitkilərə sinergik təsiri fotosintezin ləngiməsinə, maddələr mübadiləsinin dəyişməsinə, böyümə proseslərinin pozulmasına, toxuma qocalmasının sürətlənməsi, iynələrdə qatranlı maddələrin və karbohidratların miqdarı azalmasına səbəb olur. Beləliklə, fitoimmunitetin struktur və fizioloji-biokimyəvi amillərini bloklayan dəyişikliklər baş verir. Rekreasion təsirə məruz qalmış meşələrdə meşə döşənəyinin məhv edilməsi və torpağın əhəmiyyətli dərəcədə sıxılması səbəbindən rizosfer patogenlərinin inkişafı üçün əlverişsiz şərait yaranır. Həmçinin, mexaniki zədələnmələr, göbələklərin yaşayış mühitlərinin dağıdılması və oduncaqlı bitkilərin müqavimətinin azalması nəticəsində patogen göbələklərin, xüsusilə zədə parazitlərinin yayılması artır. Qalıq komponentləri, xüsusən də bitki toxumalarında toplanan maddələr göbələk xəstəliklərinin yatırılmasına töhfə verən funqistatik və hətta funqisid təsir göstərə bilər. Meşə zolaqlarının göbələk populyasiyalarında uzun müddət davam edən aerotexnogen çirklənmə ilə dominant növlərin sayı və onların dominantlıq dərəcəsi də azalır, eyni zamanda, tamlığı pozulmamış torpaqlarda təmsil olunmayan növlər meydana çıxır və az rastgəlmə tezliyinə malik növlər qeydə alınmışdır.

Beləliklə, texnogen çirklənmə, rekreasiya təsirləri antropofob fitopatogen göbələklərə mənfi təsir göstərərək, mikabiotanən funksional və struktur dəyişkənlikləri ilə nəticələnir. Odur ki, əldə edilən məlumatlar antropogen təsirə məruz qalmış meşələrdə monitorinqin təşkili və həyata keçirilməsində istifadə edilə bilər.

ƏT YARIMFABRİKATLARININ TƏHLÜKƏSİZLİYİ VƏ ONLARIN İSTEHSALINDA KRİTİK NƏZARƏT NÖQTƏLƏRİNİN TƏDQIQI

Axundova N.A., Qədimova N.S., Babashlı A.Ə., Qasımov E. M.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Açar sözlər: ət yarımfabrikatları, orqanoleptik göstəricilər, mikrobioloji göstəricilər, keyfiyyət göstəriciləri.

Hər bir insan aktiv və sağlam həyat tərzi keçirmək üçün ilk növbədə vaxtında və tam qidalanmalıdır. Bu baxımdan hər bir ölkənin qarşısında duran əsas problemlərdən biri də vətəndaşların keyfiyyətli qida məhsulları ilə təmin olunmasıdır. Hazırda qida sənayesində tez hazırlanan yeməyə hazır olan qida məhsullarına tələbat nəzərəcarpacaq dərəcədə artmaqdadır. Belə yarımfabrikatların prioritetliyi sürətli hazırlanması, aşağı qiyməti və çoxkomponentli tərkibi kimi amillərlə əsaslandırılır. Yarımfabrikatların tərkibinə yalnız qiymətli kimyəvi tərkibə deyil, həm də konservləşdirici təsirə malik olan bitki mənşəli inqrediyentləri (çaytikanı şirəsi, cəfəri, sarımsaq) daxil etməklə onların qida dəyərini artırmaq olar ki, bu da orijinal xüsusiyyətlərə malik və saxlanma müddəti uzadılmış çoxkomponentli kombinə edilmiş məhsullar əldə etməyə imkan verir. Qida məhsullarının istehsalı üçün ənənəvi texnologiyaların təkmilləşdirilməsi və yeni texnologiyaların işlənilib-hazırlanması əsasında məhsulun tərkibi və resepti, texnologiya, istifadə olunan avadanlıq və prinsipcə yeni nəzarətin sanitar-gigiyenik layihəsi dayanmalıdır. Belə bir layihənin həyata keçirilməsi nəticəsində təhlükəsiz, dadlı, yüksək qida dəyərinə malik, müasir qablaşdırmada məhsul əldə olunacaq.

Ət yarımfabrikat (ƏYF) və hazır xörəklərə tələbatın artması istehsalçıları istehsal həcmi artırmağa və bu məhsulların yeni növlərinin işlənilib hazırlanmasına vadar edir [5]. Hal-hazırda ən perspektivli istiqamət kombinə edilmiş tərkibə malik (ƏYF) yaradılmasıdır, belə ki, bu müxtəlif növ ət xammalının, o cümlədən aşağı funksional texnoloji xüsusiyyətləri (FTX) olan xammalın, bitki xammalının və inqrediyentlərin birləşdirilməsi, nəinki yüksək keyfiyyətli məhsul əldə etməyə, ƏYF-nin çeşidini əhəmiyyətli dərəcədə genişləndirməyə, həmçinin tam dəyərli zülal çatışmazlığı problemini həll etməyə imkan verir.

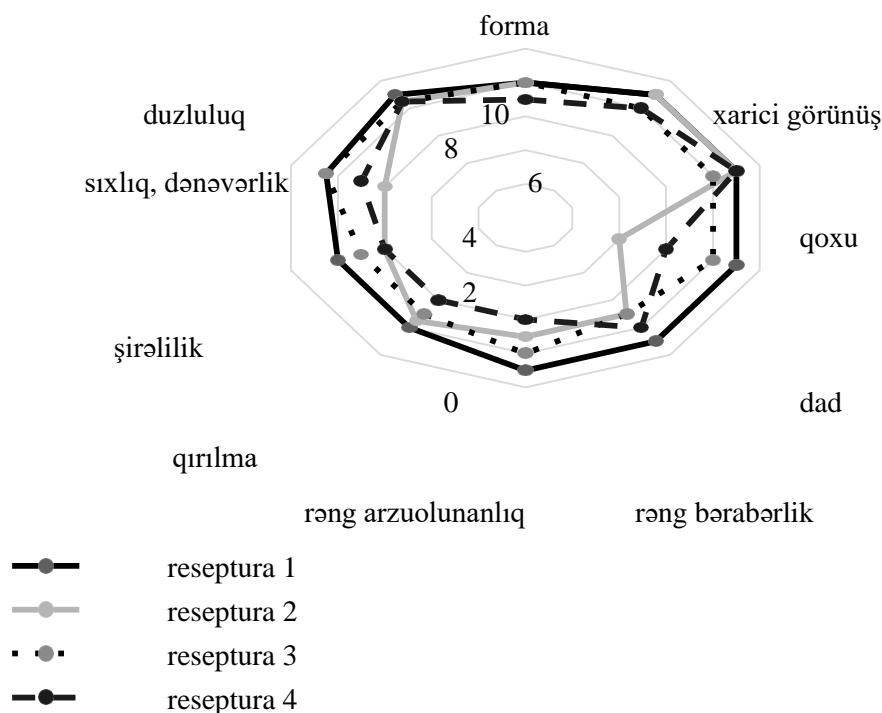
Beləliklə, seçilmiş reseptura inqrediyentlərinin amin turşu tərkibinə dair məlumatların proqrama əlavə edilməsi zamanı, FAO/ÜST-ə görə zülalın amin turşu tərkibinin tələblərinə cavab verən reseptura kompozisiyalarını formalaşdırılmışdır və cədvəl 1-də təqdim edilmişdir.

Cədvəl 1.

ƏYF resepturasında xammalın miqdarı (%)

Reseptura №-si	Xammal	I kat mal əti	II kat hindtoyuğu əti	II kat mal əti	Mal ürəyi	Çaytikanı şirəsi	Dənəvər, qurudulmuş sarımsaq	Qurudulmuş cəfəri
1	%	16,4	40,9	19,7	6,4	6,0	0,4	0,2
2	%	12,1	48,7	12,1	2,1	14,4	0,4	0,2
3	%	18	40,2	14,5	8,2	8,5	0,4	0,2
4	%	12,2	40,0	12,0	4,3	10,9	0,4	0,2

Daha sonra nümunələr xammal tərkibinin əldə edilmiş reseptura kompozisiyalarına uyğun olaraq hazırlanmış və onların keyfiyyətinin orqanoleptik qiymətləndirilməsi aparılmış, şəkil 1-də təqdim edilmişdir.



Şəkil 1. Hazır nümunələrin orqanoleptik qiymətləndirilməsinin nəticələrinin profiloqramı

Şəkil 1-də olan məlumatlardan görünür ki, çaytikanı şirəsinin konsentrasiyasının 6%-dən çox artırılması istifadə olunan xammalın dad xüsusiyyətlərinə mənfi təsir göstərir, 1-ci kateqoriya mal ətinin miqdarının artması şirəliliyin artmasına və konsistensiyanın pisləşməsinə səbəb olur, orqanoleptik qiymətləndirmənin ən yaxşı keyfiyyət göstəricilərinə 1 nömrəli resepturasına uyğun olaraq hazırlanmış ƏYF malik olmuşdur. Belə bir məhsulun 10 ballıq şkala üzrə aldığı orta orqanoleptik bal 9,6 olmuş və nəticədə istehsal şəraitində buraxılması tövsiyə olunmuşdur.

Bizim tərəfimizdən ət-bitki kompozisiyasının tərkibinə daxil edilən inqrediyentlərin optimal dozasının təyin edilməsi üzrə quş əti, mal əti, subməhsullar, çaytikanı şirəsi, cəfəri və sarımsaq əsasında dondurulma və əridilmə prosesindən sonra da pözulməyən sıx, qırılmayan konsistensiyaya malik məhsul əldə etmək üçün tədqiqatlar aparılmışdır. Cədvəl 2-də reseptura kompozisiyasının tərkibini dəqiqləşdirmək üçün dəyişən parametrlər təqdim edilir.

Dominant komponent ət-bitki qiyməsi sistemidir, miqdarına görə dəyişməz komponent xörək duzu və konservantdır, beləki, verilmiş duzluluğa və müəyyən mikrobioloji göstəricilərə malik məhsul əldə etmək lazımdır.

Cədvəl 2.

ƏYF istehsalı üçün reseptur kompozisiyası, kq /100 kq

Ət-bitki qiyməsi sistemi (ƏBQS)	82,3
Funksional çoxkomponentli qida əlavəsi «2»	1,3
Qida əlavəsi «3»	1
Soya izolyatı	0,4
Konservant	0,2
Xörək duzu	1
Buğda lifi	0,3
Su	13,5

Orqanoleptiki qiymətləndirmənin alınmış nəticələrinə uyğun olaraq aşağıdakı komponentlərin daxil edilən konsentrasiyaları müəyyən edilmişdir: buğda lifi 0,3%, belə bir nümunə yüksək orqanoleptik qiymətə malikdir (dad - 7,6 bal, qoxu - 8,2 bal, görünüş - 8,1, konsistensiya - 7,5 bal, şirəlilik -7,7, daxil edilən lifin konsentrasiyasının dəyişməsi ilə rəng praktiki olaraq dəyişməyib; qida əlavəsi - "3" - 1%, dozanın artması ilə konsistensiyanın, dadın, şirəliliyin və görünüşün pisləşməsi müşahidə olunur.

Müəyyən edilmişdir ki, 0,2% miqdarında konservləşdirici maddənin tətbiqi hazır məhsulda lazımi mikrobioloji çirklənməni təmin edir, ət yarımfabrikatları üçün mikrob sayı $1 \cdot 10^4$ mikrob hüceyrəsindən çox olmamalıdır; Salmonella, Escherichia coli və sulfitreduksiyaedici Clostridiaların olmasına icazə verilmir. Yuxarıda göstərilənlərin hamısı bu maddələrin kompleks istifadəsinin zəruri olduğunu göstərir.

Xammalın normativ sənədlərin tələblərinə uyğunluğunu müəyyən etmək üçün ət xammalının orqanoleptiki və mikrobioloji təhlili aparılmış, nəticələr cədvəl 3 və 4-də verilmişdir.

Cədvəl 3.

ƏYF istehsalı üçün istifadə olunan ət xammalının sanitar-gigiyenik təhlükəsizliyi

Xammal və normativ sənədlərin adı	MAFAnM KƏV/q	Məhsulun bu kütləsində (q) yol verilmir			Kiflər, KƏV/q	Mayalar, KƏV/q
		BÇQB	L.mono- cytogene	Patogenlər, o cümlədən Salmonella		
1 kat mal əti yağlı(bloklarda dondurulmuş ət)	$5 \cdot 10^5$	0,001	5	25	-	-
	$3,7 \cdot 10^3$	Aşkar olunmadı				
2 kat mal əti(bloklarda dondurulmuş ət)	$5 \cdot 10^5$	0,001	5	25	-	-
	$2,2 \cdot 10^2$	Aşkar olunmadı				
2 kat hindtoyuğu əti (dondurulmuş quş əti.)	$1 \cdot 10^5$	-	5	25	-	-
	$0,74 \cdot 10^4$	Aşkar olunmadı				
Mal ürəyi (dondurulmuş subməhsullar)	-	-	5	25		-
	$4,62 \cdot 10^5$	Aşkar olunmadı				

Ət yarımfabrikatının istehalı üçün istifadə olunan orqanoleptiki göstəricilər

Göstəricinin adı	Xammalın xarakteristikası			
	I kateqoriya mal əti	II kateqoriya mal əti (kəsmə)	II kateqoriya hindtoyuğu əti	Mal ürəyi
Xarici görünüş	Xammalın səthi seliksizdir. Əzələtoxuması açıq-çəhrayı rəngdə, piyin rəngi ağdan solğun-çəhrayıya qədər	Qırmızı quruyan qabığa, əzələ hissəsində tünd qırmızı rəngə malikdir, yağın rəngi ağdır	Parlaq, quru səth, solğun çəhrayı əzələ toxuması, açıq sarı yağ	Ürək cibi və xarici qan damarları olmadan, xarici səthə sıx yapışan yağ ilə, boşluqların yan tərəfdən uzununa və eninə kəsikləri ilə, qan və çirkərdən yuyulmuş.
Rəng			Kəsikdəki əzələlər solğun çəhrayı rəngdədir	Tünd-qırmızı rəngdədir
Qoxu	Bu növ xammala xasdır, kənar qoxusuzdur	Spesifikdir, təzə xammalın bu növünə xasdır.	Bu növ quşların təzə əti üçün xarakterikdir	Bu adda yaxşı keyfiyyətli subməhsullar üçün xarakterikdir.
Konsistensiya	Yumşaq, sulu, yağ yumşaq, elastikdir	Kəsikdə ət sıx, elastikdir, barmaqla basıldıqda əmələ gələn batıq tez bir zamanda düzlənir. Yağın konsistensiyası bərkdir, basıldıqda parçalanır	Əzələlər sıx, elastikdir, barmaqla basıldıqda əmələ gələn batıq tez bir zamanda düzlənir.	Sıx, elastik

Cədvəl 3,4 uyğun olduğunu göstərdi və buna görə də balanslaşdırılmış ƏYF istehsalı üçün istifadə edilə bilər.

İşlənib hazırlanmış texnoloji sxemə və resepturaya uyğun olaraq ƏYF partiyası hazırlanmış, onların orqanoleptik qiymətləndirilməsi aparılmışdır. On ballıq şkala üzrə ümumi orqanoleptik bal 9,6 bal təşkil etmişdir ki, bu da çox yaxşı keyfiyyət səviyyəsinə uyğundur. Keyfiyyət göstəriciləri cədvəl 5-də verilmişdir.

Yüksək hazırlıq dərəcəsinə malik yarımfabrikatın keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Müəyyən edilən maddənin adı	Ölçü vah.	Sınaq nəticələri	Xəta	Sınaq üsulu üçün NS
Zülalın kütlə payı	%	19,15	0,88	AZS 25011-81
Yağın kütlə payı	%	6	0,7	AZS 23042-86
Karbohidratların kütlə payı	%	1,4	-	Hesablanmış
Nəmliyin kütlə payı	%	70,7	0,7	AZS 9793-74
Natrium xloridin kütlə payı	%	1,1	0,1	AZS 9793-74

Hazırlanmış ət yarımfabrikatları mənfi 18°C ± 1°C temperaturda saxlanılır. Mikrobioloji parametrlərə görə, ət yarımfabrikatları Gömrük İttifaqının "Qida Təhlükəsizliyi haqqında" Texniki Reqlamentinə uyğun olmalıdır. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 6-də təqdim olunmuşdur

Cədvəl 6.

Saxlanma prosesində ƏYF-nın mikrobioloji keyfiyyət göstəriciləri

Nəzarətin tezliyi, sutka.	Məhsulun bu kütləsində (q) icazə verilmir					
	MAFAnM miqdarı KƏV/q	BÇQB	<i>S.aureus</i>	<i>L.monocytogenes</i>	Patogenlər, o cümlədən <i>Salmonella</i>	Sulfidreduksiyaedici klostridiyalar
	1*10 ⁴	0,01	0,1	25	25	0,1
Fon	3,04*10 ²	Aşkar edilməyib				
18	2,90*10 ²					
36	2,76*10 ²					
54	2,71*10 ²					
72	2,55*10 ²					
90	2,03*10 ²					
108	1,80*10 ²					
144	1,10*10 ²					
180	0,87*10 ²					
216	1,35*10 ²					
236	1,99*10 ²					
256	2,40*10 ²					
276	4,78*10 ²					
296	9,01*10 ²					
316	1,43*10 ³					
340	2,79*10 ³					
360	3,67*10 ³					

Mikrobioloji göstəricilərin müəyyən edilməsi zamanı məlum olmuşdur ki, bağırsağ çöpü (BÇBQ), *S. aureus* qrupuna aid bakteriyalar, o cümlədən *Salmonella* və *Listeria monocytogenes*, eləcə də patogen mikroorqanizmlərin, maya və kiflərin miqdar tərkibinin standartlaşdırılmayan göstəriciləri 19 saxlanma nöqtəsindən hər hansı birində aşkar edilməmişdir.

Ədəbiyyat

1. «Ərzaq təhlükəsizliyi sahəsində Azərbaycanın milli siyasəti» proqramı. Bakı, 2015.
2. Белки решение проблемы низкого качества сырья [Электронный ресурс].Режим доступа: <http://sfera.fm/articles/262>

3. Вайтанис, М.А. Перспективы расширения ассортимента комбинированных мясных полуфабрикатов / М.А. Вайтанис // Ползуновский вестник.-2011.-№3/2.- С.159-162.
4. Васюкова, А.Т. Технология производства фаршей длительного хранения / А.Т. Васюкова, Е.И. Иванникова.-М., 2002.-172 с.
5. Окара, А.И. Товароведение и экспертиза мясных полуфабрикатов и кулинарных изделий / А.И. Окара. – Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2007. – 160 с.
6. Парфенова, С.Н. разработка технологии и рецептур кулинарных изделий с использованием комбинированного мясного фарша: автореф. дис. канд. Техн. Наук: 05.18.15 / . Владивосток, 2006. – 21 с.

MÜNDƏRİCAT

MƏMMƏD ƏHƏD OĞLU SALMANOV – 90	3
AMEA MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU – 50	5
Əhmədova A.B., İsgəndər E.O., Bağirova T.İ., Həsənova A.Z. BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HISSƏSİNDƏ YAŞILLAŞDIRMADA İSTİFADƏ OLUNAN ODUNCAQLI BİTKİLƏR ÜZƏRİNDƏ OLAN XƏSTƏLİKTÖRƏDİCİLƏR	7
Məryəm Şəfiyeva. XƏZƏRİN SAHİLYANI ƏRAZİLƏRİNİN BƏZİ MİKROBİOLOJİ ASPEKTLƏRİ	12
Axundova N.A., Babashlı A.Ə., Qədimova N.S. BACILLUS BAKTERİYALARININ FERMENT AKTİVLİYİNİN VƏ MASERASIYA QABİLİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	14
Şirinova G. F. BOZ-QONUR TORPAQLARDA YAYILMIŞ BƏZİ MİKROMİSETLƏRİN BİOLOJİ AKTİVLİYİNİN TƏDQIQI	17
Ələskərova F.E., Qədimov Ə.H. QUSAR VƏ XIZI RAYONLARINDA YAYILMIŞ ORCHIS PURPUREA HUDS. (ORCHIDACEAE) NÖVÜNÜN RİZOSFERİNDƏN GÖTÜRÜLMÜŞ TORPAQ NÜMUNƏLƏRİNİN BƏZİ GÖSTƏRİCİLƏRİ	19
Məmmədova G.T., Baxşəliyeva K.F., Quliyeva S.Q., Ərəbzadə A.Ə. ALCEA VƏ MELISSA CİNSLƏRİNƏ AİD OLAN BƏZİ NÖVLƏRİN MİKROLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	21
Мамедова Вефа Фарман гызы, Асланова Егана Азад гызы. ОБЩАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ ВОДЫ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МИНГЕЧАУРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	23
Qədimov Ə.H. Əbdülbağiyeva S.A., Rəsulova S.M. TRIXODERMANIN İŞTİRAKI İLƏ QARĞIDALI VƏ BUĞDA BİTKİLƏRİN MORFOMETRİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI	27
Piriyev İ.T., Quliyeva B.Ə. QARĞIDALI BTKİSİNDƏ AZOTUN MÜXTƏLİF FORMALARININ PAYLANMA DİNAMİKASINA DUZ STRESSİNİN TƏSİRİ	29
Насибагәйева Айнур. NAR BİTKİSİNİN (PUNICA L.) NEMATODLARI VƏ ONLARLA MÜBARİZƏDƏ NEMATOFFAQ GÖBƏLƏKLƏRDƏN İSTİFADƏ OLUNMASI	30

Günay Rəsulzadə. HİRKAN MILLI PARKININ YARPAQ GÖVDƏLİ MAMIRLARI.....	33
Babayeva İ.X., Aliyeva L.A., Isayeva V.K., Mammadova A.E. STUDY OF NEMATOPHAGOUS ACTIVITY OF PREDATORY FUNGI.....	35
İsaqova V.Q. BİOHUMUS VƏ SEOLİTİN SUVARILAN ÇƏMƏN-BOZ TORPAQLARIN BİOGENLİYİNƏ TƏSİRİ.....	38
Həsənova V.Y. YEM BİTKİLƏRİNİN BECƏRİLƏN TORPAQLARIN TƏRKİBİNDƏKİ QIDA ELEMENTLƏRİNƏ TƏLƏBATI.....	42
S.R.Quliyev. AZƏRBAYCANDA ŞƏRQ XIRNİYİ BAĞLARINDA GÖBƏLƏK MƏNŞƏLİ XƏSTƏLİKLƏRİN TƏDQIQI.....	45
İslamova Z. B., Baxşəliyeva K.F., Səfərova E.P. YOVŞAN BİTKİSİNİN YARPAQLARININ VƏ YAŞ TOXUMLARININ GÖBƏLƏK BİOTASI.....	48
Бабаев Х.Ф., Аббасов Р.Ю., Шукюрова П.А., Мухтаров М.М., Кулиева С.З., Касумова Г.З., Алиева Р.И. ВЛИЯНИЕ АНОДНОЙ ЭЛЕКТРОЛИЗНОЙ ВОДЫ НА ОРГАНИЗМ КРОЛИКОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.....	50
Əliyev İ.Ə., Qasıмова G.Ə., Babayeva Ş.A. YEM BİTKİLƏRİ BECƏRİLƏN TORPAQLARIN MİKOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ.....	53
Əsgərli L.X. TRİCHODERMA CİNSİNƏ AİD GÖBƏLƏKLƏRİN BƏZİ FİTROPOTOGEN GÖBƏLƏKLƏRƏ QARŞI ANTOQONİST TƏSİR XÜSUSİYYƏTLƏRİ.....	56
Əliyeva F.N. QUBA-XAÇMAZ ZONASININ ƏSAS ÇAYLARININ MİKROBİOLOJİ REJİMİNİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI.....	57
Behbudova A.İ. SU EKOSİSTEMLƏRİNİN MİKROMİSETLƏRİNİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI.....	59
Əliyev Fikrət Tofiq oğlu, Əliyeva Nurlana Nürəddin qızı. TERMAL SULARDA YAYILAN MİKROMİSETLƏRİN FERMENTATİV AKTİVLİYİNƏ ƏTRAF MÜHİT AMİLLƏRİNİN TƏSİRİ.....	61
Cəlilova S.Q. EFİRYAĞLI BİTKİLƏRİN MİKROBIOTASININ SAY TƏRKİBİNİN ONLARIN BAKTERİSİD VƏ FUNGİSİD XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ TƏSİRİ.....	65
Abdullayeva S.Ə., Cəmilli Ə.K. XƏZƏR DƏNİZİNİN ƏLƏT LİMANI SULARINDA MİKROORGANİZMLƏRİN FİZİKİ-KİMYƏVİ GÖSTƏRİCİLƏRİ VƏ MİKROBİOLOJİ TƏDQIQI.....	67

Hüseynov A.T., Feyzullayeva Ş.Ə., Əmirova R.Ə., Həsənova G.M., Quluyev F. GÖYGÖL MİLLİ PARKI ƏRAZISİNDƏ YERLƏŞƏN TƏBİİ GÖLLƏRDƏ SUYUN FİZİKİ VƏ KİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN FƏSİLLƏR ÜZRƏ DƏYİŞMƏSİ.....	70
Hüseynov A.T., Əmirova R.Ə., Həsənova G.M. TƏRTƏRÇAY, KÜRƏKÇAY VƏ GƏNCƏÇAYDA SUDA VƏ QRUNTDƏ MİKROBİOTANIN İNKİŞAFI.....	73
Süleyman F.M. AZƏRBAYCANIN MÜXTƏLİF RAYONLARINDA YAYILMIŞ LAETİPORUS SULPHUREUS GÖBƏLƏYİNDƏ BİOKÜTLƏ ÇIXIMININ MÜQAYİSƏLİ TƏDQIQI.....	77
Qənbərov X.Q. GÖBƏLƏKLƏR VASİTƏSİLƏ GÜMÜŞ NANOHİSSƏCİKLƏRİN ALINMASI.....	78
Sevda M. Muradova. MÜXTƏLİF MƏNBƏLƏRDƏN AYRILAN EYNI GÖBƏLƏK NÖVLƏRİNİN ENDOGEN VƏ EKZOGEN METABOLİTLƏRİNİN TOKSİKİ AKTİVLİYİ.....	80
Abdullayeva S.M. SUYUN TƏMİZLƏNMƏSİNDƏ GÖBƏLƏKLƏRDƏN İSTİFADƏ İMKANLARI.....	82
Bağirova T.İ. , İsgəndər E.O. MƏRKƏZİ NƏBATAT BAĞINDA İNTRODUKSIYA OLUNMUŞ EVKALİPT NÖVLƏRİNDƏ BƏZİ XƏSTƏLİKTÖRƏDİCİLƏR.....	84
Balaxanova Q.V. ŞƏHƏR MÜHİTİNDƏ YAYILAN GÖBƏLƏKLƏRİN EKOLOJİ FUNKSİYALARA GÖRƏ QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ.....	85
Гумбатова М.Х., *Тахирли С.М., **Аббасова З.И. ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ ПРИ ФОСФОРНОМ ДЕФИЦИТЕ.....	87
Сеидова Г.М., Агаева Э.М., Гурбанова С.Ф. КОМПЛЕКС ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ МИКОТОКСИКОЗОВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.....	89
Nəcəfova S.İ., İsmaylov N.M. TORPAQ MİKROBİOLOGİYASI DÜNƏN, BU GÜN VƏ GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏRİ: NƏZƏRİYYƏDƏN TƏCRÜBƏYƏ.....	91
Qasımov A.S. ABŞERON YARIMADASININ NEFTLƏ ÇİRKLƏNMİŞ TORPAQLARININ FİTOREMEDIASIYASINDA BİTKİ VƏ MİKROORQANİZM ASSOSASIYALARINDAN İSTİFADƏNİN PERSPEKTİVLƏRİ.....	94

Bayram K.X., Xəlilzadə V.C., Keyseruxskaya F.Ş. BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARIN MİKROBİOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	97
Aytən N. Əliyeva. AZƏRBAYCANDA OT VƏ KOL BİTKİLƏRİNDƏ YAYILAN SEPTORIA SACC. CİNSİNƏ AİD GÖBƏLƏKLƏRİN NÖV TƏRKİBİ	100
Baxşəliyeva K.F. KƏND TƏSƏRRÜFATI BİTKİLƏRİNİN MƏHSULDARLIĞININ VƏ AQRROSENOZLARIN FİTOSANİTAR VƏZİYYƏTİNİN YAXŞILAŞDIRILMASINA İMKAN VERƏN MİKROB MƏMŞƏLİ BİOLOJİ AKTİV MADDƏLƏR	102
Fidan R. Qüdrətova. MİKROORQANİZMLƏR - BİOLOJİ AKTİV MADDƏLƏRİN PRODUSENTİ KİMİ	104
Süleymanova T.H., Ağayeva E.M. MALEİN ANHİDRİDİ VƏ MALEİMİD TÖRƏMƏLƏRİ ƏSASINDA ALINMIŞ ANTİBAKTERIAL OLİQOMERLƏR VƏ KOMPOZİSİYA MATERİALLARININ ANTİMİKROB VƏ ANTİFUNQAL TƏSİR XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ	106
Mehriban M. Məmmədova AZƏRBAYCAN FLORASINA DAXİL OLAN BƏZİ BİTKİLƏRDƏN ALINAN MATERİALLARIN ANTİFUNQAL AKTİVLİYİ	108
Sumaya M. Mohommadi. ASPERGILLUS FLAVUS – AFLATOKSİNİN ƏSAS PRODUSENTİ KİMİ	110
Sevinc M. Hüseyinli. GÖBƏLƏKLƏR- QIDA MƏNŞƏLİ ZƏHƏRLƏNMƏLƏRİN MƏNBƏYİ KİMİ	111
Quliyeva N.C., Həsənova S.A., Alkişiyeva K.S., Süleymanova D.S. TORPAĞIN KALSİUM KARBONATLA ZƏNGİNLƏŞDİRİLMƏSİ ÜSULU İLƏ TORPAQ NÜMUNƏLƏRİNDƏN AKTİNOMİSETLƏRİN AYRILMASI	113
QasıMZadə E.E. XƏZƏR DƏNİZİNİN ƏLƏT LİMANINDA SUDA SELLÜLOZAPARÇALAYAN MİKROORQANİZMLƏRİN YAYILMASI	115
Əliyeva F.Z. VƏLVƏLƏÇAY-TAXTAKÖRPÜ KANALINDA SUYUN EKOLJİ CƏHƏTDƏN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	117
Rüstəmov F.N., Mahmudov N.A. CHAMAECYPARIS SPACH. VƏ THUJA L.CİNSİNƏ AİD BƏZİ SORTLARIN GÖBƏLƏK XƏSTƏLİKLƏRİNƏ QARŞI DAVAMLIĞININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	121
Шафиева С.М. СОХРАНЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ХРАНЕНИЕ В КОЛЛЕКЦИИ	123

Babayeva İ.X., Əliyeva L.A. **AZƏRBAYCANIN MÜXTƏLİF BİOTOPLARINA AİD MİKROMİSETLƏRİN EKO-FİZİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ**.....124

Zöhrabova K.İ., Qədirova H.Ə., Ağayeva N.A., İskender Karaltı, Hacıyeva S., Əliyeva S.A., Əliyeva H.M., Taqiyev B.T. **TƏNƏFFÜS YOLLARINDAN İZOLƏ EDİLMİŞ ŞƏRTİ-PATOGEN BAKTERİYALARIN COVID-19 İNFEKSİYASINDA ROLU**.....130

Şəbnəm F.Əsədova. **ANTROPOGEN TƏSİRƏ MƏRUZ QALMIŞ MEŞƏLƏRDƏ PATOGEN MİKOBİOTANIN FORMALAŞMASI**.....132

Axundova N.A., Qədimova N.S., Babaşlı A.Ə., Qasimov E. M. **ƏT YARIMFABRİKATLARININ TƏHLÜKƏSİZLİYİ VƏ ONLARIN İSTEHSALINDA KRİTİK NƏZARƏT NÖQTƏLƏRİNİN TƏDQIQI**.....134