

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**THE MINISTRY OF EDUCATION OF
THE AZERBAIJAN REPUBLIC
BAKU STATE UNIVERSITY**

*Azərbaycan xalqının böyük oğlu, Ulu Öndər Heydər Əliyevin
anadan olmasının 94-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Alimlərin
və Tədqiqatçıların
“Müasir Biologiyanın İnnovasiya Problemləri”
mövzusunda*

**VII Beynəlxalq Elmi Konfransının
MATERIALLARI**

(27-28 Aprel)

*The Materials of the 7th International Scientific Conference on
“Innovation Problems of Modern Biology” for Young Scientists
and Researchers devoted to 94th anniversary of the great son and
National Leader of Azerbaijani people Heydar Aliyev
(April 27-28)*

BAKİ-2017

KONFRANSIN TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

akad. A.M.Məhərrəmov	<i>Rektor</i>	<i>sədr</i>
AMEA-ın müxbir üzvü, prof. A.H.Kazımlzadə	<i>Elm və innovasiyalar üzrə prorektor</i>	<i>sədr müavini</i>
prof. A.Ə.Quliyev	<i>Dekan</i>	<i>sədr müavini</i>
AMEA-nın müxbir üzvü, prof. E.M.Qurbanov	<i>Kafedra müdiri</i>	<i>üzv</i>
prof. R.Ə.Quliyev	<i>Kafedra müdiri</i>	<i>üzv</i>
prof. Q.T.Mustafayev	<i>Kafedra müdiri</i>	<i>üzv</i>
prof. F.Q.Ağamalıyev	<i>Kafedra müdiri</i>	<i>üzv</i>
prof. Ə.H.Əliyev	<i>Kafedra müdiri</i>	<i>üzv</i>
prof. R.Ə.Həsənov	<i>Kafedra müdiri</i>	<i>üzv</i>
prof. X.Q.Qənbərov	<i>Kafedra müdiri</i>	<i>üzv</i>
prof. A.O.Məmmədova	<i>Magistratura və doktorantura şöbəsinin müdiri</i>	<i>üzv</i>
dos. V.B.Abdıyev	<i>Dekan müavini</i>	<i>məsul katib</i>

Redaksiya heyəti:

prof. A. Ə. Quliyev (məsul redaktor)

dos. V. B. Abdıyev (məsul katib)

AMEA-nın müxbir üzvü, prof. E. M. Qurbanov

prof. E. M. Axundova

prof. Ə. H. Əliyev

prof. X. Q. Qənbərov

prof. Z.M.Məmmədov

prof.N.A. Musayev

dos. S.M. İsmayılova

dos. Ç. A. Məmmədov

Əziz gənc tədqiqatçılar!

Mən çox şadam ki, Bakı Dövlət Universitetinin böyük və zəngin ənənələri olan Biologiya fakültəsində gənc alim və tədqiqatçıların “Müasir biologiyanın innovasiya problemləri” mövzusunda VII Beynəlxalq Elmi Konfrans keçirilir.

Bu konfransa dəvət almış 35 yaşa qədər 100-dən yuxarı həm Azərbaycan, həm də xarici ölkələrdən (Türkiyə, İran, Qazaxıstan, Özbəkistan, Çexiya, Səudiyyə Ərəbistan və s.) gəlmiş gənc tədqiqatçıların bəziləri ilk dəfə olaraq belə möhtəşəm konfransa qatılırlar. Şübhə etmirəm ki, bir zaman həmin insanlar öz inkişaflarında bu ilki konfransın nə qədər böyük əhəmiyyət kəsb etdiyini xoş məramla yad edəcəklər.

Bildiyiniz kimi, dünyanın iqtisadi böhran, savaşlar içərisində olduğu bir vaxtda ölkə iqtisadiyyatı prezidentimiz cənab İlham Əliyevin rəhbərliyi altında dinamik inkişaf edir. Bununla bərabər, biz alimlər hər zaman nəzərə almalıyıq ki, möhtərəm Prezidentimiz bizim qarşımıza iqtisadi potensialı intellekt kapitalına çevirmək kimi müqəddəs bir vəzifə qoymuşdur və biz bu vəzifəni yerinə yetirməyə borcluyuq.

Biologiya fakültəsinin tarixinə nəzər saldıqda görürük ki, bu fakültədə görkəmli şəxsiyyətlər fəaliyyət göstərmiş və Respublikamızı dəyərli kadrlarla təmin etmişlər. Son illərdə Biologiya fakültəsinin maddi-texniki bazası günbəgün möhkəmlənir, fakültənin Avropa standartlarına uyğun Quba tədris-təcrübə bazası istifadəyə verilib və Biotexnologiya elmi mərkəzi fəaliyyətə başlayacaqdır. Fakültənin həm elmi və həm də kadr hazırlığı üzrə beynəlxalq əlaqələri də durmadan inkişaf edir. Təqdirə layiq haldır ki, son illər Biologiya fakültəsi xarici ölkələrin (Rusiya Federasiyasının M.V. Lomonosov adına MDU, Türkiyənin bir çox universitetləri, İspaniyanın Karoniya universiteti, İtalyanın Paviya universiteti, Fransanın Marsel və Nant universitetləri, İngiltərənin Vestminster universiteti və s. v) universitetləri ilə sıx əməkdaşlıq edir və Çexiyanın Karlova Universiteti və Kimya Texnologiyaları İnstitutu ilə tələbə mübadiləsi haqda saziş imzalayıb. Bir neçə ildir ki,

Çexiyanın Karlova Universitetinin bir qrup tələbəsi Azərbaycanda, Biologiya fakültəsinin bir qrup tələbəsi isə Çexiya Respublikasında təcrübə dərsləri keçirlər. Ötən il həmin Universitetin bir qrup alimi və tələbəsi BDU-nun Qubadakı tədris təcrübə mərkəzində uzun müddətli yay təcrübəsində oldular, bizim alimlərlə birgə Azərbaycan faunasını tədqiq etdilər.

Dünyada, o cümlədən ölkəmizdə canlı aləm, insan sağlamlığı və ekoloji amillərin tarazlığının pozulmasının qarşısının alınması ilə məşğul olan biologiya elmi durmadan inkişaf edir. Bioloq alimlərimiz respublikamızın ərazisində olan bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin taksonlarının öyrənilməsi, onların gen bankının yaradılması, biokimya, biotexnologiya, biofizika, molekulyar biologiya, insan və bitki fiziologiyası, genetika və seleksiya və digər sahələrdə sanballı elmi tədqiqat işləri aparırlar. Güman edirəm ki, siz gənc tədqiqatçılarda öz rəhbərlərinizlə birgə həmin tədqiqat işlərinə qoşulmuşsunuz və onun nəticələri barədə yüksək səviyyəli çıxışlar edəcəksiniz.

Əminəm ki, bu konfrans da sizin intellektual səviyyənizin yüksəlməsində, beynəlxalq əlaqələrinizin genişlənməsində öz müstəsna rolunu oynayacaqdır.

Beləliklə, Biologiya fakültəsinin VII Beynəlxalq Elmi Konfransının iştirakçılarını təbrik edirəm və konfransın işinə uğurlar arzulayıram!

***Bakı Dövlət Universitetinin rektoru
akademik A.M.Məhərrəmov***

1.BİTKİ FİZİOLOGİYASI, BİOKİMYA, BİOFİZİKA VƏ MOLEKULAR BİOLOGİYASI BÖLMƏSİ

QURACLığA DAVAMLILıĞı TƏNZİMLƏYƏN DREB TRANSKRİPSİYA FAKTORU GENİNİN BUĞDANIN A VƏ D GENOMLARI ÜZRƏ TƏDQİQİ

Abdullayeva G.R.¹, Niyazova N.N.², Rüstəmovə S.M.¹

¹*AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu*

²*Bakı Dövlət Universiteti*

Quraqlıq stressi ətraf mühitin abiotik amillərindən bitkilərə ən çox təsir edən və onların məhsuldarlığını kəskin azaldan faktordur. Dünyanın müxtəlif ölkələrində genetik və biokimyəvi yanaşmalarla quraqlığa davamlılığa cavabdeh olan əsas genlərin müəyyənləşdirilməsi istiqamətində tədqiqat işləri aparılır. Məhz stressə tolerantlılığa cəlb olunmuş genlərin ekspressiyasının tənzimlənməsi bitkilərdə bu əlamətin təkmilləşdirilməsi üçün vacib şərtidir. Məlumdur ki, bitkilərin abiotik stressə davamlılığı multigen-tənzimlənən əlamətdir (Wang *et al.*, 2016). Bu səbəbdən, stressə qarşı tolerantlığın əhəmiyyətli dərəcədə artırılması üçün abiotik stressə cavab reaksiyasında müəyyən rol oynayan genlərdən istifadə etməklə bitkilərin təkmilləşdirilməsi çox vaxt qənaətbəxş olmur. Bu məsələni həll etmək məqsədilə genlərin stressə spesifik olaraq tənzimlənməsinə cəlb olunmuş transkripsiya faktorlarının (tənzimləyici zülalların) axtarılması üçün intensiv tədqiqat işləri aparılır (Xu *et al.*, 2007). Transkripsiya faktorları – müəyyən məqsədli genlərin promotor sahələrində mövcud olan sis-təsir elementlərini birləşdirən DNT-domeni olan zülallardır. Müəyyən tip transkripsiya faktoru ilə tənzimlənən genlər qrupunu regulon adlandırırlar. Bitkilərdə abiotik stressə cavab olaraq, dörd müxtəlif regulon ayırd edilir: (1) *CBF/DREB* regulonu; (2) *NAC* (*NAM*, *ATAF* və *CUC*) regulonu və *ZF-HD* (homeodomen – sink barmaqları); (3) *AREB/ABF* regulonu (*ABT/ABT*-birləşdirən faktora cavab elementlərini birləşdirən zülal) və (4) *MYC* regulonu (mielositomatoz onkogeni)/*MYB* (mieloblastoz onkogeni). İlkin iki regulon *ABT*-dan asılı olan regulonlar, digər ikisi isə *ABT*-dan asılı olan regulonlardır (Mathur *et al.*, 2007).

Bütün transkripsiya faktorları arasında, son dövrlərdə, alimlərin diqqətini cəlb edən dehidratasiyaya cavabdeh elementləri birləşdirən (*DREB* - Drought Responsive Element Binding) faktorlardır. Belə ki, onlar bir sıra stress faktorlarına, o cümlədən quraqlıq, şoranlaşma və s. qarşı cavab reaksiyalarına cəlb olunmuşdur. *DREB*- zülalları *ERF*-ailəsinə (etilenə qarşı cavab elementini

birleşdirən faktorlar) aid olan transkripsiya faktorlarının nümayəndələridir. Bütün DREB-genlərinin əsas xüsusiyyəti onlarda 3 konservativ sahənin olmasıdır: *EREBP/AP2* DNT-birleşdirən domen, nüvədə lokalizasiyasını müəyyənleşdirən N-sonluqlu signal və *EREBP/AP2* domeninə söykənən Ser/Thr ilə zəngin konservativ sahə (Wei *et al.*, 2009).

Tədqiqat işinin əsas məqsədi buğda genotiplərinin quraqlığa davamlılığını qiymətləndirilmək məqsədilə spesifik funksional markerlərdən istifadə etməklə, buğdanın A və D genomları səviyyəsində *Dreb1* transkripsiya faktoru genlərini identifikasiya etməkdir.

Material və metodlar. Tədqiqat obyektı kimi, Əkinçilik ET İnstitutunun genofondunda saxlanılan, quraqlığa davamlılığına, arxitektónikasına, məhsuldarlığına və digər fizioloji əlamətlərinə görə fərqlənən buğda genotiplərindən istifadə edilmişdir. Bitkilər Əkinçilik ET İnstitutunun təcrübə bazasında tarla şəraitində təbii quraqlıq fonunda və fitotronunda nəzarət edilən kameralarda yetişdirilmişdir. Buğda cücərtilərindən CTAB metodu ilə nüvə DNT-si ayrılmışdır. Spektrofotometrik yolla ayrılmış DNT nümunələrinin təmizlik dərəcəsi yoxlanılmışdır. DNT nümunələrinin optik sıxlığı 260 və 280 nm dalğa uzunluğunda təyin edilmişdir.

Cədvəl 1. *Dreb1* geninin identifikasiyası üçün istifadə olunmuş praymerlər

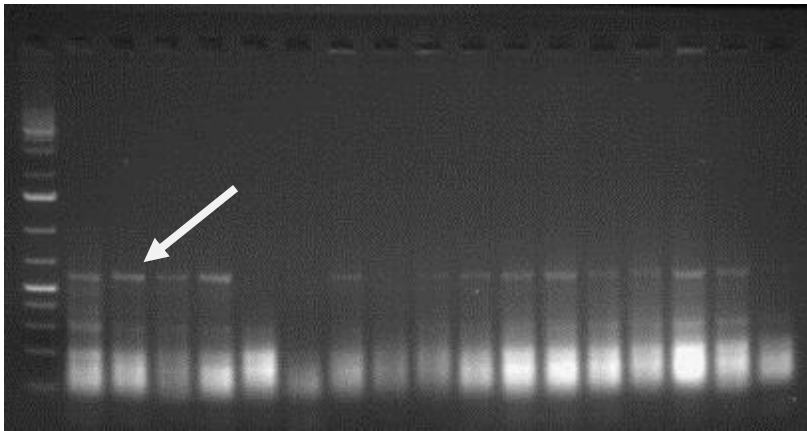
Praymer	Nukleotid ardıcılığı (5' 3')	→ Xromosomda lokalizasiyası	Gözlənilən fragment (bp)	Ann. temp (°C)
P22F	CTGGCACCTCCATTGCCGCT	3D	596	63
P25F	CTGGCACCTCCATTGCTGC C	3A	1113	57
PRa *	AGTACATGAACTCAACGCA CAGGACAAC			

Təmizlik dərəcəsi yoxlanılmış DNT nümunələrindən müəyyən modifikasiyalarla Williams (Williams *et al.*, 1990) metodu ilə Multigene Gradient («Labnet», ABŞ) amplifikatorunda polimeraz zəncir reaksiyası (PZR) qoyulmuşdur. Buğda bitkisinde *Dreb 1* geni üçün Primer Premier 5.0 software (<http://www.premierbiosoft.com>) («Eurogentec», ABŞ) tərəfindən hazırlanmış iki cüt genom-spesifik praymer istifadə edilmişdir (Cədvəl 1). Amplifikasiya

məhsulları 1,5%-li aqaroza gelində horizontal elektroforez aparılmaqla ayrılmış və etidium bromidlə deteksiya edilmiş və UVITEK Gel Documentation System-in köməkliyi ilə sənədləşdirilir.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Tədqiqat zamanı buğda bitkisinin müxtəlif genomları səviyyəsində quraqlığa davamlılığı pozitiv tənzimləyən transkripsiya faktoru olan Dreb 1 geni spesifik funksional markerlərdən istifadə etməklə identifikasiya edilmişdir. Buğdanın A genomu səviyyəsində identifikasiyanı aparmaq üçün genom-spesifik P25F/Pra funksional markeri amplifikasiya üçün istifadə edilmişdir. 69 nümunənin elektroforetik profillərində gözlənilən 1113 bp ölçüdə fraqmentlər deteksiya edilmişdir. Bu onu göstərir ki, həmin genotiplərin 3A xromosomlarında Dreb A1 geni lokalizasiya olunmuşdur. Tale-38, S5, 16thFAWWON-İR (75), 16thFAWWON-SA (33), 15thFAWWON-SA 34 və 15thFAWWON-SA 29 genotipləri istisnalıq təşkil etmişdir.

M



Şəkil 1. Buğdanın D genomu üçün spesifik olan P22F/Pra praymerinin tətbiqi ilə əldə edilmiş PZR profillər. Ox işarəsi 596 bp ölçüsündə DNT fraqmentini göstərir. M – DNT markeri -100 bp.

Şəkil 1-də D genomu üçün spesifik P22F/Pra markerinin tətbiqi ilə alınmış elektroforetik profillər göstərilmişdir. Tədqiq edilmiş 48 nümunədə 596 bp ölçüsündə fraqmentlərin amplifikasiyası uğurla getmişdir. Bu onu göstərir ki, bu genotiplərin 3D xromosomlarında Dreb1 geni lokalizasiya olunmuşdur. Yerdə qalan 19 genotipin D genomlarında bu transkripsiya faktoru geninin mövcudluğu sübut olunmamışdır. PZR texnologiyası quraqlığa davamlılıqla əlaqəli gen lokuslarının tez identifikasiyası üçün mühüm alətdir və buğda genotipləri arasında genetik müxtəlifliyin təyini üçün çox effektivlidir. Gələcəkdə genotiplərə əsaslanmış markerlər buğdanın seleksiya effektivliyini əhəmiyyətli dərəcədə artıracaqdır.

Minnətdarlıq

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir (Qrant №EIF-KEPTL-2-2015-1(25)-56/35/3)).

ƏDƏBİYYAT

1. Mathur P.B., Reddy D.S., Lavanya M., Yamaguchi-Shinozaki K., Sharma K.K. Stress-inducible expression of *Arabidopsis thaliana* DREB1A in transgenic peanut (*Arachis hypogaea* L.) increases transpiration efficiency under water-limiting conditions (2007). *Plant Cell Rep.*, 26:2071-2082.
2. Williams J.G., Kubelik K.J., Livak J.A., Tingey S.V. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful genetic markers // *Nucleic Acids Res.*, 1990, v.18, p.6531-6535.
3. Xu Z.-S., Xia L.-Q., Chen M., Cheng X.-G., Zhang R.-Y., Li L.-C., Zhao Y.-X., Lu Y., Ni Z.-Y., Liu L., Qiu Z.-G., Ma Y.-Z. Isolation and molecular characterisation of the *Triticum aestivum* L. ethylene-responsive factor 1 (TaERF1) that increases multiple stress tolerance. (2007) *Plant Mol. Biol.*, 65:719-732.
4. Wei B., Jing R., Wang Ch., Chen J., Mao X., Chang X., Jia J. Dreb1 genes in wheat (*Triticum aestivum* L.): development of functional markers and gene mapping based on SNPs. (2009) *Mol. Breed.*, 23:13-22.
5. Wang H., Shao H., & Tang X. Recent advances in utilizing transcription factors to improve plant abiotic stress tolerance by transgenic technology. (2016) *Front. Plant Sci.*, 7, 67, doi: 10.3389/fpls.2016.00067.

MƏDƏALTİ VƏZİ ADENOKARSİNOMASININ İLKİN HÜCEYRƏ KULTURASININ ƏLDƏ EDİLMƏSİ

Ağamalıyeva B.Q.

Bakı Dövlət Universiteti

1. Giriş. Mədəaltı vəzi xərçəngi (MVX) mədə-bağırsaq traktının pis proqnozla səciyyələnən aqressiv xəstəliklərindən biridir. Bu xərçəng növünün patomekanizminin araşdırılmasında böyük nəaliyyətlər əldə edilməsinə baxmayaraq, xəstələrin 5 illik həyat göstəricisi 10%-dən də aşağı olaraq qalır (1). Daha da önəmlisi, bu xəstəliyin orta həyat göstərici 12 aydan da aşağıdır (2). Xəstəliyin proqnozunun bu qədər aşağı olmasının səbəbi simptomların səssiz

keçməsi və buna görə də əksər hallarda xəstəliyin son mərhələsində diaqnozunun qoyulmasıdır (3). Əlavə olaraq, bu xərçəng üçün spesifik markerlərin azlığı və _enetic_onal xərçəng terapiyasına rezistent olması xəstəliyin proqnozunu daha da pisləşdirir. Buna görə də bu xərçəng növünün patomexanizminin daha dərinlən öyrənilməsi böyük əhəmiyyəti vardır. Bu məqsədlə xərçəng hüceyrə xətlərinin (XHX) istifadəsi ilə böyük nəaliyyətlər əldə edilir. Belə ki, XHX vasitəsilə müxtəlif eksperimentlər həyata keçirilir, yeni dərman maddələri sınaqdan keçirilir. Buna baxmayaraq, satışda olan, bu cür ölümsüz hüceyrə xətlərinin miqdarı çox az saydadır. Üstəgəl, bu hüceyrə xətlərinin bir mənfi xüsusiyyəti daha var ki, bu XHX illər boyunca və dəfələrlə istifadə edildiyi üçün, zamanla _enetic modifikasiyalara uğrayırlar. Ona görə də, mədəaltı vəzi xərçəngi tədqiqatında ilkin xərçəng hüceyrə xətlərinin (iXHX) istifadəsinə zərurət yaranır.

iXHX laboratoriyalarda birbaşa əməliyyatdan götürülmüş preparatlardan əldə edilir və ölümsüz XHX-dən fərqli olaraq _enetic modifikasiyalara məruz qalmadığından bu hüceyrə xətləri vasitəsilə əldə edilən nəticələrin də praktikada tətbiqi daha dolğun nəticələr vəd edir.

2. Mədəaltı vəzi xərçəngi ilkin hüceyrə xətlərinin əldə edilməsi metodları. Hüceyrə xətlərinin əldə edilməsinin əsası 19-cu əsrdə Vilhelm Roux tərəfindən qoyulub. Buna baxmayaraq, xərçəng hüceyrə xəttinin əldə edilməsi ancaq 1952-ci ildə mümkün olmuşdur (4). Mənbədən (heyvan, insan) birbaşa olaraq əldə edilən xərçəng hüceyrə xətləri ilkin hüceyrə xətləri adlandırıldı və müxtəlif metodlar istifadə edilərək mədəaltı vəzi xərçəngi hüceyrə xətləri də əldə edildi. Bu hüceyrə xətlərinin bəziləri uğurlu şəkildə, illərlə dəfələrlə kultivasiya edildi və daha sonradan *daimi* və ya *ölümsüz* hüceyrə xətləri adlandırıldı.

Bu məqsədlə ən çox istifadə edilən metodlar eksplant kultura (birbaşa xərçəngin mövcud olduğu toxumadan əldə edilən) və ksenoqraft metodlarıdır.

2.1. Eksplant kultura. Eksplant kultura əldə edilməsinin iki əsas metodundan biri “mexaniki dissosasiya” metodudur. Steril mühit əldə etmək üçün, xərçəng toxumaları xüsusi mayelərdə (Mediumlarda) saxlanılır.

Mədəaltı vəzi xərçəngi əldə etmək üçün əksər tədqiqatçılar “mexaniki dissosasiya” metodundan istifadə edirlər (5). Bu məqsədlə, xərçəng preparatını yuduqdan sonra steril Petri kasalarına köçürmək tələb olunur. Daha sonradan bu preparat steril skalpellə 1-2 mm³ ölçüdə kiçik hissəciklərə ayrılaraq, üzərinə Medium əlavə edilir. Bir qayda olaraq, xərçəng hüceyrələrini 24 saatdan sonra mikroskop altında görmək mümkün olur.

Digər metod isə “outgrowth method” adlanır. “Mexaniki dissosasiya” metodundan fərqli olaraq, bu metodda xərçəng preparatı kiçik hissəciklərə ayrıldıqdan sonra üzərinə birbaşa Medium əlavə edilmir. Bunun əksinə, hüceyrələr quruyub, Petri kasasının dibinə yapışanadək gözlənilir və daha sonradan Medium ehtiyatla Petri kasasına əlavə edilir.

2.2 Ksenoqraft metodu. Xərçəng preparatlarının ilk öncə atimik (Timuz vəzisi olmayan) siçanlar üzərinə köçürülməsi vasitəsilə mədəaltı vəzi xərçəngi hüceyrə xətlərinin əldə edilməsi də bu sahədə özünü sübut etmiş metodlardan sayılır. Tədqiqatlar göstərir ki, xərçəng hüceyrələrini atimik siçanlara dəfələrlə köçürdükcə, bu hüceyrələrin aqressivliyi də buna müvafiq olaraq artır.

3. Hüceyrə qidalı mühitləri. Mədəaltı vəzi xərçəngi hüceyrə xətlərinin əksəriyyəti bir qayda olaraq DMEM və RPMİ 1640 kimi mediumlarda kultivasiya edilir. Hüceyrələrin daha yaxşı inkişafı üçün əksərən bu mediumlara Fetal Bovine Serum (FBS) də əlavə edilir.

Hüceyrə kulturaları bir qayda olaraq, 37 dərəcədə və 5% CO₂-lik inkubatorlarda saxlanılır. Nəzərə almaq lazımdır ki, hüceyrə xətlərinin mediumları ən geci hər üç gündə yenilənməlidir. Əks halda, bu inkubatordakı bütün hüceyrə xətlərinin kontaminasiyasına gətirib çıxarar.

4. İlkin hüceyrə xətlərinin xarakterizasiyası. Əldə edilmiş ilkin hüceyrə xətlərinin xarakterizasiyası, hüceyrələrin doğrudan da xərçəng hüceyrəsi olduğunun və eləcə də başqa hüceyrələrlə heç bir kontaminasiya olmadığını sübut edilməsi üçün həyata keçirilməlidir. Bu məqsədlə müxtəlif standartlardan istifadə edilir.

Bu standartlara hüceyrənin böyümə tərz, ölçüsü, forması, nüvənin böyüklüyü və forması aiddir. İlkin hüceyrə xətlərinin (iXHX) xarakterizasiyasında əsas standartlardan biri də immunohistokimyəvi metoddur. Bu metod vasitəsilə hüceyrələrin antigen xarakterizasiyası aparılır. Mədəaltı vəzi xərçəngi üçün əsas immunohistokimyəvi markerlər CK8/18, E-Cadherin, p53, SMAD4 kimi markerlərdir (7). Onu da qeyd etmək lazımdır ki, iXHX xarakterizasiyası üçün xromosom və mutasiya analizləri də həyata keçirilməlidir.

5. Xülasə. Eksperimental elmi tədqiqat tamamilə xərçəng hüceyrə xətlərindən asılıdır. Bu məqsədlə, laboratoriyalarda ilkin mədəaltı vəzi xərçəngi hüceyrə xətlərinin əldə edilməsi bu tədqiqat sahəsində müxtəlif tədqiqatların həyata keçirilməsində və praktikada özünü doğruldacaq nəticələrin əldə edilməsində böyük rol oynayır.

ƏDƏBİYYAT :

1. Jemal, A., Siegel, R., Ward, E., Hao, Y., Xu, J., & Thun, M. J. (2009). Cancer statistics, 2009. *CACancer J Clin*, Vol.59, No.4 , pp 225-249, ISSN 0007-9235
2. Ryan DP, Hong TS, Bardeesy N (2014) Pancreatic adenocarcinoma. *N Engl J Med* 371: 2140-2141.
3. Long J, Zhang Y, Yu X, Yang Ku, J. L., Yoon, K. A., Kim, W. H., Jang, Y., Suh, K. S., Kim, S. W., Park, Y. H., & Park, J. G. (2002). Establishment and characterization of four human pancreatic carcinoma cell lines. Genetic alterations in the TGFBR2 gene but not in the MADH4 gene. *CellTissue Res*, Vol.308, No.2 , pp 205-214, ISSN 0302-766X.

4. Dobrynin, Y. V. (1963). Establishment and Characteristics of Cell Strains from Some Epithelial Tumors of Human Origin. *J Natl Cancer Inst*, Vol.31, pp 1173-1195, ISSN 0027-8874.
5. Diamantidis, M., Tsapournas, G., Kountouras, J., & Zavos, C. (2008). New aspects of regulatory signaling pathways and novel therapies in pancreatic cancer. *Curr Mol Med*, Vol.8, No.1, pp 12-37
6. Hotz, B., Arndt, M., Dullat, S., Bhargava, S., Buhr, H. J., & Hotz, H. G. (2007). Epithelial to mesenchymal transition: expression of the regulators snail, slug, and twist in pancreatic cancer. *Clin Cancer Res*, Vol.13, No.16, pp 4769-4776, ISSN 1078-0432.
7. Rückert, F., Aust, D., Bohme, I., Werner, K., Brandt, A., Diamandis, E. P., Krautz, C., Hering, S., Saeger, H. D., Grutzmann, R., & Pilarsky, C. (2011). Five Primary Human Pancreatic Adenocarcinoma Cell Lines Established by the Outgrowth Method. *JSurg Res*, ISSN 1095-8673

NaCl VƏ Na₂SO₄-ÜN YÜKSƏK QATILIĞININ QARĞIDALI YARPAQLARININ BİOMETRİK GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ VƏ FOTOSİNTEZİN SÜRƏTİNƏ TƏSİRİNİN DİNAMİKASI

Alyeva N. F.

Bakı Dövlət Universiteti

Torpağın şoranlaşması bitkilərin böyüməsi və inkişafına mənfi təsir göstərən vacib təbii faktorlardan biridir. FAO-nun qiymətləndirməsinə əsasən duzlaşmış torpaqlar kənd təsərrüfatı istifadəsində olan dünya torpaqlarının təqribən 22%-ni təşkil edir. NaCl-un miqdarının torpaqda artması praktiki olaraq bütün vacib həyatı funksiyaların pozulmasına səbəb olduğundan mənfi faktor hesab olunur. Amma ədəbiyyatlarda şoranlığın fotosintezə təsirinə aid təzadlı məlumatlar vardır. Bəzi alimlər göstərir ki, duz stressi fotosintezin aktivliyini azaldır, digər tədqiqatçılar isə NaCl-un fotosintez aparatının aktivliyinə effektiv təsir etdiyini deyirlər. Bitkilərin duzluluğa qarşı reaksiyası qeyri-spesifik olub bir çox stres faktorlarının təsirinə cavabı ilə analogiya təşkil edir. Yüksək duz qatılıqlarının təsiri oksigenin aktiv formalarının artması hesabına oksidləşdirici stressin artmasına səbəb olur. Bu əlamətlər fotosintez prosesi ilə əlaqədar olduğundan fotosintezin sürətinin, yarpaqların və bütövlükdə bitkinin özünün biometrik göstəricilərinin duzların artan qatılıqlarının təsirinə cavab reaksiyasının öyrənilməsi aktual olaraq qalır. Bu məqsədlə qarğıdalı bitkisinin inkişafının ilkin mərhələlərində 20 gün ərzində 200 mM NaCl və 200 mM Na₂SO₄ –ün təsiri şəraitində fotosintezin sürətinin və yarpaqların bəzi biometrik

göstəricilərinin dəyişmə dinamikası tədqiq olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, qarğıdalı toxumlarının cücərmə faizi duzların qatılığından və növündən ciddi şəkildə asılıdır. Belə ki, 200 mM Na₂SO₄ 200 mM NaCl duzu ilə müqayisədə toxumların cücərməsinə stimulyasiyaedici təsir göstərir. Toxumların cücərmə faizi kontrolda 93-95% olduğu halda 200 mM NaCl iştirakında 79%-ə, 200 mM Na₂SO₄ iştirakı zamanı isə 86%-ə bərabər olmuşdur. Bitkinin inkişafının II yarpağın əmələ gəlməsi mərhələsindən başlayaraq əvvəlcə II, sonra isə III - IV yarpaqlarda və bütöv bitki səviyyəsində biometrik göstəricilər analiz olunmuşdur. Alınan nəticələr göstərir ki, götürülən yarus yarpaqlarında yarpaq səthinin sahəsinə görə inkişaf sürəti, yarpağın eni və uzunluğu, bitkinin boyu, bir bitkinin çəkisi arasında uyğun inkişaf dinamikası vardır. Stresin başlanğıc vaxtlarında fərqlər zəif müşahidə olunsada zaman keçdikcə o dərinləşmişdir. NaCl və Na₂SO₄-ün təsiri kontrola oxşar baş vermiş və bəzi hallarda bitkinin boyu və bir bitkinin çəkisi duz qatılıqlarında hətta kontroldan bir az qabaqlamışdır. Bitkinin biometrik göstəricilərinə və fotosintezin sürətinə quraqlıq daha çox inhibirləşdirici təsir göstərmişdir. Belə ki, fotosintezin sürəti 15 gün ərzində 28,7 mkmol CO₂·m⁻²·s⁻¹-dən 30,8 mkmol CO₂·m⁻²·s⁻¹-ədək tədricən artsa da bu göstərici quraqlığın təsirindən 33,3-dən 0,56 mkmol CO₂·m⁻²·s⁻¹-ə, 200 mM NaCl-un təsirindən 29,1-dən 15,5 mkmol CO₂·m⁻²·s⁻¹-ə və 200 mM Na₂SO₄-ün təsirindən isə 36-dan 14,3 mkmol CO₂·m⁻²·s⁻¹-ədək azalmışdır. Alınan nəticələrə diqqət etsək görürük ki, stress faktorları növündən asılı olmayaraq fotosintezin sürətini zəiflədir. Bu zaman daha çox inhibirləşdirici təsiri quraqlıq göstərmişdir. Duzların təsirindən inhibirləşmə quraqlığa nisbətən zəif getmişdir. Duzlardan NaCl-un təsirindən fotosintezin sürətinin inhibirləşməsi Na₂SO₄-ə nisbətən daha güclü olmuşdur. Beləliklə alınan nəticələrin analizinə əsasən deyə bilərik ki, yüksək duz qatılığı bitkilərin yarpaqlarında fotosintezin sürətinə, yarpağın və bütöv bitkinin bəzi biometrik göstəricilərinə inkişafın ilkin vaxtlarında daha çox stimullaşdırıcı təsir göstərsə də zaman keçdikcə onun inhibirləşdirici təsiri artmağa başlayır. Görünür bu bitkinin yarpaqlarının təkamüldə yaranmış spesifik anatomik quruluşu, özünəməxsus fotosintez mexanizmi ilə əlaqədar olan adaptiv xassələrinin tərkib hissələrindən biridir.

TƏBİİ BİOAKTİV MADDƏLƏRİN LOKAL VERİLƏNLƏR BAZASININ YARADILMASI

Aşırova G.V., Mehdiyev Ş.F.

Bakı Dövlət Universiteti

Kompyuter modelləşdirilməsi müvafiq makromolekulların (“hədəf zülallar”) nisbətən aşağı molekulyar çəkili inhibitorlar ilə qarşılıqlı öyrənilməsi əsasında yeni dərman preparatlarının yaradılması ilə əlaqədar olan problemlərin həlli üçün getdikcə daha mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu cür problemlər aşağıdakı addımların ardıcıl tətbiqi nəticəsində həll edilə bilər: 1) “hədəf” fermentin aktiv mərkəzinin xəritələşdirilməsi və liqandlarla qarşılıqlı təsirdə iştirak edən amin turşu qalıqlarının təyini, 2) fermentin aktiv mərkəzinə liqandların (inhibitor, substrat, aktivator) molekulyar dokinqi, 3) tədqiq olunan fermentin mümkün effektiv inhibitorlarını müəyyən etmək üçün kiçik molekululu birləşmələrin mövcud verilənlər bazasının virtual skrininqi.

Gündən-günə bir çox bioloji məlumatların toplanması ilə əlaqədar olaraq bu məlumatların saxlanması, dəyişdirilməsi və sistemləşdirilməsinə ehtiyac duyulur. Bu istiqamətdə ildən ilə internet üzərində bioloji informasiyalar haqqında məlumat bazalarının sayı artır. *Nucleic Acids Research* jurnalının 2016-cı ildəki nəşrinə əsasən internet üzərində 180 qədər müxtəlif tipli bioloji məlumat bazaları vardır. Məsələn, nuklein turşuları verilənlər bazaları, amin turşuları və ya protein verilənlər bazaları və əlavə olaraq karbohidrat strukturu verilənlər bazaları, taksonomik verilənlər bazaları və sair. Bütün verilənlər bazalarının ümumi məqsədi yüksək həcmdə informasiyanın toplanması və həmçinin lazım olan məlumatın anı tapılmasıdır.

Hal-hazırda, aşağı molekulyar çəkili maddələrin verilənlər bazasının bir neçə nümayəndəsi vardır. Bunlardan ən mühümləri arasında aşağıdakıları göstərmək olar: PubChem (təxminən 17 mln. birləşmə), ZINC (təxminən 26 mln), Asinex (230 min) və s. Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin Biofizika və molekulyar biologiya kafedrasının Biotexnologiya laboratoriyasında *E.coli* beta-qlükuronidazasının (GUS), həmçinin məməlilərin monoaminoksidazasının (MAO) fermentin təbii inhibitorlarının öyrənilməsi həyata keçirilir.

Hal-hazırkı kompyuter proqramları virtual skrininq, milyonlarla kimyəvi birləşmələrin məlumat bazalarının axtarışı üçün əlverişli deyil. Bu səbəbdən biz əsas verilənlər bazası kimi PubChem-i qəbul edərək oradan yalnız təbii bioloji aktiv maddələri və onların yaxın analoqu olan birləşmələri təcrid etdik.

Nəticədə, biz 96916 birləşməsi olan bir verilənlər bazası əldə etdik. Lokal baza kimyəvi birləşmələrin aşağıdakı siniflərini ehtiva edir: müxtəlif qlikozidlərin aqlükonları (93 birləşmə), bitki alkaloidləri (156), antosianidinlər

(8), bioflavonoidlər (3), diterpenoidlər (5), izoflavanoidlər (11084), izoxinolinlər (49954), karotinoidlər (8), kumarinlər (1474), liqnanlar (12), saponinlər (6), flavan-3-ollar (1912), flavanollar (12), flavanonlar (211), flavonlar (443), flavonoidlər (13), flavonollar (31), furokumarinlər (5) və bəzi maddələrin törəmələri, həmçinin apigeninin (124), auronin (22), varfarinin (52), baykalin və voqonozidin (345), hidrosibenzoy turşusu (14569), izoramnetin (79), kempferol (232), lüteolin (177), malvininin (2031), naringenin (65), mirisitin (100), papaverin (1877), stilben (343), ternatin (11175), biyan kökü komponentləri (253) və digər birləşmələr (42). Alınmış lokal verilənlər bazasının daha sonra müxtəlif məqsədlərlə istifadəsinin rahatlığı üçün, bütün birləşmələr müxtəlif molekulyar formatlarda tərcümə edilmişdir: sdf, pdb, mol və mol2. Bu lokal verilənlər bazasından daha rahat və funksional istifadə etmək üçün biz 96916 birləşməni MySQL – verilənlər bazasının sərbəst relyasiyalı idarə olunma sistemində sistemləşdirməyi qərara aldığımız. Yaratdığımız lokal bazanın əsas özəlliyi ondan ibarətdir ki, burada yüksək bioloji aktivlik göstərən kiçik molekullu təbii birləşmələr haqqında məlumatlar sistemləşdirilmişdir. Bu sistem vasitəsilə biz gələcəkdə hər hansı birləşmənin müxtəlif xüsusiyyətlərinə görə axtarışını (atom sayı, metal ionların sayı və s.), sistemdə emalını, birləşmə haqqında məlumatı əldə edə bilərik. Yuxarıda göstərilən birləşmələrin verilənlər bazasını MySQL-də sistemləşdirdikdən sonra bu lokal bazanı, həmçinin internet portallarında yerləşdirərək cəmiyyət tərəfindən istifadəsini təmin edə bilərik.

QURACLIĞA VƏ YENİDƏN SUVARMAYA MƏRUZ QALMIŞ YUMŞAQ BUĞDA SORTLARINDA NİSBİ SU TUTUMUNUN VƏ FOTOSİNTETİK PİQMENTLƏRİN TƏDQIQI

Aydınlı L.M.

AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu

Mühüm ərzaq bitkisi olan buğda Azərbaycanda istehsalına görə dənli bitkilər arasında önəmli yer tutur. Quraqlıq stressi buğda bitkisinin böyümə və inkişafına mənfi təsir göstərərək bitkinin fizioloji halının dəyişməsinə və məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur. Bu baxımdan, bitkidə stresin təsirindən və stress götürüldükdən sonra baş verən dəyişikliklərin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Təqdim olunan işdə tədqiqat obyektini kimi quraqlığa davamlılığınə görə fərqlənən 2 yerli yumşaq buğda genotipindən (Qobustan - quraqlığa davamlı və Tale-38 - quraqlığa davamsız) istifadə olunmuşdur. Nəzarət olunan şəraitdə becərilən bitkilər quraqlıq stresinə məruz qaldıqdan sonra yenidən suvarılmış, 3 və 7 gün sonra götürülmüş yarpaq

nümunələrində nisbi su tutumu (NST) və fotosintetik pigmentlərin miqdarı təyin edilmiş, suvarılan və quraqlıq variantlarla müqayisəli şəkildə bərpa prosesləri tədqiq edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, Qobustan sortunda quraqlıq zamanı *Xl a*-nın miqdarı kontrolla müqayisədə 25% azalmış, suvarmadan 3 gün sonra quraqlığa nəzərən 50% , 7 gün sonra isə 16% artmışdır. *Xl b*-nin miqdarı isə kontrola nisbətən quraqlıq zamanı 33% azalmış, rehidratasiyadan sonra 10% artaraq nəzarətə yaxınlaşmışdır. Tale-38 sortunda quraqlıq zamanı *Xl a*-nın miqdarı 10% azalmış, yenidən suvarmadan sonra 7% artmış, 7 günlük suvarma variantında isə 3% azalmışdır. *Xl b*-nin miqdarı kontrol nisbətən 10% azalmış, suvarmadan sonra isə bu göstəricilər bir qədər artsa da kontrolla müqayisədə aşağı olmuşdur. Davamlı Qobustan sortunda quraqlıq variantda yarpağın nisbi su tutumu 1.6 dəfə artmış, rehidratasiyadan sonra isə azalaraq kontrol variantına yaxınlaşmışdır. Quraqlığa davamsız Tale-38 sortunda isə NST-nin qiyməti müşahidələrin sonuna qədər artmaqda davam etmişdir. Öldə olunan nəticələrdən belə qənaətə gəlmək olar ki, bərpa prosesləri həssas sortla müqayisədə davamlı genotipdə daha sürətlə gedir.

Minnətdarlıq Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant № EIF-KEPTL-2-2015-1(25)-56/35/3.

ABŞERON YARIMADASINDA TƏRƏVƏZ BİTKİLƏRİNDƏ FİTOPLAZMA XƏSTƏLİKLƏRİNİN MOLEKULAR QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Bayramova C. Y.¹, Hüseynova Ə. E.², Nemanlı L.F.², Balakışiyeva G.Ş.¹

¹*AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu*

²*Bakı Dövlət Universiteti*

Fitoplazmalar – qram müsbət, aşağı qvanizin-sitidin tərkibli, bakteriyalara yaxın, hüceyrə divarına malik olmayan fitopatogen mikroorqanizmlərdir. Son illərdə dünyada olduğu kimi Azərbaycanda da kənd təsərrüfatı bitkilərini yoluxduran fitoplazma xəstəliklərinin artması, əhəmiyyətli məhsul itkisinə səbəb olmuşdur. Fitoplazmalar tərəfindən törədilən xəstəliklər müalicə oluna bilmirlər və xəstəliyin yayılmasının qarşısının alınması üçün bu patogenlərin erkən diaqnostikası, taksonomik səciyyələndirilməsi və həşərat vektorlarının identifikasiyasını mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Təqdim edilən işin əsas məqsədi Abşeronda tərəvəz bitkilərində fitoplazma xəstəliklərinin molekulyar tədqiqi olmuşdur. Fitoplazma xəstəliklərini aşkarlamaq məqsədi ilə Mehdiabad və Pırşağı qəsəbələrində, müntəzəm olaraq fitopatoloji monitorinqlər

aparılmışdır. Monitorinqlər zamanı yarpaqları soluxmuş bibər, göyümtül bənövşəyi rəng almış tomat, fillodiya əlamətləri göstərən xəstə badımcan bitkilərindən yarpaq nümunələri toplanmış və molekulyar analiz edilmişdir. Toplanmış xəstə bitki nümunələrindən, eləcə də, neqativ kontrol kimi götürülmüş sağlam bitki nümunələrinin 1q təzə yarpaq damarlarından klassik CTAB metoduna əsasən DNT-nin ekstraksiyası həyata keçirilmişdir (Maixner et al., 1995). Ekstraksiya olunmuş DNT-lərin təmizlik dərəcəsi və qatılığı spektrofotometrik metodla öyrənilmişdir. Fitoplazmaların molekulyar diaqnostikası üçün R16mF2 - R16mR1 və R16F2n - R16R2 universal praymerləri ilə 16S Nested PZR metodundan istifadə olunmuşdur (Gundersen and Lee, 1996). 16S Nested PZR nəticəsində Abşeron yarımadasından toplanmış tomat, bibər və badımcan, Quba rayonundan toplanmış bibər və badımcandan 1250 bp ölçülü məhsullar əldə edilmişdir ki, bu da həmin bitkilərin fitoplazma ilə yoluxduğunu göstərir. Neqatif kontrol qismində istifadə etdiyimiz sağlam bitki nümunələrindən gözləniləndiyi kimi heç bir PZR məhsul əldə edilməmişdir. Aşkar edilmiş fitoplazmalar növ səviyyəsində taksonomik səciyyələndirilmişdir. Amplifikasiya edilmiş 1250 bp ölçülü 16S PCR məhsulların RsaI və TaqI restriksiya fermentləri ilə RFLP analizi xəstə tərəvəz bitkilərinin '*Candidatus Phytoplasma solani*' növü ilə yoluxduğunu göstərmişdir.

Minnətdarlıq. Tədqiqat işi Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun (EIF-2014-9(24)-KETPL-14/11/3-M-10) maliyyə dəstəyi ilə həyata keçirilmişdir.

GLRAV 3 VİRUSU İLƏ YOLUXMUŞ ÜZÜM (*VITIS VINIFERA* L.) YARPAQLARINDA NİSBİ SU TUTUMUNUN VƏ ANTİOKSIDANT KOMPONENTLƏRİN MİQDARININ TƏDQIQI

Bayramova¹ N.K., Qurbanova² M.F.

*AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu
Bakı Dövlət Universiteti*

Üzümün məhsuldarlığını kəskin dərəcədə aşağı salan əsas amillərdən biri bitki patogenləri, əsasən bitki viruslarıdır. Müasir məlumatlara görə, dünyada üzüm bitkisini (*Vitis vinifera* L.) yoluxdurən 20 müxtəlif fəsiləyə aid 70-ə yaxın virus məlumdur. Dünyanın əsas üzümçülük regionlarında ağır iqtisadi ziyanə səbəb olan GLRaV-3 virusudur. Təqdim edilən işin əsas məqsədi sağlam və virusa yoluxmuş üzüm bitkisinin yarpaqlarında malondealdehid, həll olan zülallar, suyun nisbi miqdarı, quru biokütlə, qlisin-betainin miqdarının müqayisəli şəkildə tədqiqi olmuşdur. Bu məqsədlə aparılan fitopatoloji monitorinqlər

zamanı Abşeron rayonu Elmi-Tədqiqat Üzümçülük və Şərabçılıq, Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutlarının təcrübə sahələrindən, həmçinin Salyan, İsmayıl rayonlarının üzüm bağlarından toplanmış sağlam və virus əlamətlərini daşıyan xəstə yarpaqlardan nümunələr toplanmışdır. Vizual diaqnostikanın nəticələrinə uyğun olaraq virusla yoluxmuş üzüm nümunələri seroloji metodlarla (spesifik test-zolaq və immunoferment analiz) yoxlanılmış və nəticədə GLRaV-3 virusu aşkarlanmışdır. Pozitiv nəticə göstərən bitki nümunələri növbəti analizlər üçün seçilmiş və sağlam nəzarət variantı ilə müqayisədə tədqiq olunmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, virus patogenezi zamanı suyun nisbi miqdarı azaldığı halda, quru biokütlənin və qlisin-betainin miqdarı artır. Suyun nisbi miqdarının kəskin dərəcədə azalması stress vəziyyətində bitkinin tamamilə susuzlaşması ilə izah edilir ki bu da yarpaqlarda quru biokütlənin artması ilə nəticələnir. Həmçinin suda həll olan zülallar və malondealdehidinin virusa yoluxmuş üzüm yarpaqlarında miqdarının artması da müşahidə edilmişdir. Müşahidə edilən biokimyəvi dəyişikliklər virusun təsirinə qarşı müdafiə sistemlərinin tərkib hissəsi hesab edilə bilər.

BƏRK BUĞDA SORTLARINDA DUZADAVAMLILIQLA ƏLAQƏLİ DNT MARKERLƏR

Bənnayeva B.M

AMEA, Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu

Müxtəlif iqlim şəraitinə uyğunlaşmasına və dəninin keyfiyyətinə görə buğda bitkisi dünyada iqtisadi və sosial baxımdan ən əhəmiyyətli bitkilərdən biri hesab olunur. Torpaq şoranlığı dəninin keyfiyyətinə və məhsuldarlığa ciddi ziyan vurur. Məhsul itkisinin qarşısını almağın səmərəli yollarından biri duzadavamlı sortların və formaların becərilməsidir. Son illərdə seleksiya işlərində molekulyar markerlərin istifadə olunmasına əsaslanan müasir biotexnoloji metodların tətbiqi qeyd olunan problemlərin uğurlu həllinə imkan vermişdir. Bitki germlazmasının molekulyar markerlərlə tədqiqi bitki sortlarının ətraf mühitin stres faktorlarına davamlılığını ekspress-qiymətləndirməyə və beləliklə də yüksək genetik məhsuldarlığa və adaptiv potensiala malik olan genotipləri aşkar etməyə imkan verir.

Azərbaycanda rayonlaşdırılmış perspektiv bərk buğda sortları polimeraza zəncir reaksiyasına (PZR) əsaslanan molekulyar-genetik markerlərlə analiz olunmuşdur. Duzadavamlılığı idarə edən genlərlə əlaqədə olan məlum RAPD-markerlərdən yalnız OPZ09 praymeri ilə aparılan PZR nəticəsində tədqiq olunan genotiplərin 21%-də uzunluğu 590 n.c.-dən ibarət olan gözlənilən DNT

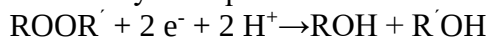
fraqmenti amplifikasiya olunmuşdur. Bu markerin tədqiq olunan buğda sortlarının duza tolerantlıq əlaməti ilə bağlı olduğu güman edilir. Bundan başqa bərk buğda sortları HKT transporterlərin gen ailəsinə daxil olan *Nax1* geninin olmasına görə də analiz olunmuşdur. *Nax1* lokusu ilə ilişkili gwm312 və wmc170 markerlər ilə aparılan PZR nəticəsində *Nax1* lokusuna müvafiq gələn 200 bp ölçülü allel Bərəkətli-95, Qırmızı buğda, Şərq, Qarabağ və Şiraslan -23 sortlarında aşkar olunmuşdur. Həm də Bərəkətli-95 və Qarabağ sortlarında bu allelin homoziqot olması müəyyən edilmişdir. Homoziqot formalar isə gələcəkdə aparılan çarpazlaşma işlərində müstəsna əhəmiyyət daşıyır.

ÜZÜM MEYVƏLƏRİNİN YETİŞMƏSİ VƏ SAXLANMASI İLƏ ƏLAQƏDAR PEROKSİDAZANIN AKTİVLİK DİNAMİKASININ TƏDQIQI

Cəfərzadə B.Ə., Əmrahov N.R.

Bakı Dövlət Universiteti

Oksidoreduktazalar sinfinin əsas nümayəndələrindən biri sayılan peroksidaza (EC 1.11.1.7), canlı materiyada, ələlxüsüs da, bitki aləmində geniş yayılan fermentlərdəndir. Yüksək spesifikdən məhrum olan bu ferment hidrogen-peroksid və üzvü peroksidlərdən fermentativ yolla ayrılan oksigen hesabına müxtəlif substratların, o cümlədən, fenollu birləşmələrin, diaminlərin, aromatik turşuların, nitratların, NAD və NADP-in reduksiya olunmuş formalarının oksidləşməsini kataliz edir. Onun kataliz etdikləri reaksiyaları ümumi şəkildə sxematik olaraq aşağıdakı kimi yazmaq olar:



Hal-hazırda peroksidazanın quruluşu, hüceyrədaxili lokalizasiyası və xüsusiyyətləri nisbətən yaxşı öyrənilmiş və elmi ədəbiyyatlarda bu haqda kifayət qədər məlumat əldə etmək mümkündür. Lakin peroksidazanın bitki toxumalarında fizioloji rolu hələlik dəqiq müəyyənəlməmişdir. Belə bir hal, görünür, onun polifunksionallığı və substratlarının müxtəlifliyi ilə əlaqədardır. Peroksidazanın hüceyrədə funksiyasına aid klassik baxış bu fermentin toxumaları hidrogen-peroksidin toksiki təsirindən qoruması sayılır. Bununla yanaşı, fenollu birləşmələrin metabolizminə təsir göstərməklə onun bir sıra fizioloji və biokimyəvi proseslərdə, məsələn, böyümə, tənəffüs, fotosintez və s. kimi proseslərdə aktiv rol oynadığı, və həmçinin, bitkilərin müdafiə sistemində mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyi vurğulanır. Ona görə də, üzüm meyvələri ilə bağlı tədqiqatlarda qarşıya qoyulan əsas məqsəd onların yetişməsi və saxlanması ilə əlaqədar peroksidazanın aktivliyinin dinamikasını izləmək və bu aktivliyin

meyvələrin yetişməsi və saxlanması prosesində rolunu müəyyənləşdirilməsindən ibarət olmuşdur. Alınan nəticələr əsasında aktivliyin məqsədəuyğun şəkildə tənzimlənməsinə nail olmaqla yetişmə və saxlanma prosesinə müdaxilə etmək və meyvələrin keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırmaq istiqamətində tədbirlər və təkliflər hazırlamaq perspektivləri yarana bilər.

Təcrübələr Azərbaycan ərazisində hal-hazırda kifayət qədər geniş yayılmış Moldova (Qara Asma) üzüm sortu meyvələri üzərində aparılmışdır. Fermentin aktivliyi spektrofotometrik yolla benzidinin oksidləşməsi nəticəsində yaranan göy rəngli məhsulun fotoelektrokolorimetrdə qatılığının ölçülməsi əsasında təyin olunmuşdur (Boyarkin üsulu ilə). Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, üzüm meyvələrinin yetişməsi ilə əlaqədar fermentin aktivliyi 2.1 dəfə artır, yetişməsi ötmüş meyvələrdə isə kəski aşağı düşür və ilkin, yəni, yetişməmiş meyvələr üçün xas olan aktivlikdən bir az (1.2 qədər) yüksək olur. Meyvələrin sintetik fitohormonlar sayılan etrel və hidrel preparatları ilə 100 mkq/ml qatılıqda işlənməsi üzüm meyvələrində yetişmə prosesinin sürətlənməsi və peroksidaza fermentinin aktivliyinin pozitiv induksiyası ilə müşayiət olunur. Analoji qatılıqda etrel preparatı hidrel preparatına nisbətən həm yetişmə, həm də fermentin aktivliyinin induksiyasına daha güclü təsir göstərir. Etilenprodusentlərin təsiri arasında müşahidə olunan bu fərq, görünür, onların üzüm toxumaları tərəfindən udulması, toxumadaxili parçalanması və mübadilə prosesinə qoşula bilmə dərəcəsi ilə bağlı bir fenomendir.

Tədqiqat BDU üzrə Universitetdaxili “50+50” qrant layihəsinin dəstəyi ilə aparılmışdır.

GƏNCƏ ALÜMİNİUM ZAVODU ƏRAZİSİNDƏN YİĞİLƏN TULLANTI TOZUNUN BUĞDA BİTKİSİNƏ TƏSİRİ

Əliyeva İ. M.

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Elmi-texniki tərəqqi və sənayenin sürətli inkişafı ətraf mühitdə antropogen təsirlərin artmasına və ekoloji tarazlığın pozulmasına səbəb olur. Bütün bu və digər amillər canlı sistemlərə öz mənfi təsirini göstərir. Yer üzündə flora və faunanın qorunub, müdafiə olunması isə çox vacib və mühüm məsələlərdəndir. Bu baxımdan, müxtəlif stress amillərin canlı aləmə təsirinin tədqiqi aktual bir mövzudur.

Bitkilər tez-tez yüksək və aşağı temperatur, torpağın güclü duzlaşması, yüksək intensivlikli işıq kimi əlverişsiz təbii amillərin təsirinə məruz qalırlar.

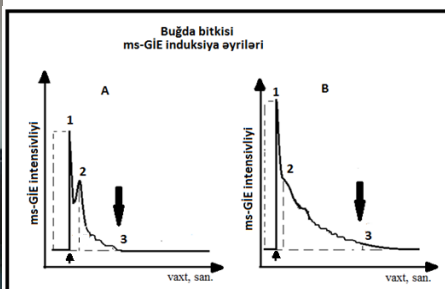
Bitkilərdə bu təsirlərə cavab olaraq stress reaksiya inkişaf edir və bir çox fizioloji funksiyalara təsir edir. Bir qayda olaraq bitkilərə eyni zamanda bir neçə əlverişsiz amil təsir edir. Lakin bitkilərin stressə qarşı cavabında çox vaxt eyni müdafiə və adaptasiya sistemləri iştirak edir.

Aparılmış tədqiqat işində stress faktor kimi tullantı tozundan istifadə olunmuş və təcrübə obyektı olaraq, buğda toxumları götürülmüşdür. Onlar Petri qablarında cücərdilmişdir. Toxumların cücərdilməsi 3 variantda aparılmışdır: distillə suyu, 0.4% və 1% qatılıqlarda Gəncə Alüminium zavodu ərazisindən yığılan tullantı tozu ilə sulanmışlar.

Aşağıdakı şəkildə biz onların boy artımlarında və cücərmə faizlərində yaranan fərqi aydın görürük. Soldan birinci distillə suyunda yetişdirilən buğda cücərtisi, ikinci 0.4%, sonuncu isə 1% -li tullantı tozu məhlullu ilə sulanan buğda cücərtiləridir.



Sonra 7 günlük cücərtilərdə millisaniyə gecikmiş işıq emissiyası (ms GİE) ölçülmüşdür. Bu zaman millisaniyə hüdudunda bu şüalanmanın induksiya ayrılmasını qeyd etməyə imkan verən qurğudan istifadə edilmişdir. Cücərtilərdə Fotosistem 2 (FS2) hüdudlarında müxtəlif reaksiyaları əks etdirən ms-GİE induksiya fazalarının dəyişmə xüsusiyyətləri otaq temperaturunda tədqiq edilmişdir. Aşağıdakı şəkildə otaq temperaturunda distillə suyu və tullantı tozu məhlullu ilə sulanan buğda cücərtilərinin ms-GİE induksiya ayrılması verilmişdir. Şəkildə flüoressensiya yaradan həyəcanlandırıcı işığın yanması anından sönməsi anına qədər keçən müddət ərzində ms-GİE fazalarının – sürətli faza (SF), yavaş faza (YF) və stasionar səviyyənin (SS) təsvirini görürük. Otaq temperaturunda distillə suyu və tullantı tozu məhlullu ilə sulanan buğda cücərtilərinin ms-GİE induksiya ayrılmasının müqayisə etsək onların ms-GİE induksiya ayrılması arasında fərqlər nəzərə çarpır. Belə ki, biz müşahidə edirik ki, kontrol nümunə ilə müqayisədə tullantı tozu məhlullu ilə sulanan buğda cücərtilərində sürətli fazanın (SF) intensivliyi artır.



Biz eyni zamanda tədqiq etdiyimiz buğda cücərtilərində paramaqnit mərkəzləri də öyrənmişik. Elektron Paramaqnit Rezonans üsulu ilə onların spektrləri çəkilmiş və alınan spektrlərin müqayisəli təhlili aparılmışdır.

Maraqlıdır ki, apardığımız təcrübələrdə Gəncə Alüminium zavodu ərazisindən yığılan tullantı tozun stimullaşdırıcı effektini aşkar edirik.

ƏDƏBİYYAT

1. R. I. Khalilov, A. N. Nasibova, V. A. Serezhenkov, M. A. Ramazanov, M. K. Kerimov, A. A. Garibov and F. Vanin-“Accumulation of Magnetic Nanoparticles in Plant Grown on Soils of Apsheron Peninsula” 2011, published in Biofizika, 2011, Vol. 56, No. 2, pp. 364-371.
2. A. N. Nasibova, B. V. Trubitsin, S. M. Ismayilova, I. Y. Fridunbayov, U. M. Gasimov, R. I. Khalilov ,Impact of stress Factors on the generation of nanoparticles in the biological structures”-2015, published in National Academy of Sciences of Azerbaijan Reports, pp. 35-40.
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Wheat>

DUZ STRESSİ ŞƏRAİTİNDƏ DUZADAVAMLILIQ DƏRƏCƏSİNƏ GÖRƏ FƏRQLƏNƏN BİTKİ CÜCƏRTİLƏRİNDƏ PEROKSİDAZANIN AKTİVLİYİ

Əliyeva H. F.

Bakı Dövlət Universiteti

Ekstremal duzluluq şəraiti mədəni bitkilərin inkişafına mənfi təsir etməklə məhsuldarlığı xeyli azaldır, bəzən isə onların tamamilə məhvinə səbəb olur. Bitki orqanizmində duzların toksiki təsirini tədqiqatçılar hüceyrə fermentlərinin aktivliyinin pozulması ilə əlaqələndirirlər. Bu da təsadüfi deyil. Əgər canlı orqanizmlər özünü tənzimləyən sistemlərdirsə, onda fermentlər əksər fizioloji-biokimyəvi proseslər üçün tənzimləyici komponentlər sayılır. Duzluluq şəraitində bitkilərə zərərli təsir göstərən hidrogen peroksid hüceyrələrdə toplanır,

peroksidaza isə onu suya və atomar oksigenə parçalayır. İzokation natrium duzlarının təsirindən duzadavamlılıq dərəcəsinə görə fərqlənən buğda və tritikale cücərtilərinin kök və yerüstü hissəsində peroksidazanın aktivliyinin dəyişmə xarakterinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu duzların təsirinin peroksidaza reaksiyalarının adekvat və spesifik xarakterinin təyin olunmasına imkan verir.

Qeyd olunan bitkilər duzadavamlılığına görə aşağıdakı şəkildə yerləşir:

buğda > tritikale

Aşkar olunmuşdur ki, 5-günlük buğda və tritikale cücərtilərinin köklərində proksidazanın aktivliyi gövdəyə nisbətən yüksəkdir.

Alınan nəticələrə əsasən aydın olur ki, $NaCl$ -un 25-50 mM qatılığında olduqda 5-günlük tritikale və buğda cücərtilərinin kök və gövdəsində peroksidazanın aktivliyi xətti olaraq artmışdır. Bu da hər iki orqanda H_2O_2 –nin miqdarca azalmasını göstərir. $NaCl$ -un qatılığı 75 mM olduqda buğda cücərtilərinin yerüstü hissəsində peroksideazanın aktivliyi azalsa da, peroksidazanın aktivliyi kontroldan yüksək olmuşdur. $NaCl$ -dən fərqli olaraq, 25 mM Na_2SO_4 duzunun təsirindən buğda və tritikale cücərtilərinin kök sistemində peroksidazanın aktivliyi kontroldan aşağı, yerüstü hissəsində isə kontroldan yüksək olmuşdur. Na_2SO_4 duzunun qatılığının 50 mM –a çatdırılması zamanı buğda cücərtilərinin yerüstü hissəsində peroksidazanın aktivliyi kontrola nisbətən 7,5 dəfə artmışdır. 50 mM Na_2SO_4 təsirindən tritikale cücərtilərinin yerüstü hissəsi inkişaf etməmişdir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olunmuşdur ki, buğda və tritikale cücərtilərinin yerüstü hissəsində peroksidazanın aktivliyinin dəyişməsi adekvat xarakter daşıyır.

QARĞIDALI YARPAQLARININ MEZOFİL VƏ ÖRTÜKTOPA XLOROPLASTLARINDA FS II –NİN FOTOKİMYƏVİ FƏALLIĞININ VƏ ZÜLALLARIN MİQDARININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Əliyeva N.X., Qasımov K.H.

AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu

C_4 -bitkilər CO_2 -nin assimilyasiyasının yüksək effektivliyinə, anatomik, morfoloji və biokimyəvi cəhətdən yüksək ixtisaslaşmış fotosintez aparatına malik olmaqları ilə C_3 bitkilərdən fərqlənilir. C_4 bitkilərin xarakterik xüsusiyyəti fotosintetik toxumaların yarpaqda mezofil və örtüktopu hüceyrələri

olmaqla 2 hüceyrə tipinə differensiasiyasıdır. Örtüktopə hüceyrələrində yerləşən xloroplastlar aqranal quruluşda olduğu halda, mezofil hüceyrələri ali bitkilərin digər növlərində olduğu kimi qranal quruluşdadır. C_4^- bitkilərdə tilakoid membranının submolekulyar pigment-zülal kompleksi fotosistem II (FS II), əsasən, mezofil hüceyrələrində spesifik şəkildə NADF-ME tipi ilə ifadə olunur. Təqdim olunan işin məqsədi mezofil və örtüktopə xloroplastlarında FS II-nin fəallığının və zülalların öyrənilməsi olmuşdur. Tədqiqat obyektini kimi, qarğıdalı (*Zea mays* L.) bitkisinin Zaqatala-420 sortundan istifadə edilmişdir. Bitkilər nəzarət olunan şəraitdə (fotoperiod – 14/10 saat, $t - 26^{\circ}\text{C}/14^{\circ}\text{C}$ və işığın intensivliyi – 3000 lüks) yetişdirilmişdir. Təcrübələrdə 28 günlük cücərtildən istifadə edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, fotosistem II-nin fəallığı mezofil hüceyrələrindən ayrılmış xloroplastlarda $167 \mu\text{mol O}_2 \cdot \text{mq}^{-1} \text{ xlorofil} \cdot \text{s}^{-1}$, örtüktopə hüceyrələrində isə $34 \mu\text{mol O}_2 \cdot \text{mq}^{-1} \text{ xlorofil} \cdot \text{s}^{-1}$ olmuşdur. Göründüyü kimi, mezofil hüceyrələri ilə müqayisədə, örtüktopə hüceyrələrinin xloroplastlarında FS II-nin fəallığı təqribən 5 dəfəyə qədər aşağıdır. Zülalların ümumi miqdarının təyini zamanı müəyyən olunmuşdur ki, mezofil hüceyrələrində onun miqdarı 12.5 mq/ml, örtüktopədə isə 5.5 mq/ml təşkil etmişdir. Beləliklə, alınan nəticələrə görə qarğıdalı yarpaqlarından ayrılmış mezofil və örtük topa assimilyasiyaedici toxumaların subhüceyrə fraksiyaları analiz edilən parametrlərə görə bir-birindən fərqlənilir.

qPZR METODU İLƏ BUĞDANIN RÜŞEYM PLAZMASINDA SR11 GENİNİN İDENTİFİKASIYASI

Hacıyeva A.T., Rüstəmovə S.R.

AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu

Buğda bitkisi vegetasiya dövründə bir sıra təhlükəli göbələk xəstəlikləri ilə sirayətlənir. Bunlardan biri *Puccinia graminis f. sp. tritici* patogeni tərəfindən törədilən gövdə pası xəstəliyidir. Bu xəstəlik dünyada bütün taxıl yetişdirilən regionlarında rast gəlinir və epifitotiya illərində məhsulun 100% məhvində gətirib çıxara bilər. Bütün dünyada pas xəstəliyi ilə mübarizədə genetik cəhətdən davamlı sortlara üstünlük verilir.

Təqdim edilən işin əsas məqsədi buğda bitkisinde gövdə pasının Azərbaycanda yayılan TKTTF ras qrupuna qarşı effektiv davamlı *Sr11* geninin identifikasiyası olmuşdur. *Sr11* geni buğda genomunun 6B xromosomunda, sentromerə yaxın olan inhibitor B2 genindən 60 sentimorgan (cM) məsafədə yerləşir və qonur yarpaq pasına davamlılıq geni *Lr3* ilə ilişikli olduğu güman edilir. Xromosom lokalizasiyası haqqında məlumatların mövcudluğuna

baxmayaraq, buğda seleksiyası proqramlarında *Sr11* geninin seçilməsi üçün diaqnostik markerlər, demək olar ki, yoxdur. 2016-cı ildə ABŞ Kənd Təsərrüfatı Departamenti Bitki xəstəlikləri laboratoriyasının əməkdaşları tərəfindən buğda genomunda *Sr11* genini identifikasiya etməyə imkan verən KASP (Kompetitive Allele Specific PCR) markerləri işlənib hazırlanmışdır. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq, KASP-genotipləşdirmə texnologiyasından istifadə etməklə, tək nukleotid polimorfizminə əsaslanan (SNP) qPZR metodu tətbiq edilməklə, Əkinçilik ET İnstitutunun genofondunda saxlanılan buğda genotiplərin genomları *Sr11* geninə görə yoxlanılmışdır. *KASP_6BL_BS0074288_51* praymeri ilə aparılan analizlər zamanı 34 buğda genotipdən ancaq 9-da müsbət nəticə əldə edilmişdir. *KASP_6BL_Tdurum contig55744_822* praymeri ilə 10 genotip yoxlanılmış və bu zaman 7 genotip müsbət nəticə göstərmişdir.

15 AUTOSOM STR MARKERLƏRİN GÖSTƏRİCİLƏRİ ƏSASINDA AZƏRBAYCAN POPULYASIYASININ DÜNYA POPULYASIYALARI İLƏ MÜQAYİSƏLİ TƏDQIQI

¹Hüseynova F.R., ²Məmmədov E.R.

¹ *Azərbaycan MEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiya İnstitutu,*

² *Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin “Məhkəmə-Tibbi Ekspertiza və Patoloji Anatomiya” Elmi-Təcrübi və Tədris Birliyi*

İnsan identifikasiyasının əsas toplusunu təşkil edən 15 autosom STR markerdən istifadə etməklə Azərbaycan populyasiyası planetin bütün qitə və irqlərini əhatə edən 14 dünya populyasiyası ilə müqayisəli şəkildə tədqiq edilmişdir. Tədqiqatın materialı beynəlxalq bioetik normalara riayət edilməklə yalnız tədqiqat məqsədi ilə 302 nəfər könüllü, sağlam şəxsin qanından ayrılmış DNT nümunələri olmuşdur. Hər bir STR lokus üzrə allel tərkibi, əsas populyasion-genetik parametrlərin təyini və müqayisəli analizlər müvafiq PowerStats V1.2.xls və Arlequin (WinArl35) kompüter proqramları vasitəsi həyata keçirilmişdir. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, ayrı-ayrı lokuslara məxsus allellərin tezlikləri $\sim 0,002-0,498$, müşahidə olunan heterozigotluq (H_{obs}) $0,634-0,894$, gözlənilən heterozigotluq (H_{exp}) $0,660-0,879$, gen müxtəlifliyi (GD) $0,662-0,882$, uyğunluq ehtimalı (MP) $0,031-0,161$, inkaretmə gücü (PE) $0,336-0,783$, diskriminasiya (ayırddetmə) gücü (PD) $0,839-0,969$, polimorf informasiya tutumu (PIC) $0,612-0,860$ və tipik atalıq indeksi (TPI) $1,37-4,72$ arasında dəyişir. İlkin qiymətləndirmələr göstərir ki, D21S11, D2S1338, D18S51 və FGA STR markerləri öyrənilən populyasiya üçün daha polimorf və informativdirlər. Allel tərkibi və allel tezlikləri əsasında aparılan müqayisəli analizlər göstərdi ki, populyasiyalar arasında

həm ayrı-ayrı STR lokuslar, həm də tam STR spektri üzrə müxtəlif dərəcədə fərqlər müşahidə olunsada, bu fərqlər heç də həmişə müqayisə olunan populyasiyalar arasında coğrafi məsafədən asılı deyil. Əsaslı fərqlər adətən markerlərin daha çox rast gəlinən allellərinin tərkib və tezliklərində, həmçinin ən az rast gəlinən və nadir allellərinin tərkiblərində müşahidə olunur.

Açar sözlər: *STR marker, lokus, allel, tezlik, tipik atalıq indeksi. ayırdetmə gücü, polimorf informasiya tutumu.*

QURACLIQ STRESİ ŞƏRAİTİNDƏ BUĞDA BİTKİSİNDƏ FLAQ YARPAĞIN QOCALMASI İLƏ İLİŞİKLİ LOKUSLARIN TƏDQIQI

İsgəndərova T.Y., Rüstəмова S.R.

AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu

Buğda bitkisiində fotosintez zamanı günəş enerjisinin udulmasında əsas rol oynayan və bitkinin məhsuldarlığını şərtləndirən flaq yarpağının fizioloji qocalmasının tədqiq olunması stress şəraitində yüksək məhsuldarlığın təmin edilməsi üçün vacib parametrlərdən biridir. Tədqiqat işinin əsas məqsədi buğda genotiplərində quraqlıq stressi şəraitində flaq yarpağın fizioloji ömür müddəti ilə əlaqədar gen lokusunun mövcudluğunun RAPD markerlə yoxlanılmasıdır. Tədqiqat obyektini kimi, buğda genofondunda saxlanılan, quraqlığa davamlılığına, arxitektikasına, məhsuldarlığına və digər fizioloji əlamətlərinə görə fərqlənən genotiplərdən istifadə edilmişdir. Bitkilər Əkinçilik ET İnstitutunun təcrübə bazasında tarla şəraitində təbii quraqlıq fonunda yetişdirilmişdir. Buğda cücərtilərindən CTAB protokolu əsasında nüvə DNT-ləri ayrılmışdır. Buğda genotiplərində flaq yarpağın fizioloji qocalması əlamətini qiymətləndirmək üçün spesifik RAPD OPH13 (5' GACGCCACAC 3') markerindən istifadə etməklə PZR aparılmışdır. Amplifikasiyanın nəticələri 2%-li agarozda gəlində horizontal elektroforez metodu ilə analiz edilmişdir. PZR nəticəsində əldə olunan elektroforetik profillərin analizi göstərmişdir ki, 31 buğda genotipində gözlənilən 450 bp fraqmentləri sintez olunmuşdur. Bu nəticə onu göstərir ki, həmin genotiplərdə quraqlıq stressinə davamlılığın indikatoru hesab olunan flaq yarpağın fizioloji cavanqalmasını təmin edən gen lokusu mövcuddur. Mirvari, Tigre, Əsgəran və Polonicum genotiplərində tədqiq olunan lokusun mövcudluğu sübut olunmamışdır.

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant №EIF-KEPTL-2-2015-1(25)-56/35/3).

YABANI ÇOVDAR TOXUMLARININ CÜCƏRMƏ PROSESİNƏ VƏ CÜCƏRTİLƏRDƏ PEROKSIDAZANIN AKTİVLİYİNƏ DUZLARIN TƏSİRİ

İsmailova L. A., Əliyeva H. F.

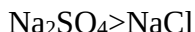
Bakı Dövlət Universiteti

İzokation natrium duzlarının (NaCl , Na_2SO_4) müxtəlif qatılıqlarının (25-100 mM) yabani çovdar toxumlarının cücərmə prosesinə, cücərtilərin köklər və yerüstü hissələrinin böyüməsinə və peroksidazanın aktivliyinə təsiri tədqiq edilmişdir.

Alınan nəticələrdə əsasən toxumların distillə suyunda cücərməsi 98% təşkil etdiyi halda, 25 mM NaCl məhlulunda 78%, 25 mM Na_2SO_4 məhlulunda 74%-ə bərabər olmuşdur. Duz məhlullarında qatılığın artması ilə (25-100 mM) toxumlarda cücərmə faizi kəskin azalmağa başlayır. Belə ki, duz məhlullarının qatılıqlarının 100 mM-a çatdırılması zamanı cücərmə faizi NaCl -də 24%, Na_2SO_4 -də isə 1%-ə bərabər olmuşdur.

Aşkar olunmuşdur ki, yabani çovdar toxumlarından alınan cücərtilərin köklərinin və yerüstü hissələrinin böyüməsi, kontrol varianta nisbətən duzların təsirindən kəskin zəifləyir. Belə ki, 7-günlük yabani çovdar cücərtilərində kökün uzunluğu kontrol variantına nisbətən 50 mM NaCl duzunun təsirindən 2,7, 50 mM Na_2SO_4 duzunun təsirindən 7,1 dəfə azalmışdır. 7-günlük yabani çovdar cücərtilərinin yerüstü hissəsinin uzunluğu 50 mM NaCl -in təsirindən 5,5 dəfə azalmışdır. 50 mM Na_2SO_4 duzunun təsirindən isə yerüstü hissə inkişaf etməmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, NaCl –la müqaisədə Na_2SO_4 -ün toxumların cücərmə faizi, köklərin və yerüstü hissələrin uzunluğuna mənfi təsiri daha yüksək olmuşdur.



Bundan əlavə, aparılmış tədqiqat işində 5-günlük yabani çovdar cücərtilərində kolorimetrik üsulla peroksidazanın aktivliyi də tədqiq olunmuşdur. Aydın olunmuşdur ki, yabani çovdar cücərtilərinin köklərində peroksidazanın aktivliyi gövdəyə nisbətən yüksəkdir.

Duzların təsirindən cücərtilərin kök və yerüstü hissəsində peroksidazanın aktivliyinin dəyişmə xarakterinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Alınan nəticələrə əsasən aydın olur ki, NaCl –un qatılığı 25 mM olduqda kök sistemində peroksidazanın aktivliyi kontrola nisbətən 2,2 dəfə artmışdır. Duzun qatılığının 50 mM-a çatdırılması zamanı peroksidazanın aktivliyi azalır. Lakin, kontrollu müqaisədə aktivlik yüksək olmuşdur. Cücərtilərin yerüstü hissəsində NaCl –un qatılığı artdıqca (25-50 mM) peroksidazanın aktivliyi xətti olaraq artmışdır ki, bu da yerüstü hissədə H_2O_2 –nin miqdarca azalmasını göstərir.

25 mM Na₂SO₄ duzunun təsirindən çovdar cücərtilərinin kök sistemində peroksidazanın aktivliyi kontroldan aşağı, yerüstü hissəsində isə yüksək olmuşdur.

***TRITICUM L.* VƏ *PHASEOLUS VULGARIS* BİTKİLƏRİNƏ NANOHISSƏCİKLƏRİN TƏSİRİ**

Kazımlı L. T., Fridunbəyov İ. Y.

Bakı Dövlət Universiteti

Apardığımız təcrübələrdə tədqiqat obyektləri *Triticum L.* (buğda) və *Phaseolus vulgaris* (lobya) bitkilərinin toxumları olmuşdur. Bu toxumları otaq şəraitində torpaqda cücərtmişik. Onlar adi su, Al, Fe və Cu nanohissəciklərindən hazırlanmış suspenziya ilə sulanmışlar. Şəkil 1-də 10 günlük cücərtilər göstərilmişdir. Göründüyü kimi lobyə bitkisinin kontrol cücərtilərində (adi su ilə sulanmış) boy artımı nanohissəciklərdən hazırlanmış suspenziya ilə sulanmış cücərtilərdən xeyli böyük olub. Al nanohissəciyindən hazırlanmış suspenziya ilə sulanmış cücərtilərin boy artımı çox az olmuşdur.

Bu təcrübələr buğda bitkisinin toxumları ilə də aparılmışdır. Buğda bitkisinin isə Fe nanohissəciyindən hazırlanmış suspenziya ilə cücərən nümunələr həm boy artımına, həm də cücərmə sıxlığına görə digərlərindən üstün olmuşdur. Nanohissəciklərdən hazırlanmış suspenziya ilə sulanma buğda bitkisinin boy artımına və cücərmə sıxlığına stimullaşdırıcı təsir göstərdiyi halda, lobyə bitkisinə öz əks təsirini göstərmişdir.

Eyni zamanda 10 günlük cücərtilər təbii şəraitdə, otaq temperaturunda qurudulub, üyüdülərək növbəti Elektron Paramaqnit Rezonansı(EPR) tədqiqatları üçün hazırlanmışdır.

Hal-hazırda bu sahədə təcrübələrimiz davam edir.



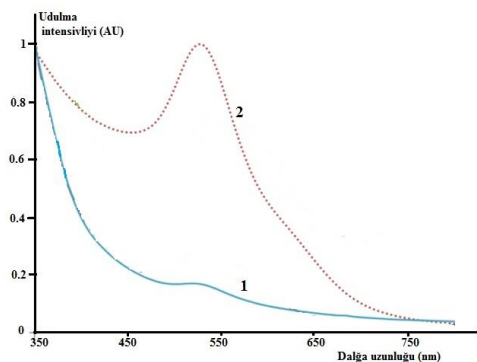
Şək. 1. 10 günlük lobyə (solda) və buğda (sağda) cücərtiləri

QIZIL NANOHISSƏCİKLƏRİNİN ADI SOĞAN BİTKİSİNİN EKSTRAKTI İLƏ SİNTEZİ

Kərimova M.M

Bakı Dövlət Universiteti

Son zamanlar nanohissəciklər arasında qızıl nanohissəcikləri daha çox maraq kəsb etməyə başlamışdır. Buna səbəb qızıl nanohissəciklərinin unikal optic, katalitik və spektroskopik xassələrə malik olmasıdır. Bu xassələr qızıl nanohissəciklərinin ölçülərindən, formalarından ciddi asılı olduğundan onların alınmasında müxtəlif yanaşmalar tətbiq edilir. Ümumi halda qızıl nanohissəcikləri HAuCl_4 duzunun məhlulunda sintez olunur. Onun sintezi üçün müxtəlif reduksiyaedici agentlərdən istifadə edirlər.



Şəkil.1 Soğan yarpağı (1) və (2) soğanağın ekstraktlarında sintez olunan Au nanohissəciklərinin UV-vis spektrləri

Təqdim olunan tədqiqat işində qızılın HAuCl_4 duzunun məhlulunda adı soğanın həm soğanağından, həm də yarpaqlarından alınan ekstraktlardan istifadə etməklə qızıl nanohissəciklərinin sintezi tədqiq edilmişdir. Bunun üçün adı soğanın soğanağından və yarpaqlarından ekstrakt hazırlanmışdır. Adı soğanın yarpaqlarından və soğanağından bir parça götürüb analitik tərəzidə 5 q kütlə çəkilmiş və 3 dəfə adı və 3 dəfə ikiqat distillə suyunda yuyulmuşdur. Daha sonra çəkilmiş soğanaq və yarpaqlar 200 ml-lik ayrı-ayrı termostatik kolbalara yerləşdirilərək 30 ml distillə suyunda qızdırılmışdır. Hazırlanan qarışıq 15 dəqiqə 60° - 70°C temperaturda qızdırılır. Sonrakı mərhələdə soyudulmuş ekstrakt sentrafuqada 5 dəqiqə çökdürülmüşdür. HAuCl_4 duzunun 10^{-3}M distillə suyunda məhlulu hazırlanmışdır. Qızılın duzundan 20 ml hər bir sınaq şüşəsinə töküb üzərinə soğanaq və yarpaqlardan hazırlanmış ekstrakt əlavə edilmişdir. Qızılın duzu ilə ekstrakt məhlulunun nisbəti 2:1 nisbətində olmuşdur. Məhlul 24 saatdan sonra analiz edilmişdir. UV-vis spektrometrində hər iki nümunənin udma spektrləri çəkilmişdir. Şəkil 1-də soğanaq və yarpaq ekstraktları əlavə edilmiş nümunələrin udma spektri göstərilmişdir. Şəkildən göründüyü kimi hər iki nümunədə qızıl nanohissəciklərinin formalaşdığını təsdiq edən udma spektrinin

pik dalğa uzunluğu aydın görünür. Qızıl nanohissəcikləri üçün bu pikin dalğa uzunluğu 525 -535 nm intervalında olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, qızıl nanohissəcikləri soğanaqdan alınan ekstrakt vasitəsilə daha çox sintez olunur və ölçüləri soğan yarpağı ekstraktı vasitəsilə alınan nanohissəciklərdən kiçik olur. Bu nəticəni udma spektrlərinin pik intensivliyindən görmək olur. Belə ki, soğanın ekstraktı ilə alınan spektrdə (Şəkil 1, 2-ci spektr) udma intensivliyi xeyli böyükdür. Udma spektrinin maksimumunun dalğa uzunluğunun kiçik olması isə nanohissəciklərin ölçülərinin daha kiçik olmasını göstərir.

TRITICUM DURUM DESF. (C3) VƏ SORGHUM BICOLOR (C4) YARPAQLARINDA NADP-MALATDEHİDROGENAZANIN TƏDQIQI

Mustafayeva Ü. C., Qurbanova U. Ə.

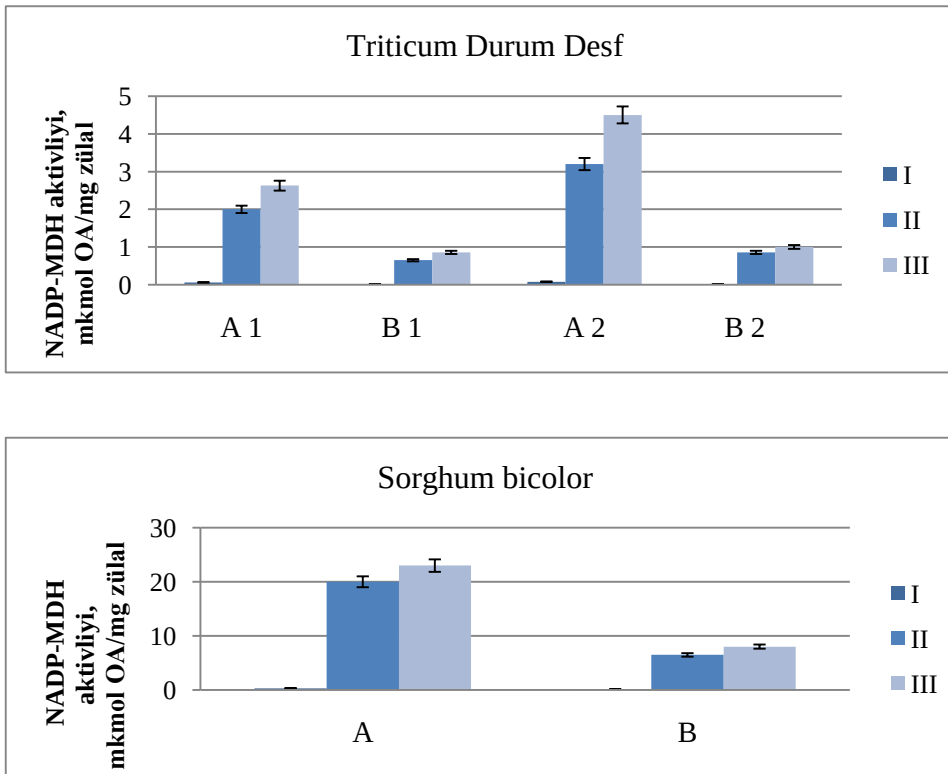
*Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Molekulyar Biologiya və
Biotexnologiyalar İnstitutu*

Giriş. Birləşmiş Millətlər təşkilatının Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı təşkilatının proqnozuna görə dünya əhalisini ərzaq məhsulları ilə təmin etmək üçün, 2050-ci ilə kimi dünyada ərzaq istehsalı 70% artmalıdır. Dənli bitkilər arasında mühüm yer tutan *Triticum durum* Desf. və *Sorghum bicolor* əsas qida mənbəyi hesab olunur. *Triticum durum* Desf. və *Sorghum bicolor*-un bu üstünlüyünün səbəbi onun adaptasiya xüsusiyyəti ilə yanaşı yüksək məhsuldarlıq potensialı, həmçinin zülal mənbəyi olmasıdır. *Triticum durum* Desf. və *Sorghum bicolor* mühüm kənd təsərrüfat əhəmiyyətinə malik qida bitkiləridir. *Sorghum bicolor* dünyada düyüdən, taxıldan, qarğıdalıdan və arpadan sonra beşinci ən əhəmiyyətli dənli bitkidir. Lakin abiotik və biotik stress amilləri *Triticum durum* Desf. və *Sorghum bicolor* bitkisinin istehsalını əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. Bu problemin müvəffəqiyyətli həlli üçün prosesdə iştirak edən biokimyəvi sistemlərin funksional rollarının və adaptasiya reaksiyalarının mexanizmlərinin tədqiq olunması vacib şərtlərdən biridir. NADP-malatdehidrogenaza (NADP-MDH; EC 1.1.1.82) fermentinin biokimyəvi xüsusiyyətlərinin və aktivləşmə mexanizminin aydınlaşdırmaq üçün aparılmış çoxsaylı tədqiqatlara baxmayaraq, bu gün də elmi tədqiqat obyektı olaraq qalmaqdadır.

Material və metodlar. Ferment preparatının alınması üçün +4⁰C temperaturda, 50 mM TRIS-HCl (pH 8,0), 0,01% BSA, 0,5% Triton, 14mM β-ME, 1 mM etilendiamin tetraasetat turşusu və 0,5% polovinilpirrolidon tərkibli bufer məhlulunda homogenizasiya olunmuşdur. Homogenat 5 dəqiqə ərzində 10000g sürəti ilə sentrifugalaşdırılmışdır.

NADP-MDHaktivliyini təyin etmək üçün ilkin olaraq ferment ekstraktı ditiotreytolun iştirakı ilə 15 dəqiqə müddətində aktivləşməyə qoyulmuşdur. Aktivliyi təyin etmək üçün tərkibi - 100 mM Tris-HCl (pH 8,0), 10 mq/ml BSA, 0,5 M EDTA, 20 mM MgCl₂, 0.2 mM NADP·H, 1 mM oksaloasetataktivlik buferi və 20 mkl ferment preparatı istifadə olunmuşdur [3](Ultrospec 3300 pro “Amersham”, ABŞ).Həllolan zülalın ümumi miqdarı spektrofotometrə 0,12%-li Coomassie Brilliant Blue G-250 məhlulunun köməyi ilə təyin olunmuşdur [5].

Nəticələr və onların müzakirəsi. Tədqiqatlar *S. bicolor* bitkisinin inkişafının 40-cı günündə, Bərəkətli-95 və Qaraqılçiq-2 genotiplərində çiçəkləmə mərhələsində işıqlanma müddətini dəyişməklə aparılmışdır. Bu məqsədlə qaranlıqda, 15 dəqiqə işıqlanmış və 1 saat ərzində işıqda saxlanmış *S. bicolor*, Bərəkətli-95 və Qaraqılçiq-2 genotiplərin yarpaqlarından istifadə edilmişdir (şəkil 1).



Şəkil 1. *Triticum durum* Desf.və *Sorghum bicolor* yarpaqlarında NADP-MDH aktivliyinin işıqlanma müddətindən asılı olaraq öyrənilməsi (I-qaranlıq; II- 15 dəqiqə müddətində işıqlanma; III- 1 saat müddətində işıqlanma; A-aktivləşmiş ferment ekstraktı; B-aktivləşməmiş ferment ekstraktı 1-Bərəkətli-95; 2- Qaraqılçiq-2).

NADP-MDH aktivliyi həm aktivləşməyə qoyulmuş, həm də aktivləşməmiş ferment ekstraktından istifadə edilmişdir. Ölçmələrdə qaranlıqda saxlanılmış bitkilərdə aktivlik müşahidə edilməmişdir. Bu nəticələr Scheibe və əməkdaşlarının apardıqları tədqiqat işləri ilə uyğunluq təşkil edir [3; 1]. Aktivləşmiş *Triticum durum* Desf. və *Sorghum bicolor* yarpaqlarından əldə edilmiş nümunələrdə NADP-MDH-in aktivliyi aktivləşməmiş nümunələrdən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir. Işıqda NADP-MDH tioredoksinlər vasitəsilə redoks oksidləşir [1]. Belə hesab edilir ki, xloroplastlar yalnız işığın təsiri ilə redoks aktivləşən NADP-MDH-ya malikdirlər və buna görə də malat klapanı xloroplastlarda yalnız işıqda işləyir [4; 2; 3]. Bu nəticələr göstərir ki, NADP-MDH xloroplastların elektron akseptorları ilə təmin edilməsi üçün mühüm deyil. Güman edilir ki, başqa mexanizmlər xloroplastların ifrat reduksiyasının qarşısını alır. Şəkil 1-dən göründüyü kimi, Qaraqılçiq-2 genotipinin yarpaqlarından ayrılmış NADP-MDH aktivliyi, Bərəkətli-95 genotipinin yarpaqlarından ayrılmış nisbətən ~1,6 dəfə yüksəkdir. C3 bitki olan buğda yarpaqlarından ayrılmış NADP-MDH, C4 bitki olan *Sorghum bicolor* yarpaqlarından ayrılmış NADP-MDH-la müqayisədə 6-8 dəfə yüksəkdir.

C₄-bitkilərdə NADP⁺-in yüksək qatılığı NADP-MDH aktivliyini inhibirləşdirir. Bu effekt C₃-bitkilərdə müşahidə olunmamışdır. Alınan nəticə mühüm fizioloji və tənzimləyici əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, C₄ -bitkilərdə xloroplastların bərpaedici potensialı mezofil hüceyrədə CO₂-nin fiksasiyasının həyata keçirən NADP-MDH-nın kofaktoru olan NADP/NADPH nisbətindən asılıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Buchanan B., Balmer Y. Annu Rev Plant Biol., 2005, v. 56, p. 187–220
2. Berkemeyer M., Scheibe R., Ocheretina O J. Biol. Chem, 273 (1998), pp. 27927–27933
3. Scheibe R. Physiologia Plantarum, 2004, v. 120, p. 21–26
4. Scheibe R., Fickenscher K. FEBS Lett., 1985, v. 80, № 2, p. 317-320
5. Sedmak J. and Grossberg, S. Anal. Biochem, 1977, v. 79, p. 544-552

ALMALARIN FENILALANIN-AMONYAKLIAZASININ KATALITİK FƏALLIĞINA ETILENPRODUSENTLƏRİN TƏSİRİ

Muradova G. E., Quliyeva S.M., Yaqubov O. A.

Bakı Dövlət Universiteti

Fenilalanin-amonyak-liaza (FAL; F.K. 4.3.1.5) fenilpropanoid yolunun ilk və tənzimləyici fermenti olub L-fenilalaninin (L-Pha) aminsizləşərək *trans*-darçın turşusuna və amonyaka çevrilməsi reaksiyasını kataliz edir. FAL-ın tədqiqi, bütövlükdə fenilpropanoid yolunun fəaliyyəti haqqında əsaslı fikir söyləməyə imkan verdiyindən, böyük əhəmiyyət kəsb edir. Fenilpropanoidlər, xüsusən də darçın turşusu və darçın spirti flavonoidlər, kumarinlər, liqnanlar, xinonlar, sadə fenollu birləşmələr və rəngləyici maddələr kimi bir sıra təbii üzvi birləşmələrin biogenetik sələfi rolunu oynayırlar.

Tədqiqatlarımız alma meyvələrinin spontan və sintetik etilenprodusentlər vasitəsilə induksiya olunan yetişmə və qocalma prosesləri fonunda FAL-ın fəallığının və onunla əlaqədar flavonoidlərin həmin meyvələrin subepidermal toxumasında dəyişmə dinamikasının tədqiqinə həsr edilmişdir.

Model təcrübələrimizdə etilen mənbəyi kimi etrel və hidreldən istifadə edilmişdir. FAL-ın aktivliyi spektrofotometrik üsulla təyin edilmişdir.

Qızıl Əhmədi sortunda FAL fəallığı ilkin göstəriciyə nisbətən təxminən 1,68 dəfə artmışdır. Hər iki sintetik etilenprodusentlər bu dinamikaya stimullaşdırıcı təsir etmişdir. Etrellə işlənmiş meyvələrdə FAL-ın fəallığı kontrol variantın analoji göstəricisini 18 % üstələmişdir. Hidrellə işlənmiş meyvələrdə isə bu artım kontrol variantla müqayisədə təxminən 30 % təşkil etmişdir.

Flavonoidlərin miqdarı yetişmə prosesinin gedişində FAL-ın aktivlik dinamikasına uyğun olaraq cüzi gecikmə ilə dəyişmişdir. Lakin dəyişmə dinamikası yetişmənin sonuna yaxın daha da artmışdır. Nəticədə kontrol variantda flavonoidlərin ümumi miqdarı əvvəlki göstəricidən 50 % artıq olmuşdur. Etrellə işlənmiş meyvələrdə analoji artım 85 %, hidrel variantında isə daha yüksək – 96 % olmuşdur.

DUZ STRESİNİN ARPA CÜCƏRTİLƏRİNDƏ Q6PDH FERMENTİNİN AKTİVLİK DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Nağıyeva G.N.

Bakı Dövlət Universiteti

Ətraf mühitin ekstremal faktorları sırasında duzluluq stressi təbii resursların tükənməsində neqativ rol oynayan mühüm bir faktora çevrilmişdir. Torpaq duzluluğunun bitkilərin böyümə və məhsuldarlığına təsirinin qiymətləndirilməsi və duzluluq faktorunun təsirinin zəiflədilməsi qlobal əhəmiyyət kəsb edən problemlərdəndir. Əldə olan məlumatlara görə Yer kürəsinin səthinin təx. 7 %, əkin sahələrinin isə 20 %-i yüksək duzluluğun təsirinə məruz qalmışdır.

Duzluluğun bitki orqanizminə təsiri kompleks xarakter daşıyır və bitki metabolizminin bir sıra aspektlərini əhatə edir. Duz stresinin mexanizminin başa düşülməsi, ələlxüsüs da, alınmış nəticələrin praktiki həyatda tətbiq edilməsi duzadavamlı sortlarının alınmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edən problemlərdən biridir.

Duzluluq stresinə qarşı davam gətirmək və onun neqativ təsirini aradan qaldırmaq üçün bitkilər təkamülün gedişində müxtəlif müdafiə mexanizmləri yaratmış və onlardan faydalanmağa çalışmışlar. Bu cür müdafiə reaksiyalarına bitkilər tərəfindən müxtəlif osmolitlər və osmoprotektantların, müxtəlif tip fermentativ və qeyri-fermentativ antioksidantların sintezi və toplanması misal göstərilə bilər. Bu prosesləri həyata keçirmək üçün isə bitkilərə hüceyrənin reduksiyaedici potensialının əsasını təşkil edən NADPH tələb olunur. NADPH-ın hüceyrədə sintezini təmin edən bir sıra fermentlər mövcuddur. Bu fermentlər arasında mühüm əhəmiyyət kəsb edənlər sırasına qlükozanın parçalanmasının pentozofosfat yolunun əsas və tənzimləyici fermenti, qlükozo-6-fosfatdehidrogenaza (Q6PDH, EC 1.1.1.49) daaiddir. Təqdim olunan tədqiqat işində duz stressi şəraitində arpa cücərtilərinin inkişafı ilə əlaqədar onların kök sisteminə Q6PDH fermentinin aktivlik dinamikasında baş verən dəyişikliklərin nəticələri öz əksini tapmışdır.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, NaCl, Na₂SO₄, NaHCO₃ və Na₂CO₃ duzu məhlulları arpa cücərtilərinin kök və gövdə sisteminin inkişaf dinamikasına duz məhlullarının qatılığına uyğun şəkildə kəskin neqativ təsir göstərir. Məsələn, 50 mM NaCl duzu məhlulunda cücərtilərin inkişafı kontrolla müqayisədə 7 günlük bir dövr ərzində 16 % 75 mM duz məhlulunda 22 % 100 mM duz məhlulunda becərilmiş cücərtilərdə isə 52 % ingibirləşdirilmişdir. Xarakter etibarı ilə Na₂SO₄ duzu məhlulları bu prosesə təsirinə görə NaCl duzu məhlullarının təsirini xatırladır. Duz məhlullarının təsir effektləri arasında nəzərə çarpan fərq Na₂SO₄ duzu məhlullarının NaCl duzu

məhlullarına nisbətən bir qədər daha güclü ingibirləşdirici effektdə malik olmasıdır. NaHCO_3 və Na_2CO_3 duzu məhlulları ilə yaradılan stress şəraitinin arpa cücərtilərinin kök və gövdə sisteminin böyümə dinamikasına təsiri ilə bağlı iki məqamı xüsusi qeyd etmək lazımdır: birincisi, onların bu prosesin gedişinə təsir effektləri demək olar ki, çox yaxındır, ikincisi, onların böyümə prosesinin gedişinə neqativ təsir effektləri analoji qatılıqlarda NaCl və Na_2SO_4 duzu məhlullarına nisbətən daha güclüdür.

Arpa cücərtilərinin inkişafı ilə əlaqədar Q6PDH fermentinin aktivlik səviyyəsində nəzərəcərpacaq dərəcədə azalma müşahidə olunur, 5 və 7 günlük cücərtilərin kök sisteminə 3 günlük kök sisteminə nisbətən Q6PDH fermentinin aktivliyindən müvafiq olaraq 97.7 və 88.1 % aktivlik qalır. NaCl , Na_2SO_4 , NaHCO_3 və Na_2CO_3 duzu məhlullarının arpa cücərtiləri köklərinin sitoplazmatik G6PDH fermentinin aktivlik dinamikasına təsiri tətbiq olunan duzların qatılığı və təsiretmə müddətindən asılıdır. Bir qayda olaraq, aşağı qatılıq (25 və 50 mM) və qısamüddətli təsir fermentin aktivliyinin induksiyasına, yuxarı qatılıq (75 və 100 mM) və uzunmüddətli təsir isə induksiyanın zəifləməsi və onun ingibirləşdirmə effekti ilə əvəz olunmasına gətirib çıxarır. Alınmış nəticələr Q6PDH fermentinin arpa cücərtilərinin duz stresinə qarşı cavab reaksiyasında və cücərtilərin bu cür mühitə adaptasiyasında mühüm rol oynadığını göstərir.

THE MODIFICATION OF CODON USAGE DUE TO THE EVOLUTION OF EUKARYOTES

Nuriyeva K. A.

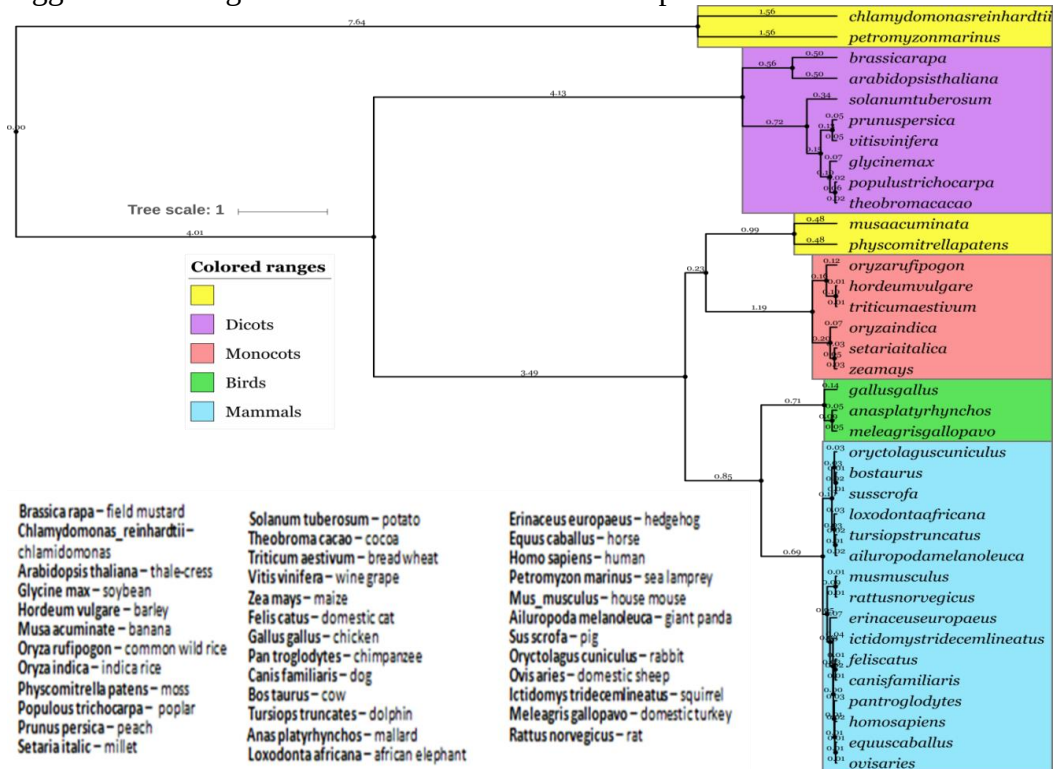
Baku State University

The genetic code is nearly universal, and the arrangement of the codons in the standard codon table is highly non-random. The frequencies of alternative synonymous codons vary both among species and among genes from the same genome. These patterns have been inferred to reflect the action of natural selection.

The evolutionary history of a group of genetically related organisms is called a phylogeny. It includes descendant species which evolved from common ancestor. A phylogeny is usually represented by a tree diagram called a phylogenetic tree.

Here we use one of the methods of phylogenetic tree generators which called UPGMA in order to show the inferred evolutionary relationships among various biological species based upon similarities and differences in their genetic characteristics. UPGMA generates phylogenetic tree based on the cladogram.

The cladogram is separated into five sections and each section is denoted with the same range of color. These color ranges (except yellow) imply that the genetically related species share the similar genetic traits and these species placed closely to each others on the same clade. A clade is a group of organisms that includes common ancestors and all of its descendants. The essential factor should be considered here, is a length of the branches on the clade. The branches lengths (which are also represented on the each branch of the tree) depict the codon usage difference between species. As the genetic distance between two species increases they move away from each other and the length of branches becomes longer. But this conception is not acceptable if the all close descendants of two species do not placed on the appropriate clade. For instance, we can see from the cladogram chlamydomonas and lamprey (or banana and moss) placed next to each other and they evolved from their common ancestor. If we look at the branches we can observe that the branches dimensions (1.56) are higher than in comparison with close species. Hence, this higher dimension reflects the bigger codon usage difference between these two species.



Differences in codon usage preference among organisms can be clearly determined by line graphs which illustrated below in description of some organisms including soybean, fugu and human.

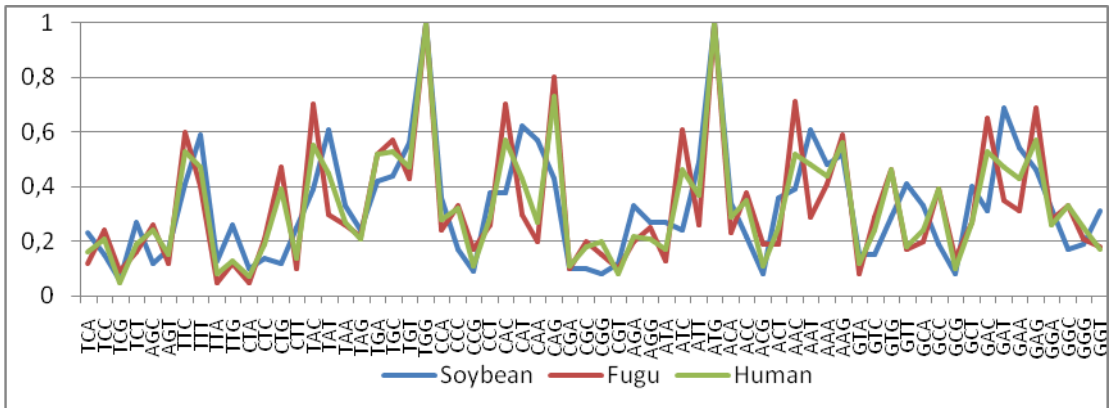


Figure 1 gives information about frequency of each codon in proportion to other codons used for the same amino acid.

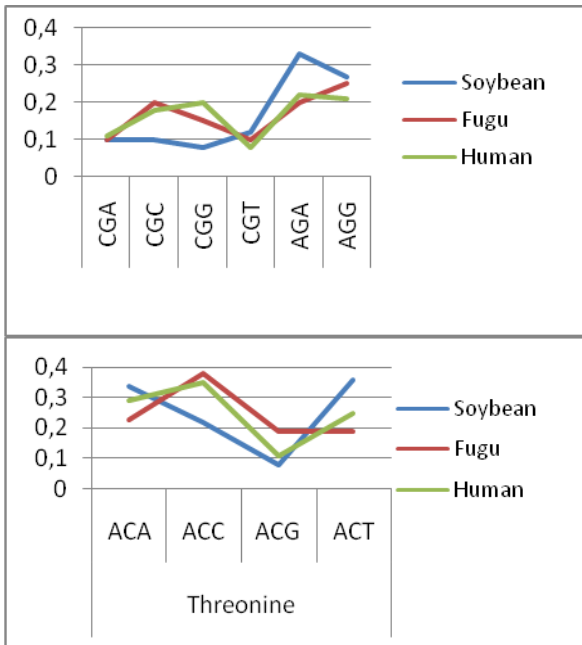


Figure 2 indicates the frequencies of amino acid codons in the examples of arginine and threonine.

If we analyze the codon frequencies of threonine based on figure 2 we can see that the use of ACA and ACT codons vary among selected species. In contrast the codons CGA and CGT which encode arginine show the nearly equal concentration rate for all three species. Therefore, such trends in codon usages result remarkable changes and differences in genetic code among various species.

REFERENCES

1. **Clark., Julie L. Chaney and Patricia L. 2015.** *Roles for Synonymous Codon Usage in Protein Biogenesis.* s.l. : Biophys. 44:5.1–5.24., 2015.
2. **Goetz RM, Fuglsang A. 2005.** *Correlation of codon bias measures with mRNA levels.* s.l. : Biochem. Biophys. Res. Commun. 327:4–7, 2005.
3. **Joshua B. Plotkin, Jonathan Dushoff, Michael M. Desai, Hunter B. Fraser. 2015.** *Codon Usage and Selection on Proteins.* s.l. : J Mol Evol 63:635–653., 2015.
4. **Petrov., Ruth Hershberg and Dmitri A. 2008.** *Selection on Codon Bias.* s.l. : Genet. 42:287–99., 2008.

SEDUM CAUCASICUM BİTKİSİNDƏ ƏTRAF MÜHİT ŞƏRAİTİNDƏN ASILI OLARAQ SUTKALIQ TURŞULUĞUN DƏYİŞMƏSİ

Orucova T.Y

AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu

Giriş. Krassulyasiya turşuları metabolizmi (CAM) CO₂-nin assimilyasiya yollarından biri olub, 33 fəsilə, 328 cins və 16000 növdə müşahidə olunur (Cushman, 2001). CAM bitkilərdə gecə vaxtı udulan CO₂ fosfoenolpiruvatkarboksilazanın (FEPK) kataliz etdiyi reaksiyada, fosfoenolpiruvatla (FEP) birləşərək oksaloasetat əmələ gətirir və o da öz növbəsində malata reduksiya olunur. Malat vakuola nəql olunaraq, gecə ərzində ehtiyat şəkilində toplanır. Gündüz vaxtı malat sitozolda dekarboksilləşir və bu zaman ayrılan CO₂ xloroplastlarda Kalvin tsiklinə qoşulur. Gecə ərzində ağızcıqların açılması və üzvi turşuların toplanması CAM metabolizmin əsas göstəricilərindən biridir. CAM metabolizmin müxtəlif formalarına rast gəlinir: (a) obliqat CAM növlərdə gecə ərzində toplanan üzvi turşuların (ΔH^+) miqdarı çox yüksək olur, (b) fakültativ CAM bitkilər və ya C₃-CAM bitkilərdə CAM metabolizmə keçid ətraf mühit şəraitindən asılı olaraq baş verir. Obliqat CAM bitkilər də gecə ərzində toplanan turşunun miqdarından asılı olaraq (ΔH^+), zəif və güclü obliqat növlərə bölünürlər (Holtum et al., 2007).

Material və metodlar. Tədqiqatın obyektı kimi, Kiçik Qafqazın dağlıq ərazilərindən toplanmış *Sedum caucasicum* bitkisindən istifadə olunmuşdur. Bitkilər sutkanın müxtəlif vaxtlarında toplanmış və onlarda suyun nisbi miqdarı (SNB) və titirlənən turşunun miqdarı (ΔH^+) ölçülmüşdür.

Titirlənən turşuluğun təyini. Titirlənən turşuluğun miqdarı F.J.Castilloya görə təyin edilmiş və bu qiymət yaş çəkiyə görə $\mu\text{mol H}^+ \text{ g}^{-1}$ ilə ifadə olunmuşdur (F.J.Castillo 1996)

$$\text{NaOH titir (a)} \times 0,005/1000 \times 5 = Z \text{ mol H}$$

Yarpaqda suyun nisbi miqdarı da F.J.Castillo ya görə təyin edilmişdir və aşağıdakı düsturla hesablanmışdır (F.J.Castillo 1996)

$$\text{SNM} = (100 \times (\text{YC-QC})/(\text{TC-QC}))$$

(YC)-yarpağın yaş çəkisi, (TC)-yarpağın turqor çəkisi, (QC)-yarpağın quru çəkisi

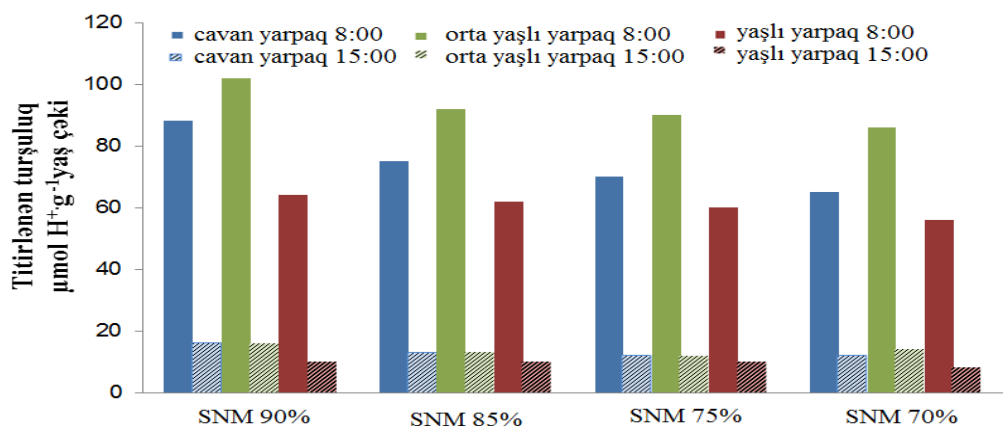
Nəticələr. *S. caucasicum* L. (*Crassulaceae*) bitkisinde CAM metabolizm ətraf mühit faktorlarının dəyişməsindən asılı olaraq, həm təbii şəraitdə, həm də fitotron şəraitində ölçülmüşdür. Titirlənən turşuluğun miqdarı erkən səhər saatlarında yüksək olsa da, gün ərzində azalaraq saat 17⁰⁰-18⁰⁰ radələrində minimum qiymətə çatır. Təbii şəraitdə yetişən bitkilərdə ətraf mühitin temperaturunun turşuluğun miqdarına əhəmiyyətli təsiri müşahidə olunmamışdır. Lakin günün işıq fazasında temperaturun zamanı, hər iki şəraitdə yetişən bitkilərdə turşuluğun miqdarının azalması saat 14⁰⁰ və 15⁰⁰ radələrində müşahidə olunmuşdur. Çiçəklərdə və gövdədə ümumi turşuluğun miqdarı yarpaqlarla müqayisədə az olmuş və gün ərzində dəyişməmişdir (cədvəl).

Cədvəl

***S.caucasicum* bitkisinin yarpaq yaruslarında turşuluğun ($\mu\text{mol H}^+ \text{ g}^{-1}$ yaş çəki) miqdarı**

Orqanlar	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	16 ⁰⁰	20 ⁰⁰
1 yarpaq	44±0.1	36±0.02	16±0.01	20±0.02
2 yarpaq	96± 0.2	76±0.02	16±0.01	36±0.02
3 yarpaq	112±0.25	88±0.03	14±0.01	40±0.01
4 yarpaq	126±0.3	96±0.03	14±0.01	40±0.01
5 yarpaq	124±0.3	88±0.03	14±0.01	40±0.01
6 yarpaq	124±0.3	60±0.02	12±0.01	36±0.02
Çiçək	40±0.01	38±0.01	38±0.01	40±0.01
Gövdə	36±0.01	36±0.01	36±0.01	40±0.01

Həm təbii, həm də fitotron şəraitində yetişən bitkilərdə suyun nisbi miqdarını dəyişməsi ilə titirlənən turşuluq arasındakı korrelyasiya da öyrənilmişdir (şəkil). Müəyyən edilmişdir ki, SNM azlaması titirlənən turşuluğun miqdarına əhəmiyyətli təsir göstərmir.



Şəkil . *S.caucasicum* bitkisinin yarpaqlarındatitirlənən turşuluğun dəyişməsi

Cavan və orta yaşlı bitkilərlə müqayisədə yaşlı yarpaqlarda titirlənən turşuluğun miqdarı aşağı olmuşdur. Bu belə bir fərziyyə irəli sürməyə imkan verir ki, fotosintezin sürəti və metabolizmin intensivliyi, ümumi turşuluğun miqdarı ilə müsbət korrelyasiya təşkil edir. Beləliklə, bu nəticələrə əsasən qeyd etmək olar ki, *S.caucasicum* CAM fotosintezin obliqat formasını həyata keçirir.

ƏDƏBİYYAT

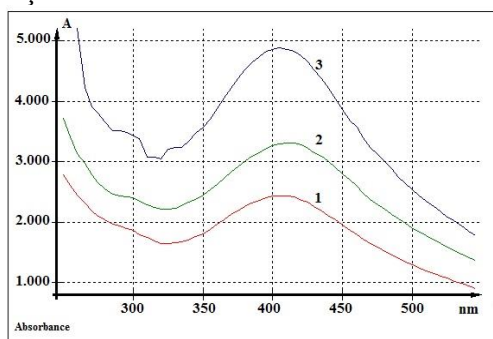
1. Cushman J. C. Crassulacean acid metabolism: a plastic photosynthetic adaptation to arid environments. Plant Physiology. 2001;127:1439–1448
2. Holtum JAM, Winter K, Weeks MA, Sexton TR. Crassulacean acid metabolism in the ZZ plant, *Zamioculcas zamiifolia* (Araceae) American Journal of Botany. 2007;94:1670–1676
3. Castillo F. J. Antioxidative Protection in the Inducible CAM Plant *Sedum album* L. Following the Imposition of Severe Water Stress and Recovery *Oecologia* Vol. 107, No. 4 (1996), pp. 469-477

GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİNİN ADI SOĞAN BİTKİSİNİN EKSTRAKTI İLƏ SİNTEZİNİN MÜHİTİN TURŞULUĞUNDAN ASILILIĞI

Qiyashı A. F.

Bakı Dövlət Universiteti

Hal-hazırda bir çox tədqiqatlar nəticəsində sübut edilmişdir ki, bitki ekstraktlarında Ag, Au, Fe, Cd və digər nanohissəciklərin sintezini həyata keçirmək mümkündür. Bunun üçün tədqiqatçılar müxtəlif bitkilərin (əsasən yabanı və tərəvəz bitkilərinin) ekstraktlarını hazırlayaraq ondan reduksiyaedici agent kimi istifadə edirlər. Məlum olmuşdur ki, nanohissəciklərin bitki ekstraktları vasitəsilə sintezi zamanı məhlulun turşuluğu mühüm rol oynayır. Reaksiya məhlulunun turşuluğunun dəyişməsi formalaşan nanohissəciklərin ölçülərinə və formasına ciddi təsir edir.



Şəkil.1 Soğanağın ekstraktlarında sintez olunan Ag nanohissəciklərinin UV-vis spektrlərinin məhlulun pH-dan asılılığı: 1-pH 8, 2-pH 6 və 3-pH 7

Təqdim olunan tədqiqat işində gümüşün AgNO_3 duzunun məhlulunda adi soğanın həm soğanağından, həm də yarpaqlarından alınan ekstraktlardan istifadə etməklə gümüş nanohissəciklərinin sintezi məhlulun pH-dan asılı olaraq öyrənilmişdir. Bunun üçün adi soğanın soğanağından və yarpaqlarından ekstrakt hazırlanmışdır. Adi soğanın yarpaqlarından və soğanağından bir parça götürüb analitik tərəzidə 5 q kütlə çəkilmiş və 3 dəfə adi və 3 dəfə ikiqat distillə suyunda yuyulmuşdur. Daha sonra çəkilmiş soğanaq və yarpaqlar 200 ml-lik ayrı-ayrı termostatik kolbalara yerləşdirilərək 30 ml distillə suyunda qızdırılmışdır. Hazırlanan qarışıq 15 dəqiqə 60° - 70°C temperaturda qızdırılır. Sonrakı mərhələdə soyudulmuş ekstrakt sentrifuqada 5 dəqiqə çökdürülür. AgNO_3 duzunun 10^{-3}M qatılıqda turşuluğu pH 8, pH7 və pH 8 olan məhlulu distillə suyunda hazırlanmışdır. Gümüşün duzundan 20 ml hər bir sınaq şüşəsinə töküb üzərinə soğanaqdan hazırlanmış ekstrakt əlavə edilmişdir. Gümüşün duzu ilə ekstrakt məhlulünün nisbəti 2:1 kimi olmuşdur. Məhlul 24 saatdan sonra

analiz edilmişdir. UV-vis spektrometrində hər üç nümunənin udma spektrləri çəkilmişdir. Şəkil 1-də soğanaq ekstraktı əlavə edilmiş və pH müxtəlif olan nümunələrin udma spektri göstərilmişdir. Şəkildən göründüyü kimi hər üç nümunədə gümüş nanohissəciklərinin formalaşdığını təsdiq edən udma spektrinin pik dalğa uzunluğu aydın görünür. Gümüş nanohissəcikləri üçün bu pikin dalğa uzunluğu 415 -425 nm intervalında olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, gümüş nanohissəcikləri soğanaqdan alınan ekstrakt vasitəsilə sintez olunur və onların ölçüləri pH-dan asılıdır, pH 7 (3-cü spektr) mühitində gümüş nanohissəcikləri daha kiçik və daha çox olur. Bu nəticəni udma spektrlərinin pik intensivliyindən və dalğa uzunluğundan görmək olur.

ВЛИЯНИЕ СОЛЕВОГО СТРЕССА И НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА АКТИВНОСТЬ ПЕРОКСИДАЗЫ ОБЫКНОВЕННОГО ХЛОПКА (*GOSSÝPIUM HIRSÚTUM*)

Амрахов Н.Р., Гусейнова У.Э.

Бакинский Государственный Университет

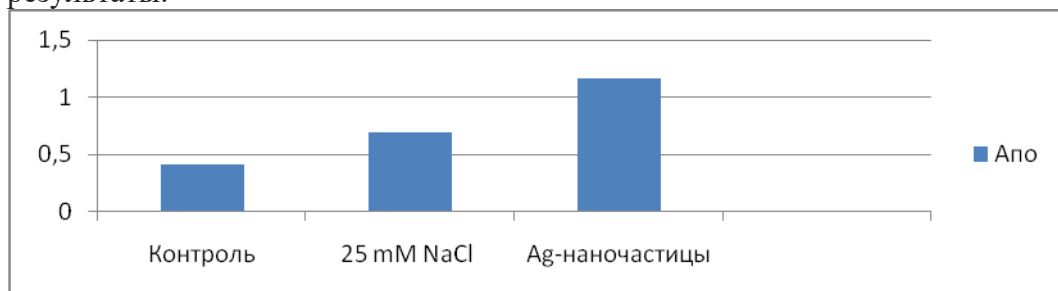
Хлопчатник относится к группе прядильных культур. Основным продуктом ,ради которого он выращивается это волокно. В последнее время в Азербайджане, а также в других странах мира, уделяется огромное внимание на производство хлопкового сырья. Но при этом перед производителями стоит ряд проблем, а именно:

- 1)дефицит воды в почве (почвенная засуха);
- 2)высокая температура воздуха, особенно в летний период (40-45⁰С);
- 3)низкая относительная влажность (10- 20%) (атмосферная засуха);
- 4)засоленность почвы (физиологическая засуха);
- 5) влияние патогенов, а именно, корневая гниль, гоммоз и вилт;
- 6)другие экологические факторы.

Все вышеперечисленные факторы, в частности, засоление и влияние патогенов, оказывают отрицательное влияние на рост и развитие хлопка, тем самым понижая качество хлопкового сырья. Засоление почвы влияет на растения двояко: во-первых, увеличивает осмотическое давление почвенного раствора, что ведет к затруднению поступления воды в растения, во-вторых, избыток соли губительно влияет на метаболизм растения. А патогены, в частности, вилт вызывает виртициллезное увядание листьев, которое оказывает губительное влияние на растение.

Известно, что под воздействием солевого стресса и заражения патогеном происходит усиленное образование активных форм кислорода, таких как O_2^- и H_2O_2 , активирующих антиоксидантные ферменты, в особенности, супероксиддисмутазу и пероксидазу.

Одним из перспективных направлений исследований в настоящее время является применение достижения нанотехнологии в растениеводстве. К числу основных факторов повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур относятся биологически активные вещества, стимулирующие рост и развитие растений. К таким биологически активным веществам относятся биогенные металлы в коллоидном состоянии (наночастицы), в том числе наночастицы серебра. Стимуляция ростовых процессов наночастицами серебра, которая осуществляется при прорастании семян на ранних этапах онтогенеза, оказывает значительное влияние на окислительное фосфорилирование и фотосинтез. Предпосевная обработка семян растворами наночастиц металлов мобилизует систему антиоксидантной защиты растений в течение онтогенеза. Наше исследование направлено на выявление данной закономерности на хлопковых проростках различных генотипов. Для этой цели использовались семена обыкновенного хлопка (*Gossypium hirsutum*) сорта Агдаш-3, полученные из Института Генетических ресурсов Азербайджанской Республики. При анализе пероксидазной активности контрольных проростков, семена которых были подвергнуты предварительной обработке Ag наночастицами и проростков, выращенные в почве, обработанной 25 mM раствором NaCl были получены следующие результаты.



Как видно из гистограммы, 25 mM NaCl и наночастиц серебра активируют пероксидазу листьев хлопка. Относительно контрольному варианту наночастицы серебра увеличивают активность фермента в 2.8, а NaCl в 1,7 раз.

Tədqiqat BDU üzrə Universitetdaxili “50+50” qrant layihəsinin dəstəyi ilə aparılmışdır.

ИЗОЛИРОВАНИЕ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ С ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ ИЗ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Велиева Г. А., Маммедзаде М. Н., Незерли В. Ш., Мустафаева Р. С.

Бакинский Государственный Университет

Молочнокислые бактерии (МКБ) и их метаболиты уже в течении многих поколений употребляются человечеством в составе ферментированных пищевых продуктов. Они обеспечивают микробиологическую безопасность и развитие технологических, питательных и органолептических свойств ферментированных продуктов за счет продукции различных ферментов и других биологически активных соединений.

Способность секретировать внеклеточные протеазы является очень важной особенностью МКБ. Эти протеазы гидролизуют белки молока, обеспечивая МКБ аминокислотами, необходимыми для их роста. Протеолиз оказывает положительное влияние на процесс усвояемости молока и повышает питательную ценность конечного молочного продукта.

Целью настоящей работы являлась выделение из традиционных кисломолочных продуктов Азербайджана штаммов МКБ, обладающих протеолитической активностью.

Скрининг протеолитических штаммов МКБ осуществляли с помощью классических методов с использованием среды МРС/агар/обезжиренное молоко (1,5%-2%). Наличие гидролиза белков молока проверяли с помощью электрофореза в 12 % додецил-сульфат-натрий-полиакриламидном геле.

В результате скрининга из трех образцов сыра были изолированы 64 колоний. Вокруг пяти колоний образовалась четкая зона просветления, указывающая на наличие гидролиза в слое агаризованного молока.

Электрофоретическое исследование продуктов совместной инкубации молока с данными изолятами подтверждали наличие гидролиза казеинов. Первичные фенотипические признаки данных штаммов указывает на их принадлежность к лактобактериям.

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ДОКИНГ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ С ГОРМОНАМИ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ

Гелендерли Л. Э.

Бакинский Государственный Университет

Лекарственная ценность солодкового корня (*Radices glicerrhizae*) определяется содержанием биологически активных веществ, одним из которых является глицирризиновая кислота. Содержание ее в корнях солодки составляет 23% от сухой массы.

Глицирризин, представляющий собой калиевую и кальциевую соль глицирризиновой кислоты, имеет общие признаки по структуре и механизму действия со стероидными гормонами. Одной из функций ГК является минералокортикоидное действие, подобное действию гормонов надпочечников. Экспериментально выявлено, что ГК и ее агликон (глицирретовая кислота) оказывают влияние на водно-солевой обмен, усиливая задержку Na, уменьшая содержание K в организме, повышая кровяное давление и снижая объем выделяемой мочи.

Минералокортикоидное действие ГК проявляется в дозе, на 3-4 порядка более высокой, чем для альдостерона. Предполагается, что ГК и ее агликон частично потенцируют действие альдостерона, а частично связываются с минералокортикоидными рецепторами почек. ГК также проявляет антогонистические свойства по отношению к гормону коры надпочечников кортизону. ГК препятствует превращению кортизола в кортизон.

Молекулярный докинг позволил определить мишень ГК в комплексе с белками I и II типа, которые выполняют функцию рецепторов связывания гормона альдостерона. Степень сродства альдостерона к данным белкам составляет K_d примерно 10 нмоль/л.

Минералокортикоидное действие ГК дает возможность использования ГК и ее производных в заместительной терапии при заболевании Аддисона, вызванного повреждением коры надпочечников.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЁМКОСТЬ ПЛАЗМАЛЕММЫ КЛЕТОК *NITELLOPSIS OBTUSA*

Махмудова Ш. С.

Институт Ботаники НАНА, Баку

Электроёмкость (C_m) наиболее информативный, но мало изученный электрофизиологический параметр биологических мембран. Ограниченность количества исследований электроёмкости биологических мембран связана с определёнными трудностями измерения этого параметра. Однако применение экспериментальной техники с высокой разрешающей способностью позволило установить для $C_m \sim 1 \text{ мкф} \cdot \text{см}^{-2}$. На основе интуитивных соображений эта величина была отнесена к липидной фазе мембраны. Экспериментальная дифференциация этой величины к липидной или белковой фазе мембран не проводилась. С этой целью нами было проведено изучение влияния полипептидных антибиотиков валиномицина, грамицидина и повышенной активности K^+ на потенциал φ , сопротивление R_m , электроёмкость C_m плазмалеммы клеток *Nitellopsis obtusa*. Измерение электрофизиологических параметров плазмалеммы R_m , C_m *Nitellopsis obtusa* проводилось методом импедансной спектроскопии с использованием прецизионной микроэлектродной техники. Для 42 клеток в стандартных условиях среды установлены следующие величины электрофизиологических параметров: $\varphi = -168 \pm 4 \text{ мВ}$, $R_m = 4,1 \pm 2 \text{ Ом} \cdot \text{м}^2$, $C_m = 0,9 \pm 0,05 \text{ мкф} \cdot \text{см}^{-2}$. Введение в среду обитания клеток 10^{-6} М валиномицина и 10^{-5} М грамицидина приводило к деполяризации плазмалеммы на $25 \div 30 \text{ мВ}$, что сопровождалось уменьшением R_m на 22%. Ступенчатое увеличение активности K^+ в среде с 0,1 до 100 мМ деполяризовало плазмалемму до уровня -58 мВ. Электрофизиологические эффекты названных полипептидных антибиотиков и K^+ на φ и R_m происходили при постоянстве C_m . Эффекты названных антибиотиков и повышенных концентраций K^+ были полностью обратимы.

Используемые нами полипептидные антибиотики модифицируют проводимость биологических мембран за счет формирования токопроводящих комплексов в липидной фазе биомембран. А повышенные концентрации K^+ активирует белковые каналы плазматической мембраны. Таким образом, модификация белковой фазы плазмалеммы в наших измерениях не затрагивала величину C_m . Следовательно, этот параметр необходимо отнести к липидной фазе мембраны.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СВОЙСТВ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН

Наджафалиева Ш.А.

Бакинский Государственный Университет

С целью установления механизмов переноса ионов через клеточную мембрану применяются модификаторы транспортных свойств различного типа. К ним относятся ингибиторы транспортных АТФаз, блокаторы селективных и неселективных катионных ионных каналов, индукторы катионных и анионных каналов, агенты, действующие на физическое состояние липидной фазы клеточной мембраны. В исследованиях на интактной клетке практически невозможно обеспечить селективность локального действия названных факторов. Так, действие ингибиторов транспортных АТФаз часто отражается также в изменениях физического состояния липидной фазы клеточной мембраны. Установлены факты блокирования селективных катионных каналов молекулами метаболических ингибиторов транспортных АТФаз. С другой стороны, твёрдо установлено, что функциональная активность элементов транспортной системы клеточных мембран сильно зависит от физического состояния её липидной фазы. Отмеченные конкурирующие взаимоотношения модификаторов транспортных свойств осложняют интерпретацию полученных данных с использованием их воздействия на клетки. Следовательно, возникает необходимость применения модификаторов адресованного действия - целевой доставки. В этом отношении весьма перспективными могут оказаться наночастицы различного типа. Они в качестве микрозондов могут информировать о функциональном состоянии элементов транспортной системы, о ходе клеточного процесса не влияя на их протекание. Устойчивая сорбция, малые размеры, сопоставимы с функциональными элементами клеток, изменение физико-химических свойств под действием физических полей могут стимулировать их применение в качестве селективного модификатора транспортных свойств клеточных мембран.

Частицы нанопорошков хорошо проникают через клеточные мембраны, о чем свидетельствуют многочисленные экспериментальные данные. Однако плазматическая мембрана не проницаема для наночастиц из-за их большого размера и отсутствия их зарядов. Выяснение этой проблемы является одним из фундаментальных задач взаимодействия наночастиц с клеточной мембраной. Такие уникальные особенности взаимодействия наночастиц открывают новые перспективные внедрения их

для регуляции транспортных свойств плазматической мембраны. Экспериментальное установление возможности применения наночастиц в качестве модификатора транспортных свойств может открыть приоритетное и перспективное направление в электрофизиологии интактных клеток. Полученные результаты в этом аспекте могут оказаться полезными в области экологии, ксенобиологии, фармакологии, радиобиологии.

КУМАРИНЫ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИНГИБИТОРЫ МОНОАМИНОКСИДАЗЫ.

Сафарова Г.И.

Бакинский Государственный Университет

Моноаминоксидаза (КФ 1.4.3.4) – фермент внешней мембраны митохондрий катализирует окисление моноаминов, представлен в нервной ткани двумя изоформами, МАО-А и МАО-Б, и вовлечен в метаболизм нейротрансмиттеров, таких как серотонин, адреналин, норадреналин, мелатонин, дофамин, тирамин и др. [1]. В связи с этим, ингибиторы моноаминоксидаз находят широкое применение в терапевтической практике для лечения психоневротических (депрессивных) состояний (МАО-А), а также для лечения нервнодегенеративных расстройств, таких как болезнь Паркинсона и, в перспективе, болезнь Альцгеймера. Поэтому поиск новых, особенно селективных, ингибиторов МАО привлекает пристальное внимание исследователей. Кумарины - природные фенольные гетероциклические соединения, обладающие комплексной биоактивностью. В течение последнего десятилетия выяснилось, что некоторые синтетические кумариновые производные являются ингибиторами терапевтически важных ферментов, таких как ароматаза, ацетилхолинэстераза и моноаминоксидаза [2]. В связи с актуальностью развития «зеленых» технологий становится очевидным необходимость идентификации ингибиторов природного происхождения, содержащихся в растениях. Целью настоящей работы является выявление потенциальных ингибиторов моноаминоксидазы среди природных кумаринов методами *in silico*.

Поиск и выявление потенциальных ингибиторов осуществляли следующим образом. Вначале была разработана трехмерная модель активного центра моноаминоксидазы и определены его важнейшие аминокислотные остатки. Эту модель использовали для последующего

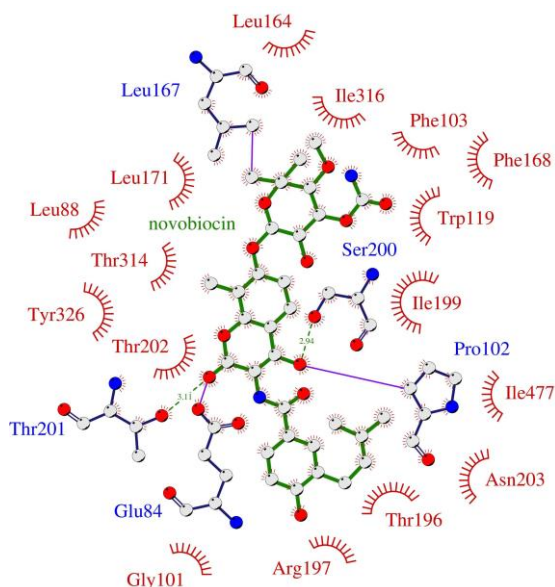
виртуального скрининга локальной базы природных биоактивных соединений лаборатории «Биотехнология» кафедры Биофизики и молекулярной биологии Биологического факультета Бакинского Госуниверситета. Исходные белковые структуры загружали из Банка белковых структур (Protein Data Bank) с сайта <http://www.rcsb.org/pdb/>. Использовали PDBID 2bxr (кристаллическая структура MAO-A человека, разрешение 3 ангстрем) и PDBID 2v5z (кристаллическая структура MAO-B человека, разрешение 1,6 ангстрем). Набор структур лигандов для виртуального скрининга включал 1477 производных кумарина, а также структуры некоторых известных ингибиторов MAO и нейтральных соединений, включенных в качестве положительного и отрицательного контроля, соответственно.

В результате проведенного скрининга выявили 11 лидерных соединений (кумарины I-XI). Используя эти соединения в качестве лигандов, был проведен молекулярный докинг к активному центру моноаминоксидазы. Гибкий молекулярный докинг проводили с помощью программы AutoDock-Vina. Результаты докинга анализировали путем расчета энергии связывания каждого лиганда, расположению лиганда в субстрат-связывающем центре фермента, а также сравнением с параметрами связывания известных ингибиторов MAO-A.

Данные по энергии связывания трех наиболее перспективных кумариновых ингибиторов и сафинамида (известного селективного ингибитора MAO-B) представлены в таблице.

Соединение	Энергия связывания, ккал/моль	
	MAO-A	MAO-B
I	-7,2	-11,7
II	-10,3	-10,2
III	-9,8	-9,8
сафинамид	-8,3	-10,4

Так как соединение II - 4-methyl-7-[2-[[5-(2-methylphenyl)-1,3,4-oxadiazol-2-yl] sulfanyl] ethoxy] chromen-2-one, является синтетическим кумариновым производным, что не соответствует цели настоящей работы, оно было исключено из дальнейшего рассмотрения. По своим показателям, соединение I наиболее перспективно для дальнейшей разработки в качестве потенциального селективного ингибитора MAO-B. Это соединение является аминокумарином, продуцируется актиномицетом *Streptomyces niveus* и известно, как антибиотик новобиоцин, или стрептоницицин. Соединение III, сесквитерпеновый кумарин фуканемарин A [3] также является потенциальным ингибитором MAO, но изоформы MAO связывают это соединение слабее, чем новобиоцин и неселективно.



Положение соединения I в активном центре MAO-B

Таким образом, в настоящем исследовании мы выявили натуральный потенциальный ингибитор MAO - новобиоцин. Представляется перспективной дальнейшая разработка этого соединения в качестве селективного ингибитора MAO-B.

ЛИТЕРАТУРА

1. T.A. Slotkin. Mary Bernheim and the discovery of monoamine oxidase. Brain Research Bulletin. 1999. Vol. 50, N 5-6, p. 373,
2. A.M. Helguera, G. Perez-Machado et al. Discovery of MAO-B inhibitors - present status and future directions part I: oxygen heterocycles and analogs. Mini Rev. Med. Chem., 2012. vol. 12, N10, p.907-919,
3. T. Motai, A. Daikonya, S. Kitanaka. Sesquiterpene coumarins from *Ferula fukanensis* and nitric oxide production inhibitory effects., J Nat Prod. 2004. vol.67, N 3, p.432-434,

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ И АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ СПЕЦИЙ

Султанлы З. Э.

Бакинский Государственный Университет

Антиоксиданты (АО), как вещества, предотвращающие зарождение и развитие свободнорадикальных процессов окисления, нашли широкое применение в химической, пищевой, косметической, фармацевтической промышленности, медицине и сельском хозяйстве; они являются неотъемлемой составной частью всех биологических систем. Свободные радикалы и реакции с их участием играют важную роль в этиологии и патогенезе многих заболеваний человека, а также в старении организма в целом. Важнейшим источником природных АО являются лекарственные и пищевые растения. При этом значительный интерес представляет исследование антиоксидантных свойств не только веществ, выделенных в химически чистом виде, но и растительных экстрактов, содержащих в своем составе сотни и тысячи компонентов, поскольку их суммарная антиоксидантная активность и другие полезные свойства часто превосходят таковые индивидуальных соединений.

Специи обладают уникальными биологическими свойствами. Их ценили как вкусовые качества, так и за полезные свойства. Они богаты антиоксидантами.

Целью представленной работы было выявление антиоксидантной и антирадикальной активности следующих специй, выбранные из Национальной кухни Азербайджана: гвоздика (*Syzygium aromaticum*), зира (*Cuminum cyminum*), черный тмин (*Nigella sativa*), шафран (*Crocus sativus*). Экстракты данных специй были получены следующим образом: специи растирали на керамическом ступке до порошкообразного состояния, в полученный порошок настаивали, при комнатной температуре, в 40% этиловом спирте в соотношении (1:10) и после фильтрования использовали для анализа. Антирадикальные свойства экстрактов (гвоздика, тмин, зира) были исследованы с помощью метода DPPH, который позволяет определить способность образцов тушить стабильный свободный радикал DPPH (1,1 diphenyl -2- picylhydrosil). Суть метода заключается в измерении оптической плотности раствора DPPH в присутствии антиоксидантов. По мере восстановления DPPH, происходит изменение его окраски от интенсивного –фиолетового до соломенно-желтого. Антиоксидантная активность экстрактов была изучена с помощью хемилюминесцентного метода в пероксидазной модельной системе. В роли катализатора использовали фермент-пероксидаза, субстратом реакции является

пирогаллол или же люминол, а окислителем-пероксид водорода (H_2O_2). Пероксидазу получали из корней хрена. Реакция проводилась по схеме $E+S+AH_2+H_2O_2$. Для того чтобы реакция проходила в оптимальных условиях концентрации реагентов были взяты в следующих соотношениях: пироголлол- $1 \cdot 10^{-2}$ М, H_2O_2 - $1 \cdot 10^{-4}$ М, пероксидаза- $1 \cdot 10^{-5}$ М.

Эксперименты с экстрактами различных специй показали, что наиболее эффективным в качестве тушителя радикальных состояний с DPPH является экстракт гвоздики. При исследовании антиоксидантных свойств хемилюминесцентным методом было выявлено, что наибольшую антиоксидантную активность пероксидазной модельной системе имеет экстракт пестиков шафрана. Другие экстракты также проявляют определенную антиоксидантную и антирадикальную активность, но их антиоксидантная и антирадикальная активность существенно слабее чем экстракт гвоздики и пестиков шафрана.

ЭНДОГЛЮКОНАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ БАЗИДИАЛЬНЫХ ГРИБОВ РОДА TRAMETES

Ханкишиева Л.Р.

Бакинский Государственный Университет

Дереворазрушающие базидиальные грибы в отличие от других микроорганизмов способны разлагать все компоненты древесины (целлюлозу, лигнин, пектин, гемицеллюлозу и др.) благодаря наличию широкого спектра энзимов.

Целлюлозоразлагающие энзимы являются мультиэнзимным комплексом, состоящим из четырех самостоятельных компонентов (эндоглюконаза, экзоглюконаза, целлобиоксидролаза и β -глюкозидаза или целлобиаза). Совместное функционирование этих энзимов приводит к разложению целлюлозы до глюкозы. Эндоглюконаза является энзимом первичного действия на целлюлозу. Под действием эндоглюконазы полимерная молекула целлюлозы распадается на небольшие молекулы, которые подвергаются действию энзимов целлюлазного комплекса.

Целью данной работы является изучение эндоглюконазной активности дереворазрушающих базидиальных грибов рода *Trametes*.

Была изучена эндоглюконазная активность пяти видов грибов: *Trametes versicolor* BDU 204, *Trametes cervina* BDU 208, *Trametes hirsuta* BDU 106, *Trametes pubescens* BDU 201, *Trametes zonata* BDU 105.

Наибольшая активность энзима ($50,4 \text{ нмоль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{мг}^{-1}$) наблюдалась у *T.versicolor* BDU 204, а наименьшая активность ($6,5 \text{ нмоль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{мг}^{-1}$) у *T.zonata* BDU 105. Активность энзима у первого штамма была в 7,8 раз больше, чем у второго штамма. Активность эндоглюканазы у грибов рода *Trametes* *cervina* BDU 208, *T.hirsuta* BDU 106, *T.pubescens* BDU 201 составляла $18 \text{ нмоль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{мг}^{-1}$, $32 \text{ нмоль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{мг}^{-1}$ и $38 \text{ нмоль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{мг}^{-1}$ белка.

Таким образом, показано, что все испытанные виды дереворазрушающих базидиальных грибов рода *Trametes* обладают активностью эндонуклеазы и уровень активности меняется в зависимости от вида гриба.

II. ZOOLOGİYA BÖLMƏSİ

Fe₃O₄ və Al NANOHİSSƏCİKLƏRİNİN ƏLVAN FORELİN EMBRİONAL İNKİŞAFINA TƏSİRİ

Ağayeva N. C., Xanızadə S. M.

Bakı Dövlət Universiteti

Son onillikdə nanomaterialların və nanohissəciklərin istehlak mallarında tətbiqi onların su, torpaq və hava mühitinə düşməsi ehtimalını xeyli artırıb. Xüsusilə su ekosistemlərində orqanizmlər daha çox təsirə məruz qalaraq qida zəncirinin son mərhələsində insan sağlamlığında mühüm fəsadlar yarada bilər. Odur ki, su ekosistemlərində nanomaterialların ekotoksikoloji və bioloji təsirinin tədqiqi xüsusi aktualıq kəsb edir.

Elmi-tədqiqat işinin məqsədi Fe₃O₄ və Al nanohissəciklərinin Əlvən forelin (*Oncorhynchus mikissWalbaum*) embrional inkişafına təsirinin öyrənilməsidir. Tədqiqat işləri 2017-ci ilin fevral-aprel aylarında Çuxur-Qəbələ qızılbalıq yetişdirmə zavodunda həyata keçirilib. Elmi-tədqiqat məqsədilə Əlvən forellərin törədicilərindən alınmış cinsiyyət məhsullarına (kürü və maya) mayalandırmadan əvvəl 0,1 və 0,01% qatılığında Fe₃O₄ və Al nanohissəcikləri əlavə edilib. Mayalandırmadan sonra hər bir variantda aid embrionlar inkubasiya aparatlarında ayrıca yerləşdirilib, hər bir variantda kürülərin mayalanma faizi və embriogenezin müxtəlif mərhələlərində canlı və ölü embrionların miqdarı təyin edilib.

Tədqiqatların ilkin nəticələri aşağıdakılardan ibarətdir:

- I variantın kontrolunda heç bir nanohissəcikdən istifadə edilməyib və aparata yerləşdirilmiş mayalanmış kürülərin 41,68 %-ni canlı embrionlar təşkil edib;
 - mayalandırmadan əvvəl spermaya 0,1 və 0,01% qatılıqda Fe₃O₄ nanohissəcikləri əlavə edildikdə canlı kürülərin miqdarı, müvafiq olaraq 74,25 % (ölü kürülər–24,75 %) və 71,45 (ölü kürülər–28,55%) təşkil edib;
 - mayalandırmadan əvvəl spermaya 0,1 və 0,01% qatılıqda Al nanohissəcikləri əlavə edildikdə canlı kürülərin miqdarı, müvafiq olaraq 59,46 % (ölü kürülər–40,54 %) və 98,66 % (ölü kürülər–1,34 %) təşkil edib;
- Beləliklə, alınmış ilkin nəticələr Al nanohissəciklərinin 0,01 % qatılıqda spermanın aktivliyinə stimullaşdırıcı təsiri haqqında fikir söyləməyə əsas verir.

BÖYÜK ŞOR GÖLÜNDƏ REPRODUKSİYA DÖVRÜNDƏ ORNİTOLOJİ MÜŞAHİDƏLƏR

Əsgərli R. R.

Bakı Dövlət Universiteti

Abşeron yarımadasında yerləşən göllər ən çox antropogen təsirlərə məruz qalmış və gərgin ekoloji vəziyyətdədir. 2015-ci ildə Azərbaycanda keçirilən Avropa oyunları ərəfəsində Böyük Şor gölünün cənub-şərq hissəsi bura axıdılan neft-mədən sularından, fenollardan, səthi aktiv maddələrdən, ağır metallardan təmizlənmiş və gölə tökülən məişət-təsərrüfat tullantılarının qarşısı alınmışdır.

Ölkə prezidenti cənab İlham Əliyev tikilməkdə olan Olimpiya stadionuna baxış keçirən vaxtı Böyük Şor gölünün təmizlənmiş cənub-şərq hissəsində qışlayan quşlara diqqət yetirib və bu prosesi təqdirə layiq hal kimi qiymətləndirib. Quşların miqrasiya yolu istiqamətində yerləşən bu göldən su-bataqlıq quşları həm qışlamaq, həm də müvəqqəti dincəlmək üçün istifadə edirlər. 2016-cı ilin mart, aprel, may aylarında Böyük Şor gölündə gölün təmizlənmiş hissəsi ilə təmizlənməmiş hissələrində ornitoloji müşahidələr zamanı qeydə alınan quşlar sinantroplaşma səviyyəsinə görə fərqlənib.

Böyük Şor gölünün təmizlənmiş hissəsinə yaxın quru ərazidə daha çox sinantrop quşlar qeydə alınıb: *Riparia riparia*, *Motacilla alba*, *Corvus cornix*, *Passer domesticus*, *Galerida cristata* və s. Suyun səthində isə heç bir quşa rast gəlinməyib. Rast gəlinən quşlar kəmiyyət göstəricisinə görə də təmizlənmiş hissədə az, təmizlənməmiş hissədə isə çox saylı olub. Təmizlənməmiş hissə (Böyük Şor gölünün Qərb və Şimal hissəsi) iki böyük açıq su sahəsi və onlar arasında qalan kiçik gölməçələr, dayazlıqlar və qamışıqlardan ibarətdir. Bu ərazidə təmizlənmiş ərazi ilə müqayisədə növlərin keyfiyyət və kəmiyyətə zəngin olduğu müşahidə olunub: *Tadorna tadornna*, *Anas platyrhynchos*, *Cygnus olor*, *Cygnus cygnus*, *Larus ridibundus*, *Luscinia svecica*, *Podiceps ruficollis*, *Fulica atra*, *Phalacrocorax carbo*, *Phalacrocorax pygmaeus*, *Netta rufina*, *Phoenicopterus roseus*, *Anas crecca*, *Columba livia*, *Corvus frugilegus*, *Corvus cornix*, *Sturnus vulgaris*, *Fringilla coeleps*, *Circus aeroginosus*, *Falco tinnunculus*, *Larus argentatus*.

Böyük Şor gölündə quşların növ tərkibinin təmizlənmiş və təmizlənməmiş hissələrdə kəmiyyət və keyfiyyətə fərqlənməsi təmizlənmiş hissədə yem azlığı, bitki örtüyünün olmaması və güclü antropogen təsirlərdir.

BENTOS VƏ ONUN SU HÖVZƏLƏRİNDƏ YAYILMASI VƏ ROLU.

Əsgərli L. X.

Bakı Dövlət Universiteti

Bentos hidrobiontların geniş yayılan həyat formalarından biri olub, su hövzələrinin dibində, torpaq(lil, qum) üzərində və onun daxilində, eləcə də bərk substrat üzərində (perifiton) bioloji örtükdə yaşayırlar. Bioloji örtüyün əsasını bakteriyalar, yosunlar, birhüceyrəli orqanizmlər, süngərlər, qurdlar, ibtidai xərçəngkimilər, ikitayqapaqlı molyuskalar, briozoylar və digər onurğasız heyvanlar təşkil edir. Bentik orqanizmlərdə və eləcə də bioloji örtüyü əmələ gətirən orqanizmlərdə substrata yapışmaq, orada hərəkət etmək, torpağı qazmaq üçün müxtəlif uyğunlaşmalar yaranıb.

Bentos, ölçülərinə görə mikrobentosa (1 mm-dən kiçik orqanizmlər), mezobentosa (ölçüləri 1 mm-dən 2 mm-ə qədər olan orqanizmlər) və makrobentosa (ölçüləri 2 mm-dən böyük olan orqanizmlər) ayrılır.

Su hövzələri bentosunun kütləvi formalarının mövcud sahədə sayları minlər və milyonlarla hesablanır. Bunlar içərisində kökayaqlılar, infuzorlar, həlqəvi qurdlar, həşərat sürfələri, molyuskalar, xərçəngkimilər, bağırsaqboşluqlular, süngərlər, dərisitikanlılar və b. şirinsu və dəniz biosenozlarında çox geniş yayılıb. Onlar bütün su hövzələrində suyun bioloji təmizlənməsində, qida zəncirində və enerji balansında mühüm yer tuturlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, bentik fauna su hövzələrindəki spesifik biotoplarla (bitki biotopu, lil biotopu, qum biotopu, daş biotopu və s.) yanaşı qarışıq biotoplarda da, məsələn, lilli – qum, qumlu - çınqıl, qumlu – lil, detritli – lil rast gəlinir.

Su hövzələrinin bentosunda (həm növ tərkibinə, həm də say dinamikasına görə) əsas yeri birhüceyrəli orqanizmlər (foraminiferlər, qamçılılar, infuzorlar) tuturlar. Onlar həm dənizdə həm də şirin su hövzələrində yüksək müxtəliflik əmələ gətirirlər. (Ağamalıyev, 1983-2016; Əliyev, 1980-2016; Ələkbərov, 1982-2013).

ABŞERON YARIMADASI LÖKBATAN GÖLÜNÜN MİKROBENTOSU

Həsənova L. S.

Bakı Dövlət Universiteti

Abşeron yarımadasında 130-dan çox göl var. Onların böyük əksəriyyəti duzlu göllərdir. Lakin bununla belə yarımada şirinsulu və şortəhər sulu göllərə də rast gəlinir. Yarımadanın ən böyük göllərindən olan Xocahəsən gölü, Əmircan gölü, Bülbülə, Zabrat qəsəbəsinin yaxınlığındakı göllər və bir sıra kiçik göllər bu qəbildəndir.

Lökbatan gölü Bakının cənub-qərb hissəsində Qaradağ rayonu ərazisində eyni qəsəbənin yaxınlığında yerləşir. Gölü bir tərəfdən Lökbatan qəsəbəsi, cənub tərəfdən avtomobil yolu, sağ tərəfdən isə cənub istiqamətində olan dəmir yolu əhatə edir. Sahəsi 12,5 ha, maksimal dərinliyi 5,4 m-dir [1]. Gölün akvatoiriyası açıqdır. Buraya əsasən qrunut suları və qəsəbənin kanalizasiya suları axıdılır. Lökbatan qəsəbəsi yolun şimal hissəsində yerləşir. Cənub hissəsində, gölün sahil hissəsinə iri daşlar döşənmişdir. Gölün qruntu gölün dibini çox yerdə boz və qara rəngli lil torpaq örtür. Suyun dibindən yenicə çıxarılmış torpaq nümunələri hidrogen–sulfid iyi verir. Lil torpaqla yanaşı, gölün dib hissəsinin müəyyən yerlərini lilli–qum, bitki çürüntülərilə zəngin olan lil-qum bitki qarışığı örtür. Gölün sahil zonasının müəyyən yerlərində adacıqlar şəklində qamış və ciyən bitkilərindən ibarət bitki torpaqlarına da rast gəlinir. Bir sözlə gölün dibini örtən torpaqda bentik heyvanların inkişafı üçün əlverişli şərait var.

Gölün radioaktivliyi V. Məmmədovun [5] verdiyi məlumata əsasən 2,5 – 3,7 mkR/s, aktivliyi isə 70,8 – 104,0 ilə ölçülür. Gölün dibini örtən qruntda radioaktivlik onun su qatlarındakından qat-qat çoxdur. Bununla yanaşı Lökbatan gölünün dib çöküntülərində təhlükəsi həddən az olsa da kalium, uran və triy elementlərinə də rast gəlinir.

Gölün bitki örtüyü zəif inkişaf edib. Gölün müəyyən hissələrində, xüsusilə, onun cənub sahili boyunca qamış və ciyən bitir. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi onlar gölün sahil zonalarında adacıqlar halında yayılıblar. Bu cür qamış – ciyən qruplaşmasına gölün dəmir yoluna yaxın hissəsində də rast gəlinir. Göldə ibtidai bitkilərin gur inkişafı müşahidə olunur. 2016-ci ildə yazın əvvəllərindən başlayaraq yayın sonlarına qədər göy-yaşıl yosunların, bəzi yerlərdə isə qismən qonur yosunların gur inkişafı sayəsində suyun şəffaflığı 0,4-0,6 m-dən çox olmamışdır.

Abşeron göllərinin mikrobentosu haqqında məlumatlar A.N.Əlizadə [2] və F.Q.Ağamalıyevə [3] məxsusdur. Lakin Lökbatan gölünün mikrofaunası ilk dəfə tədqiq olunur. Lökbatan gölünün mikrobentosu çox müxtəlif və rəngarəng orqanizmlərdən təşkil olunub. Gölün mikrobentosunda 10 sistematik qrupa daxil olan 95 növ orqanizm tapılıb . Qeyd olunan orqanizmlərin 75 növü 2015-ci ildə,

31 növü isə 2016-ci ildə tapılıb . Buraya 57 növ infuzor, 4 növ xironomid sürfələri, hər biri 3 növlə təmsil olunan nematodlar, oliqoxetlər, ostrakodlar, 1-2 növlə təmsil olunan digər qrup orqanizmlər daxildir. Materialların toplanması və işlənməsi F.Q.Ağamalıyevin [4] metodu əsasında yerinə yetirilib. Qeyd etmək lazımdır ki, Lökbatan gölünün mikrobentosu bu tərzdə ilk dəfə öyrənilməsinə baxmayaraq, burada qeyd olunan bir sıra orqanizm növləri digər tədqiqatçılar tərəfindən də Azərbaycan və Abşeronun su hövzələri üçün artıq çoxdandır ki, qeyd olunub. Lakin bununla belə bizim tərəfimizdən qeyd olunan növlərin böyük bir qismi Lökbatan gölü faunası üçün yenidir. Yuxarıda qeyd olunduğu kimi mikrobentosun tərkibində bir sıra qruplar daxildir. Biz onlardan yalnız infuzorların, azqıllı qurdların və xironomid sürfələrinin növ tərkibini müəyyən etmişik. Digər qruplardan isə asanlıqla tanınan bəzi 1-2 növünü də qeydə almışıq. Onların hesablanması isə bütün qruplarda olduğu kimi ümumi halda veriləcəkdir.

Mikrobentosun əsas qruplarının fəsilər üzrə yayılmasını, infuzorların əsasında verməyə çalışacağıq. Çünki infuzorlar mikrobentosda aparıcı qruplardan biri və bizə görə, o, mikrobentosun əsas komponentidir.

Növlərin sayı qış fəslindən yazı doğru artır, yazda özünün ən yüksək növ kompleksinə malik olur (40 növ), yay fəslinə doğru isə 20 növə qədər azalaraq, payıza doğru artmağa başlayır. Daha doğrusu infuzorların inkişafında qış və yay minimumları, yaz və payız maksimumları özünü göstərir. Qış minimumları əmələ gəlməsi aşağı temperaturla bağlı olduğu halda, yay minimumu yüksək temperatur və onunla bağlı göldə hidrogen sülfid qazının miqdarının getdikcə artması hesab oluna bilər. Qış kompleksinin əsasını *C.hirtus*, *L.helus*, *P.elephantilus*, *P.caudatum*, *F. elliptica*, *S. mytilus* kimi növlər, yaz-payız kompleksinin əsasını 30-35 növ (*P.elephantilus*, *P.conicus*, *D.nasutum*, *L. helus*, *Ch. vorax*, *T.pyriormis*, *P. candatum*, *U.marinum*, *E.eurystomus* və s. kimi növlər), yay kompleksinin nüvəsini isə əsasən tiobiontlar - *D.nasutum*, *T.pyriformis*, *S.teres*, *S.minus*, *M.contortus*, *M.es*, təşkil edir. İl ərzində rast gəlinən növlərin sayı 15-lə 35 növ arasında dəyişir.

Lökbatan gölünün mikrobentosunda aparıcı qruplardan biri də nematodlardır. Nematodlara bütün fəsilərdə və demək olar ki, bütün nümunələrdə rast gəlinir. Əsas yerdə *Tripula* və *Dorylaimus* cinslərinin növləri durur.

Lökbatan gölündə Oligochaetlər cəmi 3 növlə təmsil olunurlar. Onların arasında *S.lacustris* və *N.communis* dominatlıq edirlər. Xironomid sürfələrindən isə göldə *T.mancus* və *Procladius* sp. aparıcı növ hesab oluna bilər.

Bu miqdarın həm sayın, həm də biokütlənin əsasını infuzorlar təşkil edirlər. Lil biotopu ilə müqayisədə bu biotop ilin bütün fəsilələrində mikrobentosun yüksək göstəricisi ilə xarakterizə olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov M.A. Azərbaycanın hidroqrafiyası Bakı, Nafta-Press, 2002, 266 s.
2. Ализаде А.Н. Гидрофауна Апшеронского полуострова. Тр. Зоол.сект. АзФАН СССР.1934, т.7, с. 3-13.
3. Агамалиев Ф.Г., Алиев А.Р. Инфузории микробентоса некоторых водоемов Апшеронского полуострова. Изв-АН Азерб. ССР. Серия биол. наук. 1978, №5. с. 63-68.
4. Агамалиев Ф.Г. Инфузории Каспийского моря. (систематика, экология, зоогеография)-Л.: Наук. 1983. 232 с.
5. Мамедов В.А. О радиоактивности озер Абшерона. "Azərbaycan EA Xəbərləri". Yer elmləri, 1999, № 1, с.123-128.

NOHURQIŞLAQ SU ANBARININ MAKROBENTOSU

Kərimli L. K.

Bakı Dövlət Universiteti

Nohurqışlaq su anbarı Böyük Qafqazın cənub yamacında Qəbələ rayonu ərazisində yerləşərək, Dəmiraparan və Vəndam çaylarının suları ilə qidalanır. Su anbarının suyundan Göyçay və Ucar rayonlarının təsərrüfat sahələrini suvarma üçün istifadə edilir. Nohur gölü Nohurqışlaq su anbarına 1950-ci ildə çevrilib. Su anbarının maksimum dərinliyi 30 m-ə bərabərdir.

Tədqiqat müddətində suyun temperaturu yay fəslində 22,1-25,1° C, payızda 19,4-21,1 ° C, qışda isə 3,5-3,8 °C olub. Suyun şəffaflığı 0,9-1,1 m arasında dəyişib. Suyu qələvidir, lakin yay fəslində dib hissədən götürülmüş nümunədə pH 7,15 olub. Suda həll olan oksigenin miqdarı qış və payız fəsillərində 87-94%, yayda isə 107% olub. Yay fəslində suyun dib hissəsində 8% oksigen olub ki, bu da ali su bitkilərinin çürüməsi ilə sıx əlaqədardır. Belə bir vəziyyət bəzən suyun maksimal dərəcədə qızması ilə yanaşı olaraq suda oksigenin yox olmasına və suda yaşayan balıqların qırılmasına, yaxud da tamamilə məhv olmasına səbəb olur.

Nohurqışlaq su anbarının makrozoobentosu haqqında ilk elmi məlumat 70-ci illərdə Ə.H.Qasımov [3] tərəfindən verilib. Tədqiqat işləri nəticəsində su anbarının makrozoobentosu üçün cəmi 61 növ orqanizm qeyd olunmuşdur ki, onların arasında növ sayına görə azqıllı qurdlar və xironomid sürfələri üstünlük təşkil ediblər.

Bizim tərəfimizdən tədqiqat işləri 2015-2016-cı illərdə və 2017-ci ilin qış fəslində aparılıb. Su anbarında material topladığımız daimi stansiyalardan əldə olunan nümunələrin analizi nəticəsində makrozoobentosda cəmi 18 növ orqanizm aşkar olunub. Materialların toplanması və işlənməsi hidrobiologiyada qəbul olunmuş ümumi metodlar əsasında və V.İ.Jadin [2] metodu əsasında yerinə yetirilib.

Tədqiqat müddətində növ sayına görə azqıllı qurdlar dominantlıq təşkil ediblər. Belə ki, 2015-ci ildə onlar bentosda 10, 2016-cı ildə 16 növlə təmsil olunub. Xironomid sürfələrinin 2015-ci ildə 3, 2016-cı ildə 5, 2017-ci ildə isə 1 növü, molyuskların 2015-ci ildə 2, 2016-cı ildə 4, 2017-ci ildə 3 növü qeydə alınıb. Qalan qruplar isə hərəsi 1 növlə təmsil olunublar.

Cədvəldən göründüyü kimi, 2015-ci ildə nümunələrin toplanması yalnız qış fəslində aparılıb, nəticədə Nohurqışlaq su anbarının bentosunda 10 növ qeyd olunub. Azqıllı qurdlar 4 (*S.lacustris*, *N.communis*, *T.tubifex*, *B.sowerbyi*), molyusklar – 2 (*C.acuta*, *C.fluminalis*), onayaqlı xərçənglər – 1 (*P.elegans*) və xironomid sürfələri isə 3 (*Ch.plumosus*, *Cr.defectus*, *P.convictum*) növlə təmsil olunublar (Cədvəl 1).

2016-cı ildə tədqiqatlar bütün fəsilərdə yerinə yetirilib. Belə ki, qış fəslində cəmi 3 növ makrobentik orqanizm aşkar olunmuşdur ki, onların hamısı azqıllı qurdlara aid olub (*N.communis*, *T.tubifex*, *B.sowerbyi*). *B.sowerbyi* növünə daha sıx rast gəlinib.

2015-2017-ci illərdə Nohurqışlaq su anbarının makrozoobentosunun növ tərkibi

Cədvəl 1.

№	İllər Fəsillər Qruplar və növlər	2015	2016				2017
		Qış	Qış	Yaz	Yay	Payız	Qış
1	2	3	4	5	6	7	8
	Oligochaeta						
1	<i>Stylaria lacustris</i> L.	+	-	+	+	+	+

2	Nais communis Piguet	+	+	+	-	-	+
3	Chaetogaster diastrophus Gru.	-	-	-	+	-	-
4	Limnodrilus hoffmeisteri Clap.	-	-	+	-	-	-
5	Tubifex tubifex (Müll.)	+	+	++	+	++	+
6	Branchiura sowerbyi Bedd.	++	++	++	++	++	+
	Mollusca						
7	Lymnaea auricularia (L.)	-	-	+	+	-	-
8	Costatella acuta (Drap.)	+	-	-	+	-	+
9	Anadonta cyrea Dr.	-	-	+	+	+	++
10	Corbicula fluminalis (Müll.)	+	-	++	+	+	++
	Amphipoda						
11	Pontogammarus robustoides (Grimm)	-	-	+	-	+	-
	Decapoda						
12	Palaemon elegans Rathke	+	-	+	+	+	-
	Coleoptera						
13	Hydroporus planus (Fabr.)	-	-	+	-	-	-

	Chironomidae						
14	Chironomus plumosus (L.)	++	-	++	+	+	+
15	Cryptochironomus defectus Kieffer	+	-	+	+	+	-
16	Limnochironomus nervosus Staeg.	-	-	+	-	-	-
17	Polypedilum convictum (Walker)	+	-	+	-	+	-
18	Procladius ferrugineus Kieffer	-	-	+	+	-	-
	Cəmi:	10	3	16	12	10	8

Qeyd: + - rast gəlinən növlər, ++ - tez-tez rast gəlinən növlər

Yaz fəslində su anbarının bentosunda cəmi 16 növ onurğasız orqanizm tapılıb. Onlardan 5 növ azqıllı qurdlara (*S.lacustris*, *N.communis*, *L.hoffmeisteri*, *T.tubifex*, *B.sowerbyi*), 3 növ mollyusklara (*L.auricularia*, *A.cyrea*, *C.fluminalis*), 1 növ yanüzən xərçəngə (*P.robustoides*), 1 növ onayaqlı xərçəngə (*P.elegans*), 1 növ sərtqanadlılara (*H.planus*) və 5 növ xironomid sürfələrinə (*Ch.plumosus*, *Cr.defectus*, *L.nervosus*, *P.convictum*, *P.ferrugineus*) aid olub. Bu fəsildə *T.tubifex*, *B.sowerbyi*, *C.fluminalis*, *Ch.plumosus* növləri dominantlıq ediblər.

2015-ci ilin yay fəslində Nohurqışlaq su anbarından 12 növ makrobentik orqanizm qeyd olunub ki, bunlardan 4-ü azqıllı qurdlara (*S.lacustris*, *Ch.diastraphus*, *T.tubifex*, *B.sowerbyi*), 4-ü mollyusklara (*L.auricularia*, *C.acuta*, *A.cyrea*, *C.fluminalis*), 1-i onayaqlı xərçənglərə (*P.elegans*), 3-ü xironomid sürfələrinə (*Ch.plumosus*, *Cr.defectus*, *P.ferrugineus*) aiddir. *B.sowerbyi* dominant olub.

Payız fəslində cəmi 10 növ makrobentik orqanizm aşkar olunub. Bunlardan 3 növ azqıllı qurdlara (*S.lacustris*, *T.tubifex*, *B.sowerbyi*), 2 növü mollyusklara (*A.cyrea*, *C.fluminalis*), 1 növ yanüzən xərçənglərə (*P.robustoides*),

1 növ onayaqlı xərçənglərə (*P.elegans*) və 3 növ xironomid sürfələrinə (*Ch.plumosus*, *Cr.defectus*, *P.convictum*) aid olub. Bu fəsildə *T.tubifex* və *B.sowerbyi* növləri dominant olublar.

2017-ci ildə tədqiqat yalnız qış fəslində aparılıb. Bu fəsildə su anbarının dib faunasına aid 8 növ müəyyən edilmişdir: azqıllı qurdlar 4 (*S.lacustris*, *N.communis*, *T.tubifex*, *B.sowerbyi*), mollyuskalar 3 (*C.acuta*, *A.cyrea*, *C.fluminalis*), xironomid sürfələri isə 1 (*Ch.plumosus*) növlə təmsil olunublar. Nohurqışlaq su anbarının makrozoobentosunda minimal növ sayı qış, maksimal növ sayı isə yaz və yay fəsillərində qeyd olunub.

Su anbarının bentosunda rast gəlinən növlərin ümumi sayının 33,3%-i azqıllı qurdların, 27,7%-i xironomid sürfələrinin, 22,2%-i mollyuskaların, hərəsi 5,5% olmaqla yanüzən xərçənglərin, onayaqlı xərçənglərin və sərtqanadlıların payına düşür. Qalan qruplar hər biri 2,9% təşkil edirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov M.A. Azərbaycanın hidroqrafiyası//Bakı, Nafta-Press- 2002-266 s.
2. Жадин В.И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных// В кн: Жизнь пресных вод СССР.-М.Л.-1956. Т.4. Ч.1. - С. 226-288.
3. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа// Баку. Элм,1972-285с.

KÜRMÜKÇAYIN HİDROBİOLOJİ REJİMİNİN ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR

Məmmədova V.E.

Bakı Dövlət Universiteti

Kürmükçay başlanğıcını Böyük Qafqazın cənub yamacından Dağıstan sərhəddindən (2880 m yüksəklikdən) alır.Qax rayonu ərazisindən axıb, Şəki – Zaqatala şosesindən aşağı çay Qanix – Həftəran vadisinə çıxır və qollara ayrılır. Uzunluğu 55 km, hövzəsinin sahəsi 562 km² – dir.

Kürmükçayın zəngin biomüxtəlifliyi var. Onların öyrənilməsi mühüm elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Məlumdur ki, hidrobiontlar su hövzələrinin bioloji məhsuldarlığının formalaşmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir, ekosistemdə qida zəncirinin bir həlqəsini təşkil edir. Eyni zamanda hidrobiontlar təbii biofiltrator olub, suyun üzvi maddələrlə çirklənmə dərəcəsinin göstəricisidir.

Çayda ilk hidrobioloji tədqiqat Ə.H.Qasımov (1972) tərəfindən aparılıb. Müəllif tərəfindən çaydan 20 növ zooplankton, 12 növ makrobentik orqanizm

qeydə alınıb. Bizim tərəfimizdən 2016 – cı ilin noyabr – dekabr aylarında çayın müxtəlif hissələrindən hidrobioloji materiallar toplanıb və təhlil olunub. Materialların toplanması və təhlili hidrobiologiyada qəbul olunmuş ümumi metodlar əsasında (V.İ.Jadin, 1956) yerinə yetirilib. Müşahidələr zamanı çayın müxtəlif biotop və sahələrindən sərbəst yaşayan infuzorlara, zooplanktona və makrozoobentosa aid nümunələr toplanıb. Nümunələrin təhlili nəticəsində çayda ilkin olaraq 22 növ infuzor, 14 növ zooplankton, 18 növ makrobentik orqanizm aşkar olunub.

Sərbəstyaşayan kirpikli infuzorların rastgəlmə intensivliyinə görə *Loxodes rostrum*, *Holophrya atra*, *Prorodon ovum*, *P.teres*, *Enchelys pupa*, *Lacrymaria olor*, *Aspidisca costata* və s. növlər fərqlənirlər.

Çayın zooplanktonunda 3 ekoloji qrupa daxil olan (*Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda*) növlər qeydə alınıb. Rast gəlinən zooplanktonun *Lecane luna*, *L. bulla*, *Brachionus calyciflorus*, *B. behnini*, *Keratella cochlearis*, *Daphnia magna*, *D. pulex*, *Cyclops strenuus*, *C.vicinus* və s. növləri geniş yayılıb.

Tədqiqat zamanı çaydan 5 sistematik qrupa daxil olan (*Oligochaeta*, *Mollusca*, *Amphipoda*, *Chironomidae*, *Ceratopogonidae*) bentik orqanizmlər müəyyən olunub. Aşkar olunan növlərin 7 – si molyusklara (*Lymnaea auricularia*, *Costatella acuta*, *C.integra*, *Valvata pulchella*, *Hydrobia longiscata*, *Corbicula fluminalis*, *Sphaerium lacustre*) aiddir. Qalan qruplar 1 - 2 növlə təmsil olunurlar. Orqanizmlərin miqdarca inkişafı müxtəlif olub. Maksimal inkişaf makrozoobentosda müşahidə olunur. Nümunələrin toplanması ilə yanaşı qrupların xarakterinə, bitki örtüyünə, suyun pH göstəricisinə, oksigen rejiminə diqqət yetirilib.

Tədqiq olunan çayda fəsillərdən asılı olaraq hidrobioloji müşahidələr davam etdiriləcəkdir.

BAKİ ŞƏHƏRİNƏ YENİ YAYILMIŞ ADİ YAŞILCANIN UYĞUNLAŞMA VƏZİYYƏTİ

Məsimli A. M.

Bakı Dövlət Universiteti

Son 50-60 ildə Bakı şəhərində Adı yaşılcanın (*Chloris chloris*) uyğunlaşması müəyyən olunub. Yeni şəraitdə növün uyğunlaşması eyni deyil və müxtəlif istiqamətdə gedir. Şəhərə yeni gəlmiş bu quşun biotopik yerləşməsi və uyğunlaşma istiqaməti araşdırılır. Məruzənin məzmunu 2016-2017ci ildə Bakı şəhərində aparılan müşahidələrə və ədəbiyyat məlumatlarına əsaslanıb.

Azərbaycanda sarı rənginin çox olması ilə fərqlənən Qafqaz yarımnoyü yuvalayır. 1980-cı ildən Abşeron yarımadasında və Bakı şəhərində nəsil verir. Oturaq quşdur. Yalnız regional köçmələr edir. Payız bülbülü ilə birlikdə bizim şəhərin ən çox saylı quşudur.

Bakı şəhərində növün yayılması uğurlu gedib. Növ şəhərin parklarında geniş yayılıb. Tədqiqat yerləri kimi şəhərin iri parklarına üstünlük verilib. 2016-cı il yaz, yay aylarındakı tədqiqatlara əsasən yaşayış, qidalanma yerlərini müşahidə edə bilmişik. Müşahidə yerlərimizə parklar, seyrək ağaclar olan hissələr, BDU-nun həyəti, AMEA-nın həyəti və başqaları daxildir. İnsan olan ərazilərdə geniş rast gəlinən növdür. Mədəni landşaftları yaxşı mənimsəyib. Sıx meşəliklərdə az təsadüf olunur. Ağaclarda və insan tikililərinin çardağı altında yuva tikir.

2016-cı ilin yaz və yay aylarında tədqiqat üçün Nəbatət bağında, Zabitlər parkında, BDU-nun, AMEA-nın həyətinə müşahidə apararaq növün davranışını və sayını müqayisə etmişik. Müşahidələr göstərib ki, ərazilər üzrə Adi yaşılcı Nəbatət bağında üstünlük təşkil edir. Həmin ərazilərdə Adi yaşılcının rəngarəng cəh-cəhdən ibarət olan səciyyəvi çağırışı xatırladan nəğməsini dinləmişik. Adi yaşılcı Bakı şəhərinə nəsil vermək üçün gəldiyi ilk illərdə çox saylı quş olub. Lakin hal-hazırda kəskin azalıb. Belə hesab edirik ki, bunun əsas səbəblərindən biri onun yavalarının boz qarğalar tərəfindən dağıdılmasıdır.

CƏNUBİ XƏZƏRİN AZƏRBAYCAN SEKTORUNDA KÜR KÜLMƏSİNİN OV DİNAMİKASI

Nəsirov M. M.

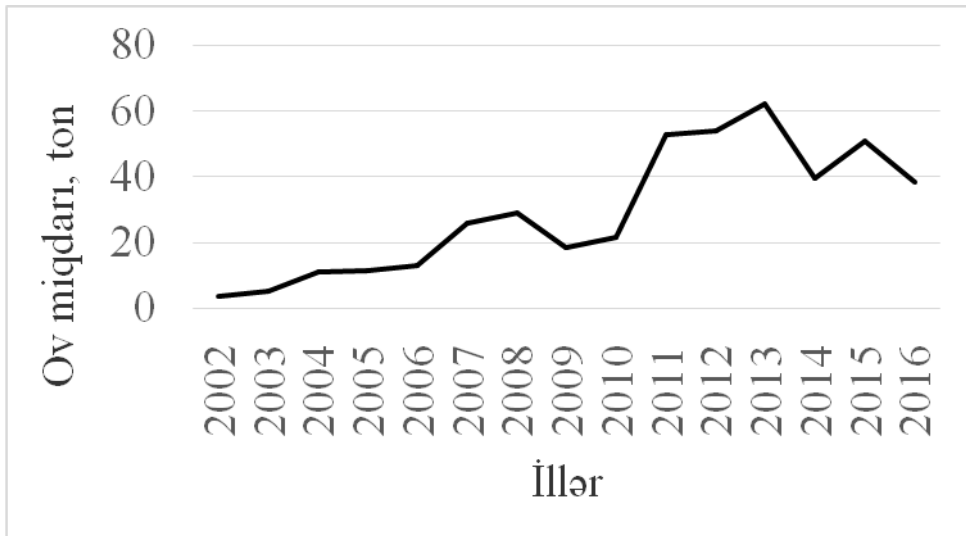
Bakı Dövlət Universiteti

Kür külməsi – *Rutilus rutilus caspicus. n. kurensis* (Berg) Cənubi Xəzərin qərb sahillərində geniş yayılmış və böyük vətəgə əhəmiyyətinə malik yarımqəçici çərikimi balıqlardandır. Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda Kür külməsinin yayılması, nəsilverməsinin xüsusiyyətləri, morfometrik və morfofizioloji əlamətləri və s. ətraflı tədqiq edilib (Əbdürrəhmanov, 1966; Джафаров, 1986; Кулиев, 2002 və b.).

Material və metodika. Tədqiqat üçün material 2015-2016-cı illərin müxtəlif mövsümlərində (yaz, yay, payız) Cənubi Xəzərin Kürətrafi rayonundan və Lənkəran sahillərindən toplanılıb. Dənizin 8-10 metrə kimi dərinliyə malik olan sahələrində gözlərinin ölçüsü 28 x 28, 32 x 32, 40 x 40, 45 x 45 mm olan qurma torların köməyi ilə ovlanmış külmələr müvafiq metodikaya (Правдин, 1966) uyğun olaraq bioloji analiz olunub.

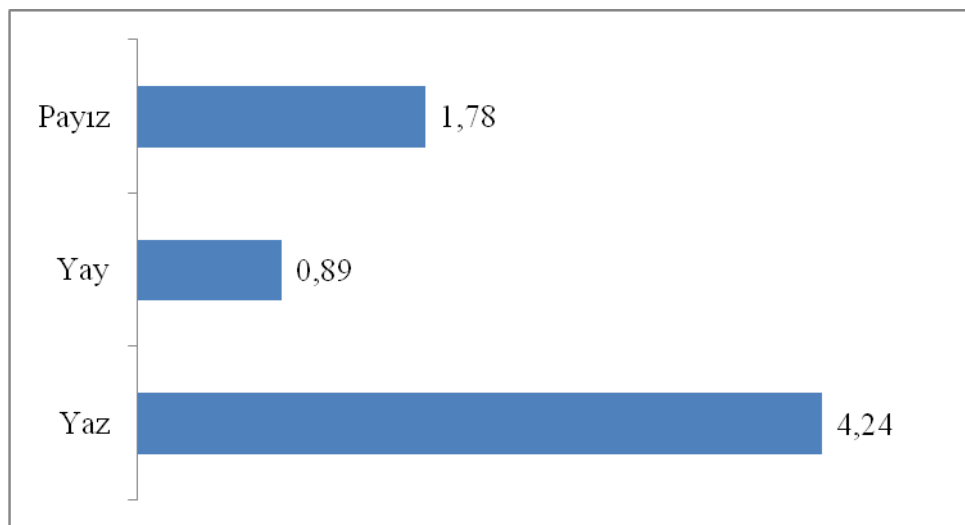
Tədqiqatların nəticələri və müzakirəsi. 1952-1983-cü illərdə Azərbaycanda Kür külməsinin vətəgə ovu göstəriciləri 0,2 min sentner (1979-cu il) ilə 18,53 min sentner (1961-ci il) arasında dəyişib. Bu illərdə Azərbaycanda külmənin əsas hissəsi (95 % və daha çox) Cənubi Xəzərdə ovlanıb (Кулиев, 2002).

2002-2016-cı illərdə Xəzər dənizinin Azərbaycana sektorunda sənaye balıq ovunda külmənin ov miqdarı geniş intervalda - 3,4 ton (2002-ci il) ilə 62,3 ton (2013-cü il) tərəddüd edib (şəkil 1). 2014-cü ildə külmənin vətəgə ovu 39,3 tona kimi azalmış, 2015-ci ildə isə artaraq 50,7 ton təşkil edib. 2016-cı ildə Xəzər dənizinin Azərbaycana sektorunda 38,5 ton külmə ovlanıb. 2016-cı ilin müxtəlif mövsümlərində Cənubi Xəzərin qərb sahilində qurma torlarla aparılmış elmi-tədqiqat balıq ovunda Kür külməsinin maksimal ov miqdarı yaz fəslində qeydə alınıb.



Şəkil 1. 2002-2016-cı illərdə Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda Kür külməsinin vətəgə ovunun dinamikası

2016-cı ilin yazında 1 sutka ərzində hər bir qurma tora orta hesabla 4,24 kq külmə ovlanıb. Yay aylarında sahil zonada aparılan balıq ovunda minimal miqdarda külmə tutulub – 0,89 kq/1 tor, 1 sutka. Payız mövsümündə külmənin ov miqdarı bir qədər yüksəlib, 1 sutka ərzində hər bir qurma tora 1,78 kq külmə ovlanıb (şəkil 2).



Şəkil 2. 2016-cı illin müxtəlif mövsümlərində Cənubi Xəzərin qərb sahilində qurma torlar ilə aparılan balıq ovunda külmənin ov miqdarı (kq/1 tor,1 sutka)

Beləliklə, Cənubi Xəzərin Azərbaycan sektorunda külmənin çoxillik vətəgə ovu analiz edilib, ilin müxtəlif fəsillərində qurma torlarla aparılan elmi-tədqiqat ovunun nəticələri təhlil edilib.

ƏDƏBİYYAT

1. Əbdürrəhmanov Y. Ə. Azərbaycan faunası: Balıqlar. Bakı: Azərbaycan SSR EA nəşriyyatı, 1966, 223 s.
2. Джафаров Ф.М. Биология молоди основных промысловых рыб (карповых и окуневых) видов рыб Западного побережья Южного Каспия: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1986, 23 с.
3. Кулиев З.М. Карповые и окуневые рыбы Южного и Среднего Каспия. – Баку, “Араз”, 2002. 254 с.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва, «Пищевая промышленность», 1966. 375 с.

MÜASİR EKOLOJİ ŞƏRAİTDƏ FARS (KÜR) NƏRƏSİNİN TÖRƏDİCİLƏRİNİN MORFOFİZİOLOJİ VƏ REPRODUKTİV XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Quliyeva G. Q.

Bakı Dövlət Universiteti

Nərələrin törədicilərinin vətəgələrdə tədarükü və onlardan balıqartırma məqsədilə istifadə edilməsi qəbul olunmuş biotexniki normativlər əsasında həyata keçirilir. Son illərdə nərələrin resursları Xəzər dənizində kəskin azaldığından balıqartırma məqsədilə tədarük olunan törədici balıqların miqdarına və keyfiyyətinə öz mənfi təsirini göstərüb. Morfoloji prinsiplər əsasında seçilmiş törədici balıqların müəyyən bir hissəsi fizioloji nöqtəyi-nəzərdən qənaətbəxş olmadığından onlardan alınan cinsiyyət məhsulları da balıqartırma məqsədilə tam yararlı olmur və yaxud, onlardan alınan sürfələrin və körpələrin yaşama qabiliyyəti çox zəif olur.

Elmi-tədqiqat işlərinin əsas məqsədi balıqartırma məqsədilə istifadə olunan Fars (Kür) nərələrinin fizioloji vəziyyətinin və onların reproduktiv xüsusiyyətlərinin öyrənilməsindən ibarətdir.

Bu məsələlərin araşdırılması məqsədilə 2016-cı ilin balıqartırma mövsümündə Xıllı nərə balıqartırma zavodunda Fars (Kür) nərəsi törədiciləri üzərində təcrübələr aparılıb. Kürüalma prosesində kürülü balıqlardan qan nümunələri götürülüb və qan yaxmaları hazırlanıb. Ayrı-ayrı törədicilərin qan zərdabının tərkibində zülalların miqdarı Bredford üsulu ilə təyin edilib. Qan yaxmalarının rənglənməsi Romanovski-Qimza üsulu ilə həyata keçirilib. Eritrositlərində mikronüvələrin sayı təyin edilib. Elmi-tədqiqat işləri AMEA-nın fiziologiya İnstitutunun əməkdaşları ilə birgə həyata keçirilib. Alınan nəticələr statistik üsullarla analiz edilib.

Aparılmış elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri göstərmişdir ki, balıqartırma məqsədi ilə ovlanılan nərələrin fizioloji yetkinliyinin, onların reproduktiv göstəricilərinin və həmçinin, gələcək körpələrin təbii su hövzələrində yaşama qabiliyyətinin proqnozlaşdırılması məqsədi ilə eritrositlərdə mikronüvələrin hesablanması üsulu çox həssas və etibarlı ekspres test üsulu kimi istifadə oluna bilər.

АУТЕНТИФИКАЦИЯ ВИДОВ РЫБ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Ахатова Д.^{1,2}, Ханак П.², Лакнерова И.², Зденькова К.¹, Демнерова К.¹

¹*Высшая Школа Химической Технологии в Праге*

²*Научно-Исследовательский Институт Питания*

Как правило, определение видов рыб заложено на основе их морфологических признаков. С увеличением степени переработки рыбы в пищевой промышленности или при приготовлении сложных блюд в рамках гастрономии, возможности такого определения существенно снижаются. Кроме того, импорт морепродуктов во внутриконтинентальные страны в значительной степени осуществляется в виде замороженных блоков из сжатых тушек частично обработанных рыб. В этом случае морфологические особенности разных видов рыб не могут быть использованы для распознавания. В связи с этим появляется необходимость наличия методов для определения вида рыбы в образце, независимо от его размеров и степени переработки.

Молекулярно-биологические методы основанные на ПЦР, ввиду своей высокой чувствительности и специфичности, относятся к методам, подходящим для определения вида как сырой, так и технологически обработанной рыбы.

ДНК-анализ был проведен путем амплификации ядерного гена, кодирующего основной рыбий аллерген - парвальбумин: были предложены и протестированы специфические праймеры в паре с флуоресцентно-меченым зондом, комплементарными ко второму интрону гена, кодирующего парвальбумин карася-многозуба (*Spondyliosoma cantharus*). Эффективность ПЦР в реальном времени была определена путем построения калибровочной кривой с использованием ДНК различных концентраций. Было проведено успешное различение 8 образцов ДНК карася-многозуба от 19 образцов ДНК иных рыб, включающих наиболее распространенные на рынке виды, например: карп (*Cyprinus carpio*), пангасиус (*Pangasius hypophthalmus*), тилапия (*Oreochromis niloticus*) и т.д.

Было подтверждено, что ПЦР в реальном времени является подходящим и эффективным методом для видовой идентификации карася-многозуба при анализе проб, лишенных своих анатомических и морфологических особенностей.

К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ СКЛАДЧАТОКРЫЛЫХ ОС

Бабаева Н. Ш.

Бакинский Государственный Университет

Складчатокрылые осы, питаясь различными вредителями сельскохозяйственных культур, являются энтомофагами и играют важную роль в снижении численности их в природных условиях. Помимо этого они участвуют в опылении многих покрытосеменных растений. Поэтому проведены и проводятся исследования по выявлению энтомофагов и привлечение их для борьбы с вредителями сельского хозяйства. Одной из таких перспективных групп насекомых, используемых в качестве энтомофагов, являются веспоидные осы (*Vespoidea*).

В этой связи, выявление видового состава фауны складчатокрылых ос, их географического распространения, условий их естественного местообитания, изучение их биологических и экологических особенностей актуально.

Разные осы отличаются по выбору мест для гнездования и питания. Некоторые предпочитают совершенно открытые места, а другие – хорошо защищенные углубления. Наибольшая численность и разнообразие видов наблюдается на огородах. Распределение видов по вертикали неодинаково. Наибольшее количество встречается в низменной и предгорной зонах. Это можно объяснять тем, что сельскохозяйственные насаждения производятся, в основном, в низменной и предгорной зонах, а также наличием богатой растительности.

Подавляющее большинство *Vespidae* выкармливают личинок животной пищей. Сами довольствуются нектаром цветов. Они охотятся на различных насекомых. На основании литературных данных можно прийти к выводу о том, что у многих из них нет предпочитаемой добычи- они ловят почти все, что летает и ползает (мух, гусениц, муравьев). Жизненный цикл –от апреля-мая до октября.

РЕГРЕССИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ ГРАНАТОВОЙ ОГНЁВКИ-ПЛОДОЖОРКИ (*EUZOPHERA* *PUNICAELLA MOORE*) НА АПШЕРОНЕ.

Гасанова Л. В.

Бакинский Государственный Университет

Впервые на основании анализа полученных материалов,нами (Кулиева, Гасанова 2015-2016 гг.) для Апшеронской зоны Азербайджана установлена регрессионная зависимость между весом зимующих гусениц и количеством формировавшихся из них куколок. Количественная зависимость между этими показателями позволяет прогнозировать время формирования наибольшего количества куколок вредителя гранатовой огневки-плодожорки на Апшероне.

Известно, что гранатовая огневка-плодожорка(*Euzophera punicaella* Moore) во время зимовки гусеницы остается в основном внутри плода. Нашими наблюдениями доказано, что вес зимующих гусениц зависит от возраста и условий температуры и влаги. Установлено, что в начальный период зимовки (ноябрь) вес гусениц колеблется, а именно, отмечаются малые возрасты гусениц с весом 30 мг, тогда как эти гусеницы в декабре могут достигать $70,0 \pm 4,99$ мг.

Если гусеницы уходят на зимовку с малым весом (25-30 мг), то они продолжают питаться внутри плода, даже в гниющем опаде. Это доказывает наличие экскрементов и активность гусениц. Следует отметить, что вес зимующих гусениц играет немаловажную роль в устойчивости перед низкими температурами. Так, низкую температуру (-3°C) перенесли гусеницы массой $70,0 \pm 4,99$ мг. Поэтому в декабре были отмечены гусеницы весом до $68,9 \pm 5,15$ и $70,0 \pm 4,99$ мг. Следовательно, максимальное количество куколок (98,5%) было отмечено в декабре.

Таким образом, анализ экспериментальных данных показал, что между весом зимующих гусениц и количеством формировавшихся из них куколок отмечается сильная степень положительной прямолинейной корреляции.

$y = 1,3x - 86,21$; $R_{y/x} = 1,3 \pm 1,38$; $r = + 0,95$

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ *LASPEYRESIA POMONELLA* (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE) В УСЛОВИЯХ КУБА-ХАЧМАЗСКОЙ ЗОНЫ.

Тагирова Х.Т.

Бакинский Государственный Университет

Среди плодовых культур, имеющих промышленное значение на Куба-Хачмазской зоне, доминирующее положение принадлежит яблоне. Большой вред плодовым культурам наносят различные виды вредителей. Самым распространённым и опасным вредителем яблонных садов является яблонная плодожорка *Laspeyresia pomonella* (Lepidoptera, Tortricidae).

К изучению биологии и физиологии яблонной плодожорки уделено мало внимания как со стороны отечественной, так и зарубежной литературы. Задачей исследования является изучение биологии яблонной плодожорки, а именно уточнить на какой стадии жизненного цикла происходит зимовка, яйцеклад, лет бабочек, массовые периоды отрождения гусениц, некоторые физиологические особенности. Также в ходе исследований особое внимание будет уделено зависимости развития яблонной плодожорки от метеорологических данных (длительность дня, температуры и др.), будут вычислены масса, длина тела яблонной плодожорки на разных стадиях жизненного цикла.

На основании литературных данных (Черкезова, 2014) было установлено, что лет перезимовавшего поколения яблонной плодожорки начинается с 3-ей декады апреля, а массовый лет и яйцеклад начинается в начале мая. Эти стадии продолжаются в нескольких поколениях. По окончании цветения яблони начинается обработка против яблонной плодожорки.

III. İNSAN VƏ HEYVAN FİZİOLOGİYASI VƏ GENETİKA BÖLMƏSİ

YAŞLI İNTAKT VƏ BOĞAZ DOVŞANLARDA UZUNMÜDDƏTLİ FİZİKİ YÜKÜN QANDA ŞƏKƏRİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Abbaslı Ü.Q., Qasımzadə E.E., Ələsgərova J.H.
Bakı Dövlət Universiteti

Hər hansı fiziki işin insan və heyvan orqanizminə təsirini müəyyən edən ən mühüm göstərici həcm və intensivlik hesab olunur. Yükün həcmi xarakterizə olunur və ölçülür, misal, yükə sərf olunan vaxta görə (saniyə, dəqiqə, saat), öhdəsindən gələnən məsafənin uzunluğuna görə (metr, kilometr) həyata keçirilən məşqin sayına və ya qaldırılan yükün ümumi cəminə görə (kiloqram, ton). Fiziki yükün insan orqanizminə təsiri onun həcmindən və intensivliyindən asılıdır. Lakin fiziki yükün intensivliyi iki aspektə malikdir: Ona, yəni fiziki yükə mütləq və nisbi şkala-dərəcələr üzrə baxmaq olar. Mütləq dərəcə üzrə yükün intensivliyi bütün hallarda ona görə yaxşıdır ki, o hərəkətin sürətini xarakterizə edir, əgər söhbət üzməkdən, velosportdan, xizək idmanından və ya hər hansı digər oxşar fəaliyyət növündən gedirsə məşqin intensivliyi həmçinin vaxt vahidinə görə təkrar olunan təkrarı sayını əks etdirir. Misal, güləşçi manın (modelin) üzərində işləmək yolu ilə onu dəqiqədə on dəfə döşü üzərindən atırsan, onda həmin məşqin intensivliyi dəqiqədə beş dəfə atmağa nisbətən iki dəfə yüksək olacaqdır.

İnsan orqanizmi, yəni onun həyatı üçün oksigendən daimi istifadə etmək qaçılmaz şərtidir. Sakit vəziyyətdə oksigenə tələbat dəqiqədə 0,2-0,4 litr təşkil etdiyi halda, fiziki gərginlik zamanı, misal, qaçış zamanı mütləq intensivliyə mütənasib olaraq, insanın həm də məşq etmə təcrübəsi ilə əlaqədar olaraq dəqiqədə 2-6 litrə çata bilər. Fiziki gərginlik zamanı bilavasitə «işləyən» skelet əzələsidir. Lakin onun fəaliyyət göstərməsini sinir və endokrin sistem vasitəsilə təmin olunur, bunun nəticəsində digər orqan və sistemlərdə fəallaşır. Fiziki yük zamanı əzələdən başqa daha gözə görünən qədər dəyişiklik həmçinin tənəffüs, ürək və orqanlarında, həmçinin temperatura tənzimi sisteminin işləməsində özünü göstərir.

Əzələ ATF-adenizitrifosfatın parçalanması zamanı ayrılan enerjinin hesabına işləyir. İşləyən əzələdə ATF-in resintezin təmin etmək üçün əsas enerji qorunan yer, fosfokreatin, qlikoqen və triqliseridlər hesab edilir. Bu birləşmələrin miqdarı işləyən əzələlərdə kəskin azala bilər. Azalma dərəcəsi həmişə yerinə yetirilən işin intensivliyi və davam etmə müddətindən asılı olur. İşləyən əzələdə iş qabiliyyətinin aşağı düşməsinə səbəb enerji ehtiyatının azalması və işləyən

əzələdə metabolitlərin toplanması hesab edilir. Fiziki iş zamanı yorğunluğun əmələ gəlməsi və dərinləşməsi üçün əsas səbəb enerjinin ehtiyatının azalması, parçalanma məhsullarının əzələdə toplanması hesab edilir.

Tədqiqatın material və metodları. Bu məqsəd üçün təcrübədə eksperimental fiziki işdən istifadə etdik.

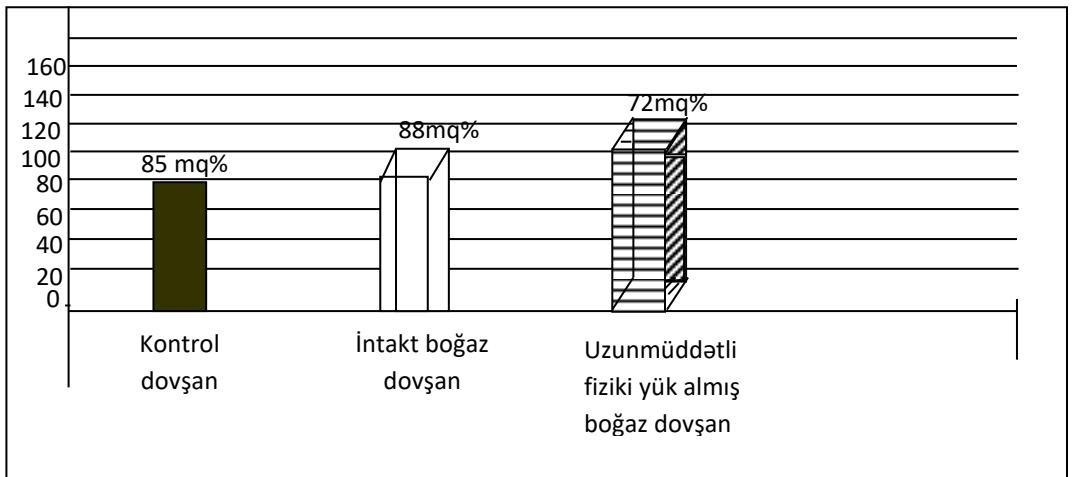
Son matematik hesablama Excell 7,0 personal kompyuter Prentium-4 paketinin tələblərinə uyğun aparılmışdır.

Bunları nəzərə alaraq, yaşlı intakt və boğaz dovşanlarda uzunmüddətli fiziki yükün qanda şəkərin dinamikasına təsirini tədqiq etməyi qarşıma məqsəd qoyduq.

Tədqiqatlar prenatal inkişafı 20-30-cu günlərində uzunmüddətli fiziki yük almış intakt və yaşlı boğaz dovşanlar üzərində aparılmışdır. Bunun üçün laboratoriya şəraitində sərbəst fırlanan mexaniki qurğudan barabandan istifadə edilmişdir. Barabanın fırlanma sürəti 40-50 dövr/dəqiqə təşkil edir. Təcrübələr iki qrupa ayrılmış yaşlı intakt və boğaz yaşlı dovşanlar üzərində aparılmışdır. Təcrübələr yaşlı (intakt və təcrübə) heyvanlar üzərində uzunmüddətli fiziki işdən sonra aparılmış əldə olunan nəticələr cədvəl və diaqramlarda verilmişdir. Qan heyvanın qulağının kənar venasından alınaraq qlikometr vasitəsilə təyin edilmişdir. İntakt və boğaz dovşanlara uzunmüddətli fiziki yükün təsirinə məruz qaldıqdan sonra, qulağın kənar venasından qan alınaraq qanda şəkərin miqdarı ekspress metoda qlikometr («Bayer-Heath Care» - ABŞ Kanada istehsal alan) vasitəsilə təyin edilmişdir. Alınan nəticələr statik olaraq Fiser-stiyudent və b. üsullarla hesablayıcı texnikadan istifadə etməklə aparılmışdır.

Aşağıda şəkil 1-də verilmiş diaqramdan məlum olur ki, prenatal inkişafın döl dövründə uzunmüddətli fiziki yük almış intakt və boğaz dovşanlarda kontrol heyvanla müqayisədə qanda şəkərin səviyyəsi yüksəlir. İntakt-normal yaşlı dovşanlarda (2-3 illik) qanda qlükozanın səviyyəsi, yəni boğaz olmayan kontrol dovşanda şəkərin miqdarı $85 \pm 5,84$ mq%, intakt boğaz dovşanda, yəni boğaz dovşanda uzunmüddətli fiziki yükü almadan qanda qlükozanın miqdarı $88 \pm 9,54$ mq%, uzunmüddətli fiziki yük almış boğaz dovşanlarda $72 \pm 6,7$ mq% olmuşdur.

Əldə etdiyimiz nəticələrə əsasən qeyd etmək olar ki, uzunmüddətli fiziki yük həm boğaz, həm də uzunmüddətli fiziki yük almış boğaz dovşanlarda qanda qlükozanın səviyyəsinin nisbətən azalması ilə özünü göstərmişdir. Deməli qısamüddətli fiziki yükün təsirindən intakt və boğaz heyvanlarda qanda şəkərin miqdarının çoxalmasına səbəb qlikemik reaksiyaların tənzimində iştirak edən hipotalamo-hipofizar – adernalo sistemin fəaliyyəti ilə əlaqədardır.



Şəkil 1. Prenatal inkişafın döl dövründə uzunmüddətli fiziki yük almış intakt və boğaz dovşanlarda qanda şəkərin səviyyəsi.

BƏRK BUĞDA NÜMUNƏLƏRİNİN ZÜLAL VƏ BİOMORFOLOJİ MARKERLƏRLƏ ANALİZ NƏTİCƏLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Abdullayeva R. K.

Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu

Buğdanın genetik müxtəlifliyinin öyrənilməsi onun genbanklarda mühafizəsi və gələcəkdə səmərəli istifadəsinə xidmət edir və seleksiyada çarpazlaşma üçün elmi əsaslandırılmış ilkin materialın seçilməsinə imkan verir. Tədqiqatda 53 bərk buğda sortnünunəsinin boyu, buğumların sayı, sünbül altlığı, əsas sünbül və qılçıqın uzunluğu, sünbülcüklərin, sünbülcükdə dənin və əsas sünbüldə toxumların sayı, sünbülün kütləsi, biokütlə, ümumi və məhsuldar gövdələrin sayı, məhsuldarlıq kimi biomorfoloji əlamətləri, kleykovinanın miqdarı, KDƏ, sedimentasiya, zülalın miqdarı kimi keyfiyyət göstəriciləri öyrənilmişdir. Nümunələrin qliadin ehtiyat zülalları Acid-PAGE metodu əsasında poliakrilamid gellərində elektroforez olunmaqla analiz edilmiş, klaster analizinin tətbiqi ilə hesablanmış nümunələrarası Nei genetik məsafə indeksinin qiymətləri əsasında genotiplər 9 klasterdə birləşdirilmişdir. Keyfiyyət və

biomorfoloji əlamətlərin analizlərinin nəticələri Acid-PAGE metodunun tətbiqi ilə əldə olunmuş nəticələrlə müqayisə edilmişdir. SDS –sedimentasiya göstəricisinə görə “güclü”, “orta güclü” və “zəif” buğdalar qrupuna aid nümunələr qliadin zülallarının müxtəlifliyinin klaster analizi nəticəsində də birlərindən fərqləndirilərək, ayrı-ayrı klasterlərdə birləşdirilmişlər; belə ki, “güclü” buğdalar qrupuna aid Tərtər×Kəhrəba və Tərtər×Mirvari çarpazlaşmalarından alınan hibridlər 4-cü klasterdə, “zəif” buğdalar qrupuna aid Tərtər×Zedoni 3D 56, Şiraslan×Vüqar, Bərəkətli 95×Əlincə 84 nümunələri 6-cı klasterdə, “orta güclü” buğdalar qrupunda toplanmış nümunələr isə 8-ci klasterdə lokallaşmışlar. Beləliklə, Acid-PAGE metodunun tətbiqi nəticəsində aşkar edilmiş zülal spektrləri bizə bu və ya digər nümunənin keyfiyyət əlamətləri haqqında əvvəlcədən fikir yürütməyə imkan verir.

ARMUD DƏMGİLİNİN (*VENTURIA PIRINA ADERH.*) AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ MÜXTƏLİF RAYONLARINDA MÜQAYİSƏLİ TƏDQIQI

Babayeva N.S.

AMEA-nın Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Armudu yoluxduran 82 xəstəlik və zərərvericilərin 46-nın göbələk mənşəli olduğu öyrənilmişdir. Həmin xəstəliklərdən armud üçün ən zərərliələrindən biri də dəmgil xəstəliyidir.

Bütün dünya üzrə armud becərilən ərazilərdə bu xəstəliyə rast gəlinir. Dəmgil xəstəliyi armud bitkisinin daha geniş yayılmış ən qorxulu xəstəliklərdən biri hesab olunur. Xəstəlik meyvələri, yarpaq və budaqları zədələyərək məhsuldarlığın azalmasına və meyvələrin keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Xəstəliklə sirayətlənmiş budaqların qabıqlarında kiçik qabarcıqşəkilli şişlər əmələ gəlir. Meyvələrdə isə yaralar əmələ gəlir. Patogen qışı budaqlarda və yerə tökülmüş yarpaqlarda keçirir.

Çiçək və toxumluqlar dəmgillə güclü yoluxduqda məhsul tamamilə məhv olur, meyvənin qalan hissəsi standartlara uyğun gəlmir. Beləliklə, dəmgil məhsulun həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət göstəricilərinə mənfi təsir edir.

Tədqiqat işinin məqsədi laboratoriya şəraitində armudun müxtəlif sortlarında dəmgil (*Venturia pirina Aderh.*) xəstəliyinə davamlılıq genlərinin aşkar olunmasından ibarətdir.

Tədqiqat Azərbaycanın Şimal-Qərb bölgəsinin Böyük Qafqazın cənub yamaclarından dəniz səviyyəsindən 300-600 metr yüksəklikdə yerləşən AMEA-nın Şəki Elmi-Tədqiqat Bazasında Qax, Zaqatala, Balakən, Oğuz, Qəbələ,

Qazax, Tovuz və Ağstafa rayonlarından toplanılmış və bizim tərəfimizdən götürülmüş müxtəlif armud sortları üzərində aparılmışdır. Toplanmış armud (60 sort) genotiplərinin yarpaqlarından laboratoriya şəraitində DNT-nin ekstraksiyası həyata keçirilmiş və Nanodrop cihazı vasitəsilə onların keyfiyyət göstəriciləri yoxlanılmışdır. Durulaşdırılmış DNT-lərdən gələcəkdə PZR reaksiyasının qoyulması planlaşdırılmışdır. Həmçinin, elmi mənbələr araşdırılmış və armud üçün spesifik olan praymerlərin siyahısı tərtib olunmuşdur.

PRENATAL İNKİŞAFIN RÜŞEYM DÖVRÜNDƏ HİPOKSIYANIN YAŞLI İNTAKT VƏ BOĞAZ DOVŞANLARDA QANDA ŞƏKƏRİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Cavadova Ə.R., Hüseynova K.Q.

Bakı Dövlət Universiteti

Yaşlı insan və heyvan orqanizmləri hipoksiyadan əziyyət çəkirlər. Hipoksiya mənfi ekstrimal amil kimi boğazlıq, hamiləlik, doğuş və doğuşdan sonrakı dövrlərdə də ağırlaşmalara səbəb ola bilər (1,2).

Hipoksik hipoksiya - atmosfer oksigen çatışmamazlığı son nəticədə orqanizmin toxumalarına daşınan oksigenin səviyyəsinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. Nəticədə orqanizmə daxil olan oksigenin səviyyəsi metabolik prosesləri normal vəziyyətdə saxlamaq üçün kifayət etmir. Əlverişsiz xarici mühit faktorlarının fasiləsiz təsiri “ana-döl” sistemində ciddi morfofunksional dəyişikliklərə səbəb olur. Çox zaman xarici mühit faktorlarının stress təsirindən və nəticədə prenatal hipoksiyanın təsirlərində ağır patoloji vəziyyətlər, uyğunlaşma proseslərinin pozulması və vaxtsız ölüm müşahidə edilir (3,4).

Ədəbiyyat məlumatlarına əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, istər intakt, istərsə də boğaz yaşlı heyvanlarda qanda şəkərin neyro-endokrin tənzimində epifiz vəzi mühüm rol oynayır. Belə ki, əzgiləbənzər (qozayabənzər) cismin vəzifəsi, ifraz etdiyi melatonin hormonu hələ də tam öyrənilməmişdir. Melatonin hormonu bioloji saat rolunu oynayaraq gecə və gündüz vaxtı fizioloji prosesləri tənzimləyir. Melatonin hormonu həm də cinsi yetişməni tormozlayır. Bunun hiperfunksiyası yetişməni ləngidir, hiofunksiyası isə uşağın vaxtından əvvəl həddi-buluğa çatmasına səbəb olur. Bütün bu məlumatlara baxmayaraq. Epifizin insan üçün fizioloji əhəmiyyəti hələ də tam öyrənilməmişdir. Epifizin vəz hüceyrələri qana sirkad ritmin sinxronizasiyasında iştirak edən (yuxu-oyaqlıq bioritmləri) və bütün hipotalamo-hipofizar hormonlara təsir edən serotonin və ondan sintez olunan melotanin ifraz edir. Hipoksiya mərkəzi sinir sistemində

anareob qlikolizin sürətlənməsinə səbəb olur ki, bu da öz növbəsində enerji defisiti ilə nəticələnir (5,6).

Bunları nəzərə alaraq qeyd etmək olar ki, orqanizmin oksigen aclığına məruz qaldığı şəraitdə rüşeymin energetik mübadilə proseslərinin intensevliyinin və yaxud qanda şəkərin dinamikasının öyrənilməsi bioenergetik hipoksiyanın mənfi nəticələrinin qarşısının alınması üçün fundamental fiziologiya və təbabətdə böyük əhəmiyyət kəsb edə bilər.

Belə ki, inkişafın istənilən mərhələsində orqanizmin oksigen aclığına məruz qalması ürək qan-damar sistemində bir sıra patoloji dəyişikliklərə gətirib çıxarır. İstənilən xəstəliklər zamanı baş verən patoloji proseslər, eləcə də fizioloji dəyişikliklər bu və ya digər dərəcədə, maddələr mübadiləsinə, qan dövranında sirkulyasiya edən qanın istər kəmiyyəti, istərsə də keyfiyyət dəyişikliklərində öz əksini tapır. Buna görə də hipoksiya amillərinin təsiri zamanı qanda qlikolizin dəyişmə dinamikasının öyrənilməsi olduqca böyük əhəmiyyət daşıyır.

Bunları nəzərə alaraq prenatal inkişafın rüşeym dövründə hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz dovşanların qanında şəkərin dinamikasına təsirini araşdırmağı qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

Tədqiqatlar prenatal inkişafın 1-10-cu günlərində hipoksiya almış intakt və bos dovşanlar üzərində aparılmışdır. Heyvanlar iki qrupa ayrılmışdır. Təcrübə qrupuna aid olan heyvanlar prenatal inkişaf dövründə xvatova üsulu ilə (1978) barokameralarda hipoksiyaya məruz qoyulmuşdur. Bunu üçün boğaz dovşanlar hər gün 10 dəq. olmaqla barokamerada 93% azot, 7% oksigen olan qazlar qarışığı ilə tənəffüs etdirilmişdir. Hipoksiya almış və almamış boğaz dovşanlar normal vivari şəraitində saxlanılmışdır.

Belə ki, təcrübə 3-seriyada aparılmışdır. 1-ci seriya təcrübələrdə kontrol-normal boğaz olmayan dovşanlarda qanda melatonin miqdarının təyini. 2-ci seriya təcrübələrdə boğaz olan dovşanlarda rüşeym dövründə qanda qlükozanın miqdarı təyin edilmişdir. 3-seriya təcrübələrdə rüşeym dövrünün 1-10-günü hipoksiya almış boğaz dovşanlarda 3,6 və 10-cu günü qanda şəkərin miqdarı təyin edilmişdir.

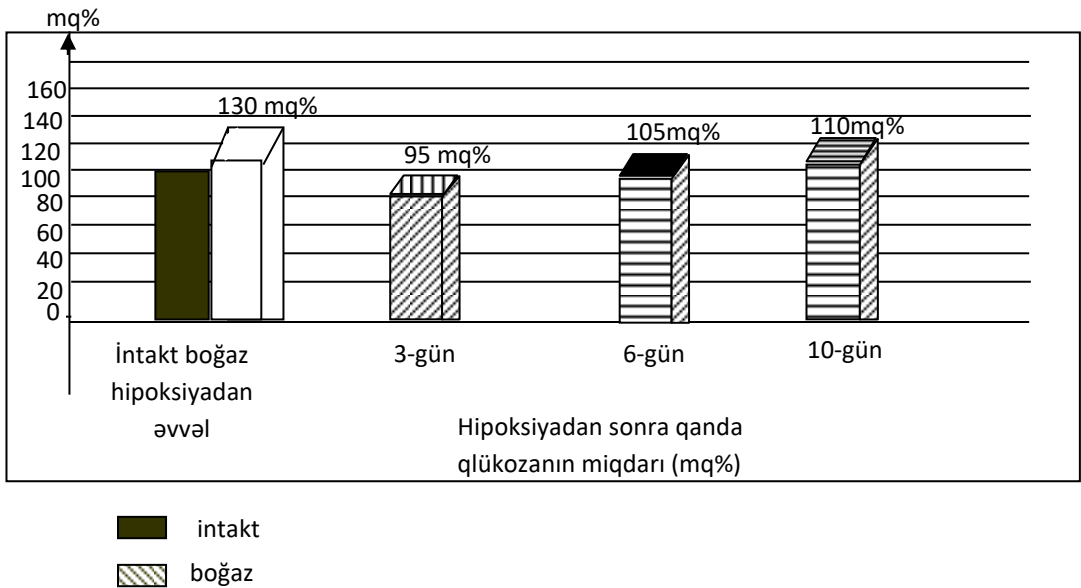
Tədqiqatın sonrakı mərhələsində dovşanlardan qulağın kənar venasından qan alaraq qanda şəkərin dəyişmə dinamikası təyin edilmişdir.

Ölçülər yüksək həssaslı avtomatik qlikometrlə (Bayer Health Care ABŞ və Kanada istehsal) aparılmışdır.

Apardığımız tədqiqat işləri zamanı əldə etdiyimiz nəticələrdən məlum olur ki, postnatal inkişafın rüşeym dövründə 1-10-günü hipoksiya almış boğaz heyvanlarda qanda şəkərin miqdarı kontrolla müqayisədə azalır. Rüşeym dövründə aparılmış tədqiqat işinin nəticələrindən məlum olur ki, intakt yaşlı boğaz olmayan dovşanlarda qanda hipoksiyadan əvvəl qlükozanın miqdarı intakt heyvanlarda $110 \pm 3,40$ mq%, boğaz dovşanlarda $130 \pm 3,61$ mq%, hipoksiya almış boğaz dovşanlarda hipoksiyanın 3-cü günü qanda qlükozanın dinamikası

95±2,86 mq% (p<0,01), 6 gün sonra 105±1,80 mq% (p>0,01), 10-cu günü 110±3,95 mq% (p<0,001) olmuşdur (şəkil 1).

Əldə etdiyimiz bu nəticələr bizə onu deməyə imkan verir ki, hipoksiya amili boğaz heyvanlarda qanda şəkərin neyro-endokrin tənzimində pozğunluğa səbəb olur ki, bu da özünü qanda qlikemik reaksiyanın dinamikasının pozğunluğu ilə göstərir. Deməli neyro-endokrin tənzimdə iştirak edən epitalamo-hipotalamo-hipofizar-adrenalo sistemdə əmələ gələn pozğunluq epifizin melatonin hormonun sintezinin azalmasına səbəb olur ki, bu qanda qlikemik reaksiyaların dinamikasının pozğunluğuna səbəb olur.



ƏDƏBİYYAT

1. Алиева Ф.А. Изменение количества гормонов и глюкозы в крови при сахарной нагрузки у кроликов, переноющие гипоксию в пренатальном онтогенезе. Проблем развития высоких технологий. Phyziomedi, Том 1, сборник статей VIII Memdyharod «Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине». 20-22 мае 2015 г., Санкт-Петербург, Россия, с.8-17.
2. Зморский И.И. Роль неадренергической регуляции щитовидной железы крыс на острую гипоксию при введении эпиталатина. Науч. Труды III Съезда СНГ. Ялта, Украина, Медицина- Здоровье, 2011, с.125.
3. Бельченко Л.А. Адаптация человека и животных к гипоксии разного происхождения. Образоват.журн., 33-39.Л.А.Бельченко// сорос. -2001 – т.7, №7.

4. Vanucci R.S. Hypoxic-ischemic encephalo pathy// Amj prenatal 2000, v. 17, N3, p. 113-120.
5. Elensperger G., Elensperger R., Herreral. Fetal brain hypometabolism during prolonged hypoxemia //S. phisial., 2005, p. 963-975.

SONSUZ KİŞİLƏRDƏ XROMOSOM ÇATIŞMAZLIQLARININ TƏDQIQI

Deljavan Nikouei F. H.
Bakı Dövlət Universiteti

Ümumilikdə götürdükdə evlənmələrin 10- 15%-i uşaqsız evlilik olur və bu sonsuzluğun səbəbi 50% kişilərdə, 50% isə qadınlarda olur. Spermatogenezi təsir **altına alan** faktorların sayı çox olduğunu nəzərə alsaq, kişilərdə olan sonsuzluqların səbəblərini araşdırmaq çox çətin olduğunu deyə bilərik. Qametogeneza təsir göstərə bilən amillərdən biri də xromosom çatışmazlığıdır ki, bu da nəticə etibarilə spermanın az istehsal olunması və yaxud da qeyri-balanslı xromosoma malik olan spermaların istehsal olunması ilə nəticələnə bilər.

Hazırkı tədqiqat işində 70 nəfər Azoospermik və **Oligozoospermik** sonsuz kişilərin (sperma sayı bir milli litrdə 20 milyon) üzərində araşdırmalar aparılmışdır və bunlardan 8 nəfərdə (11,42%) xromosom çatışmazlığı olduğu ortaya çıxmışdır. Kişilərdən 31,4%Azoospermik, **68,6%** isə **Oligozoospermikdirlər** və onların sperma sayı bir milli litrdə bir neçə yüz mindən 20 milyonadək təşkil edir. Üzərlərində araşdırmalar aparılmış sonsuz kişilərin sonsuz qalma müddəti ən azı 2 il çəkir. Yerli qan limfositləri əkildikdən sonra xromosom araşdırmaları həyata keçirildi və yüksək ayırma gücünə malik olan lent bağlama metodundan istifadə olundu. Bütün hallarda G lent bağlama metodundan istifadə olundu və zəruri gördüyümüz hallarda da C və NOR lentbağlama metodundan istifadə edildi. Ədəd və say baxımından xromosom çatışmazlığından əziyyət çəkən xəstələrin hamısı **Azoospermik** olub və xromosom çatışmazlığı növlərindən əsasən XXY, 47 xromosom tərkibi (Klayn Felter sindromu) təşkil edir və müayinə edilmiş xəstələrdən 8,57%-də bu növ aşkar edilmişdir. Aparılmış həmin araşdırmada aşkar edilən xromosom çatışmazlığı 11,42% təşkil edir ki, bu da Khoulisher və Shoyzman tərəfindən 1974-cü ildə aparılmış araşdırmalarda əldə edilmiş xromosom çatışmazlığı miqdarına 163 (13%), Hendry və həmkarları tərəfindən 1976-cı ildə əldə edilmiş xromosom çatışmazlığı miqdarına 132 (14%), eləcə də Micici və həmkarları tərəfindən 1984-cü ildə əldə edilmiş xromosom çatışmazlığı miqdarına 191 (7/3%) yaxın bir rəqəmdir. Həmçinin Azoospermik sonsuz kişilərdə Klaynfelter

xəstəliyinə tutulmuş xəstələrin sayı(85,7%) da Chandley və həmkarları tərəfindən 1976-cı ildə əldə edilmiş miqdarla 63 (83/76%) xeyli oxşar bir rəqəmdir. Biz həmçinin anlamağa başladığımız ki, öz somatik hüceyrələrində xromosom çatışmazlığından əziyyət çəkən xəstələrdən bir çoxu, sonsuzlar qrupunda yer alırlar və bu müşahidələr Chandley və həmkarlarının müşahidələri ilə üst-üstə düşür. Buna görə də təklif edirik ki, ən azı **Azoospermik** xəstəliyindən əziyyət çəkən kişilərin hamısı sitogenetik müayinədən keçirilsinlər.

Cinsiyyət üzvündə əvvəllər xəstəlik *olmuş* kişilərin spermasının *sayı*, cinsiyyət üzvündə əvvəllər xəstəlik olmayan kişilərin spermasının sayına nisbətdə əhəmiyyətli dərəcədə *azalma* müşahidə *edilir*. Eləcə də varikosel xəstəliyi olan kişilərin sperma sayı, varikosel xəstəliyi olmayan kişilərin sperma sayına nisbətdə əhəmiyyətli dərəcədə *azalma* izlənməkdədir. Siqaret çəkən və çəkməyən iki qrupun spermalarının *orta* sayı, hərəkətliliyi və morfologiyasında heç bir əhəmiyyətli fərq müşahidə edilmədi. Kimyəvi maddələrlə kontaktda olan kişilər, kimyəvi maddələrlə kontaktda olmayan kişilər ilə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə daha az təbii morfolojiyə malikdirlər. Bu dəyişikliklər həmçinin reproduktivliyin proqnozlaşdırılması və öncədən öyrənilməsində böyük rol oynamaqdadır.

NİGAHDA SONSUZLUQ PROBLEMLƏRİNİN GENETİK ASPEKTLƏRİ

Deljavan Nikouei F.H., Mardomi F. D.

Bakı Dövlət Universiteti

Məqalədə müasir tibbdə nığahda sonsuzluq problemlərinin həlli əsaslandığı elmi nailiyyətlər haqqında bəhs edilir. Aparılan tədqiqatın məqsədi – sonsuzluq strukturunu dəqiqləşdirmək və genetik pozğunluğun rolunu müəyyən etməkdir. Tədqiqatın nəticəsində müasir reproduktiv yardımçı metodlar valideynlərə hətta ağır sonsuzluqda, genetik faktorlarla şərtlənən dölsüzlükdə belə sonsuzluğu aradan qaldırmağa kömək edə biləcəyi müəyyən olundu.

Açar sözlər: *sonsuzluq, xromosom, EKO, spermatozoid, TESE, genetik pozğunluq, potozospermiya, hamiləlik, reproduktiv texnologiya.*

Nığahda sonsuzluq dövrümüzün çətin və vacib olan tibbi, bioloji və sosial-demoqrafik problemlərindən biridir. Statistik məlumata görə, dünya üzrə bağlanan nığahların 29%- ni sonsuz nığahlar təşkil edir.

Müasir təbabət sonsuzluq probleminin həllində əsasən aşağıdakı reproduktiv elmi nailiyyətlərə əsaslanır: reproduktiv prosesi tənzimləyən qormonal mexanizmlərin açılışı, ultrasəs diaqnozlar, endoskopik cərrahiyyə,

köməkçi reproduktiv texnologiyalar. Bununla belə, 8-10% hallarda sonsuzluğun səbəbini müəyyənləşdirmək mümkün olmur, çünki bu reproduktiv prosesə təsir edən müxtəlif amillərdə var. [2] Bəzi müəlliflərin fərziyyəsinə görə 30% kişilərdə idiopatik sonsuzluq xəstəliyi var. Onu spermatozoidləri tənzimləyən genetik aspektlərin lazımi səviyyədə öyrənilməməsi ilə, meyozun potalogiyası, diferensianın pozulması və yetkin cinsi hüceyrələrdə spermatidin dəyməsi və s. ilə əlaqələndirirlər. [5]

Tədqiqatın məqsədi – sonsuzluq strukturunu dəqiqləşdirmək və genetik pozğunluğun rolunu müəyyənləşdirməkdir.

Materiallar və metodlar. Tədqiqata 150 nəfər cəlb edilmişdir: Sonsuzluqdan əziyyət çəkən 75 valideyn. Cəlb etmənin meyarları: valideynlərdən kişi və ya qadının sonsuzluğu: sonsuz hesab edilən ər və arvad. İstisna meyarlar: bədxassəliyin meydana gəlməsi; ağır ekstrojen patologiya; psixi xəstəliyin mövcudluğu.

Kişilərin orta yaş həddi $35,3 \pm 6,6$ yaş, qadınların orta yaşı – $32,1 \pm 5,7$ yaş. Sonsuzluq müddəti $5,3 \pm 3,8$ il (minimum 1 il, maksimum 10 il). İlk dəfə sonsuz olan xəstələrin miqdarı 77,6% (kişi -82%, qadın – 72%), ikinci dəfə - 22,4% (kişi – 18%, qadın – 28%) olub.

Bütün xəstələrdə sitogeneza analizlə qanın limfosin perimer müayinəsi *in vitro* şəraitləri əsasında standart prosedurlara uyğun olaraq aparılmışdır. Tədqiqat ümumi metodlarla hazırlanmış metafaz- α xromosom preparatları ilə aparılmışdır. Sitogenetik araşdırmaların nəticələri Beynəlxalq insan sitogeneza nomenklatura sistemi əsas götürülmüşdür (ISCN,2005). İstər kişi, istərsə də qadın mozaizmində şübhələr yarananda, hüceyrələrdəki xətlərin mövcud miqdarının dəqiqləşdirilməsi məqsədi ilə qanda limfositlərin molekulyar-sitogen analizi aparılırdı. [6]

Sitogen müayinə keçmək üçün bütün valideynlər arasından kişi sonsuzluğundan əziyyət çəkən 45 cütlük seçildi. Həmin cütlüklər hərtərəfli müayinə edildi və VRT-dən istifadə etməklə xüsusi klinikalarda müalicə olundular. Birdəfəlik retrospektiv müayinədən keçdilər. Cütlüklər iki qrupa bölündü: 1-ci qrupda – hamiləlik oldu və 12 həftədən çox davam etdi, 2-ci qrupda – hamiləlik olmadı və ya 12 həftəyədək müddətdə pozuldu. Pasientlər haqqında məlumatlar xüsusi hazırlanmış cədvəllərdə qeyd edildi. Tədqiqatın nəticələri statistik təhlillər üçün nəzərdə tutulmuş ümumi Statistika 6.0 proqramlarının paketi əsasında aparılmışdır. Bölgülərin əlamətləri normadan kənar olduğuna görə qeyri-parametr metodlarından istifadə olunmuşdur: qrupların arasındakı fərqləri qiymətləndirmək üçün Manna-Uitni meyarından, öyrənilməkdə olan amillərin arasındakı əlaqələrin gücünü qiymətləndirmək üçün Spermanın vəzifə korelyasiyasından istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın nəticələri. 150 nəfər sonsuz adamın müayinəsi (75 valideyn). Tapılmış anomal xromosomların ümumi tezliyi 1,3% təşkil edir. Onların içindən

bərabər miqdarda rəqəmsal və anomal struktur xromosomları seçilmişdir (0,65%). Rəqəmsal aberas xromosomlar arasında bunlar müəyyən edilmişdir: tam və mozaik formada olan Klaynfelter sindromu (2 halda – 47,XXY və 46,XY/47, XXY kariotipləri), xromosomların monosomiyasının mozaik forması (1 halda – 46,XX/45,X), triplo X sindromunun mozaik forması (1 halda – 46,XX/47,XXX). Struktur anomaliyalar arasında balanslaşdırılmış autosomlu və ya cinsi xromosomları olan translokaslar tapılmışdır: kariotiplər – 46,X,t(20;Y)(p13;q11.21) və 46,X,-Y,der(22), t(Y;22), eləcə də inversiyalar: karotip 46,XX,inv9(p12,p24) və 46,XY,inv7(p22,q21).

2% hallarda karotipləri araşdırarkən xromosom rayonların heteroxromativ genişlənməsindən irəli gələn xromosom variantları və ya hetepoxromatların mərkəzə yaxın inversiyası aşkar olundu: 46,XX,21 ps+; 46,XX,21 pstr+; 46,XX,9ph:46,XY (Y,N-dən çox); 46, XY sqh-46,XY, 13 cenh; 46, XY qh+; 46, XY, 22ps+; 46, XY, 15 ps+.

Kişi sonsuzluğuna düşər olmuş iki valideyndən ibarət qrupları müqayisə etdik və VRT-dən istifadə etməklə aparılan müalicə nəticəsində müəyyən edildi ki, hamiləlik baş tutur (qrup I) ya tutmur (qrup II). Qruplarda kişi və qadınların yaş fərqi, hamiləliyin davamiyyəti elə bir statistik əhəmiyyət kəsb etmir.

Yaş əsasında qrupların xarakterik xüsusiyyətləri isə 1-ci cədvəldə göstərilmişdir:

Cədvəl 1. Qrupdakı yaş xüsusiyyətlərinin müayinəsi

Əlamət	qadın		kişi	
Orta yaş	30,3	32,1	34,8	35,3
Minimal yaş	22	21	24	21
Maksimal yaş	39	47	49	56
Standart fərq	4,4	5,7	5,4	6,6
U meyarı (Manna-Uitni meyarı)	P=0.07 (p>0.05)		p=0.08 (p>0.05)	

Birinci qrupda sonsuzluğun orta q davamı 5,2+3,5 yaş və ikincində - 5,5+3,9 yaşıdır. Hamiləliyin baş tutduğu qrupda ilkin sonsuzluq 75% oldu, ikinci qrupda ilkin və təkrar sonsuzluq isə təqribən eyni səviyyədə oldu: 49,5 və 50,5% təşkil etdi.

Kişi sonsuzluqlu valideynlərin miqdarı ilə qadın sonsuzluğu olan valideynləri müqayisə edəndə, aydın olur ki, hər ikisində sonsuzluq təqribən eynidir.

Nəticə. Tədqiqatımızın nəticələri aşağıdakıları deməyə imkan verir: dölsüz nigahların strukturunda ilkin sonsuzluq üstünlük təşkil edir (77%). Sonsuzluqda qadın faktorları sırasında birinci yeri trubno-peritonel faktorlar (43%), ikinci yeri – endokrin sonsuzluq (30%) və üçüncü yeri endometrioz (25%) tutur. Patozoospermin strukturunda isə kişi sonsuzluğunun səbəbləri sırasında əsas yeri astenoteratozoospermiya (65%) tutur. Ümumi qrupda genetik pozuntu tezliyi 1,3%-dir (xromosom patologiyası). Əlavə molekulyar-genetik müayinə zamanı 20 kişidə ağır patozoospermiya forması və 5 halda (16%) gen pozuntusu aşkar olunmuşdur.

Müasir reproduktiv yardımçı metodlar valideynlərə hətta ağır sonsuzluqda, genetik faktorlarla şərtlənən dölsüzlükdə belə sonsuzluğu aradan qaldırmağa kömək edə bilər. Bununla belə, mütəxəssislər bilməlidirlər ki, onlar hansı tip xromosom aberrasiyası ilə qarşılaşıblar. Xəstə valideynlərdə onlarda müəyyən olunmuş irsi genetik patologiyanın gələcək nəsə ötürülməsi riski barədə tibbi genetik məsləhətlər almalıdırlar.

Son olaraq bildiririk ki, hal-hazırda mütəxəssis arsenalında ekstrakorporal mayalanma (EKO), yumurtacıq kletkasındakı spermatozoidin intrasitoplazmatik ineksiyası (İKSİ, İMSİ), yumurtacıqdan spermatozoidin çıxarılması (TESE), preimplantasiyalı genetik diaqnoz (PQD) kimi yardımçı reproduktiv metodlar mövcuddur. Məlum olduğu kimi, sadalanan metodlar klinik-genetik müayinələrlə və tibbi-genetik məsləhətlərlə birlikdə uşaq doğumu problemini həll edir və genetik pozuntunun irsi ötürmə riskini azaldır.

ƏDƏBİYYAT:

1. Therman E, Susman M. Human chromosomes structure, behavior and effects, 3rded, New York, NY:Springer; 1992.
2. Palermo GD, Colombero LT, Hariprashad JJ, Schlegel PN, Rosenwaks Z. Chromosome analysis of epididymal and testicular sperm in azoospermic patients undergoing ICSI. Hum Reprod 2002; 17(3):570-5.
3. Mateizel I, Verheyen GŞ Van AE, Tournaye H, Liebaers I, Van SA, FISH analysis of chromosome X, Y and 18 abnormalities in testicular sperm from azoospermic patients. Hum Reprod 2002; 17 (9):2249-57.
4. Carell DT. Contributions of spermatozoa to embryogenesis: assays to evaluate their genetic and epigenetic fitness. Reprod Biomed Online 2008; 16 (4):474-84.
5. Foresta C, Galezzi C, Betella A, Stella M, Scandellari C. High incidence of sperm sex chromosomes aneuploidies in two patients with Klinefelter's syndrome. J. Clin Endocrinol Metab 1998; 83(1):203-5.

6. Shi Y.C., Cui Y.X., Wei L., et al. AZF microdeletions on the Y chromosome in infertile Chinese men: a five-year retrospective analysis. *Zhonghua Nan Ke Xue*. 2010;

GENETİK MODİFİKASIYA OLUNMUŞ BİTKİLƏR ÜZRƏ BİOTƏHLÜKƏSİZLİK SİSTEMLƏRİ VƏ RİSKLƏRİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

²Əfəndi İ.Q., ¹Məmmədov A.M., ¹Əhmədova S.C., ¹İzzətullayeva V.İ., ¹Babayeva S.M., ^{1,2}Abbasov M.Ə.

¹AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

²Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

XX əsrin 80-ci illərindən başlayaraq, müasir biotexnologiya və gen mühəndisliyinin imkanlarından istifadə etməklə, yeni məhsuldar və ətraf mühitin əlverişsiz amillərinə qarşı davamlı bitki sortları yaradılmış və bu proses hazırda da davam etdirilməkdədir. Gen mühəndisliyi üsulları vasitəsilə hədəf genlər müəyyən edilir və digər canlı obyektlərə keçirilir ki, bu zaman yaradılmış orqanizmlər genetik modifikasiya edilmiş orqanizmlər (GMO) adlandırılmaqla, bir çox xüsusiyyətlərinə görə eyni növə aid bitkilərin digər sortlarından fərqlənir. Yeni yaradılmış bitkilər rayonlaşdırılmadan əvvəl, yəni geniş sahələrdə əkilməmiş hərtərəfli yoxlanılmalı, digər sortlardan fərqli cəhətləri müəyyən edilməli və risklər qiymətləndirilməlidir. GMO-lar üzrə risklərin qiymətləndirilməsi üçün əksər ölkələrdə biotəhlükəsizlik sistemləri yaradılmış və qaydalar müəyyənləşdirilmişdir. Biotəhlükəsizlik sistemlərinin əsas məqsədi biotexnologiyanın imkanlarından minimum risk daxilində böyük fayda əldə etməkdən ibarətdir. Yeni yaradılmış GMO-ların qiymətləndirilməsi zamanı, ilk addım olaraq, yeni xüsusiyyətlər müəyyən edilir. Bu zaman həmin bitkinin biologiyası, köçürülən gen və ya genlərin, eləcə də yeni yaranmış zülalın xarakteristikası, həmçinin, köçürülmüş genin digər funksiyaları haqqında məlumat toplanılır, bitkinin və məhsulun biokimyəvi tərkibində baş verən dəyişiklər, toksikilik və allergenlik yoxlanılır və qərar qəbuletmədə istifadə edilir. Biotəhlükəsizlik sistemində digər mühüm məqam isə bitkinin sahə sınaqlarının keçirilməsidir. Bu zaman bitkinin ətraf mühitə və digər bitkilərə təsiri müəyyən edilir, gen axınının olma ehtimalı hesablanır. Öz-özünə və çarpaz tozlanan bitkilərdə gen axını müxtəlif cür qiymətləndirilir. Çarpaz tozlanan bitkilərdə GMO və GMO olmayan bitki sortlarının əkin sahələri arasında tozcuqların keçmə məsafəsindən asılı olaraq, 200-300 metr interval müəyyənləşdirilir. Bundan başqa, bitkinin digər canlılara, xüsusən arı və quşlara

təsirləri də nəzərə alınır. Biotəhlükəsizlik sistemlərində yeni bitki sortunun istifadəsi və istehsalı ilə yarana biləcək iqtisadi və psixoloji təsirlər də qərar qəbul etmədə xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Azərbaycanda GMO-ların ölkəyə gətirilməsi və rayonlaşdırılması qadağan edilmiş, bununla belə, GMO üzrə tədqiqatların aparılmasına icazə verilmişdir. Tədqiqatların beynəlxalq standartlara uyğun aparılması və biotəhlükəsizlik qaydalarına əməl edilməsi məqsədilə, cari tədqiqat işində bir çox Avropa ölkələrinin biotəhlükəsizlik sistemlərinin əsasında yeni biotəhlükəsizlik modelinin elmi əsasları hazırlanmışdır.

AZƏRBAYCANDA BƏRK BUĞDA (*T.DURUM* DESF.) GENOFONDUNUN SELEKSİYA MƏQSƏDİLƏ ÖYRƏNİLMƏSİ

Əhmədova G.Q.

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Bərk buğda (*T.durum* Desf.) yumşaq buğdadan sonra Yer kürəsində ən geniş ərazilərdə becərilmişdir və geniş polimorfizmi ilə seçilir. Azərbaycanda buğdalar, xüsusən də bərk buğda əhalinin qida rasionunun əsasını təşkil etməklə ən qədim tarixi dövrlərdən becərilmişdir. Buğda əkinləri, adətən müxtəlif tetra və heksaploid buğda növlərinin qarışığından ibarət olmuşdur. Əkinlərdə *v.apulicum*, *v.leucurum*, *v.hordeiforme*, *v.melanopus*, *v.caerulescens* növmüxtəlifliklərinə rast gəlinmişdir.

Keçmişdə Arandəni, Şərq, Cəfəri, Sevinc, Muğan, Mİrbəşir 50 və s. sortlar böyük ərazilərdə becərilmişdir. Hazırda Qaraqılçiq 2, Bərəkətli 95, Qarabağ və s. bərk buğda sortları müxtəlif torpaq-iqlim şəraitlərində becərilir. Yeni yaradılmış Maya, Zəngəzur, Araz, Korifey və s. perspektiv sortlarının Dövlət sort sınağı aparılır.

Azərbaycanın kontrast torpaq-iqlim şəraitinə uyğun müasir buğda sortları geniş adaptiv potensiala və ekoloji plastikliyə—biotik və abiotik faktorlara davamlı, yüksək məhsuldarlıq potensialına və dən, makaron keyfiyyətinə malik olmalıdırlar.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq Düzən Qarabağ (ƏETİ Tərtər BTS) şəraitində bərk buğdaların seleksiyasına aid tədqiqat işləri aparılmışdır. Tədqiqat materialı kimi son illərdə növdaxili və növarası hibridləşdirmə və seçmə nəticəsində yaradılmış yerli və Beynəlxalq pitomniklərdən seçilmiş bərk buğdalar götürülmüşdür.

Cari ildə müsabiqəli sort sınağı (MSS) və nəzarət (NP) pitomniklərində 37 bərk buğda nümunəsi tədqiq edilmişdir. Öyrənilən nümunələrdən tez

sünbülləyən, orta və alçaqboylu, yatmaya, sarı, qonur pas, unlu şəh və digər xəstəliklərə davamlı, yüksək məhsuldarlığa malik, əsl payızlıq və yarımpayızlıq genotiplər seçilmişdir. Dənin dolması fazasında temperaturun aşağı olması bərk buğdalarda kleykovina və zülalın miqdarının yumşaq buğdalara nisbətən aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Cari ildə kompleks morfobioloji və aqronomik əlamətlərə görə seçilmiş 60 bərk buğda nümunələrinin məhsuldarlığı və dənin keyfiyyət göstəriciləri NP, MSS və artırma pitomniklərində öyrəniləcəkdir.

İKİ GÜNDÜZ VƏ İKİ GECƏ RİTMLƏRİNİN HİPOKSIYA ŞƏRAİTİNDƏ SAXLANMIŞ YAPON BİLDİRÇİNLƏRİNİN QANINDA ŞƏKƏRİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Ələsgərova J.H.

Bakı Dövlət Universiteti

Ədəbiyyat məlumatlarından məlumdur ki, təbii və süni işıqda, yəni həm günəş, həm də lampə işığında qanda melatoninin miqdarı çoxalır, gecələr və həm də süni təşkil edilmiş qaranlıq otaqlarda laboratoriya şəraitində qanda melatoninin miqdarı azalır. Nəticədə epifiz vəzi sutkalıq (sirkadian) mövsüm (yaz, yay, payız, qış), illik və digər fizioloji bioritmlərin neyro-endokrin tənzimində - sağlamlığı tənzim edilməsində yaxından iştirak edir. Epifiz vəzinin melatonin hormonun sintezi gecə və gündüz ritmindən asılı olur. Epifiz vəzinin melatonin hormonu qışda gecələr üzün olduğu üçün çox ifraz olunur və cinsi yetişməliyi məməli heyvanlarda və quşlarda ləngidir. Yazda, yayda isə əksinə günün uzunluğuna uyğun olaraq melatonin hormonun miqdarı azaldığı üçün nəsil verməyə başlayırlar. Deməli uzunmüddət gündüz işığında saxlanıldıqda vəzin hipofunksiyası zamanı heyvanlar vaxtından əvvəl cinsi yetişməlik dövrünə çatır və nəşi verirlər. Ona görə də bu tədqiqat işində biz prenatal və postnatal hipoksiyanın orqanizmi biokimyəvi, fizioloji proseslərində, böyümə, çoxalma və inkişafında patoloji dəyişikliklərə səbəb olduğunu nəzərə alıb iki gecə və gündüz ritmində saxlanılan (8 saat işıq, 4 saat qaranlıq, 8 saat işıq, 4 saat qaranlıq= 24 saat) yapon bildirçinlərdə prenatal hipoksiyanın işıq və qaranlıq müddətində asılı olaraq mənfi və müsbət təsirinin dərəcəsini çəkisinə, yumurtlamasına, cinsi yetişməliyinə və vaxtını müəyyən etməyi qarşımıza məqsəd qoyduq.

Məlumdur ki, sirkad ritmlər endogenidir və ətraf mühit faktorlarında baş verən hər hansı bir dəyişiklik onun sərbəst yerinə yetirilməsini pozur. Aydındır ki, məməlilərdə və quşlarda işıq torlu qışa ilə qəbul olunur və bu informasiyalar sinir yolları ilə, yəni görmə sinirində ayrılan retinohipotalamik traktla hipotalamusun SXN nüvəsinə çatdırılır. Hipotalamusdan siqnallar simpatik sinir

sisteminin yuxarı boyun düyününə, ordan isə simpatik sinir ilə epifiz vəzinə daxil olur. Bu yolla epifiz gecə və gündüzün növbələşməsi haqqında məlumat alır. Aparılan tədqiqat işlərindən məlumdur ki, epifiz qlikemik reaksiyaların sirkad ritminin tənzimində yaxından iştirak edir. Onun postnatal ontogenezdə quşlarda karbohidrat mübadiləsində rolu öyrənilmişdir. Yuxarıda qeyd etdiklərimizi və payız-qış mövsümündə hipoksiya şəraitində saxlanmış heyvanların qanında qlikemik reaksiyanın (şəkərin) dinamikasına iki gecə və gündüz ritmlərinin təsirinin araşdırılmadığını nəzərə alaraq, bu mövzu üzrə tədqiqat işi aparmağı lazım bildik.

Laboratoriya şəraitində 10-gün iki gecə və iki gündüz ritmində və hipoksiya şəraitində saxlanmış 30-günlük təcrübə bildirçinləri ilə intakt bildirçinlər 24 saatlıq gecə, gündüz ritmində saxladıqdan sonra onların qanadının dırsək çuxurunun venasından səhər saat 8⁰⁰, 10⁰⁰, 12⁰⁰ və 13⁰⁰-da qan alaraq qanda şəkərin miqdarı Almaniya, ABŞ və Kanada istehsalı olan qlikometrlə təyin edilmişdir. Hipoksiya, Xvatova (1978) üsulu ilə – ümumi sahəsi 0,12 m² olan barokameralarda aparılmışdır. Heyvanlar barokamerada 93% azot, 7% oksigen olan qaz qarışığı ilə 5 gün, hər gün 10 dəqiqə müddətində tənəffüs etdikdən sonra qanda qlikemik reaksiyanın səviyyəsi təyin edilmişdir.

Payız-qış mövsümlərində hipoksiya şəraitində saxlanmış heyvanların qanında şəkərin dinamikasına iki gündüz və iki gecə ritmlərinin təsiri ilə aparılmış tədqiqat işindən alınan nəticə aşağıdakı kimi olmuşdur.

İntakt heyvanlarla müqayisə etdikdə, hipoksiya almış heyvanlarda qanda şəkərin miqdarının payız fəslində azaldığı məlum olmuşdur. Deməli, hipoksiya iki gecə və gündüz ritmində saxlanan heyvanlarda qanda qlikemik reaksiyaların neyro-endokrin tənzimində hipotalamo-hipofizaz-böyrək üstü vəz sistemin vasitəsilə pozğunluğa səbəb olur.

PAMBIĞIN YERLİ VƏ XARİCİ KOLLEKSIYA NÜMUNƏLƏRİNİN VERTİCİLLIUM VİLT XƏSTƏLİYİNƏ DAVAMLIĞININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Əlizadə Ş.A.¹, İsayeva A. İ.¹, Əsədzadə X.²

¹*AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu*

²*Bakı Dövlət Universiteti*

Pambıq mühüm texniki və strateji əhəmiyyətli bitki olmaqla ABŞ, Özbəkistan, Hindistan, Misir o cümlədən respublikamızın ərazisində geniş şəkildə becərilir. Azərbaycan şimal pambıqçılıq zonası olduğu üçün pambıq sortlarına qoyulan əsas tələblər tez yetişkənlik və o cümlədən bir sıra xəstəlik və

zərərvericilərə davamlılıqdır. Pambığın ən təhlükəli xəstəliklərindən biri olan Verticillium Vilt xəstəliyi torpaqda yaşayan patogen *Verticillium Dahliae* Kleb.göbələyi tərəfindən törədilir.

Vertisilyoz viltin epidemiologiyasına təsir edən əsas amillər onun patotipləri və torpaqda inokulyasiya dərəcəsidir. *Verticillium dahliae*-nin 2 əsas patotipi ayırd edilir: defoliant və non-defoliant. Defoliant patotip bu göbələyin ən virulent patotipidir. Məhz bu patotip bütün dünyada pambıq istehsalında böyük məhsul itkisinə səbəb olur.

Verticillium Dahliae pambıqdan başqa tərəvəz, paxla bitkiləri, bəzək bitkiləri, meyvə ağacları və s. daxil olmaqla 400-ə qədər bitkidə soluxmaya səbəb olur. Xəstəliyin faktoru torpaqda sahib bitki olmadan belə 15 il həyatilik qabiliyyətini saxlayır. Xəstəlik pambığın məhsuldarlığının bütün göstəricilərinə, o cümlədən lifinin keyfiyyət və çıxımının aşağı düşməsinə səbəb olur. Eyni zamanda xəstəlik toxumların həyatilik qabiliyyətlərini də aşağı salır. Xəstəliyə güclü tutulma zamanı demək olar ki, əksər yarpaqlar tökülür, bitki ölgün görünür və məhsul vermir. Güclü yoluxma çiçəkləmə dövründə baş veribsə generativ orqanlar əmələ gəlmir. Xəstəliklə mübarizədə kimyəvi metodların tətbiqi yararsız olduğundan ən effektiv mübarizə davamlı sortların yaradılmasıdır.

Aparığımız tədqiqat işinin əsas məqsədi də pambığın viltə davamlı sortlarının müəyyən edilməsi və gələcəkdə seleksiya işlərində istifadə olunmasıdır. Tədqiqatlar AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutun Abşeron Elmi Tədqiqat Bazasında süni vilt fonunda aparılmışdır.

Qiymətləndirmədə yerli və introduksiya edilmiş sortlardan istifadə edilmişdir. Yerli sort və sort nümunələri kimi AP-317, Gəncə-132, Gəncə-180, Gəncə-144, Gəncə-164, Ağdaş-3 istifadə olunmuşdur. Bununla yanaşı Yunanıstan mənşəli Pondos, İonia, Cristina, ABŞ mənşəli FM-966, PSG-355, SG-747 sortları da vilt xəstəliyinə davamlılığa görə analiz olunmuşdur.

Vilt xəstəliyinin simptomları qönçələmə fazasında və vegetasiya dövrünün sonunda qeyd olunmuşdur. Tədqiq olunan nümunələr V.Voytenokun (1966) 5 ballı şkalası ilə qiymətləndirilmişdir.

Aparılmış təcrübələrin nəticəsinə əsasən sortlar viltə davamlılığına görə 3 qrupa bölünmüşdür:

davamlı (Pondos, İonia, Cristina), orta davamlı (FM-966, PSG-355, SG-747) və davamsız (AP-317, Gəncə-132, Gəncə-180, Gəncə-144, Gəncə-164, Ağdaş-3).

Ən davamlı sort kimi Yunanıstan mənşəli Cristina sortu seçilmişdir ki, bu da keçən il alınmış nəticələrin doğruluğunu bir daha sübut edir.

LOBYA (*PHASEOLUS VULGARIS*L.) NÜMUNƏLƏRİNDƏ GENETİK MÜXTƏLİFLİYİN ISSR MARKERLƏRLƏ TƏDQIQI

²Əsgərli A.Y., ¹Əsədova A.İ., ¹Babayeva S.M., ¹Muxtarova Z.S.,
¹İzzətullayeva V.İ. ^{1,2}Abbasov M.Ə.

¹AMEA GenetikEhtiyatlarİnstitutu, Bakı, Azərbaycan

²Bakı DövlətUniversiteti, Bakı, Azərbaycan

Tədqiqat işində Azərbaycanda geniş şəkildə becərilən, həmçinin müxtəlif ölkələrdən introduksiya olunmuş lobya sort nümunələrindən ibarət kolleksiyada mikrosatelitlər aras lokuslar üzrə variasiya əsasında genetik müxtəliflik qiymətləndirilmişdir. Tədqiqədimiş7 ISSR markerindən (UBC 808, 810, 812, 823, 827, 855 və ISSR 15) 2-si monomorfəxarakterli olmuş, digər 5 ISSR praymeri ilə 41 nümunədən ibarət kolleksiyaya üçün 15-i polimorf olmaqla, ümumilikdə, 31 bənd sintez olunmuşdur. Hər praymerə düşən bənd sayı 6.2 ədəd təşkil etmiş, ən çox amplikon UBC 827 praymeri ilə əldə olunmuşdur. Polimorfizm göstəricisi 28.6-62.5% intervalında dəyişmiş, orta hesabla nümunələr arasında 48.8% polimorfizm müşahidə edilmişdir. Kolleksiya polimorfizm göstəricisinin aşağı qiyməti, qismən lobya bitkisinin öz-özünə tozlanan bitki olması və onun genetik homogenliyi ilə izah edilə bilər.

Təcrübədə polimorf lokus fraksiyasına əsaslanan effektiv multipleks əmsalının (EMR) ən yüksək qiyməti UBC 827 praymeri üçün əldə edilmiş (3.1), hər praymer üçün orta göstərici 1.6 təşkil etmişdir. Praymerlər üzrə marker indeksinin qiyməti (MI) 0.06-0.5 arasında dəyişmiş və orta hesabla 0.25 vahid olmuşdur. Tədqiq edilən lobya genotipləri üçün markerin görüntüləmə qabiliyyəti (RP) 0.84-2.24, orta görüntüləmə qabiliyyəti isə (MRP) 0.28-0.75 arasında dəyişmişdir. ISSR praymerləri üçün ən yüksək PIC göstəricisi UBC 823 (0.21), ən aşağı isə UBC 808 (0.11) praymeri ilə qeydə alınmışdır. 41 lobya genotipi üzrə UBC 808 və 823 praymerləri ilə 4, UBC 855 və ISSR 15 praymerləri ilə 6, UBC 827 praymeri ilə isə 8 fərqli patern əldə edilmişdir. Allellərin rast gəlmə tezliyi əsasında hesablanmış genetik müxtəliflik (GMƏ) bütün kolleksiyaya üçün 0.57 vahid təşkil etmiş, ən yüksək GMƏ UBC 827 (0.9) praymeri ilə müəyyən edilmişdir.

Təcrübədən alınmış nəticələr müxtəlif məqsədən olan lobya sort-nümunələri arasında orta dərəcəli genetik variasiyanın olmasını göstərməklə, öyrənilmiş materialın qorunub saxlanması və seleksiya məqsədilə səmərəli istifadəsi üçün baza yaradır.

EVALUATION OF DROUGHT TOLERANCE OF SYNTHETIC WHEAT GENOTYPES UNDER DRY RAINFED CONDITIONS

Gadimaliyeva G. A.

Genetic Resources Institute of ANAS, Baku

Hexaploid synthetic wheat derived from crosses between durum wheat (genomes AB) and *Aegilops squarrosa* (genome D) is now widely accepted as an important source of useful traits in wheat breeding. Recent studies prove the value of synthetic wheat in breeding for drought tolerance and for resistance to multiple fungal pathogens etc. The experiment was conducted in Azerbaijan during 2015-2016 cropping season at Gobustan BES – of Research Institute of Crop Husbandry: Gobustan at 850 masl under dry rainfed conditions. The material used in the study divided to three main groups (1-CIMMYT synthetics; 2-CIMMYT synthetics x modern varieties; 3-Japanese synthetics). Winter wheat landmark variety Bezostaya-1 and spring wheat variety with cold tolerance Serius as a check.

Stability of different yield component parameters across contrasting environments was evaluated by Stress Tolerance Index using the following formula: $STI = (Y_{pi} \times Y_{si}) / 2$ where Y_{si} is the yield of cultivars under stress conditions, Y_{pi} the yield of cultivars under normal conditions for all genotypes, respectively. Stress tolerance index (STI) was calculated for each of the three key spike productivity traits. The higher the value the more tolerant the genotype to stress exposure. For the number of grains per spike none of the synthetics was superior to check Seri which had the highest value (57.8) and the highest STI (1.29). Only two other entries (5 from group 1 and 31 from group 2) had more than 53 grains per spike and STI higher than 1. For 1000 kernel weight five entries (15; 10; 31; 29 and 44) had average values exceeding 44 gr and STI higher than 1. The best CIMMYT synthetics and their derivatives had the grain weight per spike at least 9% higher compared to the best check Seri. Entries 15 (group 1) and 31 (group 2) had respective weight 2.24 and 2.56 gr and STI – 0.73 and 0.97 while the checks were 1.85 and 0.62 for Bezostaya-1 and 1.93 and 0.66 for Seri. The best synthetics demonstrated superior productivity performance combined with stress tolerance.

AZƏRBAYCANIN QƏRB BÖLGƏSİNDƏ ÜZÜM SORT VƏ FORMALARININ MİLDİU VƏ OİDİUM XƏSTƏLİKLƏRİ İLƏ SİRAYƏTLƏNMƏSİNİN FİTOPATOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Hacıyeva A.F.

AMEA-nın Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Fitopatogen orqanizmlər tərəfindən kənd təsərrüfatı bitkilərinə vurulan ziyan və itkilər həddindən artıq çoxdur. Belə ki, FAO-BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı ekspertlərinin verdikləri məlumatlara görə hər il xəstəliklərin, zərərvericilərin və alaq otlarının vurduğu ziyan nəticəsində məhsul itkisi 75 milyard dollar miqdarında olur, bu isə məhsulun 34,9%-ini təşkil edir. Bunlardan zərərvericilərin-13,8%, xəstəliklərin-11,6% və alaq otlarının-9,5% ziyan vurduğu qeyd edilir.

Hal-hazırda üzüm bitkisiində parazitlik edən 800-ə yaxın zərərverici, 1000-dən çox göbələk, bakterial, virus və mikoplazmidi xəstəlikləri törədən patogenlər qeydə alınmışdır. Eyni zamanda, üzüm tənəklərində 250-yə yaxın ekto- və endoparazitlik edən nematod növləri olduğu müəyyən edilmişdir. Endoparazit nematod növləri öz kökü üzərində becərilən Avropa-Asiya (*V.vinifera* L.) növünə aid olan üzüm sort və formalara daha böyük ziyan vurmaları ilə səciyyələnilir.

Üzüm bitkisiində, həmçinin 70-ə qədər gənə növlərinin parazitlik etdiyi aşkar olunmuşdur. Gənələrin vurduğu ziyan nəticəsində üzüm tənəklərinin məhsuldarlığı hər il 25-50% azalır. Bundan başqa, üzüm sort və formalarında 50-yə yaxın virus xəstəliktörədiciləri aşkar edilmiş və hər il dünya üzümçülüyündə məhsulun təxminən 10%-i virus xəstəlikləri tərəfindən məhv edilir.

AMEA-nın Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Tovuz Elmi-Tədqiqat Bazasında 200-dən çox üzüm sort və formalarının oidium və mildiu xəstəliktörədiciləri ilə sirayətlənməsinin fitopatoloji qiymətləndirilməsi həyata keçirilmişdir.

Tədqiq olunan üzüm sort və formalarının 138-i oidium xəstəliyi ilə 5 balla sirayətlənmişdir. Mildiu xəstəliyi ilə 5 balla sirayətlənən üzüm sort və formalarının sayı 132 ədəd, 4 balla sirayətlənən sort və formaların sayı 5 ədəd, 3 balla sirayətlənən sortların sayı isə 1 ədəd olmuşdur.

AĞCAQAYIN ŞİRƏSİ ADLI İRSİ MÜBADİLƏ XƏSTƏLİYİNİN GENETİK DİAQNOSTİKASI

Hacıyeva N.M.

Bakı Dövlət Universiteti.

Ağcaqayın şirəsi adlı irsi mübadilə xəstəliyi (MSUD: Maplesyrupurine disease) 120000-290000 yenidoğulmuşdan birində, heteroziqot forma 270- 300 yenidoğulmuşdan birində təsadüf olunur. ABŞ-da yaşayan mennonit etnik qrupunda xəstəliyin ən yüksək tezliyi - 1:176 yenidoğulmuşu bərabərdir. Xəstəliyin 50-dən artıq mutasiyası aşkar edilmişdir və Leysinoz xəstəliyi kimi də tanınır.

Ağcaqayın şirəsi adlı irsi mübadilə xəstəliyi valin, leysin və izoleysin amin turşularının mübadiləsində iştirak edən fermentlərin fəaliyyətinin tam və ya natamam pozulması nəticəsində baş verir. Valin, leysin və izoleysin amin turşularının natamam mübadilə məhsulları orqanizmdən sidik vasitəsilə çıxarılır və yüksək toksikliyə malikdir. Bu toksinlər biogen amin olaraq meyit zəhəri qurupuna aid edilir.

Ağcaqayın şirəsi adlı xəstəliyi genetik heterogen olaraq ketoturşuların dehidrogenaza ferment kompleksinin çatışmamazlığı (BCKAD) ilə əlaqəlidir. BCKAD-m tərkibinə dörd subvahid – E1 a, Elb, E2 və E3 daxildir. Elal subvahidi kodlaşdıran BCKDHA geni 19 saylı xromosomun uzun çiyində 19ql3.1-ql3.2 sahəsində, Elb1 subvahidi kodlaşdıran BCKDHA geni 6 saylı xromosomun qısa çiyininin 6p 14; E2 (DBT) sahəsində, E2 (DBT) 1 saylı xromosomun qısa çiyinininlp31 sahəsində, E3 DLD 7 saylı xromosomun qısa çiyininin 7p31-p33 sahəsində yerləşir. E3 DLD genində baş vermiş mutasiya Li sindromuna bənzər klinikaya səbəb olur.

Aparadığımız tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, xəstə A.M. 29.06.2016-cı ildə Bakı şəhərinin klinikalarının birində vaxtında doğulmuş, normal çəkiyə və boya malik olmuşdur. Həyatının 1-2-ci günündə mədə-bağırsaq problemi olmuş, sidiyində qeyri-spesifik, ağcaqayın şirəsinin qoxusu izlənilmişdir.

Ağcaqayın şirəsi adlı irsi mübadilə xəstəliyinin genin polimorfizmi polimeraza zəncir reaksiyasına (PZR) əsaslanan molekulyar genetik metodların kompleksindən istifadə etməklə həyata keçirilmişdir.

Genom DNT venoz qandan Almaniya istehsalı olan QIAamp genomic DNA and RNA kit (QIAGEN firması), reaktiv qarışıqından istifadə edilmişdir. Ayrılmış genom DNT-nin və amplifikasiya edilmiş DNT fraqmentlərinin intaktlığı 1,7%-li aqaroza gəlində ABŞ istehsalı olan PowerPac Basic Gel DocTM EZ elektroforez aparatında elektroforez yolu ilə tədqiq edilmişdir. PZR aşağıda qeyd olunmuş temperatur şəraitində aparılmışdır: 95°C-2 dəqiqə (95°C-30^I, 60°C-30^I, 77°C-2 dəqiqə. Bu sikl 30 dəfə təkrar olunub), 72°C-10

dəqiqə və 4°C fasilə. PZR Almaniyanın “Professional Thermocycler Biometra” firmasının istehsalı olan aparatda aparılmışdır. GAL1 geninin beş müxtəlif hissəsinin amplifikasiyası üçün on müxtəlif praymerdən istifadə edilmişdir. Hər bir genom fraqmenti üçün bir cüt Forward və Reverse praymerlərdən istifadə edilmişdir. DNT fraqmentlərinin təmizlənməsi üçün xüsusi maqnitlərin üzərində aparılmışdır (Agencourt AMPure XP PCR purification» и SPRIPlate 96 Super Magnet Plate) . Təmizlənmiş DNT fraqmentlərinin ikinci dəfə amplifikasiyası aşağıda qeyd olunmuş rejimdə aparılmışdır: 95°C-2 dəqiqə, (95°C-30^I, 55°C- 30^I, 77°C-2 dəqiqə 30 sıkl və 72°C 10 dəqiqə, fasilə 4°C-də. Sonra əldə olunmuş amplifikat “GENOMELabGeXP™ Sequencing” aparatına keçirilib nukleotid ardıcılığı öyrənilmişdir.

A.M. xəstədə BCKDHB geninin 508 (C-T) mutasiyası homoziqot vəziyyətdə identifikasiya edilmişdir. Bu mutasiya ağcaqayın şirəsi adlı irsi mübadilə xəstəliyinə səbəb olmuşdur.

Əlavə olaraq BCKDHA genində xəstəlik törətməyən üç müxtəlif neytral mutasiya heteroziqot vəziyyətdə aşkar olunmuşdur: 972 vəziyyətdə (C-T), 59 vəziyyətdə (C- T) vəziyyətdə 1221 (A-G).

Ağcaqayın şirəsi adlı irsi mübadilə xəstəliyinin aşkar olunması profilaktik məqsədlə Azərbaycan Respublikasında yenidoğulmuşlar arasında genetik skriningin aparılması üçün zəmin yaradır.

§

PRENATAL İNKİŞAFIN DÖLÖNÜ DÖVRÜNDƏ HİPOKSIYANIN YAŞLI DOVŞANLARDA QANDA ŞƏKƏRİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Həsənova Ə.Ə., Cavadova Ə.R.

Bakı Dövlət Universiteti

Hal-hazırda fiziologiya və onun tibbi aspektləri üçün öyrənilməsi tələb edilən aktual problemlərdən biri də, prenatal və postnatal hipoksiya zamanı insan və heyvan orqanizmində orqanizmin hemeostatik və hemostatik vəziyyətlərində onları tənzimləyən mərkəzi və yerli sensor, neyro-endokrin fermentativ və hormonal sistemlərdə baş verən dəyişiklikləri öyrənməkdir.

Ədəbiyyatda mövcud olan elmi məlumatlara görə, prenatal və postnatal hipoksiya beyində hemeostaz və hemostazda, müdafiə-uyğunlaşma reaksiyalarında, neyro-humoral tənzim mexanizmlərində patoloji xarakterli dəyişikliklər yaradır, orqanizmin böyümə və inkişafını təhlükə qarşısında qoyur.

Hipoksiya mənfi ekstremal amil kimi doğuş zamanı və doğuşdan sonrakı dövrlərdə də ağırlaşmalara səbəb ola bilər. Belə ki, orqanizmdə zülal yağ karbohidrat, suyun kifayət qədər ehtiyatı olduğu halda 3 dəqiqə, oksigen çatışmazlığı tənəffüs və ürək döyünməsinin dayanmasına və ölümə səbəb olur.

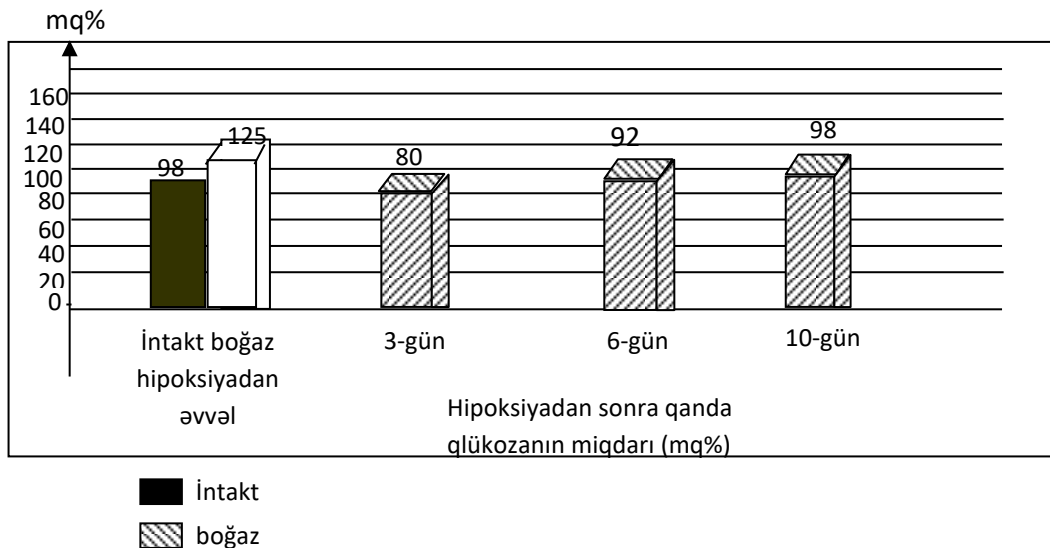
Belə ki, arterial qanın oksigenlə zənginləşməsi orqanizmin yaşaması üçün əsas şərtidir. Hətta oksigenin az miqdarda çatışmazlığı bütün orqanizmin uzvlərində, tənəffüsdə, ürək döyünmələrində çatışmazlığa səbəb olur. İnsanda baş ağrısı olur, iş qabiliyyəti yaddaş və diqqət zəifləyir, yuxunun ritmi pozulur, şəkər xəstəliyi, insult, infarktın sayı artır. Əzələnin gərgin işi zamanı qabırğaarası əzələlər tənəffüsdə iştirak etmir. Ancaq diafraqma əzələsi tənəffüsdə iştirak etdiyinə görə hamilə qadınlar hipoksiyanı eklampsianın çətinləşməsi ilə keçirirlər. Bunları nəzərə alıb biz magistr dissertasiya işimizi “prenatal inkişafın dölünü dövründə hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz dovşanlarda qanda şəkərin dinamikasına təsirinin öyrənilməsinə həsr etdik.

Heyvanlar 2 qrupa ayrılmışdır: kontrol və təcrübə. Qanda şəkərin miqdarını təyin etmək üçün dovşanların qulağının kənar venasından qan alınaraq yüksək həssaslı “Bayer Health Care” ABŞ və Kanada istehsalı olan avtomatik cihaz qlukometr vasitəsilə təyin edilmişdir. Təcrübələr 3 seriyada aparılmışdır.

I seriya təcrübələrdə - yaşlı intakt dovşanlarda (boğaz olmayan) qanda şəkərin miqdarının təyini.

II seriya təcrübələrdə intakt boğaz yaşlı dovşanlarda qanda şəkərin təyini.

III seriya təcrübələrdə isə yaşlı dovşanlarda boğazlığın dölünü dövründə hipoksiyanın qanda şəkərin miqdarına təsirini.



Təcrübə qrupuna aid olan boğaz dovşanlarda prenatal inkişafın dölünü dövründə - Xvatova üsulu ilə (1978) barokamerada 10 gün hər gün 10 dəq. olmaqla 93% azot, 7% oksigen olan qazlar qarışığı ilə tənəffüs etdirilmişdir. Apardığımız təcrübələrin nəticələrinə əsasən qeyd etmək olar ki, dölünü dövründə hipoksiya almış intakt dovşanlarda qanda qlükozanın miqdarı $98 \pm 2,09$ mq%, intakt hamilə dovşanlarda $125 \pm 2,18$ mq% ($p < 0,001$), dölünü dövrə

hipoksiya almış yaşlı boğaz dovşanlarda isə 3-cü günü $80 \pm 2,81$ mq% ($p < 0,01$), 6-cı günü $92 \pm 3,78$ mq% ($p < 0,2$), 10-cu günü $110 \pm 3,95$ mq% ($p < 0,001$) olmuşdur (şəkil 1).

Şəkil 1-də verilən rəqəmlərə əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, qanda qlükozanın miqdarının boğazlığın dölünü dövründə 3, 6 və 10-cu günlərində hipoksiya almış heyvanlarda intakt və boğaz heyvanlarla müqayisədə azalmasına səbəb, bu fizioloji prosesin tənzimində iştirak edən neyro-endokrin sistemin pozğunluğu ola bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Алиева Ф.А. Изменение количества гормонов и глюкозы в крови при сахарной нагрузки у кроликов, переносящие гипоксию в пренатальном онтогенезе. Проблем развития высоких технологий. *Phyziomedi*, Том 1, сборник статей VIII Международ. Конф. «Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине». 20-22 мае 2015 г., Санкт-Петербург, Россия, с.8-17.
2. Зморский И.И. Роль неадренергической регуляции щитовидной железы крыс на острую гипоксию при введении эпиталатина. Науч. Труды III Съезда СНГ. Ялта, Украина, Медицина- Здоровье, 2011, с.125.
3. Chen X.Q., Dongs., N14, C.1., et, al. Effects of hipoxia on glucose, insulin, qlucagon and modulation, by corticotrophin-rebeasingo phactor receptation type.//*Endocrinology*, 2007, in the ralet. 148, N7, p.3271-3278.
4. Vanucci R.S. Hypoxic-ishemic encephalo pathy// *Amj. prenatal* 2000, v. 17, N3, p. 113-120.
5. Elensperger G., Elensperger R., Herreral. Fetal brain hypometabolism during prolonged hypoxemia //S. phisial., 2005, p. 963-975.
6. Aliyev A.H., Farhadi N., Rostamin H., Arasteh A., Madatova V.M., Aliyeva F.A. “The effect of maternal hipoxia, pienalgland, physical activity and circadian rhythm on serum of cholesterol. Insulin and qlucose thrombin time” *Bakı Universitetinin xəbərləri, Təbiət elmləri seriuaı. N-3*, c.132-137.

HİPOKSIYANIN YAŞLI İNTAKT VƏ BOĞAZ HEYVANLARDA DÖL DÖVRÜNDƏ QANDA ŞƏKƏRİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Hüseynov E.V., Hüseynova K.Q., Həsənova Ə.Ə.

Bakı Dövlət Universiteti

Mövcud ədəbiyyat materiallarına əsasən deyə bilərik ki, istər prenatal, istərsə də postnatal hipoksiya beyində somato-visseral sistemin toxuma və orqanlarında, daxili mühit mayələrində, homeostazda, davranış reaksiyalarında bir sıra hallarda dönməz patoloji dəyişikliklər yaradır və orqanizmin normal böyümə və inkişafı ciddi təhlükə qarşısında qoyur. Ona görə də bu tədqiqat işində biz prenatal hipoksiyanın mənfi təsirlərinin dərəcəsini və vaxtını müəyyən etməyi qarşımıza məqsəd kimi qoyduq.

Epifiz vəzinin melatonin hormonu cinsi yetişməni ilin fəslindən asılı olaraq tormozlayır. Epifiz vəzinin hiperfunksiyası zamanı heyvanlarda cinsi yetişmə ləngiyir, hipofunksiyası zamanı isə əksinə heyvanlar vaxtından əvvəl cinsi yetişkənlik dövrünə çatırlar. Buna görə də, boğaz heyvanların döl dövründə hipoksiyanın qanda qlükoza dinamikasının təsirinin öyrənilməsi profilaktik təbabət üçün olduqca böyük əhəmiyyət kəsb edir. Məlumdur ki, istər prenatal, istərsə də postnatal inkişaf mərhələlərində orqanizmin hipoksiyaya məruz qalması üzvlər sistemində bir sıra patoloji dəyişikliklərlə özünü göstərir. Bütün yuxarıda qeyd etdiklərimizi nəzərə alaraq hazırkı elmi-tədqiqat işimizdə şinşilla cinsindən olan dovşanlar üzərində intakt, hamilə və prenatal inkişafın döl dövründə hipoksiya almış yaşlı boğaz dovşanlarda periferik qanda şəkərin dinamikasına təsirini öyrənməyi planlaşdırdıq.

Tədqiqatın gedişində heyvanlar iki qrupa ayrılmışdır: kontrol və təcrübə. Qanda şəkərin miqdarını müəyyənləşdirmək üçün heyvanın qulağının kənar venasından qan alaraq qlikometr “Bayer Health Care” - ABŞ, Kanada) vasitəsilə şəkərin miqdarı təyin edilmişdir.

Təcrübələr üç seriyada aparılmışdır:

Birinci seriya təcrübələrdə yaşlı intakt (boğaz olmayan dovşanlarda qanda şəkərin miqdarı təyin edilmişdir.

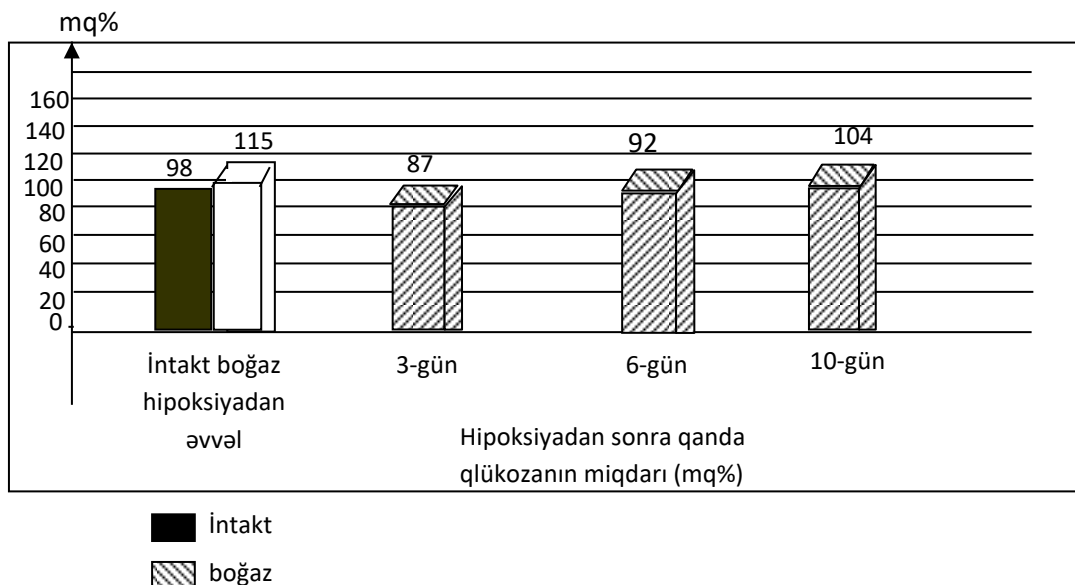
İkinci seriya təcrübələrdə yaşlı intakt-boğaz dovşanlarda qanda şəkərin miqdarı təyin edilmişdir.

Üçüncü seriya təcrübələrdə isə yaşlı dovşanlarda boğazlığın döl dövründə hipoksiyanın qanda şəkərin miqdarına təsiri öyrənilmişdir.

Təcrübə qrupuna aid olan boğaz heyvanlar prenatal inkişafın döl dövründə Xvatoya üsulu ilə (1978) barokamerada hər gün 10 dəqiqə olmaqla 10 gün 93% azot, 7% oksigen qazlar qarışığı ilə tənəffüs etdirilmişdir.

Seriyalar üzrə aparılmış təcrübələrin nəticələrindən görünür ki, prenatal inkişafın döl dövründə hipoksiya almamış boğaz olmayan intakt dovşanlarda

qanda qlükozanın miqdarı $98 \pm 5,51$ mq%, intakt dovşanlarda $115 \pm 6,65$ mq% ($p < 0,001$), hipoksiya almış yaşlı boğaz dovşanlarda isə 3-cü günü $87 \pm 8,63$ mq% ($p < 0,001$), 6-cı günü $92 \pm 2,09$ mq% ($p < 0,2$), 10-cu günü $104 \pm 5,20$ mq% ($p < 0,2$) olmuşdur (şəkil 1).



Şəkil 1-də verilən rəqəmlərə əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, qanda qlükozanın miqdarının boğazlığın döl dövründə hipoksiya almış heyvanlarda intakt heyvanlarla müqayisədə azalmasına səbəb, bu fizioloji prosesin tənzimində iştirak edən neyro-endokrin sistemin pozğunluğu ola bilər.

Tədqiqat BDU üzrə Universitetdaxili “50+50” grant layihəsinin dəstəyi ilə aparılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Səmədova N.Ə., Abdurrəhmanova S.M. Hipoksiyanın yaşlı intakt boğaz dovşanlarda, heyvanlarda qanda melatonin dəyişməsinə təsiri “Müasir biologiya innovasiya problemləri” mövzusunda XI Beynəlxalq Elmi konfrans mater. (26-27 aprel), Bakı-2016, s.146-147.
2. Chen X.Q., Dongs., N14, C.1., et, al. Effects of hipoxia on glucose, insulin, qlucagon and modulation, by corticotrophin-rebeasingo phactor receptation type.//Endocrinology, 2007, in the ralet. 148, N7, p.3271-3278.
3. Elensperger G., Elensperger R., Herreral. Fetal brain hypometabolism during prolonged hypoxemia //S. phisial., 2005, p. 963-975.
4. Aliyev A.H., Farhadi N., Rostamin H., Arasteh A., Madatova V.M., Aliyeva F.A. “The effect of maternal hipoxia, pienalgland, physical activity and circadian

rhythm on serum of cholesterol. Insulin and qluecose thrombin time” Bakı Universitetinin xəbərləri, Təbiət elmləri seriuaası. N-3, c.132-137

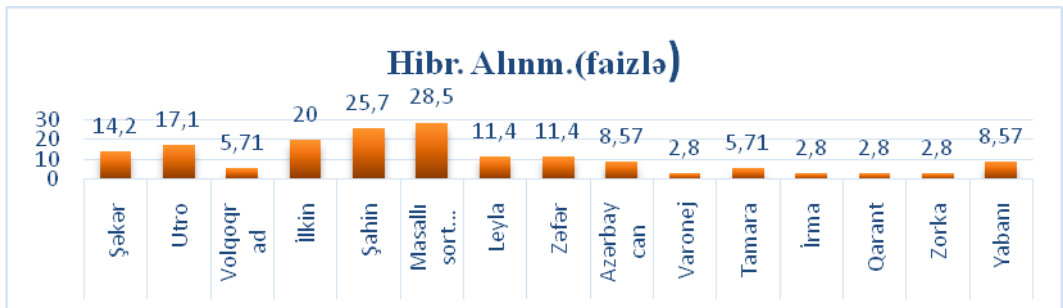
YERLİ VƏ İNTRODUKSIYA POMİDOR (*LYCOPERSİCON ESCULANTUM MİLL*) GENOTİPLƏRİNİN KOMBİNASIYA QABİLİYYƏTİ

Hüseynzadə G.Ə.

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

Kombinativ dəyişkənlik homoloji xromosomların konyuqasiyası, onların təsadüfi ayrılması və mayalanma zamanı qamətlərin təsadüfi birləşməsi nəticəsində yaranır. Kombinativ dəyişkənlikdə yeni genotip və fenotipləryaranır. Bu üsul keyfiyyətli bitki sortlarının yaranmasında əvəzədlməzdir.

AMEA-nın Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun təcrübə bazasında yerli və introduksiya olunmuş pomidor sortları arasında hibridləşdirmə aparılmış, təsərrüfat üçün yararlı olan nümunələr seçilmişdir. Yerli və introduksiya pomidor sortları arasında 45 kombinasiya üzrə hibridləşmə aparılmışdır. 15 kombinasiyadan hibrid toxumlar alınmışdır. Alınmış hibrid bitkilərin miqdarı (faizlə) aşağıda qrafik formasında göstərilmişdir.



Tədqiqatdan görünür ki, yerli sortların (İlkin, Şahin, Masallı sort nümunəsi) iştirak etdiyi kombinasiyalardan alınan hibridlərin sayı, introduksiya sortlarının (Varonej, Qarant, İrma, Zorka) iştirak etdiyi kombinasiyalarda olduğundan çoxdur. Yerli nümunələrdən Masallı sort nümunəsinin iştirak etdiyi kombinsiyalardan alınan hibrid bitkilərin miqdarı 28,5 %, Şahin sortlarının iştirak etdiyi kombinasiyalardan alınan hibrid bitkinin miqdarı 25,7%, İlkin sortunun iştirak etdiyi kombinasiyalardan alınan hibrid bitkilərin miqdarı isə 20%, introduksiya olunmuş Varonej, Qarant, İrma sortlarının iştirak etdiyi kombinasiyalardan alınmış hibrid bitkilərin miqdarı 2,8% olmuşdur. Buda onu

göstərir ki, yeli sortların kombinasiya qabiliyyəti, introduksiya sortlar arasında olduğundan yüksəkdir.

ISSR MARKERS FOR ANALYSIS OF MOLECULAR DIVERSITY AND GENETIC STRUCTURE OF AZERBAIJAN LOCAL BARLEY VARIETIES

^{1,2}Javid Ojaghi, ³Sama Hasanova, ^{1,3}Samira Salayeva

¹Genetic Resources Institute, Azerbaijan National Academy of Sciences

²Department of Biological Sciences, Khazar University

³Baku State University, department of Genetics and Evolution Theory

The importance of plant genetic diversity (PGD) is now being recognized as a specific area since exploding population with urbanization and decreasing cultivable lands are the critical factors contributing to food insecurity in developing world. Agricultural scientists realized that PGD can be captured and stored in the form of plant genetic resources (PGR) such as gene bank, DNA library, and so forth, in the biorepository which preserve genetic material for long period. However, conserved PGR must be utilized for crop improvement in order to meet future global challenges in relation to food and nutritional security. Molecular markers have been proved to be valuable tools in the characterization and evaluation of genetic diversity within and between species and populations. The genetic diversity analysis of 40 local barley varieties from various bioclimatic Azerbaijan regions was carried out using ISSR markers. Out of the used twelve primers, 7 primers that included a considerable polymorphism were selected for the analyses. Among the genotypes under study, 53 fragments (83.14%) were polymorph. While UBC841, UBC864, UBC809, and UBC873 primers were among those markers which produced the highest number of bands and polymorphic bands, they also dedicated the highest rate of polymorphic index content (PIC). These primers also possessed the highest amounts of effective multiplex ratio (EMR), resolving power (RP) and marker index (MI) and can be recommended for genetic evaluation of Azerbaijan barley accessions. The barley accessions by using *Nei* genetic distance index was grouped into four major groups, predominantly on the basis of geographical origin. The results revealed that ISSR markers efficiently evaluate the large genetic variability among Azerbaijan local barley varieties that can be considered as a valuable gene pool for barley breeding programs.

YAŞLI İNTAKT VƏ BOĞAZ DOVŞANLARDA QISAMÜDDƏTLİ FİZİKİ YÜKÜN QANDA ŞƏKƏRİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Qasımzadə E.E., Abbashı Ü.Q.

Bakı Dövlət Universiteti

Hər hansı fiziki işin insan və heyvan orqanizminə təsirini müəyyən edən ən mühüm göstərici həcm və intensivlik hesab olunur. Yükün həcmi xarakterizə olunur və ölçülür, misal, yükə sərf olunan vaxta görə (saniyə, dəqiqə, saat), öhdəsindən gələnən məsafənin uzunluğuna görə (metr, kilometr) həyata keçirilən məşqin sayına və ya qaldırılan yükün ümumi cəminə görə (kiloqram, ton). Fiziki yükün insan orqanizminə təsiri onun həcmindən və intensivliyindən asılıdır. Lakin fiziki yükün intensivliyi iki aspektə malikdir: Ona, yəni fiziki yükə mütləq və nisbi şkala-dərəcələr üzrə baxmaq olar. Mütləq dərəcə üzrə yükün intensivliyi bütün hallarda ona görə yaxşıdır ki, o hərəkətin sürətini xarakterizə edir, əgər söhbət üzməkdən, velosportdan, xizək idmanından və ya hər hansı digər oxşar fəaliyyət növündən gedirsə məşqin intensivliyi həmçinin vaxt vahidinə görə təkrar olunan təkrarın sayını əks etdirir. Misal, güləşçi manın (modelin) üzərində işləmək yolu ilə onu dəqiqədə on dəfə döşü üzərindən atırsan, onda həmin məşqin intensivliyi dəqiqədə beş dəfə atmağa nisbətən iki dəfə yüksək olacaqdır.

İnsan orqanizmi, yəni onun həyatı üçün oksigendən daimi istifadə etmək qaçılmaz şərtidir. Sakit vəziyyətdə oksigenə tələbat dəqiqədə 0,2-0,4 litr təşkil etdiyi halda, fiziki gərginlik zamanı, misal, qaçış zamanı mütləq intensivliyə mütənasib olaraq, insanın həm də məşq etmə təcrübəsi ilə əlaqədar olaraq dəqiqədə 2-6 litrə çata bilər. Fiziki gərginlik zamanı bilavasitə «işləyən» skelet əzələsidir. Lakin onun fəaliyyət göstərməsi sinir və endokrin sistem vasitəsilə tənzim olunur, bunun nəticəsində digər orqan və sistemlərdə fəallaşır. Fiziki yük zamanı əzələdən başqa daha gözə görünən qədər dəyişiklik həmçinin tənəffüs, ürək və orqanlarında, həmçinin temperatura tənzimi sisteminin işləməsində özünü göstərir.

Əzələ ATF-adenizitrifosfatın parçalanması zamanı ayrılan enerjinin hesabına işləyir. İşləyən əzələdə ATF-in resintezin təmin etmək üçün əsas enerji qorunan yer, fosfokreatin, qlikoqen və triqliseridlər hesab edilir. Bu birləşmələrin miqdarı işləyən əzələlərdə kəskin azala bilər. Azalma dərəcəsi həmişə yerinə yetirilən işin intensivliyi və davam etmə müddətindən asılı olur. İşləyən əzələdə iş qabiliyyətinin aşağı düşməsinə səbəb enerji ehtiyatının azalması və işləyən əzələdə metabolitlərin toplanması hesab edilir. Fiziki iş zamanı yorğunluğun əmələ gəlməsi və dərinləşməsi üçün əsas səbəb enerjinin ehtiyatının azalması, parçalanma məhsullarının əzələdə toplanması hesab edilir.

Tədqiqatın material və metodları. Bu məqsəd üçün təcrübədə eksperimental fiziki işdən istifadə etdik.

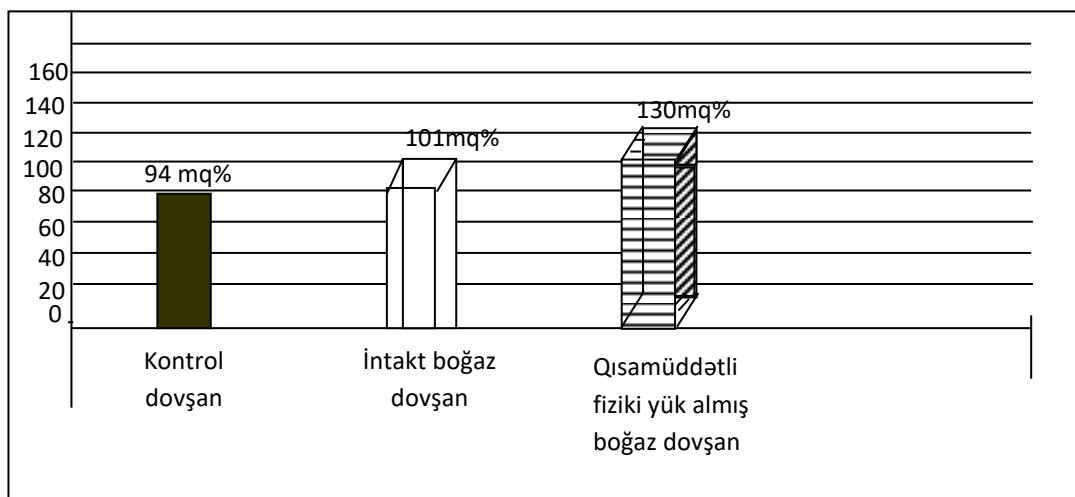
Son matematik hesablama Excell 7,0 personal kompyuter Prentium-4 paketinin tələblərinə uyğun aparılmışdır.

Bunları nəzərə alaraq, yaşlı intakt və boğaz dovşanlarda qısamüddətli fiziki yükün qanda şəkərin dinamikasına təsirini tədqiq etməyi qarşıımıza məqsəd qoyduq.

Tədqiqatlar prenatal inkişafı 20-30-cu günlərində qısamüddətli fiziki yük almış intakt və yaşlı boğaz dovşanlar üzərində aparılmışdır. Bunun üçün laboratoriya şəraitində sərbəst fırlanan mexaniki qurğudan barabandan istifadə edilmişdir. Barabanın fırlanma sürəti 40-50 dövr/dəqiqə təşkil edir. Təcrübələr iki qrupa ayrılmış yaşlı intakt və boğaz yaşlı dovşanlar üzərində aparılmışdır. Təcrübələr yaşlı (intakt və təcrübə) heyvanlar üzərində qısamüddətli fiziki işdən sonra aparılmış əldə olunan nəticələr cədvəl və diaqramlarda verilmişdir. Qan heyvanın qulağının kənar venasından alınaraq qlikometr vasitəsilə təyin edilmişdir. İntakt və boğaz dovşanlara qısamüddətli fiziki yükün təsirinə məruz qaldıqdan sonra, qulağın kənar venasından qan alınaraq qanda şəkərin miqdarı ekspress metodla qlikometr («Bayer-Heath Care» - ABŞ Kanada istehsal alan) vasitəsilə təyin edilmişdir. Alınan nəticələr statik olaraq Fiser-stiyudent və b. üsullarla hesablayıcı texnikadan istifadə etməklə aparılmışdır.

Aşağıda şəkil 1-də verilmiş diaqramdan məlum olur ki, prenatal inkişafın döl dövründə qısamüddətli fiziki almış intakt və boğaz dovşanlarda kontrola müqayisədə qanda şəkərin səviyyəsi yüksəlir. İntakt normal yaşlı dovşanlarda (2-3 illik) qanda qlükozanın səviyyəsi – boğaz olmayan kontrol-normal dovşanda 94-180 mq%, intakt boğaz dovşanda qısamüddətli fiziki yük almadan qanda qlükozanın miqdarı $101 \pm 2,44$ mq%, qısamüddətli fiziki yük almış boğaz dovşanlarda $130 \pm 2,44$ mq%, olmuşdur.

Əldə etdiyimiz nəticələrə əsasən qeyd etmək olar ki, qısamüddətli fiziki yük həm boğaz, həm də qısamüddətli fiziki yük almış boğaz dovşanlarda qanda qlükozanın səviyyəsinin yüksəlməsi ilə özünü göstərmişdir. Deməli qısamüddətli fiziki yükün təsirindən intakt və boğaz heyvanlarda qanda şəkərin miqdarının çoxalmasına səbəb qlikemik reaksiyaların tənzimində iştirak edən hipotalamo-hipofizar – adernalo sistemin fəaliyyəti ilə əlaqədardır.



Şəkil 1. Prenatal inkişafın döl dövründə qısamüddətli fiziki almış intakt və boğaz dovşanlarda qanda şəkərin səviyyəsi.

RAPD MARKERLƏRİ ƏSASINDA AZƏRBAYCANIN YERLİ ARPA NÜMUNƏLƏRİ ARASINDAKI GENETİK MƏSAFƏLƏRİN ÖYRƏNİLMƏSİ

¹Qurbanova F .Z., ¹Həsənova S.M., ^{1;2}Salayeva S.C., ^{2;3}C.M.Ocaqi

¹Bakı Dövlət Universiteti, “Genetika və təkamül təlimi” kafedrası,

²AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu,

³Xəzər Universiteti, Biologiya şöbəsi

Tədqiqat işində UPGMA metodunun tətbiqi ilə *Hordeum vulgare* L. növünə, *nutans*, *pallidum*, *nigrum* və *parallelum* növmüxtəlifliklərinə aid, Azərbaycan mənşəli 60 yerli arpa genotipinin 5 RAPD praymeri (OPM-5, OPM-6, OPM-15, OPM-16, OPM-18) vasitəsilə amplifikasiya olunmuş 60 DNT fraqmenti əsasında klaster analizi aparılmış və onlar arasındakı *Nei* genetik məsafə indeksinin qiymətləri (D_N) hesablanmışdır. Klaster analizinin qrafiki təsviri olan dendroqramda bütün arpa nümunələri 8 əsas qrupda qruplaşdırılmışdır. Dendroqramın təhlili və *Nei* genetik məsafə indeksinin qiymətlərinin müqayisəsi nəticəsində ən böyük genetik məsafə və uyğun olaraq, ən yüksək genetik müxtəliflik *Nutans*8 və *Pallidum*24 ($D_N=0.6167$), *Nutans*8 və *Pallidum*21

($D_N=0.6000$), *Nutans*19 və *Pallidum*24 genotipləri arasında ($D_N=0.6000$), bunların əksinə olaraq, yüksək genetik oxşarlıq ($D_N=0.0167$) isə *Nutans*13 və *Palidum*3, həmçinin *Nutans*11 və *Nutans*12 genotipləri arasında aşkar edilmişdir. Həmçinin birinci klasterdə birləşdirilmiş 12 genotipdən 2-nin, *nutans*növmüxtəlifliyinə aid 1 və 9 nömrəli genotiplərinamplifikasiya olunmuş RAPD fraqmentləri əsasında bir-birinə genetik baxımdan tamamilə identikliyi ($D_N=0$) məlum olmuşdur. *Nigrum* növmüxtəlifliyinə aid 1 və 2 nömrəli nümunələrin ($D_N=0.167$) ayrılıqda, 2-ci klasterdə, *pallidum* növmüxtəlifliyinə aid 22, 23 və 24 nömrəli genotiplərin isə 6-cı klasterdə yerləşmələri onların tədqiq olunan digər arpa nümunələrindən kifayət qədər fərqləndiklərini, 2-ci və 6-cı klasterlər istisna olmaqla, digər 6klasterdənümunələrin növmüxtəlifliklərinə uyğun kəskin diferensiasiya olunmamaları isə istifadə olunmuş RAPD praymerlərinin növmüxtəlifliklərini ayırmadığını göstərir.

DYNAMICS OF THE COMPONENTS OF BLOOD 30-DAY RABBITS, TO DEVELOP IN CONDITIONS OF HYPOXIA.

Mamedova S.J.

Institute of Physiology name by A.I.Garayeva National Academy of Sciences.

Recently, as a result of the prevailing socio-economic conditions in the fore a number of issues related to hypoxic damage and its effects in fetal in newborns. We set a goal to study the effects of physical load on the number of blood components in a 30-day rabbits born to mothers who are exposed to hypoxia during 10 days in the fetal period.

The studies were performed on rabbits from Chinchillas breed. Animals were divided into 2 groups: control and experimental. To performed the experiment, from rabbits taken 2ml blood in a test tube with K_2EDTA as an anticoagulant. Number of leukocytes, lymphocytes, monocytes, granulocytes, erythrocytes, hemoglobin and platelets determined on Mytic18.

The values determined by the parameters in rabbits that were for us performance standards, constituted: leukocytes- $5.18 \times 10^9/l \pm 0.18$, lymphocytes- $46.19\% \pm 1.28$, monocytes- $14.30\% \pm 0.80$, granulocytes- $36.90\% \pm 1.40$, erythrocytes- $4.29 \times 10^{12}/l \pm 0.13$, hemoglobin- $8.36g/l \pm 0.31$, platelets- $56.19 \times 10^9/l \pm 1.84$. The values of the parameters determined in 30-day rabbits, underwent fetal hypoxia, but not subjected to physical load, the next: leukocytes- $2.89 \times 10^9/l \pm 0.03$, lymphocytes- $50.99\% \pm 0.41$, monocytes- $14.87\% \pm 0.34$, granulocytes- $33.87\% \pm 0.42$, erythrocytes- $3.65 \times 10^{12}/l \pm 0.17$, hemoglobin- $8.10g/l \pm 0.75$, platelets- $43.30 \times 10^9/l \pm 1.17$. Pointers were identified in 30-day

rabbits, undergone fetal hypoxia, which has been subjected to the short-term physical load (5 minutes) and long-term physical load (20 minutes). Defined parameters after a short load: leucocytes- $8.59 \times 10^9 / l \pm 0.71$, lymphocytes- $62.18\% \pm 2.24$, monocytes- $13.35\% \pm 0.68$, granulocytes- $18.50\% \pm 0.56$, erythrocytes- $4.69 \times 10^9 / l \pm 0.36$, hemoglobin- $9.80 \text{ g} / l \pm 0.29$, platelets- $148.60 \times 10^9 / l \pm 3.15$. Defined parameters after long-term physical load: leucocytes- $5.93 \times 10^9 / l \pm 0.79$, lymphocytes- $73.96\% \pm 2.70$, monocytes- $9.45\% \pm 0.62$, granulocytes- $16.30\% \pm 3.50$, erythrocytes- $4.65 \times 10^9 / l \pm 0.70$, hemoglobin- $10.35 \text{ g} / l \pm 0.46$, platelets- $168.51 \times 10^9 / l \pm 10.34$.

The obtained data's show that prenatal hypoxia significantly affect the blood components rabbits.

ISSR MARKERLƏRLƏ BƏRK BUĞDA KOLLEKSIYASINDA (*TRITICUM DURUM* DESF.) MOLEKULYAR VARIASIYANIN TƏDQIQI

¹Məmmədova Ş.F., ¹Hacıyev E.S., ¹Rüstəmov X.N., ^{1,2}Abbasov M.Ə.

¹AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

²Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

Bərk buğda (*Triticum durum* Desf.)(AABB, $2n = 4x = 28$) bütün dünyada geniş becərilən və yüksək iqtisadi dəyərə malik taxıl bitkilərindən biridir.

Cari tədqiqatda ISSR markerlərdən istifadə etməklə, yerli 25 bərk buğda nümunəsindən ibarət kolleksiyada genetik müxtəliflik və nümunələr arasında genetik qohumluq tədqiq edilmişdir. 7 PZR əsaslı ISSR markeri ilə PZR reaksiyası qoyulmuş, analizlər yalnız polimorf və aydın bəndlər verən 4 ISSR (UBC 823, 827, 855 və ISSR 11) praymeri ilə davam etdirilmişdir. Öyrənilən bərk buğda kolleksiyasında 4 praymer üzrə 7-si polimorf olmaqla, ümumilikdə, 22 bənd sintez olunmuşdur. Bir praymerlə 25 nümunə üçün orta hesabla 5.5 bənd amplifikasiya olunmuş, minimum ampikon sayı ISSR 11 (4) praymeri ilə qeydə alınmışdır. Polimorf bəndlərin sayı 1-2 arasında dəyişmiş, orta hesabla 1.75 ədəd təşkil etmişdir. Tədqiq edilən bərk buğda kolleksiyası üzrə orta polimorfizm göstəricisinin 31.2% olması müəyyən edilmişdir.

Marker sisteminin bərk buğda kolleksiyası üçün effektivliyini qiymətləndirmək məqsədilə bir sıra statistik parametrlər tədqiq edilmişdir. Praymerlər üzrə effektiv multipleks əmsalının (EMR) qiyməti 0.25-0.66, marker indeksinin qiyməti (MI) isə 0.045-0.86 arasında dəyişmiş və orta hesabla, müvafiq olaraq, 0.56 və 0.063 təşkil etmişdir. Cari tədqiqatda bərk buğda

genotipləri üçün görüntüləmə qabiliyyətinin (RP) 0.148-1.04 intervalında dəyişməsi müəyyən edilmişdir. Bütün praymerlər üzrə genetik müxtəliflik əmsalının (GMƏ) orta qiyməti 0.47 vahid təşkil etmiş, ən yüksək GMƏ UBC 827 (0.61) praymeri ilə əldə olunmuşdur.

Alınmış nəticələr Azərbaycan mənşəli tetraploid buğdaların genetik müxtəlifliyi və qohumluğu haqqında informasiya verməklə yanaşı, bu nümunələrin seleksiyada daha effektiv şəkildə istifadəsi üçün elmi əsas yaradır. Tədqiqat işində müxtəlif regionlardan olan bərk buğda genotipləri arasında aşkar edilmiş genetik müxtəliflik seleksiya yolu ilə sort və formalar arasında genetik variasiyanı artırmağa, həmçinin, genetik baxımdan fərqli valideyn formaları seçməyə imkan verir.

KİŞİ SONSUZLUĞUNA TƏSİR EDƏN AMİLLƏRİN TƏDQIQI

Mərdomi F. D.

Bakı Dövlət Universiteti

Sənayenin inkişaf etdiyi ölkələrdə kişilərin sonsuz olması kəskin dərəcədə artmışdır. Buna görə də bu gün sonsuzluq probleminin qarşısının alınması məsələsi çox mühüm və əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdən biridir. Digər bir tərəfdən, kişilərin reproduktivlik qabiliyyətinin aşağı enməsinə təsir göstərən amillərin qarşısını almaq mümkündür. Buna görə də bu gün sonsuzluq probleminin qarşısının alınması məsələsi çox mühüm və əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdən biridir. Digər bir tərəfdən kişilərin reproduktivlik qabiliyyətinin aşağı enməsinə təsir göstərən amillərin qarşısını almaq mümkündür. Buna görə də yekun hissədə, kişilərin reproduktivlik qabiliyyətinə təsir edə bilən digər amilləri də araşdırmışıq və bu amillər aşağıdakılardan ibarətdir: sonsuzluğun uzun müddət davam etməsi, əvvəllər cinsiyyət üzvündə olan xəstəlik, siqaret çəkmək və kimyəvi maddələrlə kontaktda olmaq. Biz anlamağa başladığımız ki, sonsuzluq müddəti uzandıqca, kişilərdə **Azoospermiya** xəstəliyinə tutulmaların sayı da kəskin dərəcədə artmağa başlayır. Sonsuzluq müddəti 2 ildən 3 ilədək olan kişilərdə dörd ildən çox sonsuzluqdan əziyyət çəkən kişilərin spermasının sayı, hərəkətliliyi və morfologiyası arasında heç bir əhəmiyyətli fərq müşahidə edilməmişdir.

15 nəfərlik (21,38%) bir qrupun xromosom variantlarını özündə əks etdirən və Y (Yqh⁺ və Yqh⁻) xromosomunun heteroxromatin sahəsi boyunca dəyişməsi, ən çox xromosom variantlarına şamil edilir və bu da 8

xəstədə (11,42%) xromosomlarda olduğu kimi tam təbii və normal orta sperma sayı ilə oxşardır (əhəmiyyətli fərqlilik yoxdur). Bununla da belə bir nəticə əldə etmək olar ki, xromosom variantları kişilərin reproduktivliyinə təsir etmir və onu azaltmır. Heteroxromatinin meyozdakı rolu hələ də öyrənilməmişdir və sonsuz kişilərdə xromosom variantlarının sayının artırılması istiqamətində hələ çox araşdırmalar aparılmalıdır.

Sonsuzluq *cütlüyün* kəskin dərəcədə depressiyaya düşməsinə səbəb olur və əksər *cütlük* belə hallarda övlad sahibi olmaq üçün hər bir işi görməyə hazır olurlar. Bizim cəmiyyətdə sonsuz kişilərin (İntertile men) müayinə edilərək araşdırılması əsasən spermanın analizə verilməsi ilə baş tutur və ola bilsin hətta bu analizin özü belə standartlara uyğun gəlməsin. Problem o zaman daha da kəskinləşir ki, kişinin **spermasının** sayının **sıfır** olduğu (Azoospermia) bildirilsin və əgər xayalardan nümunə götürülərkən sperma tapılmazsa, kişinin tam sonsuz olduğunu söyləyirlər. Halbuki bu heç də belə deyil və bu xəstələrin və digər sonsuz kişilərin çoxu daha dəqiq diaqnozun qoyulması üçün genetik baxımdan yoxlanılmalıdırlar.

NOXUD (*C. ARIETINUM* L.) NÜMUNƏLƏRİNİN GEN-ƏSASLI (EST-SSR) MOLEKULAR MARKERLƏRLƏ TƏDQIQI

¹Nəsibova J.A., ¹Babayeva S.M., ¹Şıxəliyeva K.B., ^{1,2}Abbasov M.Ə.

¹AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

²Bakı Dövlət Universiteti

Son 15 ildə funksional genomikanın sürətli inkişafı ilə əlaqədar olaraq, genlərin aşkarlanması üzrə genom sekvensləmə, transkriptom sekvensləmə və ya genlərin ekspresiyasının tədqiqi kimi bir sıra layihələr həyata keçirilmişdir. Nəticədə, *in silico* tədqiqatlar vasitəsilə çox sayda genlər identifikasiya edilmiş, açıq məlumat bazalarında BAC klonları, EST, tam uzunluqlu cDNT klonları və genlər şəklində çox sayda ardıcılıq məlumatları toplanılmışdır. Genlərin bütöv və ya bir hissəsindən sekvens məlumatlarının mövcudluğu birbaşa bu genlərin tərkibindəki fərqlilikləri aşkarlamağa hədəflənmiş gen əsaslı molekulyar markerləri yaratmağa imkan verdi. Neytral markerlərdən fərqli olaraq, cDNT/EST kimi kodlaşdıran ardıcılıqlardan yaradılmış gen əsaslı markerlər çox zaman hər-hansı bir məlum funksiyaya malikdir. Bu markerlər genomun ekspresiya olunan hissəsini təmsil etdiyindən, transkripsiya olunan hissələrdəki variasiyaları göstərməklə, marker-əsaslı seleksiya, müqayisəli xəritələmə üçün daha münasib olub, müxtəlif mühitlərə adaptasiya olunmuş nümunələrdə

funksional genetik müxtəlifliyi, yaxın növlər arasında funksional əlaqəni dəqiq qiymətləndirməyə imkan verir.

Tədqiqat işində məqsəd müxtəlif regionlardan əldə olunmuş ənənəvi sort və seleksiya xətlərindən ibarət noxud kolleksiyasında allel müxtəlifliyini qiymətləndirmək məqsədilə, genomun ekspresiya olunan hissəsindəki mikrosatellit ardıcılıqlar üzrə (EST-SSR) molekulyar variasiyası tədqiq edilmişdir. Tədqiqata cəlb olunmuş 4 EST-SSR lokusundan 3-ü üzrə gözlənilən amplifikasiya məhsulu sintez olunmuşdur. PZR məhsulların elektroforetik analizinin nəticəsi olaraq, CESSR23 və CESSR42 praymerləri ilə müvafiq olaraq, 399 və 298 n.c. uzunluğunda amplikonlar əldə edilmiş, bununla belə, lokuslar üzrə variasiya aşkar edilməmişdir. Digər, *germin like protein* kodlaşdıran lokus daxilindəki (TTC)₅ motivinin amplifikasiyasını həyata keçirən CESSR47 markeri ilə polimorf amplifikasiya profili əldə edilmiş və 25 nümunə üçün 3 fərqli allel sintez olunmuşdur. Digər gen əsaslı markerlərdə olduğu kimi, EST-SSR-ların aşağı polimorfizm dərəcəsi onların genomun nisbətən konservativ hissələrindən əldə edilməsi ilə əlaqədardır. EST markerlər bir-birinə yaxın növlər arasında yüksək transfer olunma qabiliyyətinə malik olduğundan, tədqiqatların daha çox EST-SSR lokuslar və iqtisadi baxımdan mühüm olan bir neçə paxlalı növ üzərində genişləndirilməsi planlaşdırılır.

INITIAL CHARACTERIZATION OF GENETIC DIVERSITY IN LOCAL APRICOT CULTIVARS OF AZERBAIJAN

Rakida A. M.

Genetic Resources Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku

Apricot, *Prunus armeniaca* L., is a diploid ($2n=16$) stone-fruit species with a genome that is intermediate in size ($5,9 \times 10^8$ bp / $2n$) between that of peach and cherry. Studies show that apricot trees originated in China and Central Asia about 5000 years ago. During the secondary domestication event the apricot have been transferred to Irano-Caucasian region, including Azerbaijan. History of cultivation and propagation a large number of local varieties such as Shalakh, Badam erik, Gyrmyzy yanag, Agh Tabarza, Hagverdi etc. have been created and conserved in farms and courtyards areas of different regions of Azerbaijan.

Despite wide genetic variability of landraces and cultivars of apricot in Azerbaijan limited number of studies were conducted on exploring this diversity. Moreover, most of these investigations were mainly held based on phenological, pomological and morphological characteristics such as tree vigor and growth habit which are less effective and time consuming in comparison to

molecular genetic methods. Only few molecular works were done on Azerbaijan apricot material, which was limited to a small sample size. Therefore, we aimed to study genetic diversity of local apricot cultivars using molecular markers in order to better understand the genetic structure and estimate genetic diversity of this crop in Azerbaijan. According to the aim of the investigation, the leaves of 85 apricot cultivars were collected from different regions of Azerbaijan. Total genomic DNA was extracted from the frozen young leaves by the CTAB method with minor modifications. At the next step of the research RAPD and SSR markers will be used for study of the genetic diversity among apricot genotypes. This is the first attempt to use molecular markers for investigation of genetic diversity among local apricot cultivars with large sample size in Azerbaijan. The data obtained from this research will provide a scientific basis for future selection and germplasm management of apricot in Azerbaijan.

YUMŞAQ BUĞDA (T.AESTIVUM L.) GENOTİPLƏRİNİN PROLAMİN ZÜLAL MARKERLƏRİ ƏSASINDA GENETİK YAXINLIĞININ TƏDQIQI

Rüstəмова V.N., Kərimov Ə.Y.

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Azadlıq pros, 155, AZ 1106, Bakı

Buğda bitkisinin keyfiyyət əlamətlərinin polimorfizminin öyrənilməsində genetik şərtləndirilmiş protein markerlərinin tətbiqi çox aktualdır, çünki məhz seleksiyada buğda dəninin keyfiyyətinin və genetik müxtəlifliyinin xarakterizə etmək üçün zülal markerləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Buğda dəninin 80%-i qliadin və qlütenin ehtiyat zülallarından ibarətdir. Yumşaq buğda sortlarının unundan alınmış çörəyin keyfiyyət göstəriciləri əsasən, qliadin və qlütenin ehtiyat zülallarının miqdarı və nisbətindən asılı olduğundan bu zülalların və onların sintezinə nəzarət edən genlərin öyrənilməsi elmi və praktiki cəhətdən çox vacibdir.

Tədqiqat işində Azərbaycan mənşəli 88 yumşaq buğda növ-müxtəlifliklərinin genetik yaxınlığı Acid-PAGE üsulu ilə qiymətləndirilmişdir. Elektroforez nəticəsində əldə olunmuş şəkillər binar nömrələmə üsulu ilə işlənilmiş və nümunələrinin genetik yaxınlığını müəyyənləşdirmək üçün SPSS kompüter proqramı vasitəsilə dendroqram tərtib edilmişdir. Qurulmuş dendroqramda nümunələrin 10 klasterdə birləşməsi müşahidə olunmuşdur. Elektroforetik analiz nəticəsində nümunənin qliadin elektroforeqramlarının ω -, γ -, β - və α - zonaları üzrə 33 spektr, 108 müxtəlif

pattern alınmışdır. Qliadin komponentlər bloklarının allel variantları bir-birindən elektroforetik spektrlərin sayına, komponentlərin gəldə miqrasiya sürətinə, spektrlərin intensivliyinə görə fərqlənmişdir. 88 yerli yumşaq buğda növmüxtəlifliyinin identifikasiyasında, **Gld 1A, Gld 1B, Gld 1D, Gld 6A, Gld 6B, Gld 6D** və **Gld 2-1A** qliadinkodlaşdırın lokusların elektroforeqramlarının genetik formulunun tərtibi standart kimi götürülmüş Bezostaya-1 və marker Anza sortlarının qliadin allel komponentlər bloklarının kataloqu əsasında həyata keçirilmişdir.

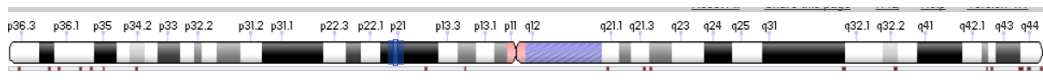
DPYD GENİ VƏ ONUN POLİMORF FORMALARI

Səfərova Q. N.

Bakı Dövlət Universiteti

DPYD geni ilk dəfə 1994-cü ildə Molekulyar Karsinogenez laboratoriyasında Yokota və əməkdaşları tərəfindən donuz və insan qanından alınmaqla klonlaşdırılmış və sekvenləşdirilmişdir^[1]. DPYD geni dehidropirimidin dehidrogenaza fermentini kodlaşdırın gendir. Genin məhsulu olan protein pirimidin katobalizmində iştirak edən urasili 5,6-dihidrourasilə, timini 5,6-dihidrotiminə çevirən enzimdir, həmçinin timin-urasil katobalizmində ilkin və məhdudlaşdırıcı amildir. Bu fermentin aktivliyi daha çox leykosit və trombosit hüceyrələrində müşahidə edilir, eritrositlərdə isə tamamilə qeyd edilmir.

Norveç siçovulunda (*Rattus norvegicus*) DPYD geni II xromosomun 2q41 hissəsində yerləşib 23 ekzondan, ev siçovulunda isə III xromosomun 3q1 hissəsində yerləşib 24 ekzondan ibarətdir. İnek, donuz, toyuqda isə uyğun olaraq III, IV, VIII xromosomda yerləşir. İnsanda isə I xromosom 3141 genindən biri olub 1p21.3 hissəsində yerləşir 97077743-97921059 nukleotid cütü ölçüsündə olub 26 ekzondan ibarətdir.



Şəkil 1. İnsanın birinci xromosomu^[2]

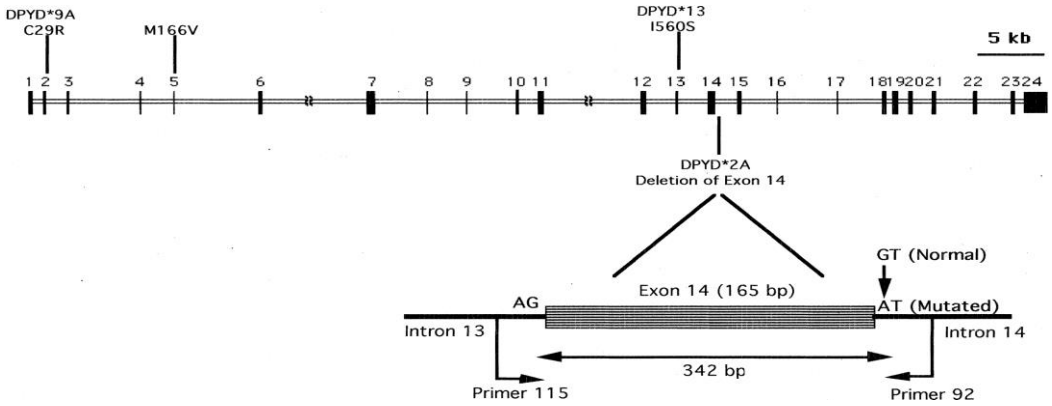
DPYD genində baş verən mutasiyaların nəticəsi kodlaşdırdığı enzimin çatışmazlığına və pirimidin metabolizmində urasil-timidin asılı səhvə gətirib çıxarır, 5-florurasil asılı kimya terapiya qəbul edən xərcəng xəstələrində riski daha da artırır. Hər populyasiyanın təxminən 8%-i belə mutasiya ilə doğulur. Yalnız 5%-dən az insanlar kritik dərəcədə mutasiya daşıyıcısı olurlar. Qadınlar kişilərlə müqayisədə daha çox risk daşıyırlar. Mutasiyalar autosom resessiv

olması onun daha az təsadüf edilməsinə gətirib çıxarır. Çox nadir hallarda isə bu genin tamamilə çatışmazlığı ilə rastlaşılır. İnsanda dehidropirimidin dehidrogenaza fermentini çatışmazlığına gətirib çıxaran DPYD geninin 50-dən çox mutasiyası baş verə bilər. DPYD gen mutasiyaları timin və urasil molekulalarının fluorlu törəmələrinin ifrat miqdarda qan, sidik, baş və onurğa beyin mayesində toplanması ilə özünü göstərir və onun yüksək toksikliyi nevroloji problemlərə də səbəb olur. Mutasiya əlamətləri çox sadə olduğundan heteroziqot vəziyyətdə deyil yalnız homoziqot vəziyyətdə özünü göstərir. DPYD geninin mutasiyası 1 nukleotid cütünə görə fərqlənən polimorf formaların (SNP) yaranmasına gətirib çıxarır..

Cədvəl 1. DPYD geninin polimorf formaları^[3]

Amin turşusu dəyişikliyi	“Star” alleli	dbSNP identifikator	CEU	YRİ	HCB	JPT	1000 genom	Funksiyaya təsir
Del e14	*2A	rs3918290	0.004	0	0	0	0.002	↓(18, 21, 26, 45)
I560S	*13A	rs55886062	0.008	0	0	nr	nr	↓(21-24)
I543V	*5	rs1801159	0.165	0.133	0.293	0.244	0.204	↓(28,29) =(25-27)
S534N	*4	rs1801158	0.058	0	0	0	0.012	↓(30-33) =(18, 25-27)
V732I	*6	rs1801160	0.067	nr	nr	nr	0.040	↓(18) =(25-27)
C29R	*9A	rs1801265	0.167	0.417	0.056	0.067	0.231	↓(34, 35) =(25-27) ↑(18, 32)

DPYD*2A mutasiyası ağır 5FU toksikliyinə gətirib çıxarır. Bu da özünü xəstədə diareya, stomatit, neyrotoksiklik kimi özünü göstərir. Mutasiya zamanı IVS14 + 1 G > A, DPYD*2A ən geniş yayılmış DPYD mutasiyası olub 342 n.c. uzunluqda olan 14-cü ekzonun 165 n.c. ölçüdə olan fraqmentinin delesiya, 14-cü intron və ekzon fraqmentinin birləşməsi və G > A ilə nəticələnir^[4]. Nəticədə 14-cü ekzon öz funksiyasını tamamilə itirmiş olur.



Şəkil 2. DPYD*2A mutasiyasının genetik əsası

DPYD geninin bu polimorf forması həm də şiş əleyhinə terapiyada tətbiq edilir və həblər şəklində qəbul edilir.

Bundan başqa DPYD geninin bir nukleotid cütünə görə fərqlənən aşağıdakı polimorf formaları mövcuddur^[5]:

DPYD*13 – 6-cı ekzonda 496A>G, 22-ci ekzonda 2846A>T və 13-cü ekzonda T>1679G azot əsaslarının say dəyişikliyi baş verir.

DPYD*5 – 1627A>G mədə-bağırsaq karsinomasına gətirib çıxarır.

DPYD*4 – 61C>T, 62G>A, 74A>G, 1601G>A kimi əsas sayı dəyişir

DPYD*3 – 1714C>G, 1897delC və IVS 14 + 1G>A 1896T>C

DPYD*6 – 1896T>C və 2194G>A

DPYD*9A – 85T>C

Göstərilən polimorf formalar müvafiq nömrəli ekzonlarda çatışmazlıqların yaranması ilə xarakterikdir. DPYD geninin hər polimorf forması nöqtəvi mutasiya olub onun tərkibində delesiyaların baş verməsi və nəticədə azot əsaslarının sayının dəyişməsi ilə özünü göstərir. Azot əsasları dəyişildiyinə görə formalaşan m-RNT-nin tərkibi də öz standart quruluşunu itirir, tərkibi dəyişir və nəticədə onun kodlaşdırdığı amin turşusu digəri ilə əvəz oluna bilər. Bu isə sonda enzimlərin quruluşu və aktivliyinin dəyişməsinə gətirib çıxarır. Orqanizmdə bütün prosesləri enzimlər idarə etdiyi üçün onların dəyişməsi və ya çatışmazlığı böyük təhlükə daşıyır. Bu enzimin çatışmazlığı isə öz növbəsində xərçəngin müxtəlif formalarının meydana çıxmasına səbəb olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Albin, N., Johnson, M. R., Shahinian, H., Wang, K., Diasio, R. B. Initial characterization of the molecular defect in human dihydropyrimidine dehydrogenase deficiency. Proc. Am. Assoc. Cancer Res. (Abstract) 36: 211 only, 1995.

2. Al-Sannaa NA, Van Kuilenburg AB, Atrak TM, Abdul-Jabbar MA, Van Gennip AH. Dihydropyrimidine dehydrogenase deficiency presenting at birth. *J Inherit Metab Dis.* 2005;28(5):793-6.
3. Boisdron-Celle M, Remaud G, Traore S, Poirier AL, Gamelin L, Morel A, et al. 5-Fluorouracil-related severe toxicity: a comparison of different methods for the pretherapeutic detection of dihydropyrimidine dehydrogenase deficiency. *Cancer Lett* 2007;249:271–82.
4. Ezzeldin H, Vance K, Sellers S, Diasio RB. DPYD*2A mutation: the most common mutation associated with DPD deficiency.
5. Diasio RB, Beavers TL, Carpenter JT (Jan 1988). "Familial deficiency of dihydropyrimidine dehydrogenase: biochemical basis for familial pyrimidinemia and severe 5-fluorouracil-induced toxicity"

BUĞDANIN CİNSARASI F₁ HİBRİDLƏRİNDƏ XROMOSOM KONYUQASIYASI İLƏ FERTİLLİK ARASINDA ƏLAQƏ

Şəmşədzadə A.İ., Əliyeva A.C.

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı

Təbiətdə və eləcə də, eksperimentlər zamanı formaəmələgəlmənin əsas amili heteroziqotluğu və poliploidləşməni gücləndirən uzaq (növlə- və cinsarası) hibridləşmədir. Filogenetik qanunauyğunluqların dərk edilməsi, uzaq növlərin genetik uyarlılığına dair fundamental problemlərin öyrənilməsi və xüsusilə, yadcinsli qenomlarla sitoplazmalar (plazmon) arasındakı qarşılıqlı münasibətlərin aşkar edilməsi ilə bağlı işlərdə uzaq hibridləşmənin rolu əvəzsizdir.

Buğda genomuna faydalı genlərin introqressiyası onun genotipinin dəyişməsinə gətirib çıxarır ki, bu da seleksiya baxımından lazımi formaların seçilməsinə əlverişli zəmin yaradır. Genetik materialın qohum və ya əcdad cins və ya növlərdən buğdaya ötürülməsinin ənənəvi yolu hibridləşmədir. XIX əsrin əvvəllərindən indiyədək buğda növlərinin egilops, çovdar, ayırıqotu və s. cinslərlə hibridləşdirilməsinə dair külli miqdarda material toplanmışdır.

Uzaq hibridləşmələr zamanı genomarası və nüvə-sitoplazmatik rekombinasiyalar baş verir ki, bunlar da, müvafiq olaraq, hibrid disbalansı və nüvə-sitoplazmatik disbalans doğurur. Ən pis halda isə yadcinsli nüvə ilə sitoplazma arasında tam uyarsızlıq meydana çıxır.

Bizim buğda ilə çovdar və buğda ilə egilops arasında apardığımız cinsarası hibridləşmələr zamanı çovdarla olan hibrid kombinasiyaların əksəriyyətində

hibrid dənlərin bağlanmamasının başlıca səbəbi məhz buğda ilə çovdarın genetik cəhətdən bir-birinə uyarsızlığı olmuşdur.

Buğdanın egilops növləri ilə hibridləşdirilməsi zamanı valideyn formalarının homeoloji genomlara sahib olması heç də həmişə F_1 hibridlərin fertilliyini təmin etməmiş və onlarda xromosom konyuqasiyasının dərəcəsi çox aşağı olmuşdur. Hesablamalar nəticəsində hər ana tozcuq hüceyrəsi üçün orta hesabla 5,58 ədəd qapalı bivalentin formalaşdığı aşkar olunmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, bizim təcrübədə hər iki valideyn ortaq homoloji subgenomlara malik olduğu təqdirdə belə, xromosom konyuqasiyasının səviyyəsi gözlənilmədiyindən aşağı olmuşdur. Lakin belə hibrid kombinasiyalardan müəyyən miqdarda dən alınmış və dənbağlama 0,87-62,33 % arasında variasiyalaşmışdır. Uzaq F_1 hibridlərdə nisbətən yüksək dənbağlama reduksiya olunmamış qamətlərin əmələ gəlməsi sayəsində mümkün olmuşdur ki, bu da sonrakı nəsildə amfidiploidlərin yaranma ehtimalını gücləndirir.

Beləliklə, bizim təcrübənin nəticələri uzaq F_1 hibridlərdə xromosom konyuqasiyası ilə fertillik, eləcə də xromosom konyuqasiyasının dərəcəsi ilə genomarası və nüvə-sitoplazmatik uyarlılıq arasında düz mütənəsbib asılılığın olduğunu bir daha eksperimental olaraq nümayiş etdirmişdir.

FOTOPERİODİK AMİLİN TƏSİRİNDƏN SONRA FİZİKİ YÜKÜN GÜNÜN RİTMİNƏ UYGUN OLARAQ QANDA QLİKEMİK REAKSİYALARIN TƏNZİMİNDƏ ROLU.

Zülfüqarova P.Ə.

Bakı Dövlət Universiteti

Sensor sistemlərin fiziologiyasında hal-hazırda ən az öyrənilmiş məsələlərdən biri xarici və daxili mühitdən müxtəlif reseptorlar vasitəsilə qəbul edilən və baş beyinin müvafiq sensor mərkəzlərində yenidən analiz və sintez olunan afferent siqnalların daxili (visseral) mühitdə metabolik proseslərə təsirini təcrübi yollarla müəyyənləşdirilməsidir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, sensor sistemləri arasında orqanizmin funksional fəallığına ən güclü və çoxtərəfli təsir göstərən fotoreseptiv, xemoreseptiv, interozeptiv və propriozeptiv mexanizmlərdir. Bu mexanizmlərin hər biri ayrılıqda çox mürəkkəb və geniş dairəli təsir xüsusiyyətlərinə malikdir və orqanizmdə funksiyaların fizioloji tənzimində xüsusi rol oynayır. Hal-hazırda tədqiqatçılar belə bir təcrübi aspektdə daha çox diqqət yetirirlər ki, periferik funksiyaların, homeostatik və hemostatik, daha geniş şəkildə metabolik göstəricilərinin ritmik tənzimlənməsində hansı mərkəzi ritm generasiyaedici strukturlar daha fəal iştirak edirlər. Bu məsələ də

bir sıra aspektlər hələlilik təcrübi (eksperimental) olaraq yaxşı araşdırılmayıb. Bu baxımdan müxtəlif fiziki yüklərin orqanizmdə sirkad bioritmlərin dinamikasına təsir effektlərinin öyrənilməsi xüsusi maraq kəsb edir..

Bu aktual məsələnin öyrənilməsi istər fizioloji, istərsə də klinik baxımdan əhəmiyyət kəsb etdiyini nəzərə aldıq və tədqiqat işimizin növbəti mərhələsini 30, 90, 180 və 365 günlük dovşanlarda 5 və 20 dəqiqəlik fiziki yüklərin və interoseptiv stimulyasiyanın təsiri şəraitində sonra qanda qlükemik reaksiyaların səviyyəsində baş verən dəyişikliklər öyrənilmişdir.

Bunun üçün təcrübəaltı heyvanları yavaş fırlanan (dəqiqədə 40-50 dəfə tezliklə) barabanda əvvəlcə 5 dəqiqə müddətində qaçış hərəkətlərinə vadar etdik və sonra onların qanında qlükozanın miqdarca dəyişmə dinamikasını öyrəndik.

30 günlük heyvanlarda qısa müddətli fiziki yükün təsirindən qanda qlükozanın miqdarının səhər saatlarında $88 \pm 0,62$ mq % (norma $76 \pm 2,57$ mq %), günorta saatlarında $101 \pm 0,88$ mq% (normada $88 \pm 1,08$ mq %), axşam vaxtı $84 \pm 1,15$ mq %, (normada $70 \pm 1,67$ mq %) təşkil edir. Bu faktlar onu göstərir ki, hətta qısamüddətli fiziki iş qanda qlükozanın artmasına, özü də onun gün ərzindəki ritmik dinamikası üzrə dəyişir. 90 günlük heyvanlarda həmin göstəricilər müvafiq olaraq təkrarlanır.

Bu bölümdən olan ikinci variant təcrübədə biz heyvanları daha uzunmüddətli fiziki yükə fırlanan barabanda 20 dəqiqəlik qaçış hərəkətlərinə vadar etdik və sonra qanda qlükozanın səviyyəsini səhər, günorta və axşam saatlarında öyrəndik.

30 günlük dovşanlarda 20 dəqiqəlik fiziki yükdən sonra qanda qlükozanın normaya nisbətən kəskin azalması, günorta saatlarında (norma $76 \pm 2,57$ mq %, təcrübə $66 \pm 1,12$ mq %) müşahidə edilir. Bu hal 90 günlük heyvanlarda da təkrarlanır. Onlarda günün digər saatlarında statistik etibarlı azalmalar baş verir.

Aldığımız təcrübi faktları diqqətlə araşdıranda belə bir mülahizə yürüdə bilərik ki, qısa müddətli fiziki yükləmə zamanı sinir, hormonal və ferment tənzimləmə mexanizmlərinin fəallaşması nəticəsində orqanizmdə yaşdan asılı olmayaraq, qlükoza metabolizminin anobolik reaksiyalarını, yəni ehtiyat qlükogen resursları hesabına qlükozanın əmələ gəlməsi reaksiyaları intensivləşir və qana əlavə qlükoza daxil olur. Uzun müddətli, həm də ağır fiziki yüklər, əksinə orqanizmdə qlükoza mübadiləsinin katobolik tərəfini intensivləşdirir və qanda qlükozanın səviyyəsini azalmasına gətirib çıxarır. Burada onu da qeyd etmək lazımdır ki, bədən hərəkətlərinin icrası bəzi sensor mexanizmlərin birbaşa və dolaylı təsirlərin altında idarə olunurlar.

Müxtəlif fiziki yüklər (5 və 20 dəqiqəlik daimi hərəkəti fəaliyyət) heyvanın yaşından və fiziki yükün şiddətindən asılı olaraq qanda qlükozanın gün ərzindəki normativ göstəricilərini dəyişdirir. Daha ağır fiziki yük (20 dəqiqəlik daimi hərəkəti fəaliyyət) yaşlı heyvanlarda daha dayanıqlı hipoqlikemiya halları doğurur.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ С ЦЕЛЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ СОРТОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

Асадова Н.З.

Бакинский Государственный Университет

Большинство исследователей считают, что основным средством борьбы с засухой является создание засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных растений. Известно, что твердая пшеница хорошо переносит высокую температуру и сухость воздуха, однако даже кратковременный недостаток влаги в почве, приводит к сильному ослаблению растений.

Целью нашего исследования является выявление генов, обеспечивающих засухоустойчивость сортов твердой пшеницы, с помощью генетических маркеров. В качестве объекта для исследований взяты 30 сортов твердой пшеницы, относящиеся к разновидностям *Leucurum*, *Nordeiforme*, *Affine*, *Melanopus*, *Coerulescens*, *Lybicum*, *Obscurum*, *Apulicum* и др. Материал получен из Генбанка Института Генетических ресурсов НАНА и посажен на экспериментальных участках Института на Абшероне (в условиях полива) и в Гобустане (в условиях богары). Было взято и посеяно по 70 семян от каждого образца. Посев проводился в двух повторях. С целью выявления сортов, устойчивых к засухе, на основе биоморфологических маркеров проведен анализ собранного материала по следующим основным компонентам: количество продуктивных стеблей, высота растений, количество междоузлий, длина остей, длина главного колоса, масса главного колоса, количество зерен в главном колосе, масса зерна с главного колоса, количество колосков в колосе, количество зерен в колоске, плотность колоса, длина зерна, ширина зерна, масса тысячи зерен. Обработка полученных количественных данных с помощью современных компьютерных программ позволяет выявить корреляции между основными признаками и продуктивностью сортов.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КУКУРУЗЫ С РАЗЛИЧНОЙ ОКРАСКОЙ ЗЕРНА

Валиева Л.С., Рагимова Г.К., Набиева Н.А.

*Институт генетических ресурсов НАН Азербайджана, Баку, пр.
Азадлыг, 155, AZ 1106*

Знания генетики кукурузы приносят большую практическую пользу сельскохозяйственному производству, постоянно развивая эту культуру как ценный пищевой продукт, который является большим подспорьем в борьбе человечества против голодания, вызванного перенаселением и кризисом в области энергетических ресурсов. Наряду с пищевой ценностью кукурузы большую актуальность приобретает использование ее фармакологической ценности в деле профилактики и предотвращения распространения некоторых тяжелых хронических заболеваний. В последнее годы, в связи с установлением фактов снижения и даже предотвращения рака, сердечнососудистых заболеваний, диабета и ожирения при потреблении продуктов, богатых флавоноидами, обладающими мощным противовоспалительным и антиканцерогенным действием, начаты исследования кукурузы с цветными зернами (богатые флавоноидами). Кукуруза, выращиваемая по всему миру имеет, в основном, желтые зерна, но большинство ее сортов, инбредных линий и гибридов способны накапливать различные флавоноиды в органах растения (зерно, листья, пыльники и др.), так как они несут почти все гены пути их биосинтеза. Изучение имеющегося генетического разнообразия необходимо для выявления уникальных аллелей этих генов с целью их дальнейшего использования в селекционных программах по улучшению качества зерна кукурузы. В настоящем исследовании из коллекции Национального Генбанка были отобраны сорта, инбредные линии и гибриды, различающиеся по цвету зерна (всего 36 образцов). Изучением генетического полиморфизма этих образцов методом $\dot{\text{I}}\text{SSR}$ -ПЦР выявлена высокая гетерогенность их геномов, что перспективным для дальнейшего проведения маркерной селекции по увеличению содержания флавоноидов в зерне кукурузы.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ЧАСТОТОЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ HPV И ВОЗРАСТОМ ЖЕНЩИН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Гаджиева К.А.

Бакинский Государственный Университет

Рак шейки матки – серьезное заболевание, представляющее угрозу для здоровья и жизни женщин и встречается в различных странах мира с неодинаковой частотой. В тоже время возникновение этой патологии возможно предупредить путем выявления и лечения предраковых изменений. Следственная связь между этими изменениями и разными типами вируса папилломы человека (ВПЧ) подтверждается современными исследованиями и молекулярно-биологическими методами. На сегодняшний день идентифицировано около 120 типов ВПЧ, в том числе высокого, среднего и низкого онкогенного риска, причем для различных типов характерен свой возраст пациентов.

Объектом данного исследования служили 206 женщин азербайджанской популяции в возрасте 18-60 лет. Были взяты мазки из цервикального канала, проведена изоляция ДНК и анализ HPV ДНК этих мазков методом полимеразно-цепной реакции в режиме реального времени. В результате исследования у 18 (8,7%) женщин был выявлен положительный HPV ДНК. У остальных 188 женщин какого-либо высокого онкогенного риска отмечено не было. Женщинам из группы HPV ДНК+ было проведено отдельное генотипирование HPV. Из них генотип HPV 50, HPV 16, HPV 18 по отдельности был выявлен у 4-х больных на каждый генотип соответственно. У 2-х больных был отмечен генотип HPV6. У остальных 4-х больных были отмечены сразу несколько генотипов HPV: у 2-х больных генотипы HPV 16, 45, 50, 6, еще у 2-х больных – генотипы HPV 30, 50, 6.

Следует отметить, что возраст пациенток высокого онкогенного риска варьировал в пределах 33-57 лет. 50% женщин было в возрасте 33-37 лет (9 пациенток), 6 пациенток в возрасте 18-37 лет (33,3%) и 3 женщины были в возрасте 38-57 лет (16,7%). Наши исследования еще раз подтверждают тот факт, что наиболее высокий риск онкогенных заболеваний, вызванных HPV, приходится на более молодой возраст пациенток.

Исходя из вышесказанного, женщинам раннего репродуктивного возраста, настоятельно рекомендуется проходить обследование на наличие у них папилломавирусной инфекции для профилактики предраковых состояний. Для выявления клинической формы и онкогенности вируса

необходимо использовать ВПЧ-тестирование на ДНК низкого и высокого риска онкологической заболеваемости.

РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННО-БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ МИНДАЛЯ (*PRUNUS DULCIS* M.)

¹Манафова П.Х., ²Фархадова С.Дж.

¹Бакинский Государственный Университет,

²Институт Генетических Ресурсов НАНА

В качестве объекта исследования были выбраны 25 образцов миндаля вида *Prunus dulcis* M. миндаля из коллекции Национального Генбанка Азербайджана, представленного 7-ью интродуцированными, 3-мя местными сортами и 15-ью местными формами. С целью изучения генетического разнообразия вышеперечисленных образцов по фенотипическим признакам на основе международных дескрипторов, были исследованы 14 качественно-биоморфологических признаков, таких как период цветения, производительность одного дерева (в кг), длина плода (в мм), ширина плода (в мм), толщина плода (в мм), длина долей (в мм), ширина долей (в мм), толщина долей (в мм), количество плодов с 1 ого дерева, выход долей (в %), масса одной доли (в г), длина листа (в мм), ширина листа (в мм), длина черешка (в мм). Для выявления степени генетического разнообразия исследованных признаков был проведен вариационный анализ (ANOVA), основанный на методе RCBD (Randomized Complete Block Design), а для установления линейной зависимости между исследованными биоморфологическими признаками, а также для определения компонентов продуктивности были проведены корреляционный и регрессионный анализы. В ходе корреляционного анализа между признаками продуктивность и период цветения ($r=0.91$), длина плода ($r=0.59$), ширина плода ($r=0.64$), ширина доли ($r=0.71$), количество плодов с 1-ого дерева ($r=0.85$) и масса одной доли ($r=0.8$) были выявлены положительные достоверные линейные зависимости с 1%-ой вероятностью. Однако, примененный регрессионный анализ выявил наличие корреляционной зависимости только между продуктивностью и признаком период цветения. Следовательно, использованные многомерные статистические методы позволили выявить, что периоды цветения местных и интродуцированных миндальных сортов и форм оказывают

непосредственное влияние на их урожайность и являются компонентом продуктивности в данных популяциях.

IV. BOTANİKA VƏ MİKROBİOLOGİYA BÖLMƏSİ

FÜZULİ RAYONU ƏRAZİSİNDƏ ARAZ ÇAYI HÖVZƏSİNDƏ RAST GƏLƏN TƏSƏRRÜFAT ƏHƏMİYYƏTLİ BİTKİLƏR VƏ ONLARIN MÜHAFİZƏ OLUNMASI

Bahadurlu G. C.

Bakı Dövlət Universiteti

Müasir dövrdə ətraf mühitin mühafizəsi, qorunması problemlərinin elmi əsaslarla həyata keçirilməsi üçün bitki örtüyünün öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Azərbaycan florasında yayılan örtülütoxumlu bitkilər arasında nəslə kəsilməkdə olan nümayəndələr də vardır ki, onların da qorunması, mühafizə olunmasına böyük ehtiyac vardır və bu günümüzün ən aktual məsələlərindən biri olmalıdır.

Azərbaycan florasında bitki örtüyünün 10 %-ə qədərini təşkil edən meşələrdir ki, onların da ekoloji və antropogen amillərin təsirindən durmadan azalması genetik ehtiyatların tükənməsinə səbəb olur. Füzuli rayonu ərazisində Araz çayı hövzəsində rast gələn təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilər tədqiq edilərkən Tuqay meşəsində rast gəlinən qovaq (*Populus* L.), söyüd (*Salix* L.), iydə (*Elaeagnus* L.), qaraağac (*Ulmus* L.), tut (*Morus* L.), yulğun (*Tamarix* L.) və nar (*Punica* L.) cinslərinə daxil olan növlərin öyrənilməsi işin əsas məqsədlərindən biri olmuşdur. Araşdırmalar zamanı məlum olmuşdur ki, meşənin əsasını təşkil edən bu ağac və kol bitkiləri yüksək təsərrüfat əhəmiyyətinə malikdirlər. Ancaq antropogen təsirlər nəticəsində onların ehtiyatı azaldığından istifadələri yolverilməzdir. Bu bitkilərin ehtiyatını artırmaqla onlardan qida, dərman, inşaat materialı və s. məqsədlər üçün geniş istifadə etmək olar. Hal-hazırda genetik ehtiyatı yaxşılaşdırmaq, landşaftları qoruyub saxlamaq, çay kənarı torpaqların yuyulmasının qarşısını almaq, qırılmış meşələrin bərpaası qarşıya qoyulan ən mühüm vəzifələrdən biridir. Belə ki, bu meşələrin bərpaası, orada rast gəlinən təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilərin ehtiyatının artırılmasına və onların mühafizə olunmasına bilavasitə öz müsbət təsirini göstərir.

Bu baxımdan Füzuli rayonu ərazisində Araz çayı hövzəsində rast gələn təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilərin tədqiqi və onların mühafizə olunması yollarının öyrənilməsi elmi və təcrübə əhəmiyyət kəsb edir.

FÜZULİ RAYONU ƏRAZİSİNDƏ ARAZ ÇAYI HÖVZƏSİNİN BİTKİLİYİ

Bahadurlu G.C.

Bakı Dövlət Universiteti

Füzuli rayonu Araz çayı hövzəsi boyunca aparılan tədqiqat zamanı ərazidə səhra, yarımsəhra, su-bataqlıq və Tuqay meşəliyi kimi bitkilik tiplərinə rast gəlinmişdir. Regionda Araz çayı hövzəsində hissə-hissə lentşəkilli lokal formada rast gəlinən Tuqay meşəliyində müəyyən olunan söyüdlü-qaraağaclı-qovaqlıq (*Salixeta-Ulmu-setum-Populosum*) formasiyasında ağ qovaq (*Populus alba* L.) və ağçubuq söyüd (*Salix alba* L.) növləri edifikator (dominant) kimi qeydə alınmışdır.

Bataqlıq yerlərdə qamış (*Phragmites* Trin.) cəngəlliklərinə tez- tez rast gəlinir. Burada qeydə alınan qamışlıq (*Phragmiteta*) formasiyasında 18 növə rast gəlinmişdir.

Səhra bitkilik tipində yovşanlı-gəngizli-qarağanlıq (*Artemisietum-Salsoletum*), yovşanlı-qarağanlıq (*Artemisietum-Salsoletum*), efemerli-yovşanlıq (*Eremopyreta-Artemisietum*), bozaqlı-qışotulu-yovşanlıq (*Eremopyreta-Petrosimonia-Artemisiosum*), qarağanlı – yovşanlıq (*Salsoletum – Artemisiosum*) formasiyaları qeydə alınmışdır. Çox zaman yovşan (*Artemisia* L.) şoran (*Salsola* L.), gəngiz şoran (*S.nodulosa* İljin) və yaxud çoxillik taxıl otları ilə birlikdə bitərək qarışıq yarımsəhra formasiyaları yaradır. Belə formasiyaların növ tərkibində soğanaqlı qırtıç (*Poa bulbosa* L.), yapon tonqalotu (*Bromus japonicus* Thunberg.), bərk quramıt (*Lolium rigidum* Gaud.), şərq bozağı (*Eremopyrum orientale* L.), əməköməcikimi durnaotu (*Erodium malacoides* L.), xırda qarayonca (*Trifolium minima* Gruf.), mavi qarayonca (*T.coerulea* Less.), budaqlı qışotu (*Petrosimonia brachiata* Bge.) və s. yovşanlılığın daimi bitkilərindən sayılır. Yovşanlıqlarda bəzən kolcuqlara da rast gəlinir. Tədqiqat zamanı yarımsəhrada qeydə alınan formasiyalardan yovşanlı-efemerlik (*Artemiseta-Ephemeretum*) və gəngizli-qarağanlı-yovşanlıq (*Salsoletum-Artemisiosum*) formasiyalarını göstərmək olar.

Rayonun Araz çayı hövzəsi boyunca rast gələn bitkilik tiplərinin əsasını təşkil edən növlər sənaye, təsərrüfat və iqtisadi baxımdan qiymətli olduğundan onların tədqiqi qorunması və mühafizəsi də günümüzün aktual məsələlərdən biri olmalıdır.

MAYA GÖBƏLƏKLƏRİNİN METAL NANOHISSƏCİKLƏR ƏMƏLƏ GƏTİRMƏK QABİLİYYƏTİ

Bozkurt H. C.

Türkiye Cumhuriyyəti

Müasir dövrdə metal nanohissəciklərin alınmasına xüsusi diqqət verilir. Belə hissəciklər, fiziki, kimyəvi və bioloji yolla alınır. Bioloji yolla metal nanohissəciklərin alınması fiziki və kimyəvi metodlarla müqayisədə xeyli üstünlüklərə malikdir və ekoloji cəhətdən xeyli sərfəlidir. Bioloji metodlar dedikdə göbələklər, bakteriyalar və bitkilər vasitəsilə nanohissəciklərin alınması nəzərdə tutulur. Mikroorqanizmlər vasitəsilə metal nanohissəciklərin alınması bitkilərdən alınmasına nisbətən daha asan və səmərəli başa gəlir. Bu proses zamanı ətraf mühit üçün təhlükəli tullantılar əmələ gəlmir və proses adi şəraitdə gedir.

Hal-hazırda bakteriyalar, kif göbələkləri və maya göbələkləri vasitəsilə gümüş, qızıl, sink, selen, titan, platin, dəmir və başqa metalların nanohissəcikləri alınır. Metal nanohissəciklərin elektron və optiki xassələri onların ölçü və formasından əhəmiyyətli dərəcədə asılı olduğu üçün, ölçü və formalarına nəzarət mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Mikroorqanizmlərin, böyümə fazası, biokütlənin miqdarı, mühit turşuluğu, substratın qatılığı, temperatur nanohissəciklərin ölçüsünə və formasına təsir göstərir.

Maya göbələkləri vasitəsilə metal nanohissəciklərin alınması kif göbələklərinə və bakteriyalara nisbətən insanlar üçün tam zərərsizdir. Belə ki, onların əksəriyyəti yeməli göbələklərdir. Bunlara misal olaraq *Saccharomyces*, *Candida*, *Pichia*, *Hansenula*, *Rhodotorula*, *Kluyveromyces* və *Schizosaccharomyces* cinsli maya göbələklərini göstərmək olar. *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces boulardii*, *Candida macedoniensis*, *Candida utilis*, *Candida albicans*, *Candida guilliermondii*, *Candida diversa*, *Candida glabrata*, *Pichia capsulate*, *Pichia pastoris*, *Hansenula polymorpha*, *Rhodotorula graminis*, *Kluyveromyces lactis*, *Kluyveromyces marxianus*, *Schizosaccharomyces pombe* növləridir.

XƏZƏR DƏNİZİ VƏ QIRMIZI DƏNİZİN SAHİL ZOLAĞININ POTENSİAL ÇİRLƏNMƏSİNDƏ TULLANTI SULARININ ROLU

Əfəndi¹F.N., Susana Carvalho², Sadıqova¹ N.A.

¹*Bakı Dövlət Universiteti*

²*Kral Abdullah adına Elm və Texnologiyalar Universiteti- Səudiyyə Ərəbistanı*

Ekosistemdə baş verən fiziki-kimyəvi və bioloji proseslərə tarixən antropogen faktorlar öz neqativ təsirini göstərmişdir. Xüsusilə, sahil ekosistemləri mənfi təsirlərlərə ən çox məruz qalan ərazilər kimi dəyərləndirilmişdir [1]. Sənaye, bələdiyyə və məişət obyektlərindən gələn kanalizasiya sularının ən son axarlarının açıldığı sahil zolağı eyni zamanda balıqçılıq və ovçuluq məqsədilə istifadə olunur. Bu səbəbdən, həmin ərazilərdə çirklənmə səviyyəsinin düzgün qiymətləndirilməsi və müvafiq proqnozların verilməsi olduqca əhəmiyyətlidir.

Xəzər dənizi və Qırmızı dənizin sahil əraziləri antropogen amillərin təsiri nəticəsində yararsız hala düşmüşdür [5]. Qırmızı dənizin Ciddə şəhəri sahilində aparılan tədqiqatlarda bu bir daha öz sübutunu tapmışdır [4]. Ciddə şəhəri Qırmızı dənizin şərq sahillərində 50 km uzanan sahilyanı ərazini əhatə edir. Şarm Obhur ərazisindən cənubi Kornişə qədər uzanan bu ərazidə turizm də daxil olmaqla, qida hasilatı, enerji istehsalı, neft emalı kimi proseslər həyata keçirilir. Şəhərdə regionun ən böyük limanlarından biri yerləşir. Eyni zamanda şəhər böyük miqdarda tullantı suları istehsal etməsi ilə fərqlənir. Al-Xumra Su Təmizləmə Qurğusundan qeyri rəsmi məlumatlara görə [3] gün ərzində 300 000³ m-qədər çirkab su Qırmızı dəniz sahilinə tökülür ki, bu da qurğunun təmizləyici gücündən dəfələrlə çoxdur. Bu səbəbdən, atqı suları tam təmizlənmədən dəniz sahilinə axıdılır. Xəzər dənizinin tədqiqat apardığımız Hövsan ərazisi də anoloji olaraq, Bakı şəhərində ən çox çirkab sularının toplandığı rayondur [2]. 17 km boyunca uzanan bu əraziyə Hövsan kanalı və Hövsan Aerasiya kanalının çirkab suları axıdılır. Hövsan kanalı vasitəsilə, gün ərzində 100 000^{m3}-ə qədər məişət obyektlərindən gələn tullantı suları birbaşa dənizə axıdılır. Hövsan Aerasiya kanalına daxil olan tullantı suları isə su təmizləmə qurğusundan keçərək dənizə tökülür (Şəkil 1.) Lakin, təmizləmə qurğusunun iş fəaliyyətinin qənaətbəxş olmaması və kanallar arasındakı məsafənin az olması səbəbindən sahil zonasındakı təmizlənmiş suyun faiz göstəricisi çox aşağıdır



Şəkil 1. Hövsan Aerasiya kanalının çıxışı

Hər iki dənizdə tullantı sularının sahil ekosisteminə təsirini tədqiq etmək məqsədilə tərəfimizdən kanalların çıxışı və dənizə doğru istiqamətlərdə stansiyalar müəyyən edildi. Dənizlərdən götürdüyümüz su nümunələrində apardığımız fiziki-kimyəvi eləcə də mikrobioloji tədqiqatlarda atqı sularının tərkibində ağır metalların, xəstəlik törədən bakteriyaların, patogen mikrobların normadan dəfələrlə artıq olduğu müəyyən olundu. Patogen mikrobların fəaliyyəti nəticəsində yaranan ammonium ionlarının əmələ gəlməsi, dəniz suyunun çirklilik göstəricisinin normadan artıq olması haqda proqnoz verməyə imkan verir. Eyni zamanda nitritlərin əmələ gəlməsinə səbəb olan nitrifikasiya prosesləri də, suların çirкли olması haqda proqnoz verməyə imkan verir. Sahil ərazilərdə yaranan bataqlıq sahələr oksigenin daha dərin qatlara nüfuz etməsinin qarşısını alır və beləliklə, ekosistemdə olan canlılar məhv olmağa başlayır. Bütün bu sadalanan neqativ nəticələri aradan qaldırmaq üçün daha təkmil təmizləmə qurğularının istifadəsinə, o cümlədən əhalinin bu istiqamətdə maarifləndirilməsinə ehtiyac vardır.

ƏDƏBİYYAT

1. Ali Pak, Farhad Majd., 2011. İntegrated Coastal management plan in free trade zones, a case study . Ocean and Coastal Management 54: 129-136
2. Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Milli Sərvətlər Nazirliyi, Xəzər Kompleks Ekoloji Monitoring İdarəsi, 2012 Hövsan kanalının Xəzər dənizinin fon çirklənməsinə ekoloji təsiri,
3. El-Sayed MA, Niaz G (1999) Study of sewage pollution along the southern coast of Jeddah: study of some organic pollutants. Research project, King Abdulaziz University Scientific Research Council, Jeddah

4. Khomayis HS, 2002. The annual cycle of nutrient salts and chlorophyll-a in the coastal waters of Jeddah, Red Sea. I KAU: Mar Sci 13:131-145
5. Shiklomanov, İ., A Geogiyevski, V.Y., Kopaliani, Z.D., 1995. Water balance of Caspian Sea and reasons of water level rise in the Caspian sea: In UNESCO (Ed.), UNESCO-İHP-İOC-İAEA Workshop on Se Level Rise and the Multidisciplinary Studies of Environmental Processes in the Caspian Sea Region, Intergovernmental Oceanographic Commission, pp, 1-27. Workshop Report N 108 Supplement, Paris(France).

SƏRV CİNSİNƏ (CUPRESSUS L.) AİD NÖVLƏRİN BOY DİNAMİKASININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Hacıyeva S.F.

Bakı Dövlət Universiteti

Son illər respublikamızda yeni park və bağların salınmasında şosse yollarının ətrafının yaşıllaşdırılmasında sərv cinsinə aid növlərdən geniş istifadə edilir. Lakin bununla yanaşı, Abşeron bölgəsinin qeyri-münbit torpaqları bu və həmçinin əkinlərdə bu bitkilərin aqrotekniki tələbatının düzgün qiymətləndirilməməsi, onların artırılıb-çoxaldılmasında müəyyən çətinliklər yaradır. Ona görə də bu qiymətli bitkilərin bioekoloji xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq onların çoxaldılmasının elmi innovativ yollarının müəyyənləşdirilməsi ölkəmiz üçün böyük təsərrüfat və iqtisadi əhəmiyyətə malikdir. Problemin aktuallığını nəzərə alaraq Abşeron şəraitində sərv cinsinə aid həmişəyaşıl piramidal sərv (*Cupressus sempervirens* L.) növünün torpaq-iqlim amillərinə tələbatını öyrənməklə onların çoxaldılması istiqamətində bir sıra elmi-tədqiqat işlərinin aparılması zərurətini yaratmışdır. Bununla əlaqədar AMEA Dendrologiya İnstitutunda bir sıra elmi araşdırmalar aparılmışdır. Çöl-tarla işləri İnstitutun təcrübə sahələrində aparılmışdır. Bu məqsədlə İnstitut ərazisində müxtəlif həmişəyaşıl sərv növlərinin toxumları torpağa əkilmişdir. Alınan cücərtilərin boy dinamikasının öyrənilməsi istiqamətində tədqiqat işləri aparılmışdır. Cücərtilərin inkişafına müxtəlif amillərin, o cümlədən torpağın mexaniki tərkibi, münbitlik dərəcəsinin, su rejiminin və s. təsiri öyrənilmişdir. May ayından başlayaraq cücərtilərin yeraltı və yerüstü hissələrin inkişafı öyrənilmişdir.

Elmi araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Abşeron şəraitində müxtəlif sərv növlərinin inkişafına ekoloji amillərin təsiri müstəsna deyil. Belə ki, münbitlik dərəcəsi və mexaniki tərkibi müxtəlif olan torpaqlarda bitkilərin

inkişafı müqayisə edilmişdir. Bu bitkilərin torpağın münbitliyinə tələbatı az olsa da, onların inkişafı müxtəlif torpaqlarda eyni deyildir. Su rejimindən düzgün istifadə olunmuş münbit torpaqlarda bitkilərin inkişafı, qeyri-münbit və suvarılma rejiminə əməl olunmayan torpaqlardakı bitkilərə nisbətən inkişaf daha sürətli getmişdir.

ŞƏKƏRLƏRİN *PEDICOCOCUS* CİNSLİ SÜDTURŞUSU BAKTERİYALARININ İNKİŞAFINA TƏSİRİ

Hosseinnejad S.S.
Iran İslam Respublikası

Pedicoccus cinsli südturşusu bakteriyaları *Lactobacillus*, *Streptococcus* və *Enterococcus* cinsli südturşusu bakteriyalarına nisbətən az rast gəlinən orqanizmlərdir. Bu bakteriyalar təbiətdə bitkilərin səthində geniş yayılmışlar.

Əvvəlki tədqiqatlarımızda *Pedicoccus* cinsli bakteriyaların *P. acidilactici* və *P. cerevisiae* növləri bitkilərin səthindən ayrılmış və onların antimikrob aktivliyi öyrənilmişdir.

Təqdim olunan işin məqsədi *Pedicoccus acidilactici* BDU3, BDU7 və BDU10 və *P. cerevisiae* BDU8, BDU11, BDU24 və BDU26 bakteriya ştamllarına sadə şəkərlərin təsirini öyrənmək olmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq edilən südturşusu bakteriyalarının şəkərlərə münasibəti ştamdan və bakteriyanın növdən asılı olaraq müxtəlif olmuşdur. Bakteriyaların yüksək biokütləsi qlükoza, fruktoza, saxaroza və laktoza şəkərlərində olmuşdur. Zəif biokütlə isə qalaktoza, ksiloza və sorboza şəkərlərində qeydə alınmışdır. Qlükoza və fruktozada olan biokütlə maksimum olmuşdur. Bu substratlarda olan biokütlənin miqdarı saxaroza və laktozada olan biokütlənin miqdarından 1,6-2,2 dəfə, qalaktoza, ksiloza və sorbozada olan biokütlənin miqdarından isə 3,6-5,8 dəfə çox olmuşdur. *Pedicoccus acidilactici* BDU3 və BDU10 ştamlları şəkərləri *P. acidilactici* BDU7 ştamına nisbətən aktiv mənimsəmişdir. Belə ki, birincilərdə olan biokütlə ikincidə olan biokütlədən 2,2 dəfə çox olmuşdur. *Pedicoccus cerevisiae* növünün ştamllarının da şəkərlərə münasibəti fərqli olmuşdur. *P. cerevisiae* BDU11 və BDU24 ştamlları *P. cerevisiae* BDU8 və BDU26 ştamllarına nisbətən şəkərləri aktiv mənimsəmişlər. Birincilərdə olan biokütlə ikincilərdəki biokütlədən 1,5-1,8 dəfə çox olmuşdur.

Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, *Pedococcus acidilactici* və *P. cerevisiae* süd turşusu bakteriya şamları karbon mənbəyi kimi şəkərlərdən qlükoza, fruktoza və saxarozanı daha aktiv mənimsəyir.

QAZAX RAYONU ƏRAZISİNDƏ RAST GƏLİNƏN BƏZİ NÖVLƏRİN FLORİSTİK ANALİZİ

Hüseynəlizadə Ü. R.
Bakı Dövlət Universiteti

Qazax rayonu Azərbaycanın şimal-qərbində, Gəncə-Qazax bölgəsinin, Kür çökəkliyi fiziki-coğrafi vilayətində, Kür çayının sahilində yerləşir.

Tədqiqat işi yerinə yetirilərkən Qazax rayonu ərazisinin florasına dair 77 növ bitkinin floristik analizi aparılmışdır. Analiz aparılarkən bu növlərin həyati formaları müəyyən edilmiş, məlum olmuşdur ki, ərazidə növ sayına görə çoxillik otlar üstünlük təşkil edir. İkinci yerdə isə birillik bitkilər qeyd edilmişdir. Ağaclar, yarımkollar və ikiillik bitkilər isə 1 növlə (1,2%-lə) təmsil olunur.

Tədqiq olunan növlərin ekoloji qruplar üzrə analizi aparılmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, ərazidə rast gəlinən 77 növ bitki mezokserofit, kserofit, mezofit, hidrofifit ekoloji qruplar üzrə paylanmışdır. Ekoloji qruplar içərisində mezokserofitlər say etibarlı ilə üstünlük təşkil etmişdir. Bunlara misal olaraq *Picris hieraciodes* L., *Lactuca serriola* L., *Malva silvestris* L., *Ballota nigra* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Plantago lanceolata* L. və s. göstərmək olar. Kserofit bitkilərə *Sonchys arvensis* L., *Erigeron canadensis* L., *Senecio vulgaris* M.B., *Cichorium intybus* L., *Vulpia ciliata* (Dauth) Link. və s. misal göstərmək olar. Ekoloji qruplar içərisində mezofitlər və hidrofifitlər ən az növlə təmsil olunmuşdur. Beləki onlar 2 növlə ümumi növlərin 2,4%-ni təşkil edir. Hidrofifitlərə misal olaraq *Carex vesicaria* L., *Paspalum digitaria* Poir. və s. göstərmək olar.

Qazax rayonu ərazisində rast gəlinən bu növlər müxtəlif təsərrüfat əhəmiyyətinə malikdirlər. Beləki onlar kənd təsərrüfatı sahəsində, sənayedə və s. yerlərdə müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilir. Tədqiq edilən bu növlərin floristik analizinin aparılması elmi təcrübi baxımdan mühüm əhəmiyyətə malikdir.

GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNİN TƏSƏRRÜFAT ƏHƏMİYYƏTLİ BƏZİ NÜMAYƏNDƏLƏRİ

Hüseynəlizadə Ü. R.
Bakı Dövlət Universiteti

Gəncə-Qazax botaniki-coğrafi rayonu Azərbaycan Respublikasının qərb hissəsində, əsasən Kiçik Qafqaz sıra dağlarının şimal yamaclarında yerləşir. Tədqiqat zamanı bu botaniki coğrafi rayonlardan xüsusilə Qazax rayonu ərazisindən 100 dən çox herbari materialı toplanmış və müxtəlif təyinedicilərdən istifadə etməklə onların floristik analizi aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, ərazidən toplanmış bu növlər müxtəlif təsərrüfat əhəmiyyətlərinə malikdirlər. Bu növlərdən misal olaraq paxlakimilər (*Fabaceae* Lindl.) fəsiləsindən olan Xəzər şeytan ağacı (*Gleditsia caspia* Desf.), çəmən yoncası (*Trifolium pratense* L.) və s., qırxbuğumkimilər (*Polygonaceae* Lindl. fəsiləsindən su qırxbuğumu (*Polygonum amphibium* L.), kütəarpaq əvəlik (*Rumex obtusifolius* L.) və s., gülçiçəyikimilər (*Rosaceae* Juss.) fəsiləsindən aptek gücotu (*Agrimonia eupatoria* L.), və s. göstərmək olar. Ərazidə ras gələnən bu növlərin bəziləri III dövrə aid relikt növlərdir. Onlardan qida, yem, boyaq, dərman, yaşıllaşdırma və s. məqsədlərlə müxtəlif sahlərdə istifadə olunur. Məsələn, *Gleditsia caspia* Desf. bitkisinin oduncağı möhkəm olduğu üçün ondan bir çox sənaye sahələrində istifadə olunur. Toxumlarından kofe hazırlanır. *Trifolium pratense* L. bitkisinin kökündə 1-5% əhəng məhlulu var. Kökləri məhv olanda ondan daha dayanıqlı üzvi maddələr əmələ gəlir. Bu da torpağın strukturunu yaradır. Bu bitki mal-qara üçün yem əhəmiyyətlidir, ondan un şəklində konservant kimi, silos kimi istifadə olunur, həmçinin vitaminli preparatlar alınır. Bəzi alimlər qeyd edirlər ki, ondan tənəffüs yollarının müalicəsində istifadə olunur. *Polygonum amphibium* L. bitkisi sidikqovucu xassəyə malik olub, dəmləməsi dərman kimi içilir, kökcüyündə 18% aşı maddəsi var. Meyvəsi ev quşları üçün yem kimi istifadə edilə bilər.

Tədqiqat aparılmış ərazidə yuxarıda qeyd olunan növlərlə yanaşı təsərrüfat əhəmiyyətli onlarla bitkilərlər yayılmışdır ki, onların tədqiqi və öyrənilməsi bu gün də ən aktual məsələlərdəndir.

QAMMA ŞÜALARININ ƏKİN QARAYONCASININ (*MEDICAGO SATIVA L.*) MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ.

Hüseynli Ş.F.

Bakı Dövlət Universiteti

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin boy və məhsuldarlığını tənzimləmək məqsədilə radiasiyadan səmərəli istifadə edilməsi üçün toxumların səpindən qabaq şüalandırılması müəyyən qədər müsbət nəticələr əldə etməyə imkan verir. Qarayonca toxumları ^{60}Co radioaktiv elementinin qamma kvantları ilə 7 müxtəlif dozada şüalandırılmışdır (1; 5; 15; 50; 100; 200; 300 Qr). Şüalanmış toxumlar 72 saat sonra AMEA-nın Dendrologiya İnstitutunun təcrübə sahəsində əkilməmişdir.

Müqayisə üçün şüalandırılmamış yonca toxumları götürülərək eyni eksperiment sahəsinə əkilməmişdir. Tədqiqat sahəsinə əkilməzdən öncə şüalandırılmış (hər doza üçün ayrıca) və şüalandırılmamış toxumların cücərmə faizi müəyyən edilmiş, əkindən sonra isə zoğların boyu və kök sisteminin ölçüləri qeyd edilmişdir. Bu zaman morfometrik ölçmələrdən alınan nəticələr statistik parametr metodu ilə işlənmiş və təhlil edilmişdir (Məmmədova A.O.2008). Əkin qarayoncasının vegetasiya müddəti uzunmüddətli olduğundan, ölçmələr hər ay üçün yenidən aparılmışdır. Aydın olmuşdur ki, zəif dozada ^{60}Co radioaktiv elementilə şüalandırılmış toxumların (1; 5; 15; 50 Qr), həm məhsuldarlığı, həm də generativ orqanlarının formalaşması daha erkən baş verir. Yüksək doza ilə şüalandırılmış toxumların ilkin cücərmə dövründə enerji ehtiyatı yüksək olsa da, bu enerji sürətlə boyatmaya sərf olunur, generativ orqanlar isə formalaşmır. Yemçilikdə şüalanmanın istifadəsi səmərəli olsa da, məhsulun keyfiyyəti o qədər də yüksək olmur, çünki yüksək dozada şüalanma bitkilərin boyatma prosesini sürətləndirsə də, bitkilərin davamlılığı zəifləyir, yerüstü hissə tez quruyur və keyfiyyətini itirir.

Tədqiqata əsasəndəmək olar ki, əkin qarayoncasının toxumlarını zəif dozada ^{60}Co elementilə şüalandırıqda toxumların cücərmə enerjisi bitkinin normal boy və inkişafına müsbət təsir edir, yaşıl kütlənin yem keyfiyyətini yüksəldir, *Medicago sativa L.* bitkisi, yemçilikdə istifadə zamanı məsuldarlığın artırılması istiqamətində yeni imkanlar yaradır.

STAPHYLOCOCCUS AUREUS BDU23 BAKTERİYASININ İNKİŞAFINA 1-(2,2 DİXLOR -1 -(2-NİTROFENİL)-2-FENİLDİAZEN BİRLƏŞMƏSİNİN TƏSİRİ

İsrayilova A.Ə., Əhmədova N.E., Süleymanova G.F.

Bakı Dövlət Universiteti

Son dövrlərdə, infeksiyon xəstəliklərlə mübarizədə istifadə olunan dərman preparatlarına qarşı patogen bakteriyaların və göbələklərin davamlılıq xüsusiyyətinin yaranması yeni antimikrob xassəli agentlərin axtarışını daha da aktuallaşdırır. Şerti patogen bakteriyalarından olan qram müsbət *Staphylococcus aureus* bakteriyası bir çox antibiotiklərə qarşı müxtəlif mexanizmlərlə (genom mutasiyası, efflux pump sistemi, antibiotikin strukturunu dəyişməklə) davamlılıq göstərir bu da xəstəliklə mübarizədə çətinliklərin yaranmasına səbəb olur.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, təqdim olunan işdə BDU-nun üzvi kimya kafedrasında sintez olunan 1-(2,2 dixlor – 1 -(2-nitrofenil)-2-fenildiazen birləşməsinin şerti patogen *Staphylococcus aureus*BDU23 bakteriyasının inkişafına antimikrob təsiri öyrənmək olmuşdur. Belə ki, maddənin antimikrob aktivliyi müxtəlif qatılıqlarda (0.5%, 0.2%, 0.1% və 0.05 %) Müllər Hinton agarlı (MHA) mühitdə oyuq açma metodu ilə öyrənilmişdir. Belə ki, maddə etanol (95%) həll olunduğuna görə, müqayisə üçün kontrol kimi spirt götürülmüşdür. Kimyəvi birləşmənin antimikrob aktivliyi qidalı mühitdə bakteriyanın ətrafında əmələ gələn lizis zonasının diametrinə görə qiymətləndirilmişdir. Aparılan təcrübələr zamanı məlum olmuşdur ki, 1-(2,2 dixlor -1 -(2-nitrofenil)-2-fenildiazen birləşməsi qatılıqlardan asılı olaraq *Staphylococcus aureus*BDU23 bakteriyasının inkişafına müxtəlif dərəcədə təsir göstərir. Nəticələrə əsasən, 1-(2,2 dixlor -1 -(2-nitrofenil)-2-fenildiazen birləşməsi ən yüksək antimikrob aktivliyi 0.5 %-li qatılıqda göstərdiyi halda, 0.1%-li qatılıqda isə bakteriyanın inkişafına nisbətən zəif təsir göstərdiyi müşahidə olunmuşdur. Kimyəvi maddə 0.05%-li qatılıqda bakteriyanın inkişafını tormozlaya bilmir, beləliklə 1-(2,2 dixlor -1 -(2-nitrofenil)-2-fenildiazen birləşməsindən minimum 1 mg/ml lazımdır ki, *Staphylococcus aureus*BDU23 bakteriyasının inkişafını dayandırсын.

ŞİT ŞORUN TƏRKİBİNDƏ OLAN SÜDTURŞUSU BAKTERİYALARININ MİQDARCA XARAKTERİSTİKASI

Masoumikia R.Y.
İran İslam Respublikası

Müasir dövrdə südturşusu bakteriyalarına olan maraq çox böyükdür. Bu, ilk növbədə onların yüksək antimikrob xassəyə malik olmaları ilə bağlıdır.

Südturşusu bakteriyalarının antimikrob xassəsi onların zülal mənşəli antibiotik maddələr sintez etmələri ilə bağlıdır. Bu maddələr bakteriosinlər adlanır və müxtəlif növ südturşusu bakteriyaları tərəfindən sintez olunur. Bakteriyaların bu metabolitləri insanlar üçün zərərsiz olan antibiotiklər kimi istifadə oluna bilər. Buna görə də südturşusu bakteriyaların öyrənilməsinə xüsusi diqqət verilir.

Təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycanın və İran Azərbaycanının yaşayış məntəqələrində əhali tərəfindən ev şəraitində hazırlanan duzlu pendir və şit şorda südturşusu bakteriyalarının miqdarını müqayisəli şəkildə öyrənmək olmuşdur.

Azərbaycan ərazisindəki 16 rayondan 144 nümunə, İran Azərbaycanı ərazisindəki 20 yaşayış məntəqəsindən 114 pendir və şor nümunələri götürülüb tədqiq edilmişdir. Bakteriyaların miqdarı koloniya əmələ gətirən vahid (KƏV/q) kimi 1 q nümunədə ifadə olunmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, şit şor nümunələrində südturşusu bakteriyalarının miqdarı pendir nümunələrinə nisbətən İran Azərbaycanı ərazisindəki nümunələrdə, yaşayış məntəqələrindən asılı olaraq, 53-141 dəfə, Azərbaycan ərazisindəki nümunələrdə 117 dəfə çox olmuşdur.

Azərbaycanın şimal və şimal-qərb rayonlarındakı nümunələrdə südturşusu bakteriyalarının miqdarı cənub rayonlardakı nümunələrdəki miqdara nisbətən 2-3 dəfə çox olmuşdur.

İran Azərbaycan ərazisindəki pendir nümunələrində südturşusu bakteriyalarının miqdarı şit şordakı nümunələrdə olan bakteriyaların miqdarından 2% az olmuşdur.

Südturşusu bakteriyalarının miqdarının pendirdə çox az olması, onun tərkibində xörək duzunun miqdarının çox olması ilə izah etmək olar.

SACCHAROMYCES ELLIPSOIDEUS BDU XR-1 MAYA GÖBƏLƏYİNDƏ GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİN ƏMƏLƏ GƏLMƏSİNİN TEMPERATURDAN ASILILIĞI

Məcidova S. E.

Bakı Dövlət Universiteti

Son zamanlar nanohissəciklərin istehsalında bioloji strukturlardan istifadəyə xüsusi diqqət yetirilir. Nanohissəciklərin bioloji üsulla sintez prosesinin əsasında 3 əsas addım - sintez üçün orta ölçülü həlledicilərdən istifadə, ekoloji zərərsiz agentlərin seçilməsi və nanohissəciklərin stabilləşdirilməsi üçün qeyri – toksiki materialların seçilməsi dayanır.

Alimlərin apardığı genişmiqyaslı tədqiqatlar nəticəsində, *Saccharomyces* cinsli maya göbələklərindən müxtəlif metal nanohissəciklərin alınması mümkün olmuşdur. Əvvəlki tədqiqatlarımızda *Saccharomyces ellipsoideus* BDU XR – 1 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəcik əmələ gətirməsi öyrənilmişdir. Gümüş nanohissəciyin bu kultura tərəfindən sintezi üçün optimal temperaturun öyrənilməsi vacib məsələlərdən biridir. Bu cəhətdən də təqdim olunan işin əsas məqsədi *Saccharomyces ellipsoideus* BDU XR – 1 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəciklər əmələgətirmə qabiliyyətinin temperaturdan asılılığının öyrənilməsi olmuşdur. Biokütlə əldə etmək üçün bu ştam optimal qidalı mühitdə inkubasiya edilmişdir. Mühitdə toplanmış biokütlə filtrasiya yolu ilə ayrılmışdır. Əldə olunmuş 10 qr biokütlə üç dəfə 100 ml steril distilə suyu ilə yuyulmuşdur. Sonra 90 ml steril distilə suyuna daxil edərək üzərinə 10 ml AgNO_3 məhlulu əlavə edib, 25, 30, 35, 40, 45⁰ C temperaturda 7 gün müddətində qaranlıq mühitdə inkubasiya edilmişdir. Gümüş nanohissəciklərin əmələ gəlməsi ilk növbədə vizual olaraq reaksiya qarışığının rənginin açıq sarıdan tünd qəhvəyiyə doğru dəyişməsi ilə müşahidə olunmuşdur. Sonda ayrı – ayrılıqda bioreaksiya qarışıqlardan nümunə götürüb spektrofotometrik (UV – VIS specord 250 plus) üsulla gümüş nanohissəciklərin əmələ gəlməsi analiz edilmişdir.

Beləliklə müəyyən edilmişdir ki, *Saccharomyces ellipsoideus* BDU XR – 1 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəciklər əmələ gətirdiyi ən optimal temperatur 25⁰C olmuşdur.

QANIX-ALAZAN VADİSİNDƏ RAST GƏLİNƏN BƏZİ BİTKİLƏRİN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Seyidli A. S.

Bakı Dövlət Universiteti

Qanix-Alazan vadisi Azərbaycan respublikasının Zaqatala, Balakən, Qax, Şəki, Oğuz, Qəbələ inzibati rayonlarının ərazilərini əhatə edir. Bu vadiyə geniş sahədə şabalıdyarpaq palıd meşəliyi, vadinin cənub hissəsində qızılağac cinsinin bəzi növlərinə rast gəlinir. Apardığımız araşdırmalara əsasən müəyyən etmişik ki, Qanix-Alazan vadisində yerləşən Qax, Qəbələ inzibati rayonları ərazisində rast gəlinən fəsilələrdən Mürəkkəbçiçəklilər, Gülçiçəkkimilər, Paxlakimilər, Dodaqçiçəkkimilər, Taxılkimilər fəsilələrinin nümayəndələri üstünlük təşkil edir. Rayonların ərazisində şərq vələsi, gürcü palıdı, şabalıdyarpaq palıd, qafqaz dağdağanı, nəhəng məxməri ağcaqayın, kolvari söyüd, ürəkvari cökə və s. növlər qarışıq meşələr əmələ gəlir.

Cichorium intybus L. (Adi kəsnə)- Mavi çiçəkləri olan kəsnə xüsusilə yol kənarlarında rast gəlinir.

Fragaria vesca L. (Meşə çiyələyi)- Meşə çiyələyi mayın axırı, iyunun əvvəllərindən başlayaraq bütün yayı çiçəkləyir. Meşəlik və dağlıq ərazilərdə daha geniş sahəni əhatə edir.

Quercus iberica (Gürcü palıdı)- İşıqsevərdir, meşələrin yuxarı sərhədlərində üstünlük təşkil edir.

Tədqiq edilən növlərin çoxunun ekobiomorfoloji baxımdan mezokserofit olması ərazinin relyefi, torpaq örtüyü haqqında daha geniş məlumat verir.

QANIX-ALAZAN VADİSİNİN BƏZİ ENDEMİK BİTKİ NÖVLƏRİ

Seyidli A. S.

Bakı Dövlət Universiteti

Qanix-Alazan vadisinin bəzi inzibati rayonlarının (Qax, Qəbələ) florası və bitkiliyi öyrənilmişdir. Tərəfimizdən aparılan tədqiqat zamanı öyrənilən bitkilərin həyatı formaları, növ tərkibi, bioekoloji xüsusiyyətləri, yayılma arealları, endemikliyi tədqiq edilmişdir.

Endemizmin inkişafına coğrafi izolyasiya və iqlim şəraiti kömək edir. Endemik bitkilər məhdud areala sahib olduğundan nəslə kəsilmək təhlükəsi yaranır ki, həmin növləri mühafizə etmək üçün regionların “Qırmızı kitab”ına daxil edirlər. Azərbaycanda Q.F. Axundova görə 240 endemik bitki növü

mövcuddur. Bu bitki növləri respublikamızın flora tərkibinin 5%-ə yaxınını təşkil edir. Tədqiqat apardığımız rayonların ərazisində bir çox endemik bitki növlərinə rast gəlinmişdir.

Satureia intermedia (Çöl nanəsi) -Çoxillik, yumşaq tüklü bitkidir, gövdələri nazik sərilmiş, biraz qalxmış ağacvari və çoxlu budaqlanmışdır. Budaqların uzunluğu 20 sm-dir.

Verbascum stachydiforme (Purpurvari sığırcuyruğu) -Çoxillik bozsarı, üzəri tüklə örtülmüş bitkidir. Gövdələri bir və ya bir neçə düz, slindrik sadə və üst hissədən budaqlanmış, 25-50 sm hündürlüyündədir.

Endemik növlər tədqiqat ərazisinin florasının genezisi haqqında məlumat verdiyindən, bu növlərin mühafizə tədbirləri işlənilib hazırlanmalıdır.

CANDIDA GUILLERMONDII BDU – 217 MAYA GÖBƏLƏYİ ŞTAMININ GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİN ƏMƏLƏ GƏTİRMƏSİNƏ TEMPERATURUN TƏSİRİ

Seyidova K. Q.

Bakı Dövlət Universiteti

Metal nanohissəciklərin istehsalında bioloji obyekt kimi göbələklərdən xüsusilə, maya göbələklərindən istifadənin bir sıra üstünlükləri vardır. *Candida* cinsli maya göbələkləri gümüş nanohissəciklərin istehsalında yüksək aktivliyə malikdir. Tədqiqatlarımızda *Candida guillermontii* BDU – 217 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəciklər əmələ gətirməsi öyrənilmişdir. Gümüş nanohissəciklərin bu kultura tərəfindən sintezi üçün optimal temperaturun öyrənilməsi vacib məsələlərdən biridir. Bu nöqtəyi – nəzərdən təqdim etdiyimiz işin məqsədi *Candida guillermontii* BDU – 217 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəciklərəmələ gətirməsinə temperaturun təsirini öyrənmək olmuşdur. Biokütlə əldə etmək üçün bu ştam optimal qidalı mühitdə inkubasiya edilmişdir. Mühitdə toplanmış biokütlə sentrifüqa yolu ilə ayrılmış və əldə olunmuş 10 qr biokütlə üç dəfə 100 ml steril distilə suyu ilə yuyulmuşdur. Sonra 90 ml steril distilə suyuna daxil edərək üzərinə 10 ml AgNO_3 məhlulu əlavə edib, 25, 30, 35, 40, 45⁰ C temperaturda inkubasiya edilmişdir. İnkubasiyanın 3 – cü günündən etibarən 25,30,35,40⁰C temperaturda saxlanılan reaksiyon qarışıqlarının rəngində nəzərəçarpan dəyişkənlik əmələ gəldiyi üçün nümunələr götürülərək spektrofotometrik analiz edilmişdir. UV – VİS spektrofotometrində 410 – 420 nm dalğa uzunluğunda udulma müşahidə edilmişdir. Rəng dəyişikliyinə zəif gətirdiyi 45⁰C temperaturdakı variantlardan götürülən nümunələrin spektrofotometrik analizi nəticəsində udulma olmamışdır.

Spektrofotometrik udulma olanvariantlara skanedici elektron mikroskopunda baxılmış və yalnız 25 və 30°C temperaturdakı variantlardan hazırlanmış preparatlardaölçülərinə görəfərqlənən gümüş nanohissəciklər müşahidə olunmuşdur.

Beləliklə, *Candida guillermontii*BDU – 217 maya göbələyi ştamında gümüş nanohissəciklərin sintezi üçün optimal temperaturun 25 – 30°C intervalında olması müəyyənləşdirilmişdir.

MİKROORQANİZMLƏRİN PROTEOLİTİK AKTİVLİYİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ BARƏDƏ

Səfərova A.X.

Odlar Yurdu Universiteti

Proteolitik enzimlər (proteazalar) zülalı parçalayan enzimlərdir. Bu enzimlər heyvan, göbələk və bakteriya orqanizmlərində sintez oluna bilir. Zülalı parçalayan enzimlərin tətbiq sahəsi çox genişdir. Onlardan təbabətdə həzm prosesinin yaxşılaşdırılmasında, qan damarlarında yaranmış trombların əridilməsində, irinli yaraların və yanıqların müalicəsində, heyvan dərilərinin emalında, meyvə şirələrinin şəffaflaşdırılmasında və digər sahələrdə istifadə olunur. Bu məqsədlə proteolitik enzimlər sənaye miqyasında mikroorqanizmlər vasitəsilə alınır.

Zülalları parçalayan enzimləri-proteazaları əmələ gətirən mikroorqanizmlər hər yerdə rast gəlinir. Proteazalar mikroorqanizmlərdə əsasən hüceyrəxarici enzimlər kimi sintez olunur və buna görə də onların alınması asan başa gəlir. Bakteriya və göbələklər zülalları həm aerob, həm də anaerob şəraitdə parçalaya bilirlər. Aerob şəraitdə zülalların parçalanması zamanı ammoniyak, CO₂, sulfatlar və su əmələ gəlir. Anaerob şəraitdə zülalların parçalanması zamanı isə ammoniyak, aminlər, CO₂, üzvi turşular, indol, merkaptanlar və hidrogen sulfid əmələ gəlir. Bu maddələrin çoxu pis qoxuya və toksiki xassələrə malikdir. Anaerob şəraitdə zülalların parçalanması çürümə adlanır.

Proteaza enzimlərini həm bakteriyalar, həm də göbələklər sintez edirlər. Zülalları aktiv parçalayan bakteriyalara *Bacillus*, *Clostridium*, *Pseudomonas*, *Streptomyces* cinslərinin nümayəndələri daxildir. Aktiv produsentlər kimi *Aspergillus*, *Endothia*, *Mucor*, *Penicillium* cinsli kif göbələkləri məlumdur. Buna görə də biz kif göbələklərinin əsas nümayəndələri olan *Aspergillus* və *Penicillium* cinsli göbələkləri Azərbaycan torpaqlarından ayıraraq, onların proteolitik aktivliyini öyrənəcəyik. Proteolitik enzimlərin sintezinə temperaturun, mühit turşuluğunun, karbon mənbələrinin təsiri tədqiq ediləcəkdir.

MEYVƏ AĞAQLARINDAN AYRILMIŞ *PSEUDOMONAS* CİNSLİ BƏZİ FİTOPATOGEN BAKTERİYALARIN ANTİBİOTİKLƏRƏ HƏSSASLIĞI

Vəliyeva F.T.

Bakı Dövlət Universiteti

Hazırda bitkilərdə xəstəlik törədən 300- dən çox bakteriya növü məlumdur. Bunlar əsasən *Agrobacterium*, *Bacillus*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Mycobacterium*, *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas* cinsli bakteriyalardır. *Pseudomonas* cinsi, bitkilərə ən çox ziyan vuran bakteriya növlərini özündə birləşdirir.

Təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycan ərazisindəki, bitkilərdən ayrılmış *Pseudomonas* cinsli bakteriyaların antibiotiklərə qarşı həssaslığının öyrənilməsi olmuşdur.

Götürülmüş 275 bitki nümunələrindən *Pseudomonas* cinsinə aid olan 142 bakteriya ştamı ayrılmışdır. Armud ağacından ayrılmış 32 ştam *Pseudomonaspiri* növünə, böyürtkən bitkisindən ayrılmış 26 ştam *Ps. rubri* növünə, gilə ağacından ayrılmış 20 ştam *Ps. cerasi* növünə, naringi ağacından ayrılmış 39 ştam *Ps. vitivorum* növünə və yunan qozu bitkisindən ayrılmış 11 ştam *Ps. juglandis* növünə aid olmuşdur.

Beləliklə, tədqiq edilən bütün bakteriya ştamları *amoxicillin*, *ampicillin* və *cefazolinom* antibiotiklərinə qarşı yüksək həssaslıq göstərirlər. *Moxifloxacin* və *ceftazidime* antibiotiklərinə qarşı *Ps. cerasi*, *Ps. citri*, *Ps. piri*, *Ps. rubri* və *Ps. vitivorum* növlərinin bütün ştamları yüksək həssaslıq göstərmişlər, *Ps. rubri* növünün ştamları isə *ceftriaxone* antibiotikinə, *Ps. vitivorum* növünün ştamları *amikacin* antibiotikinə qarşı yüksək həssaslıq nümayiş etdirirlər və bu antibiotiklərə qarşı onların davamlı ştamları müşahidə olunmamışdır. *Ps. cereasi* və *Ps. citri* növlərinin ştamları *cefotixin* antibiotikinə qarşı, *Ps. juglandis* növünün ştamları *cefuroxime* antibiotikinə qarşı *Ps. rubri* növünün ştamları *azithromycin* antibiotikinə qarşı yüksək davamlılıq göstərmişlər.

KİF GÖBƏLƏKLƏRİNİN KULTURALAR KOLLEKSIYASINDA QLİSERİN MƏHLULUNDA SAXLANMASININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Xudaverdiyeva Z.M.
Bakı Dövlət Universiteti

Göbələklərin növləri və şamları fiziki və kimyəvi təsirlərə qarşı müxtəlif olduğuna görə saxlanma şəraitinə də qeyri-bərabər münasibətdədirlər. Göbələklərin müxtəlif üsullarla saxlanması haqqında dərc olunmuş məlumatların analizi göstərir ki, yağ altında və qurutma üsulları ilə saxlanılan göbələk kulturaları liofilizasiya üsulu ilə saxlanılanlardan daha həssas olurlar. Son zamanlar geniş tətbiq olunan liofilizasiya üsulu çoxlu üstünlüklərə malikdir. Bütün tədqiqatçılar uzunmüddətli saxlanılma metodlarının hamısını müqayisə etdikdən sonra birmənalı şəkildə liofilizasiya üsulunun ən yaxşı metod olduğu nəticəsinə gəlmişlər. Bu üsulla çox tələb olunan kulturaların saxlanması öyrənilir.

Təqdim olunan işin məqsədi kulturalar kolleksiyasında qliserin məhlulunda 6 və 12 ay müddətində saxladıqdan sonra kif göbələklərinin həyat qabiliyyətinin öyrənilməsindən ibarət olmuşdur.

Tədqiqatın obyektı Bakı Dövlət Universitetinin Mikrobiologiya kafedrasının kulturalar kolleksiyasından götürülmüş kif göbələklərin 10 ştamı olmuşdur. Bu ştamlar Azərbaycanın müxtəlif rayonlarının meyvə ağaclarından və torpaqlarından ayrılmışdır və bərk sintetik qidalı (Qauze) mühitdə saxlanılmışdır.

20% qliserin məhlulunda 6 saxladıqdan sonra kif göbələklərinin həyat qabiliyyəti kontrol kulturalarla müqayisədə 2-3 dəfə azalması müşahidə olunmuşdur. Onlardan 2 ştamda inkişaf müşahidə edilməmişdir və həmçinin 1 ştamda həyat qabiliyyəti 31 dəfə azalmışdır. 12 ay saxladıqdan sonra kif göbələklərinin ancaq 4 ştamında inkişaf müşahidə olunmuşdur.

Alınan nəticələrə əsaslanaraq belə nəticəyə gəlinir ki, tədqiq olunmuş kif göbələklərinin qliserin məhlulunda 6 ay müddətində saxlamaq məsləhətdir. Bu kulturaların 12 ay saxlanmasına ştamdan asılı olaraq fərdi yanaşmaq tələb olunur.

ОПТИМИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ ВЫДЕЛЕНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ ШТАММОВ *HELICOBACTER PYLORI* В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.

¹Кутлиева Г. Дж., ¹Сахибназарова Х. А., ¹Элова Н.А.,

²Джуманиязов Дж. А.

¹Институт микробиологии АН РУз

²Республиканский специализированный центр хирургии им В.Вахидова

Актуальность. В ряде клиник для обнаружения *H.pylori* используют инвазивные и неинвазивные методы диагностики. Однако, основным диагностическим критерием является выделение чистой культуры. Практическое здравоохранение до сего времени все еще не располагает простыми и экономичными методами выделения чистой культуры хеликобактеров. Клиническая значимость *Helicobacter pylori* и высокая частота вызываемых им заболеваний, обуславливает необходимость обеспечения возможности адекватного обнаружения этого патогена у больных с гастродуоденальными заболеваниями (гастрит, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки) (ГДЗ). Однако, имеющиеся методы работы с *H.pylori*, особенно методы их культивирования сложны и трудоемки и предусматривают использование дефицитных и дорогостоящих реактивов, поэтому практически не доступны большинству микробиологических лабораторий. Инвазивные методы основаны на эндоскопическом исследовании и биопсии, включают бактериологический (культуральный) метод, гистологию и фазово-контрастную микроскопию, быстрый уреазный тест. Целью данной работы явилось освоение методов лабораторной диагностики хеликобактериоза больных гастродуоденальными заболеваниями. Для этого выделение чистых культур *H.pylori* из биоптатов для использования выделенных штаммов кишечного патогена для скрининга местных штаммов лактобацилл на антихеликобактерную активность. На первом этапе нами поставлена задача оптимизировать состав питательной среды для ускорения процедуры выделения и увеличения вероятности получения чистых культур *H.pylori*.

Материалы и методы. Клинические изоляты *H.pylori* выделяли из желудочного сока 60 ти больных с гастродуоденальными заболеваниями. Биоптаты больных были взяты в Республиканском Научном Центре хирургии им. Вахидова МЗ РУз. В результате проведенных исследований были использованы коммерческий сердечно-мозговой агар, хеликобактерный кровяной агар (ХКА), эритрит агар. Для подавления роста сопутствующей флоры к средам добавляли селективные агенты (ванкомицин или ристомидин, налидиксовая кислота, полимиксинВ,

амфотерицинВ, триметоприм, цефсулодин и др.), как по отдельности, так и в различных сочетаниях, удобна при этом специальная селективная добавка для хеликобактеров (Campylobacter Selective Supplement FD090Hi-Media). Инкубация посевов проводилась при температуре 37⁰С и влажности 98% в микроаэрофильных условиях в течение 3-7 сут. НР растет в атмосфере 5% кислорода, 5-10% углекислого газа, остальное количество составляет азот. При необходимости можно использовать бульон с сердечно-мозговой вытяжкой (BrainHeartInfusionBroth, Modified M 1558). Предлагаемая среда испытана также для первичного выделения *H. pylori* из биоптатов слизистой оболочки желудка и желудочного сока больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки. На средес сердечно-мозговым агаром с добавлением 5% крови колонии *H. pylori* вырастали раньше (через 24 ч.), но с большим разнообразием обсеменения. В наших исследованиях уровень контаминации биоптатов был более 60%. В большинстве случаев это были колонии (чаще всего стафилококки, синегнойная палочка, энтерококки, кишечная палочка и грибы), наблюдали сплошной рост контаминантов, затрудняющий выявить рост *H. pylori*. Учитывая процент снижения частоты выделения *H. pylori* при использовании известной селективной среды, мы посчитали возможным не вводить в среду кровь и взамен добавляли селективную добавку ингибирующую рост контаминантов и флюконазол. Для интенсификации роста хеликобактеров в селективную среду добавляли витаминную ростовую добавку и для выявления *H. pylori* индикатор 2,3,5-трифенил тетразолиум хлорид.

Выводы. Результаты исследований по подбору оптимальных условий для выделения *H. pylori* показывают, что селективная среда на основе сердечно-мозгового агара (BrainHeartInfusionAgar M 211) с добавлением специальной селективной добавки с антибиотиками и витаминной ростовой добавки, флюконазола, индикатора 2,3,5-трифенил тетразолиум хлорида наиболее пригодна для выделения и культивирования *H. pylori* из биоптатов слизистой оболочки желудка, двенадцатиперстной кишки и желудочного сока. Это позволило из 60 обследованных больных с ГДЗ выделить 4 штамма *H. pylori*. Колонии всех штаммов грам(-), негемолитические, плоские, влажные, блестящие, прозрачные, сходные с каплями конденсата водяных паров. Таким образом, нами подобрана питательная среда, позволяющая повысить селективность среды для снижения степени контаминирующей сопутствующей флоры и увеличения частоты выделения штаммов *H. pylori*, что очень важно для диагностики гастродуоденального хеликобактериоза.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ ХРАНИВШИХСЯ В КОЛЛЕКЦИИ КУЛЬТУР КАФЕДРЫ МИКРОБИОЛОГИИ БГУ

Мамедова Г.Н.

Бакинский Государственный Университет

Плесневые грибы широко распространены в природе, они развиваются практически повсеместно. Плесневые грибы отличаются неприхотливостью к среде обитания и пище; образуют характерные налёты, или плесень на поверхности почвы, растительных остатков, различных продуктов питания- хлеба, варёных овощей, фруктов. Много видов плесневых грибов обладают патогенными свойствами, т.е. могут спровоцировать заболевания человека, животных, растений. Другие виды плесени вредят хозяйству человека, потому что портят пищевые продукты. Поэтому считается важным изучение свойств грибов для их идентификации.

Целью работы является изучение морфологических признаков плесневых грибов, хранившихся в коллекции культур.

Объектом исследования служили 10 штаммов плесневых грибов из коллекции культур кафедры микробиологии. Под морфологическими признаками обычно подразумевают строение мицелия (одноклеточный или многоклеточный) и органов размножения – спорангиеносцев со спорангиями или конидиеносцев с конидиями.

Большинство исследуемых культур,отнеслись к роду *Aspergillus* sp., имеющие в основном септированный ветвящийся мицелий, образуя плоские пушистые колонии, вначале белого, а затем, в зависимости от вида, принимающую разную окраску.Остальные штаммы отнесли к родам *Penicillium*, с перегородчатым разветвлённым мицелием, и *Mycorales* мицелий, которого представляет одну разросшуюся и разветвлённую клетку со множеством ядер.

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ОБРАЗОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА КУЛЬТУРОЙ *ACTINOMYCES* SP. BDU 17

Мусаева Г. Ф.

Бакинский Государственный Университет

В настоящее время большое распространение получают материалы с наночастицами серебра. Такой интерес обусловлен тем, что включение в

состав материала наночастиц Ag придает ему фунгицидные и антимикробные свойства. Известно, что коллоидные растворы серебра эффективны против более 650 видов микроорганизмов, в то время как антибиотики обычно активны против 5-10 видов. Несмотря на то, что ионы серебра чрезвычайно токсичны для большинства бактериальных клеток и уже давно используется как мощный бактерицидный агент, тем не менее, были зарегистрированы несколько штаммов бактерий, устойчивых к частицам серебра и даже показали способность накапливать наночастицы серебра в их периплазматическом пространстве. Биосинтез наночастиц можно производить с использованием различных растительных экстрактов, бактерий, плесневых грибов, актиномицетов и вирусов.

Для исследовательской работы был использован штамм актиномицета BDU-17, взятый из коллекции кафедры микробиологии. Было исследовано образование наночастиц серебра в биомассе и культуральной жидкости актиномицета. Для выращивания культуры актиномицета использовали жидкую питательную среду Гаузе. Инкубирование проводили в течении 14 дней в термостате при температуре 28-30 °С. После инкубации биомассу отделяли от культуральной жидкости методом фильтрования. Затем к 50 мл культуральной жидкости добавляли 50 мл 1 mM AgNO₃, а к биомассе (9г) 100мл 1 mM AgNO₃ и оставляли в термостате при температуре 28-30 °С. Образование наночастиц судили по изменению цвета раствора (с желтого до желто-коричневого) и по данным спектрофотометрического анализа (пик при 400-430 нм). Полученные результаты показали, что образование наночастиц наблюдается при исследовании биомассы и в культуральной жидкости.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И КОНЦЕНТРАЦИИ СУБСТРАТА НА ОБРАЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА КУЛЬТУРОЙ *ACTINOMYCES SP. BDU 17*

Мусаева Г. Ф.

Бакинский Государственный Университет

В настоящее время развитие нанотехнологий позволило манипулировать размером и свойствами веществ на наноуровне, результатом чего стало увеличение антимикробного потенциала серебра путем использования его в форме наночастиц. Наночастицы серебра, широко используются для получения различных материалов с антисептическими свойствами. С помощью наночастиц становится возможным

транспортировать антимикробные препараты в более высокой концентрации непосредственно в очаг инфекции, при этом сохраняя невысокую общую вводимую дозу для организма. Это позволяет преодолевать существующие механизмы антибиотик устойчивости бактерий и снижать количество побочных эффектов препарата. Одним из экологически чистых методов синтеза наночастиц серебра является биологический метод.

Целью работы было изучение образования наночастиц серебра при разных показателях температуры (25°, 35°, 40°, 45°). Выращивали культуру на среде Гаузе, проводили инкубацию в течение двух недель при температуре 28-30 °С в термостате. Далее отделяли биомассу от культуральной жидкости. Для изучения образования наночастиц серебра при разных показателях температуры брали 50 мл культуральной жидкости и добавляли 50 мл 1мМ раствора AgNO_3 . Инкубацию проводили в термостате при температурах 25°, 35°, 40°, 45°С. Образование наночастиц судили по результатам спектрофотометрического анализа. Было выявлено образование наночастиц серебра при 40°С.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА МОНИТОРИНГОВЫХ ПЛОЩАДКАХ

Нургалиева А. А.

Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата

Важность экологических проблем и природоохранной деятельности в современном мире постоянно возрастает, опасные для человека и природных экосистем вещества поступают в окружающую среду и накапливаются в её различных элементах [1].

Характерным примером отрицательного антропогенного воздействия на природную среду результатов хозяйственной деятельности в нашей стране может служить нефтедобывающая промышленность. Известно, что сформировавшемуся в последнее время нефтяному комплексу отводится ведущая роль в топливно-энергетическом балансе страны [2,3].

В нефтедобывающих регионах Каспийского шельфа происходит загрязнение нефтью, вследствие которого, кроме других, также возникают проблемы, касающиеся сохранения биоразнообразия региона [4,5].

Поэтому получение знаний о состоянии уникальной природы Северного Каспия, который находится под усиленным антропогенным

прессом, изучение современного состояния морской и прибрежной биоты, является актуальной проблемой для современного Казахстана.

Оценка состояния ценопопуляций проведены на заложенных в 2015 году площадках мониторинга.

Мониторинговая площадка №1 расположена на аллювиально-дельтовой равнине на левобережье канала Зарослый. Географические координаты площадки: N - 47° 00' 06,9", E - 051° 43' 55,4", высота над уровнем моря -23м. Размер площадки с травянистым сообществом 1м². Злаково-петросимониево-карелинное с разнотравьем сообщество является одним из наиболее распространенных сообществ аллювиально-дельтовой равнины и состоит из ценопопуляции карелинии, петросимонии и злаков. К ним примешивается разнотравье из кермека, жантака, клоповника и др. В 2015 году проективное покрытие почвы растениями составляло 80%. Доминант сообщества, карелиния каспийская, занимала главенствующее положение. Средняя высота ценопопуляции с проективным покрытием 30% составляла 30-55 см, количество растений - 4. Средняя высота ценопопуляции петросимонии раскидистой, являющейся субдоминантом сообщества с проективным покрытием 25%, составляла 15-25 см, количество растений-21. Ценопопуляцию злаков слагали бескильница расставленная и волоснец многостебельный с проективным покрытием 10%, к ним иногда примешивался пырей ползучий. Средняя высота ценопопуляции - 30-55 см, общее количество злаков - 27. Наблюдалось ухудшение жизненного состояния бескильницы расставленной, (бескильницы) выражающееся в преждевременном усыхании и частичной стратификации. В сложении травостоя из разнотравья участвовали верблюжья колючка обыкновенная, кермек Гмелина и полкустарниковый, лебеда татарская и спорыш. В 2016 году проективное покрытие почвы растениями в сообществе составляло 90-95%, высота травостоя достигала 60-70 см, чему способствовало выпадение в весенний период и в первой половине летнего периода обильных осадков. Процент проективного покрытия у злаков повысился на 10%. у разнотравья на 5%.

Площадка №2 расположена на аллювиально-дельтовой равнине на левобережье канала Зарослый. Географические координаты площадки: N – 47° 00' 06,8", E – 051° 43' 56,1", размер площадки кустарникового сообщества 100 м². Разнотравно-злаково-гребенчиковое с сорнотравьем и полынью сообщество также широко распространено на аллювиально-дельтовой равнине. Сообщество состоит из ценопопуляции гребенщика, разнотравья и злаков, к ним примешиваются полынь и сорнотравье. Общее проективное покрытие почвы растениями в 2015 году составляло 80%. Проективное покрытие ценопопуляции доминанта сообщества, гребенщика

многоветвистого составляло 40%, высота 200-280 см, жизненное состояние хорошее, количество кустов - 4. Ценопопуляция злаков, занимающая 30% проективного покрытия, состоит из бескильницы и волоснеца, жизненное состояние бескильницы расставленной - плохое, общее количество злаков - 354, средняя высота травостоя - 35-50 см. Ценопопуляцию разнотравья, занимающего 10% проективного покрытия образуют карелиния, жантак, кермек, лебеда, общее проективное покрытие - 20%, общее количество разнотравья - 95, средняя высота растений 30-50 см, жизненное состояние - хорошее.

Антропогенные изменения растительного покрова характеризуются некоторым присутствием в составе сообщества сорных растений, таких как брунец лисохвостный, вьюнок полевой и др. По геоботаническим описаниям 2016 года повышение процентного соотношения проективного покрытия на 5-10% и увеличение высоты травостоя наблюдается, в основном, у злаков.

В сложении травостоя кустарникового сообщества небольшое участие принимают также полынь селитряная, лебеда татарская и клоповник. Состояние галофитных кустарников (соляноколосник и поташник) и однолетних солянок (петросимонии, климакоптеры) - отличное, а злаков наоборот - угнетенное. По-видимому, происходит интенсивное засоление почв, а глубина залегания подземных вод увеличивается.

Высота посаженных кустов гребенщика колеблется в пределах 15-50 см, прибрежницы солончаковой 7-34 см, карелинии каспийской - 8-36 см. Семена газонной травы не дали проростков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глобально-значимые водно-болотные угодья Казахстана (Дельта реки Урал и прилегающее побережье Каспийского моря). – Астана, 2007. – 264 с.
2. Сыдыков Ж.С., Голубцов В.В., Куандыков Б.М. Каспийское море и его прибрежная зона (природные условия и экологическое состояние). – Алматы, 1995. – 211 с.
3. Полевая геоботаника // В 5 т. – М.; Л.: Наука, 1959-1976. – Т. 1. – 498 с.; - Т. 2. – 500 с.; - Т. 3. – 530 с.; - Т. 4. – 336 с.; - Т. 5. – 320 с.
4. Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 288 с.
5. Сочава В.Б. Геоботаническое картографирование // Классификация растительности как иерархия динамических систем. – Л., 1972. – С. 3-38.

ПОИСК АНТАГОНИСТИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ШТАММОВ РОДА *LACTOBACILLUS* ПРОТИВ ПИЩЕВОГО ПАТОГЕНА *L. MONOCYTOGENES*

Сахибназарова Х.А., Элова Н.А., Миралимова Ш.М., Кутлиева Г.Д.
Институт микробиологии АН Республики Узбекистан

Пробиотики – биологически активные препараты, которые содержат высокие концентрации полезных микроорганизмов, поддерживающих микробный баланс в желудочно-кишечном тракте. В последние десятилетия здравоохранение проявляет повышенный интерес к пробиотикам, как к средству профилактики и лечения многих заболеваний. Однако не все виды и штаммы лактобацилл и бифидобактерий могут регулировать желудочно-кишечную микрофлору. Одной из актуальных проблем в области биологии и медицины остается поиск микроорганизмов, обладающих антимикробной активностью к возбудителям порчи пищевых продуктов и инфекционных заболеваний человека.

Листерии широко распространены во внешней среде. *L. monocytogenes* является одним из важнейших патогенов пищевого происхождения. Встречаются в почве, воде, растениях.

Listeria monocytogenes обычно проникает в организм человека через кишечник. Через кровяное русло бактерии попадают в разные органы, преимущественно накапливаясь в селезёнке и печени. Листерия является внутриклеточным паразитом. Оно поражает центральную нервную систему, органы размножения, иногда протекает без симптомов.

В последние годы (1998-2008 г.г.) вспышки пищевого листериоза выявлены в Финляндии (сливочное масло), США (мясные завтраки), Франции (мягкие сыры, готовые мясные продукты в вакуумной упаковке). Заболевания протекали в тяжелой форме с высокой летальностью.

Наибольшую опасность представляют салаты из сырой капусты, мягкие сыры, мясные полуфабрикаты, в том числе из птицы. Сырое мясо и мясные продукты могут быть заражены в 30-50 процентах (Тартаковский И. С., и др. 2002).

По этим данным целесообразным считается выделение и скрининг штаммов по антимикробной активности против патогенных микроорганизмов, в частности *Listeria monocytogenes*, для дальнейшего применения их в пищевой промышленности в качестве потенциальных биоконсервантов.

Цель работы. Изучение антагонистической активности местных штаммов лактобацилл, выделенных из различных растительных и

молочнокислых продуктов против пищевого патогена *Listeria monocytogenes*.

Материалы и методы. Антимикробную активность выделенных штаммов изучали методом пятен на агаре. Индикаторными штаммами служили патогенный микроорганизм – *Listeria monocytogenes* предоставленный СЭС МСО Республики Узбекистан. Испытаны 58 штаммов молочнокислых бактерий на *Listeria monocytogenes*. Учитывая аэробный рост индикаторной культуры *Listeria monocytogenes* посеяли газоном на поверхность мягкой агаровой среды с сердечно-мозговой вытяжкой.

Результаты. Из 58 испытанных штаммов лактобактерий 37 активно подавляли рост листерии, диаметр зоны подавления роста составлял от 15 до 35 мм. Большинство культур, обладавших противолистерийной активностью принадлежали к виду *Lactobacillus casei* (13 штаммов). Культуры относящиеся виду *L.rhamnosus* 9 штаммов, *L.plantarum* (5 штаммов), *L.sp.* 12 штамма.

Выводы. Таким образом наши исследования показали что, местные штаммы молочнокислых бактерий подавляют рост и развитие пищевого патогена *L. monocytogenes*. Ингибирование происходит в основном за счет образования органических кислот и в редких случаях за счет образования штаммами бактериоцинов.

**I.BİTKİ FİZİOLOGİYASI, BİOKİMYA, BİOFİZİKA VƏ
MOLEKULYAR BİOLOGİYA BÖLMƏSİ**

Abdullayeva G.R., Niyazova N.N., Rüstəmovə S.M. Quraqlığa davamlılığı tənzimləyən DREB transkripsiya faktoru geninin buğdanın A və D genomları üzrə tədqiqi	5
Ağamalıyeva B.Q. Mədəaltı vəzi adenokarsinomasının ilkin hüceyrə kulturasının əldə edilməsi	8
Aliyeva N.F. NaCl VƏ Na ₂ SO ₄ -ün yüksək qatılığının qarğıdalı yarpaqlarının biometrik göstəricilərinə və fotosintezin sürətinə təsirinin dinamikası.....	11
Aşırova G.V., Mehdiyev Ş.F. Təbii bioaktiv maddələrin lokal verilənlər bazasının yaradılması	13
Aydınlı L.M. Quraqlığa və yenidən suvarmaya məruz qalmış yumşaq buğda sortlarında nisbi su tutumunun və fotosintetik pigmentlərin tədqiqi.....	14
Bayramova C. Y., Hüseynova Ə. E., Nemanlı L.F., Balakışiyeva G.Ş. Abşeron yarımadasında tərəvəz bitkilərində fitoplazma xəstəliklərinin molekulyar qiymətləndirilməsi.....	15
Bayramova N.K., Qurbanova M.F. GLRAV 3 virusu ilə yoluxmuş üzüm (<i>VITIS VINIFERAL.</i>) yarpaqlarında nisbi su tutumunun və antioksidant komponentlərin miqdarının tədqiqi	16
Bənnayeva B.M. Bərk buğda sortlarında duzadavamlılıqla əlaqəli DNT markerlər.....	17
Cəfərzadə B.Ə., Əmrahov N.R. Üzüm meyvələrinin yetişməsi və saxlanması ilə əlaqədar peroksidazanın aktivlik dinamikasının tədqiqi	18
Əliyeva İ. M. Gəncə Alüminium zavodu ərazisindən yığılan tullantı tozunun buğda bitkisinə təsiri.....	19
Əliyeva H.F. Duz stressi şəraitində duzadavamlılıq dərəcəsinə görə fərqlənən bitki cücərtilərində peroksidazanın aktivliyi	21

Əliyeva N.X., Qasımova K.H. Qarğıdalı yarpaqlarının mezofil və örtük topa xloroplastlarında FS II –nin fotokimyəvi fəallığının və zülalların miqdarının öyrənilməsi.....	22
Hacıyeva A.T., Rüstəмова S.R. qPZR metodu ilə buğdanın rüşeym plazmasında <i>SR11</i> geninin identifikasiyası	23
Hüseynova F.R., Məmmədov E.R. 15 autosom STR markerlərin göstəriciləri əsasında Azərbaycan populyasiyasının dünya populyasiyaları ilə müqayisəli tədqiqi.....	24
İsgəndərova T.Y., Rüstəмова S.R. Quraqlıq stressi şəraitində buğda bitkisiində FLAQ yarpağın qocalması ilə ilişikli lokusların tədqiqi	25
İsmailova L.A., Əliyeva H.F. Yabanı çovdar toxumlarının cücərmə prosesinə və cücərtildə peroksidadanın aktivliyinə duzların təsiri	26
Kazımlı L. T., Fridunbəyov İ. Y. <i>Triticum L.</i> və <i>Phaseolus vulgaris</i> bitkilərinə nanohissəciklərin təsiri.....	27
Kərimova M. M. Qızıl nanohissəciklərinin adi soğan bitkisinin ekstraktı ilə sintezi	28
Mustafayeva Ü. C., Qurbanova U. Ə. <i>Triticum durum</i> DESF. (C3) və <i>Sorghum bicolor</i> (C4) yarpaqlarında NADP-malatdehidrogenazanın tədqiqi.....	29
Muradova G. E., Quliyeva S.M., Yaqubov O. A. Almaların fenilalanin-amonyakliazasının katalitik fəallığına etilen produsentlərin təsiri	32
Nağıyeva G.N. Duz stresinin arpa cücərtilərində Q6PDH fermentinin aktivlik dinamikasına təsiri.....	33
Nuriyeva K. A. The modification of codon usage due to the evolution of eukaryotes.....	34
Orucova T.Y. <i>Sedum Caucasicum</i> bitkisiində ətraf mühit şəraitindən asılı olaraq sutkalıq turşuluğun dəyişməsi.....	37
Qiyashı A. F. Gümüş nanohissəciklərinin adi söğan bitkisinin ekstraktı ilə sintezinin məhlulun turşuluğundan asılılığı.....	40
Амрахов Н.Р., Гусейнова У.Э. Влияние солевого стресса и наночастиц серебра на активность пероксидазы обыкновенного хлопка (<i>Gossypium hirsutum</i>).....	41

Велиева Г. А., Маммедзаде М.Н., Незерли В. Ш., Мустафаева Р. С. Изолирование молочнокислых бактерий с протеолитической активностью из кисломолочных продуктов Азербайджана.....	43
Гелендерли Л.Э. Молекулярный докинг глицирризиновой кислоты с гормонами коры надпочечников.....	44
Махмудова Ш. С. Электрическая ёмкость плазмалеммы клеток <i>Nitellopsis Obtusa</i>	45
Наджафалиева Ш.А. Перспективы использования наночастиц для модификации транспортных свойств клеточных мембран ..	46
Сафарова Г. И. Кумарины, как потенциальные ингибиторы моноаминоксидазы	47
Султанлы З. Э. Определение антиоксидантной и антирадикальной активности некоторых специй.....	50
Ханкишиева Л. Р. Эндоглюконозная активность дереворазрушающих базидиальных грибов рода <i>Trametes</i>	51

II. ZOOLOGİYA BÖLMƏSİ

Ağayeva N. C., Xanızadə S. M. Fe ₃ O ₄ və Al nanohissəciklərinin əlvan forelin embrional inkişafına təsiri.....	53
Əsgərli R. R. Böyük-Şor gölündə reproduksiya dövründə ornitoloji müşahidələr.....	54
Əsgərli L.X. Bentos və onun su hövzələrində yayılması və rolu	55
Həsənova L. S. Abşeron yarımadası Lökbatan gölünün mikrobentosu.....	56
Kərimli L. K. Nohurqışlaq su anbarının makrobentosu.....	58
Məmmədova V. E. Kürmükçayın hidrobioloji rejiminin öyrənilməsinə dair	62
Məsimli A. M. Bakı şəhərinə yeni yayılmış adi yaşılanın uyğunlaşma vəziyyəti	63
Nəsirov M. M. Cənubi Xəzərin Azərbaycan sektorunda kür külməsinin ov dinamikası	64

Quliyeva G. Q. Müasir ekoloji şəraitdə fars (kür) nərəsinin törədicilərinin morfofizioloji və reproduktiv xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi	67
Ахатова Д., Ханак П., Лакнерова И., Зденькова К., Демнерова К. Аутентификация видов рыб с применением молекулярно-биологических методов	68
Бабаева Н. Ш. К изучению фауны складчатокрылых ос	69
Гасанова Л.В. Регрессионная модель прогноза развития гранатовой огнёвки-плодожорки (<i>Euzophera Punicaella</i> MOORE) на Апшероне.....	70
Тагирова Х. Т. Изучение биологии некоторых физиологических особенностей яблонной плодожорки <i>Laspeyresia Pomonella</i> (<i>Lepidoptera, Tortricidae</i>) в условиях Куба-Хачмазской зоны	71

III.İNSAN VƏ HEYVAN FİZİOLOGİYASI VƏ GENETİKA BÖLMƏSİ

Abbashi Ü. Q., Qasımzadə E. E., Ələsgərova J. H. Yaşlı intakt və boğaz dovşanlarda uzunmüddətli fiziki yükün qanda şəkərin dinamikasına təsiri	72
Abdullayeva R. K. Bərk buğda nümunələrinin zülal və biomorfoloji markerlərlə analiz nəticələrinin müqayisəli təhlili	74
Babayeva N. S. Armud dəmgilinin (<i>Venturia Pirina Aderh.</i>) respublikanın müxtəlif rayonlarında müqayisəli tədqiqi	75
Cavadova Ə. R., Hüseynova K. Q. Prenatal inkişafın rüşeym dövründə hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz dovşanlarda qanda şəkərin dinamikasına təsiri	76
Deljavan Nikouei F. H. Sonsuz kişilərdə xromosom çatışmamazlıqlarının tədqiqi.....	79
Deljavan Nikouei F. H., Mardomi F. D. Nigahda sonsuzluq problemlərinin genetik aspektləri	80

Əfəndi İ. Q., Məmmədov A. M., Əhmədova S. C., İzzətullayeva V. İ., Babayeva S. M., Abbasov M. Ə. Genetik modifikasiya olunmuş bitkilər üzrə biotəhlükəsizlik sistemləri və risklərin qiymətləndirilməsi	84
Əhmədova G. Q. Azərbaycanda bərk buğda (<i>T.Durum</i> DESF.) genofondunun seleksiya məqsədilə öyrənilməsi	85
Ələsgərova J. H. İki gündüz və iki gecə ritmlərinin hipoksiya şəraitində saxlanmış yapon bildirçinlərinin qanında şəkərin dinamikasına təsiri	86
Əlizadə Ş. A., İsayeva A. İ., Əsədzadə X. Pambığın yerli və xarici kolleksiya nümunələrinin <i>Verticillium Vilt</i> xəstəliyinə davamlılığının qiymətləndirilməsi	87
Əsgərli A.Y., Əsədova A. İ., Babayeva S. M., Muxtarova Z. S., İzzətullayeva V. İ. Abbasov M. Ə. Loby (<i>Phaseolus Vulgaris</i> L.) nümunələrində genetik müxtəlifliyin ISSR markerlərlə tədqiqi	89
Gadimaliyeva G. A. Evaluation of drought tolerance of synthetic wheat genotypes under dry rainfed conditions	90
Hacıyeva A. F. Azərbaycanın qərb bölgəsində üzüm sort və formalarının <i>Mildiu</i> və <i>Oidium</i> xəstəlikləri ilə sirayətlənməsinin fitopatoloji qiymətləndirilməsi	91
Hacıyeva N. M. Ağcaqayın şirəsi adlı irsi mübadilə xəstəliyinin genetik diaqnostikası	92
Həsənova Ə. Ə., Cavadova Ə. R. Prenatal inkişafın dölnü dövründə hipoksiyanın yaşlı dovşanlarda qanda şəkərin dinamikasına təsiri	93
Hüseynov E. V., Hüseynova K. Q., Həsənova Ə. Ə. Hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz heyvanlarda döl dövründə qanda şəkərin dinamikasına təsiri	96
Hüseynzadə G. Ə. Yerli və introduksiya pomidor (<i>Lycopersicon Esculantum</i> MİLL) genotiplərinin kombinasiya qabiliyyəti.....	98
Javid Ojaghi, Sama Hasanova, Samira Salayeva. ISSR markers for analysis of molecular diversity and genetic structure of Azerbaijan local barley varieties	99
Qasımzadə E. E., Abbaslı Ü. Q. Yaşlı intakt və boğaz dovşanlarda qısamüddətli fiziki yükün qanda şəkərin dinamikasına təsiri	100

Qurbanova F. Z., Həsənova S. M., Salayeva S. C., C. M. Ocaqi.	
RAPD markerləri əsasında Azərbaycanın yerli arpa nümunələri arasındakı genetik məsafələrin öyrənilməsi	102
Mamedova S. J. Dynamics of the components of blood 30-day rabbits, to develop in conditions of hypoxia	103
Məmmədova Ş. F., Hacıyev E. S., Rüstəmov X. N., Abbasov M. Ə.	
ISSR markerlərlə bərk buğda kolleksiyasında (<i>Triticum Durum</i> DESF.) molekulyar variasiyanın tədqiqi	104
Mərdomi F. D. Kişi sonsuzluğuna təsir edən amillərin tədqiqi	105
Nəsimova J. A., Babayeva S. M., Şıxəliyeva K. B., Abbasov M. Ə.	
Noxud (<i>C. Arietinum</i> L.) nümunələrinin gen-əsaslı (EST-SSR) molekulyar markerlərlə tədqiqi	106
Rakida A. M. Initial characterization of genetic diversity in local apricot cultivars of Azerbaijan	107
Rüstəмова V. N., Kərimov Ə. Y. Yumşaq buğda (<i>T. Aestivum</i> L.) genotiplərinin prolamin zülal markerləri əsasında genetik yaxınlığının tədqiqi	108
Səfərova Q. N. DPYD geni və onun polimorf formaları	109
Şəmşədzadə A. İ., Əliyeva A. C. Buğdanın cinsarası F ₁ hibridlərində xromosom konyugasiyası ilə fertillik arasında əlaqə	112
Zülfüqarova P. Ə. Fotoperiodik amilin təsirindən sonra fiziki yükün günün ritminə uyğun olaraq qanda qlikemik reaksiyaların tənzimində rolu	113
Асадова Н. З. Использование биоморфологических маркеров с целью выявления засухоустойчивых сортов твердой Пшеницы	115
Валиева Л. С., Рагимова Г. К., Набиева Н. А. Молекулярно- генетическое исследование кукурузы с различной окраской зерна	116
Гаджиева К. А. Взаимосвязь между частотой различных типов HPV и возрастом женщин Азербайджанской популяции	117
Манафова П. Х., Фархадова С. Дж. Регрессионный анализ качественно-биоморфологических признаков миндаля (<i>Prunus</i> <i>dulcis</i> M.)	118

IV. BOTANİKA VƏ MİKROBİOLOGİYA BOLMƏSİ

Bahadurlu G. C. Füzuli rayonu ərazisində Araz çayı hövzəsində rast gələn təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilər və onların mühafizə olunması.....	119
Bahadurlu G. C. Füzuli rayonu ərazisində Araz çayı hövzəsinin bitkiliyi.....	120
Bozkurt H. C. Maya göbələklərinin metal nanohissəciklər əmələ gətirmək qabiliyyəti.....	121
Əfəndi F.N., Susana Carvalho , Sadıqova N.A. Xəzər dənizi və Qırmızı dənizin sahil zolağının potensial çirklənməsində tullantı sularının rolu.....	122
Hacıyeva S.F. Sərv cinsinə (<i>Cupressus</i> L.) aid növlərin boy dinamikasının öyrənilməsi.....	124
Hosseinnejad S.S. Şəkərlərin <i>Pedicoccus</i> cinsli südturşusu bakteriyalarının inkişafına təsiri	125
Hüseynəlizadə Ü. R. Qazax rayonu ərazisində rast gəlinən bəzi növlərin floristik analizi.....	126
Hüseynəlizadə Ü. R. Gəncə-Qazax bölgəsinin təsərrüfat əhəmiyyətli bəzi nümayəndələri.....	127
Hüseynli Ş.F. Qamma şüalarının əkin qarayoncasının (<i>Medicago Sativa</i> L.) məhsuldarlığına təsiri.....	128
İsraylova A.Ə., Əhmədova N.E., Süleymanova G.F. <i>Staphylococcus Aureus</i> BDU23 bakteriyasının inkişafına 1-(2,2 dixlor -1 –(2-nitrofenil)-2-fenildiazen birləşməsinin təsiri	129
Masoumikia R.Y. Şit şorun tərkibində olan südturşusu bakteriyalarının miqdarca xarakteristikası	130
Məcidova S.E. <i>Saccharomyces EllipsoideuS</i> BDU XR-1 maya göbələyində gümüş nanohissəciklərin əmələ gəlməsinin temperaturdan asılılığı	131
Seyidli A. S. Qanıx-Alazan vadisində rast gəlinən bəzi bitkilərin bioekoloji xüsusiyyətləri.....	132
Seyidli A. S. Qanıx-Alazan vadisinin bəzi endemik bitki növləri ..	132

Seyidova K. Q. <i>Candida Guillermundii</i> BDU – 217 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəciklərin əmələ gətirməsinə temperaturun təsiri	133
Səfərova A.X. Mikroorqanizmlərin proteolitik aktivliyinin öyrənilməsi barədə.....	134
Vəliyeva F.T. Meyvə ağaclarından ayrılmış <i>Pseudomonas</i> cinsli bəzi fitopatogen bakteriyaların antibiotiklərə həssaslığı.....	135
Xudaverdiyeva Z.M. Kif göbələklərinin kulturalar kolleksiyasında qliserin məhlulunda saxlanması öyrənilməsi	136
Кутлиева Г. Дж., Сахибназарова Х. А., Элова Н.А., Джуманиязов Дж. А. Оптимизация диагностики выделения клинических штаммов <i>Helicobacter Pylori</i> в лабораторных условиях.....	137
Мамедова Г.Н. Идентификация плесневых грибов хранившихся в коллекции культур кафедры микробиологии БГУ.....	139
Мусаева Г. Ф. Изучение условий образования наночастиц серебра культурой <i>Actinomyces SP.</i> BDU 17	139
Мусаева Г. Ф. Влияние температуры и концентрации субстрата на образование наночастиц серебра культурой <i>Actinomyces SP.</i> BDU 17	140
Нургалиева А. А. Оценка состояния ценопопуляции растительного покрова на мониторинговых площадках	141
Сахибназарова Х.А., Элова Н.А., Миралимова Ш.М., Кутлиева Г.Д. Поиск антагонистически активных штаммов рода <i>Lactobacillus</i> против пищевого патогена <i>L. Monocytogenes</i>	144

Qeyd üçün

Qeyd üçün

Qeyd üçün

Qeyd üçün

Qeyd üçün

Çapa imzalanmışdır: 24.04.2017
Formatı: 70x100 1/16; Həcmi: 10 ç.v;
Sifariş № 214; Tiraj 200



mətbəəsində çap olunmuşdur