

**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 95-ci ildönümünə həsr olunmuş
Gənc Alimlərin və Tədqiqatçıların
“Müasir Biologiyada İnnovativ Yanaşmalar”
mövzusunda*

**VIII Beynəlxalq Elmi Konfransının
MƏTƏRİALLARI**

(27-28 Aprel)

*The Materials of the 8th International Scientific Conference on
“Innovative Approaches in Modern Biology” for Young Scientists
and Researchers devoted to 95th anniversary of the great son and
National Leader of Azerbaijani people Heydar Aliyev
(April 27-28)*

BAKİ-2018

KONFRANSIN TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

akad. A.M.Məhərrəmov	<i>Rektor</i>	<i>sədr</i>
AMEA-ın müxbir üzvü, prof. A.H.Kazımsadə	<i>Elm və innovasiyalar üzrə prorektor</i>	<i>sədr müavini</i>
prof. A.Ə.Quliyev	<i>Dekan</i>	<i>sədr müavini</i>
prof. A.O.Məmmədova	<i>Magistratura və doktorantura şöbəsinin müdiri</i>	<i>üzv</i>
Prof. D.Frinta	<i>Karlov Universiteti (Çex Respublikası, Praqa şəh.)</i>	<i>üzv</i>
Prof. V. M. Yurin	<i>Belarusiya Dövlət Universiteti (Belarusiya, Minsk şəh.)</i>	<i>üzv</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. 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. C.Ə. Nəcəfov	<i>Kafedra müdiri</i>	<i>üzv</i>
b.e.d. V.B.Abdıyev	<i>Dekan müavini</i>	<i>məsul katib</i>

Redaksiya heyəti:

prof. A. Ə. Quliyev (məsul redaktor)

b.e.d. V. B. Abdıyev (məsul katib)

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

prof. E. M. Axundova

prof. X. Q. Qənbərov

prof. Z.M.Məmmədov

prof.N.A. Musayev

prof. C.Ə. Nəcəfov

dos. R.Y. Babayeva

dos. S.M. İsmayılova

Əziz gənc tədqiqatçılar!

Mən çox şadam ki, Bakı Dövlət Universitetinin böyük və zəngin ənənələri olan Biologiya fakültəsində gənc alim və tədqiqatçıların “Müasir Biologiyada İnnovativ Yanaşmalar” mövzusunda VIII Beynəlxalq Elmi Konfrans keçirilir.

Bu konfransa dəvət almış 35 yaşa qədər Azərbaycandan və xarici ölkələrdən (Türkiyə, Qazaxıstan, Özbəkistan, Gürcüstan, Rusiya və s.) gəlmiş 70-dən yuxarı gənc tədqiqatçının bəzisi ilk dəfə olaraq belə möhtəşəm konfransa qatılır. Şübhə etmirəm ki, bir zaman həmin insanlar öz inkişaflarında bu 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 daim 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 VIII Beynəlxalq Elmi Konfransının iştirakçılarını təbrik edirəm və konfransın işinə uğurlar arzulayıram!

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

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

AZƏRBAYCANIN BUĞDA GENOTİPLƏRİNDƏN DREB TRANSKRİPSİYA FAKTORU GENİNİN AYRILMASI

Abdullayeva G. R.

AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu

Bitkilərin abiotik stressə davamlılığı tək-tək genlərə yox, bütöv genlər qrupu ilə tənzimlənən əlamət olduğundan, stressə qarşı tolerantlığın əhəmiyyətli dərəcədə artırılması üçün transkripsiya faktorlarının (TF) tədqiqi əhəmiyyətlidir. Dehidratasiyaya cavabdeh elementi birləşdirən (DREB - drought responsive element binding) transkripsiya faktorları abiotik stresslə əlaqədar olan gen kompleksini aktivləşdirir və bitkilərə stressə qarşı davamlılıq verir. DREB TF-in iki yarım sinfi olan DREB1 və DREB2, müvafiq olaraq, aşağı temperatur və dehidratasiya şəraitində iki ayrıca siqnal transduksiyası yolunun nümayəndələridir. Onlar ERF (Etilen responsive factor) TF ailəsinə aiddirlər. Təqdim olunan işin əsas məqsədi spesifik molekulyar markerdən istifadə etməklə, yerli buğda genotiplərindən DREB geninin ayrılması olmuşdur. Tədqiqat obyektini kimi, Əkinçilik ET İnstitutunun Buğda Genofondunda saxlanılan quraqlığa davamlılığına, arxitektônicasına və məhsuldarlığına görə fərqlənən 7 buğda genotipindən istifadə edilmişdir. Buğda cücərtilərindən CTAB metodu ilə nüvə DNT-si ayrılmış, spektrofotometik yolla ekstraktlarda DNT-nin miqdarı və təmizlik dərəcəsi təyin edilmişdir. DREB üçün spesifik olan PsDREBF/ PsDREBR (5'TATGGATTGCCTTGATGAACA3'/ 5GACTCCGATTCATCCTTC CC3') praymeri ilə 50-60°C temperaturu intervalında qradientli PZR qoyulmuş və yerli genotiplər üçün bu praymerin matris üzərinə oturma temperaturunun (Ann. temp.) 53,3°C olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiq olunan genotiplərdə bu temperaturda 300 bp-lik fraqmentlər sintez olunmuşdur. Amplifikasiya məhsulları 1,5%-li aqaroza gelində horizontal elektroforetik yolla ayrılmış və etidium bromidlə deteksiya edilmişdir. DREB geni üçün spesifik olan bu fraqmentlər sekvens təhlili üçün göndərilmişdir.

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

DUZADAVAMLILIQ DƏRƏCƏSİNƏ GÖRƏ FƏRQLƏNƏN BİR VƏ İKİLƏPƏLİ BITKİ TOXUMLARININ CÜCƏRMƏ PROSESİNƏ VƏ CÜCƏRTİLƏRDƏ TƏNƏFFÜS İNTENSİVLİYİNƏ DUZLARIN TƏSİRİ

Abdullayeva S.M., Aliyeva N.F., İsmayılova L. A., Yusifova F. B.

Bakı Dövlət Universiteti

Torpaqda duzların yüksək miqdarı toxumların cücərməsinə mənfi təsir edir və son nəticədə əksər mədəni bitkilərin məhvinə səbəb olur. Şoranlıq şəraitində bitki orqanizmində ontogenezin ilk mərhələlərində duzadavamlılıq probleminin fizioloji və biokimyəvi aspektlərinin kompleks şəkildə öyrənilməsi müasir fiziologiya elmi qarşısında duran mühüm problemlərdən biridir.

NaCl, Na₂SO₄ duzlarının müxtəlif qatılıqlarının (25-100mM) buğda və lobyə toxumlarının cücərmə prosesinə, cücərtilərin köklərinin və yerüstü hissəsinin böyüməsinə təsiri öyrənilmişdir.

Alınan nəticələrdən aydın olmuşdur ki, buğda toxumlarının adi suda cücərməsi 98% təşkil etdiyi halda, 25mM NaCl məhlulunda cücərmə 86%, 25mM Na₂SO₄ məhlulunda 81%-ə bərabər olur. Duz məhlullarının qatılığının 50mM-a çatdırılması zamanı toxumların cücərməsi NaCl-da 75%, Na₂SO₄-da 70%-ə, 100 mM qatılıqda isə ardıcıl olaraq 39% və 28%-ə enmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, lobyə toxumlarında analoji nəticələr alınmışdır. Lakin lobyə toxumlarında duzların təsirindən cücərmə faizi daha kəskin azalmışdır. Belə ki, lobyə toxumlarının adi suda cücərməsi 97% təşkil etdiyi halda, 25mM NaCl məhlulunda 80%, 25mM Na₂SO₄-da 75%, 50mM NaCl-da 68%, 50mM Na₂SO₄-da 40%, 100mM NaCl-da 26% olmuş, 100mM Na₂SO₄-da isə cücərmə baş verməmişdir.

Aşkar olunmuşdur ki, 7 günlük buğda və lobyə cücərtilərinin köklərinin və yerüstü hissəsinin böyüməsi kontrol variantına nisbətən duzların təsirindən kəskin zəifləyir.

Tədqiqat işində etiolə edilmiş buğda və lobyə cücərtilərinin köklərində polyarqrafik metodla duzların uzunmüddətli təsiri zamanı O₂-nin udulması da tədqiq edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, oksigenin udulma intensivliyinə görə bitkiləri aşağıdakı ardıcılıqda yerləşdirmək olar:

Lobyə > buğda

Alınan nəticələrdən aydın olur ki, duzların uzunmüddətli təsiri zamanı oksigenin udulmasının zəifləməsi halı aşağı qatılıqlardan (25mM NaCl, 25mM Na₂SO₄) başlayaraq müşahidə olunur. 50 mM NaCl-un təsirindən buğda kökləri tərəfindən oksigenin udulması 2,3, 100 mM-da təqribən 3,5 dəfə azalır.

50mM NaCl-un təsirindən lobyə cücərtiləri köklərində isə oksigenin udulması 2,8 dəfə azalmışdır.

İstifadə olunmuş NaCl və Na_2SO_4 duzlarının toxumların cücərməsinə, cücərtildə kök və yerüstü hissənin böyüməsinə və tənəffüsün intensivliyinə təsiri müqayisə olunarsa, SO_4^{2-} ionlarının mənfi təsiri Cl^- ionlarına nisbətən daha yüksək olmuşdur ($\text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$). Lobyə toxumlarında 100mM Na_2SO_4 məhlulunda cücərmə baş verməmişdir.

MƏDƏALTI VƏZİ XƏRÇƏNG HÜCEYRƏLƏRİNDƏ CAS9 GENİNİN TƏYİNİ

Ağamalıyeva B. Q.

Bakı Dövlət Universiteti

Giriş. CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats) və ya CRISPR-Cas9, çox növ orqanizim və toxumalarda səmərəli və dəqiq genomik dəyişikliklərə imkan verən genom tənzimləmə sistemidir. Müntəzəm olaraq bölünən palindromik təkrar qrupları (CRISPR), qısa təkrar zəncir ardıcılıqları olan prokariotik DNT seqmentləridir. Hər təkrar arasında daha əvvəl təsirə məruz qalan plazmid qaynaqlı qısa “ayırıcı DNT” seqmentləri yerləşir. Son illərin ən böyük kəşflərindən biri olan CRISPR-Cas9 digər üsullardan daha sürətli, daha səmərəli və daha dolğun nəticələrə malikdir. Həmçinin bu üsul bir çox xəstəliklərin - xərçəng, hepatit B, QİÇS, yüksək xolesterol və s. xəstəliklərin müalicəsində istifadə üçün böyük potensiala malikdir.

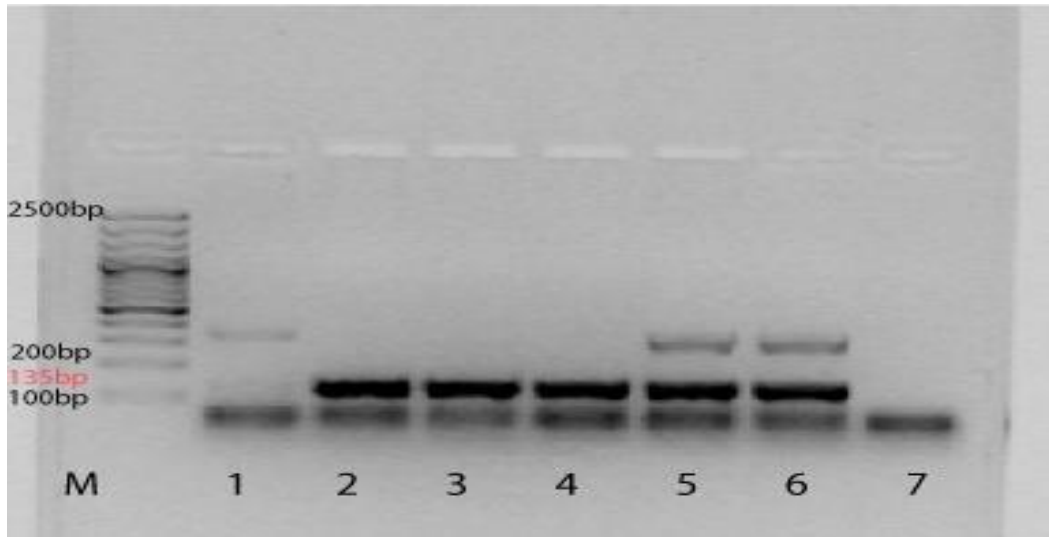
CRISPR-Cas9 sistemi, DNT-də dəyişiklik (mutasiya) yaradan iki əsas molekuldan ibarətdir:

1. Cas9 adlı ferment: Genomun müəyyən hissəsindən ikiqat DNT sapını kəsəbilən “molekulyar qayçı” (endonukleaza) vəzifəsini daşıyır. Bunun vasitəsilə DNT fraqmentlərini əlavə etmək və yəqənləşdirməyə mümkün olur.

2. gRNT (ing. guide RNA-gRNA) adlanan bir RNT hissəsi: Daha uzun bir RNT zənciri içərisindəki, əvvəlcədən hazırlanmış kiçik bir RNT ardıcılığından ibarətdir. Uzun RNT zənciri DNT-yə birləşir və əvvəlcədən hazırlanmış ardıcılıq Cas9-un genomun müvafiq hissəsinə getməsinə rəhbərlik edir. Beləliklə Cas9 fermenti düzgün yerləri kəsir. Rəhbər RNT, DNT-dəki müəyyən bir sıranı tapıb özünə birləşdirmək üçün hazırlanmışdır. Rəhbər RNT genomdakı hədəf DNT sırasının tamamlayıcı RNT zəncirinə malikdir. Bunun mənası rəhbər RNT-nin genomda sadəcə hədəf sırasına birləşəcəyi deməkdir. Cas9 rəhbər RNT-ni izləyərək, DNT-də müvafiq yerə gedir və DNT-nin ikiqat zəncirində kəsik əmələ gətirir. Bu zaman hüceyrə DNT-nin zədələnmiş hissəsini bərpa edir. Tədqiqatçılar

DNT-nin özünü bərpa mexanizmindən istifadə edərək, götürülmüş hüceyrənin bir və ya birdən çox yerində dəyişiklik edə bilirlər.

Tədqiqatın məqsədi və metodu: Tədqiqatın məqsədi götürülmüş fərqli mədəaltı vəzi xərçəng hüceyrə xətlərində Cas9 geninin təyin edilməsidir. Tədqiqatın ilkin mərhələsində TKCC 2.1LO, PaCaDD 159 Blast 400, PaCaDD 159 Blast 100, PaCaDD 159 Blast 200, TKCC 10 NEO 100, TKCC10 hüceyrə xətlərindən RNT ekstrasiya edilmişdir. Daha sonra BufferT1, RNAza, Proteinase K, Buffer B3, Buffer BW, Buffer B5, Elution Buffer, Etanol vasitəsilə ilə DNT-lərin ekstraksiyası həyata keçirilmişdir. Əldə edilən DNT-lərin qatılıqları NanoDrop 2000 spektrofotometri vasitəsilə təyin olunmuşdur. 2 fərqli praymer Cas9 CNV-r və Cas9 CNV-f vasitəsilə Polimeraz zəncir reaksiyaları (PZR) (ing: Polymerase Chain Reaction, PCR) aparılmış əldə olunmuş amplifikasiya məhsulları 2 % agaroz gellərində elektroforez olunmaqla aşkarlanmışdır, 0,05%-li etidium bromid məhlulunda rəngləndirilmiş və GelDoc kamerasında ultrabənövşəyi şüalarla şüalandırılmaqla vizualizə olunmuşdur. Gellər üzərində amplifikasiya olunmuş DNT fraqmentləri təyin olunmuş və Cas9 geni analiz olunmuşdur.



Şəkil.1 Cas9 geninin 135 bp xəttində PZR amplifikasiya məhsullarının gel elektroferzi görüntüsü. 1-6 pozitiv kontrol, 7-neqativ kontrol.

Nəticələr. Təcrübəmizin nəticəsi şəkil 1-də göründüyü kimi götürdüyümüz nümunələrdən beşində (2, 3, 4, 5, 6) **Cas9** geninin varlığı müşahidə olunur. Yalnız birinci nümunəmizdə TKCC 2.L0 hüceyrə xəttindən alınmış DNT nümunəsində Cas9 geninin varlığı müşahidə olunmur.

Cədvəl 1. Götürülmüş fərqli mədəaltı vəzi xərçəng hüceyrə xətlərinin NanoDrop programı ilə DNT-lərinin izolyasından çıxan nəticələri.

Sample ID	User name	Date and time	Nucleic Acid Conc.	Unit	Sample Type
TKCC 2.L0	Nanodrop	05.03.2018 14:35:56	12.2	ng/μl	DNT
PaCaDD 159 Blast 400	Nanodrop	05.03.2018 14:36:39	45.2	ng/μl	DNT
PaCaDD 159 Blast 100	Nanodrop	05.03.2018 14:37:36	53.1	ng/μl	DNT
PaCaDD 159 Blast 200	Nanodrop	05.03.2018 14:38:17	99.6	ng/μl	DNT
TKCC 10 NEO 100	Nanodrop	05.03.2018 14:39:16	78.7	ng/μl	DNT
TKCC10	Nanodrop	05.03.2018 14:41:32	9.7	ng/μl	DNT

ƏDƏBİYYAT:

1. Multiplex Genome Engineering Using CRISPR/Cas Systems. Cong L, Ran FA, Cox D, Lin S, Barretto R, Habib N, Hsu PD, Wu X, Jiang W, Marraffini LA, Zhang F. 2013 Feb 15;339(6121):819-23. doi: 10.1126/science.1231143. Epub 2013 Jan 3.
2. Redman M, King A, Watson C, King D (August 2016). "What is CRISPR/Cas9?". Archives of Disease in Childhood. Education and Practice Edition. 101 (4): 213–5.
3. Mojica FJ, Montoliu L (2016). "On the Origin of CRISPR-Cas Technology: From Prokaryotes to Mammals". Trends in Microbiology. 24 (10): 811–20.

AZƏRBAYCANIN ENDEMİK SORTU OLAN QIZIL ƏHMƏDİ ALMASININ ANTİRADİKAL AKTİVLİYİNİN TƏYİNİ

Aşırova G.V., Yaqubov O.A., Mehdiyev Ş.F.

Bakı Dövlət Universiteti

Son illərdə sərbəst radikalların və təbii antioksidantların tədqiqi müasir biologiyanın aktual problemlərindən birinə çevrilmişdir. Sərbəst radikallar orqanizmdə normal metabolik reaksiyalar zamanı əmələ gəlir və antioksidant maddələr vasitəsilə inhibirləşdirilir. Lakin gündəlik stress, sağlam olmayan qidalanma tərz, rentgen şüaları, havaya buraxılan zərərli qazlar və kimyəvi tullantılarla pozulan ekoloji şərait orqanizmdə normadan artıq sərbəst radikalların sintezinə şərait yaradır. Belə halda hüceyrənin lipid, zülal, DNT kimi molekullarının zədələnməsi ilə sinir, qan-damar, həzm sistemlərinin müxtəlif xroniki xəstəlikləri baş qaldırır [1]. Bu səbəbdən antioksidant maddələrin, xüsusilə təbii antioksidantların tədqiqi tibb, farmakologiya, qida sənayesi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

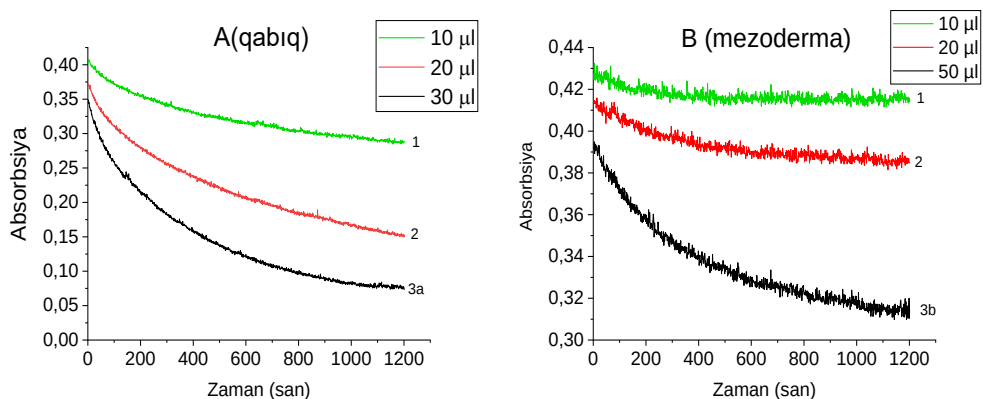
Antioksidant aktivliyə malik olan əsas maddələr fenol birləşmələri – polifenollar, karotinoidlər, flavonoidlər, tokoferollar, fenolik turşular və bəzi pigment molekullarıdır. Bu təbii antioksidantların mənbəyi taxıl bitkiləri, müxtəlif meyvə və tərəvəzlərdir.

Alma meyvələri zəngin karbohidrat, mineral maddələr və fenol birləşmələri mənbəyidir. Almalarda fenol birləşmələrinin qatılığı iqlim, coğrafi region, toxuma növü (qabıq və ya lət) kimi faktorlardan asılıdır [2].

Tədqiqatımızın məqsədi Azərbaycanın Qəbələ-İsmayilli rayonlarında yetişən endemik Qızıl Əhmədi almasının antioksidant aktivliyinin təyini və almanın müxtəlif toxumalarının (qabıq, lət, toxum) antioksidant aktivliyinin müqayisə edilməsidir. Tədqiqatın ilkin mərhələsində alma xırdalanmış, qabıq, mezokarp (lət) və toxum hissələrinə ayrılmışdır və həvəngdəstədə homogen kütlə halına salınmışdır. Hər nümunədən (qabıq, lət, toxum) 2 qram götürülərək 30 ml 100%-li metanol vasitəsilə 28° C termostatda iki dəfə 15 dəqiqə ərzində ekstraksiya edilmişdir [4]. Alınan ekstraktların antioksidant aktivliyinin təyini üçün DPPH metodundan istifadə olunmuşdur.

DPPH (1,1-difenil - 2 - pikril-hidrazil) atom orbitalında cütləşməmiş elektrona malik stabil radikal olub, tünd bənövşəyi rəngdə kristallik reaktivdir. Tədqiqatlar zamanı DPPH-in metanolda məhlulundan istifadə olunur. Müxtəlif nümunələrin antioksidant aktivliyinin təyini üçün istifadə edilən DPPH metodu yuxarıda qeyd olunan sərbəst radikalın nümunədəki antioksidantlarla inhibirləşməsinə əsaslanır. İnhibirləşmə reaksiyasının kinetik əyrisi spektrofotometrik metodla qeydə alınır.

Tədqiqat zamanı 2.5 ml DPPH üzərinə ardıcıl olaraq müxtəlif həcmdə (10, 20, 30, 50, 100, 120 µl) nümunə ekstraktı əlavə edilərək 1x1 ölçülü spektrofotometr küvetinə qoyulmuşdur. Spektrofotometrik metodla 20 dəqiqə müddətində 518 nm dalğa uzunluğunda absorbsiya təyin olunmuş, antiradikal birləşmələr və sərbəst DPPH radikalı arasında gedən inhibirləşdirmə reaksiyasının kinetik əyrisi qeydə alınmışdır (qrafik 1).



Qrafik 1. Qızıl Əhmədi alması ekstraktlarının müxtəlif həcmində DPPH inhibirləşməsinin kinetik əyrləri: A – qabıq ekstraktı; B – mezoderma (lət) ekstraktı; 1 – 10 µl; 2 – 20 µl; 3a – 30 µl, 3b – 50 µl.

Kinetik əyrlərə əsasən ekstraktların inhibirləşdirmə faizi aşağıdakı düsturla hesablanmışdır:

$$\dot{I} = (A_B - A_A) / A_B \times 100$$

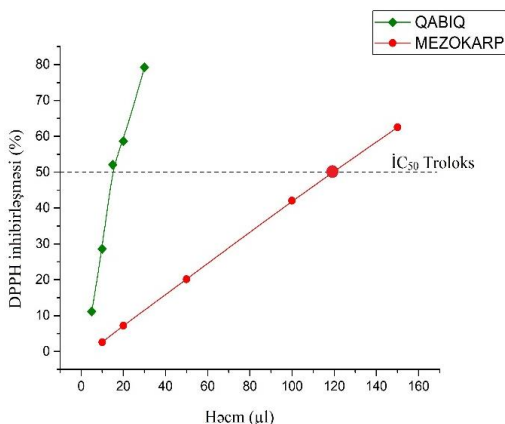
$\dot{I}$ – inhibirləşmə; A_B – başlanğıc absorbsiya ($t=0$); A_A – yekun absorbsiya ($t=20$).

Bu düstura əsasən müəyyən edilmişdir ki, qabıq ekstraktı 10 µl – 27%, 20 µl – 58%, 30 µl – 79%; mezoderma ekstraktı 10 µl – 2.5%, 20 µl – 7%, 50 µl – 20% inhibirləşmə həyata keçirir.

DPPH metodu zamanı nümunələrin antioksidant aktivliyi - $\dot{I}C_{50}$ qiyməti Troloksla (6-hidroksi-2,5,7,8-tetrametilxroman-2-karboksil turşusu) müqayisə edilərək təyin edilir. Belə ki, Troloks inhibirləşməsinin 50%-i ($\dot{I}C_{50}$) nümunənin antioksidant aktivliyinin qiymətinə uyğundur[3].

Aparılan tədqiqatlar zamanı əldə olunan nəticələr müqayisə edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, Qızıl Əhmədi almasının qabıq ekstraktları mezokarpa nisbətən daha yüksək aktivlik göstərir. Belə ki, $\dot{I}C_{50}$ göstəricisi qabıq ekstraktının 15 µl qatılığında, mezokarp ekstraktının 120 µl qatılığında əldə edilir.

Sağda DPPH inhibirləşməsinin ekstrakt həcmindən asılılıq qrafiki verilmişdir (qrafik 2). Verilənlərdən də aydın olduğu kimi qabıq ekstraktı Troloksun antioksidant aktivliyinin 50 %-ni 15 µl-də göstərsə, mezokarp ekstraktı bu aktivliyi 120 µl-də göstərir. Bu nəticələrə əsaslanaraq Qızıl Əhmədi almasının qabığının lətə nisbətən fenol birləşmələri ilə dəfələrlə zəngin olduğunu söyləmək olar.



Qrafik 2. Qızıl Əhmədi alma ekstraktları üçün İC₅₀ qiyməti

ƏDƏBİYYAT:

1. V. Lobo, A. Patil, A. Phatak, and N. Chandra. Pharmacogn Rev. 2010 Jul-Dec; 4(8): 118–126.
2. Henriquez C., Almonacid S., Chiffelle I., Valenzuela T., Araya M., Chilean J. Agricultural Research 70(4), 523-526 (2010)
3. S.B.Dadaşova, İ.Ş.Hüseynli, D.Ə.Həsənova, İ.M.Qurbanova, X.D,Abdullayev, R.Ə.Həsənov. AMEA-nın Xəbərləri, 67(1); 133-138 (2012)
4. Ying Xu, Mingtao Fan, Junjian Ran, Tingjing Zhang, Huiye Sun, Mei Dong, Zhe Zhang, Haiyan Zheng. Saudi Journal of Biological Sciences (2016) 23, 379–388

NA-İZOKATİONLU DUZ MƏHLULLARI İLƏ YARADILAN STRESİNİN BUĞDA CÜCƏRTİLƏRİNİN DEKARBOKSİLLƏŞDİRİCİ MALATDEHİDROGENAZA AKTİVLİYİNƏ TƏSİRİ

Cəfərzadə M.H.

Bakı Dövlət Universiteti

Dekarboksilləşdirici malatdehidrogenaza (DMDH, EC 1.1.1.40) təbiətdə geniş yayılmış fermentlərdən biridir. O malatdan piruvat, NADPH və CO₂ ayrılması ilə gedən oksidləşdirici dekarboksilləşmə reaksiyasını kataliz edir. Reaksiyanın gedişində yaranan metabolitlər, ələlxüsus, NADPH, bitkilərin həyat

fəaliyyətində mühüm rol oynayır. NADPH yüksəkenerjili universal reduksiyaedici agent kimi maddələr mübadiləsinin müxtəlif yollarına müdaxilə edərək bir sıra vacib funksiyaların yerinə yetirilməsində iştirak edir. Hüceyrədə əksər sintetik proseslərin həyata keçirilməsi onsuz baş vermir. Son illər onun bitkilərin müdafiə sistemində və onların ətraf mühitin ekstremal şəraitinə uyğunlaşmasında iştirak etməsi haqda fikirlər söylənilir. Lakin DMDH fermentinin ətraf mühitin duzluluq stressinin bitkilər tərəfindən aradan qaldırılması prosesində rolu kifayət qədər yaxşı öyrənilməmişdir. Təqdim olunan tədqiqat işi NaCl , Na_2SO_4 , NaHCO_3 və Na_2CO_3 duzlarının müxtəlif qatılıqlarının buğda cücərtilərinin DMDH fermentinin sitoplazmatik formasının fəaliyyətinə təsirinin araşdırılmasına həsr olunmuşdur. Bitki toxumalarında üstünlük təşkil edən bu forma hüceyrələrin reduksiyaedici potensialının formalaşmasında mühüm rol oynayır.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, nisbətən aşağı qatılıqlarda Na-izokationlu duz məhlulları buğda cücərtilərinin inkişafına təsiri tətbiq olunan duzların qatılığından, təsiretmə müddətindən və təbiətindən asılı olaraq müxtəlif cür olur. Bir qayda olaraq, aşağı qatılıqda və qısamüddətli təsir zamanı duz məhlulları nəinki cücərtilərin inkişaf dinamikasına neqativ təsir göstərmir, əksinə, bu prosesin gedişini müəyyən dərəcədə sürətləndirir. Təsiretmə müddəti və qatılıq artdıqca stimullaşdırıcı effekt ingibirləndirmə effekti ilə əvəz olunur. DMDH fermentinin aktivliyi də mülayim stress şəraitində və qısamüddətli təsir zamanı yüksəlir, duzluluq və onun təsiretmə müddəti artdıqca onun aktivliyi ingibirləşməyə məruz qalır. Proseslərin gedişinə neqativ təsirinə görə NaHCO_3 , Na_2CO_3 duzu məhlulları xüsusən fərqlənmişlər.

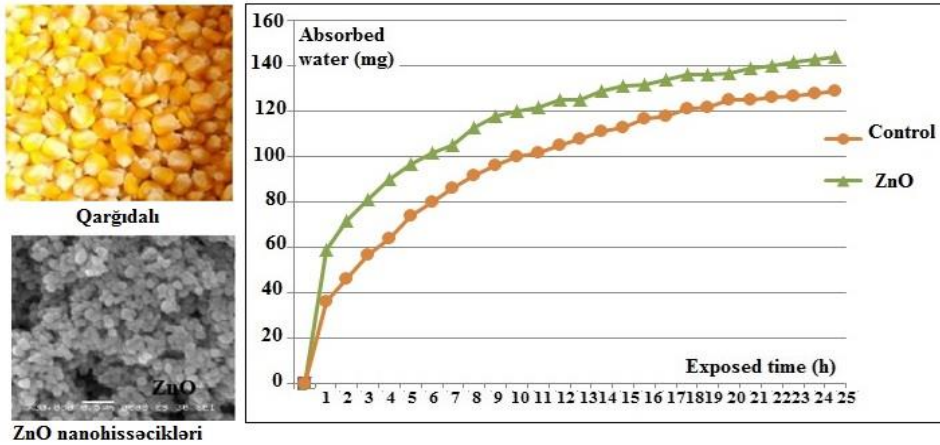
SİNK OKSİD NANO HİSSƏCİKLƏRİNİN QARGİDALI (ZEA MAYS) TOXUMLARININ SU UDMA QABİLİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Cəlilova S.C, Rzayeva S.H.

Bakı Dövlət Universiteti

Nanohissəciklərin bitki toxumlarında su udma prosesinə təsiri iki səbəbdən maraqlıdır. Müəyyən edilmişdir ki, nanohissəciklər bitki toxumlarına daxil ola bilər və rüşeymə təsir edir. Nanohissəciklərin toxumlara nüfuz etməsi yalnız sulu məhlulda mümkündür. Toxumları isə sulu məhlulda saxladıqda onlar şişir və rüşeym oyanır, cücərmə prosesi başlayır. Odur ki, nanohissəciklər bu prosesə müəyyən təsir edə bilər. Nanohissəciklərin toxumların su udma qabiliyyətinə təsiri az öyrənilmişdir və praktiki nöqtəyi nəzərdən xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Verilmiş tədqiqat işində ZnO nanohissəciklərinin qargıdalı

(*Zea Mays*) toxumlarında onların su udma prosesinə təsiri öyrənilmişdir. Bunun üçün ölçüləri 10-30 nm olan nanohissəciklərin 1mq/ml konsentrasiyılı məhlulu hazırlanmış və qarğıdalı toxumları bu məhlulda 25 saat müddətində saxlanmışdır. Kontrol məhlul kimi distillə suyu götürülmüşdür. Toxumlarda udulan suyun miqdarı analitik tərəzidə hər bir saatdan bir çəkilməmişdir. Nəticədə həm nanohissəciklər olan məhlulda və həm də distillə suyunda



toxumların su udma əyriləri çəkilməmişdir. Əyriləri almaq üçün hər iki variantda 5 toxum götürülmüş və orta qiymət hesablanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, qarğıdalı toxumunda su udma ilkin saatlarda (7-8 saat) intensiv olur və sonradan yavaşır. ZnO nanohissəcikləri bu prosesin kinetikasına təsir etmir, lakin toxumlarda udulan suyun miqdarını ekspozisiya müddətinin hər saatında artırır və nəticədə toxumlar çox su udur.

BAŞLIQOTU (*SCUTELLARIA BAICALENSIS*) DƏRMAN BİTKİSİNİN KÖKÜNDƏN ALINAN EKSTRAKTLARDA SİNTEZ OLUNAN GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİNİN ANTIOKSİDANTLARLA QARŞILIQLI TƏSİR MEXANİZMİNİN TƏDQIQI

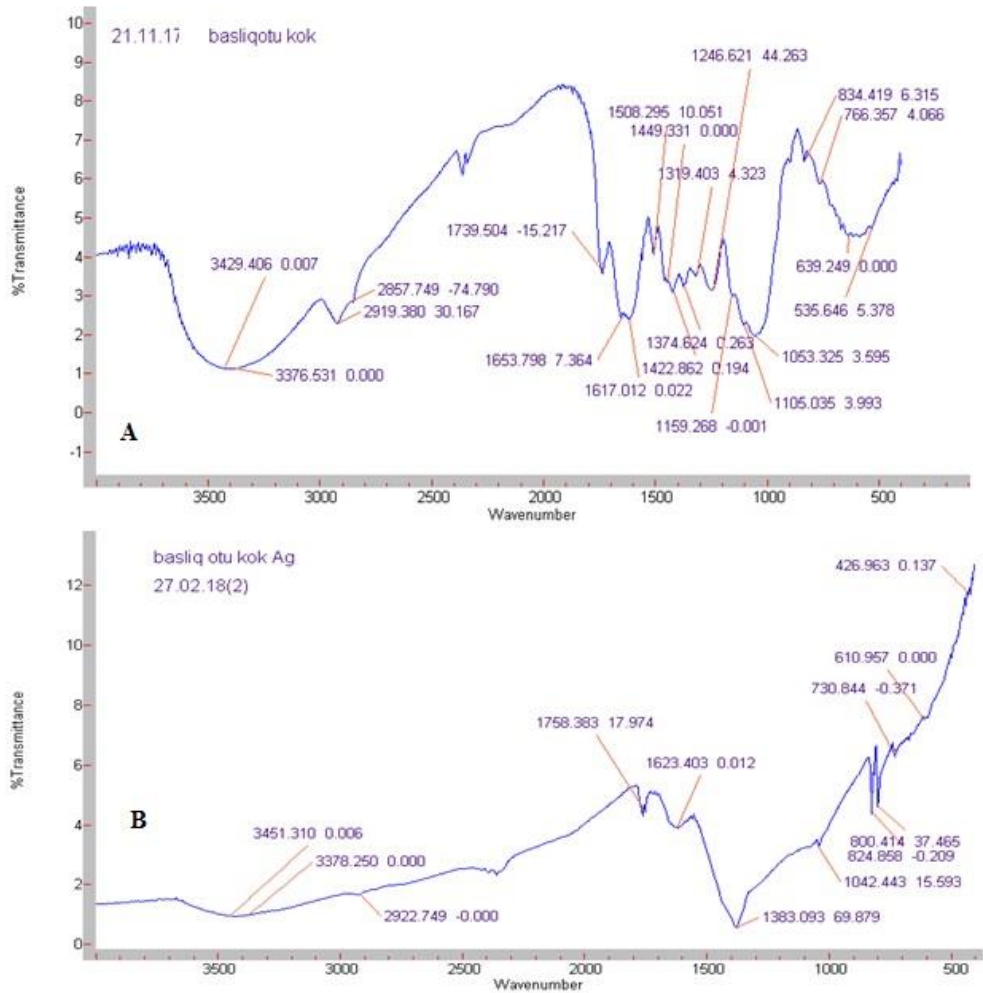
Əliyeva S.T.

Bakı Dövlət Universiteti

Tibbi praktikada son zamanlar nanohissəciklərdən dərman daşıyıcıları kimi istifadə etməyə başlamışlar. Bu nanodərmanların ölçüləri ən azı 5-10 nm tərtibində olur və onlara birləşdirilən dərmanların effektivliyini artırmaq üçün yüksək dərəcədə təmiz, toksik olmayan nanohissəciklərdən istifadə edirlər. Gümüş nanohissəcikləri çox vaxt bu tələbatı ödədiyindən onların alınması daha geniş səpkidə öyrənilməyə başlamışdır. Ag nanohissəcikləri dərman bitkilərinin ekstraktında sintez olunan zaman onların səthinə ekstraktın tərkibində olan antioksidantların birləşməsi ehtimalı çoxdur. Ag nanohissəciklərinin səthinə spesifik antioksidanların birləşməsi, gələcəkdə bu Ag nanohissəciklərdən nanodərman kimi istifadə imkanları yaradır. Bu tədqiqat işində antioksidantların Ag nanohissəciklərinin səthinə birləşməsi məsələləri öyrənilmişdir [1].

Baykal başlıqotu bitkisinin ekstraktları vasitəsilə Ag nanohissəciklərinin alınması. Baykal başlıqotu (*Scutellaria Baicalensis*) dünyada ən geniş yayılmış və müalicəvi əhəmiyyətinə görə Şərq təbabətində ən çox istifadə olunan dərman bitkisi [2]. Baykal başlıqotu bitkisinin qurudulmuş kökü və yarpaqları blenderdə toz halına salınır. Bu nümunələrdən 1.6 qr götürülüb 100 ml distillə suyunda həll edilir. Alınmış məhlul 100°C temperaturda 10 dəq qaynatıldıqdan sonra soyudulur və 24 saat soyuducuda saxlanılır. Gümüş nanohissəciklərinin sintezi üçün $5 \cdot 10^{-3} \text{M}$ AgNO_3 məhlulundan istifadə edilmişdir. 500 ml-lik kolbada 50 ml ekstrakt 450 ml $5 \cdot 10^{-3} \text{M}$ AgNO_3 məhlulu əlavə edilmişdir. Alınan məhlul 24 saat otaq temperaturunda saxlanılmışdır. İkinci variantda 0.5qr Baykal başlıqotu bitkisinin qurudulmuş kökündən hazırlanmış tozu 200 ml distillə suyunda həll edilmişdir. Bu məhlula 90°C temperaturda 3saat saxlandıqdan sonra filtrdən keçirilib 70% etanol əlavə edilmişdir. Məhlul 12 saat 4°C temperaturda saxlanılmışdır. Alınan məhluldan 50 ml götürülüb 450 ml $5 \cdot 10^{-3} \text{M}$ AgNO_3 məhlulu ilə qarışdırılmışdır. Bu məhlul da 24 saat otaq temperaturunda saxlanılmışdır. Ag nanohissəciklərinin formalaşması məhlulun rənginin dəyişməsi ilə, UV-vis spektrometrdə udma spektrlərinin çəkilməsi ilə və Skan Elektron Mikroskopunda şəkillərin alınması ilə müəyyən edilir.

Gümüş nanohissəcikləri sintez olunmuş məhlullarda Baykal başlıqotunun tərkibində olan antioksidantlardan hansının bu nanohissəciklərə birləşməsini müəyyən etmək üçün əvvəlcə Baykal başlıqotunun qurudulmuş kökündən alınan



Şəkil1. Baykal başlıqotunun qurudulmuş kökündən alınan tozun (A) və Ag nanohissəciyi sintez olunan məhlulun qurudulmuş tozunun (B) FT-İR spektrləri.

tozun FT-İR infraqırmızı spektrometrdə şüalanma spektri çəkilmişdir. Şəkil 1-də bu spektrlər verilmişdir. Sonra distillə suyunda alınmış ekstraktla sintez olunmuş Ag nanohissəciyi olan məhlul su hamamında qurudulmuş, toz halına salındıqdan sonra onun FT-İR spektri çəkilmişdir. Şəkil 1-dən görüldüyü kimi Ag nanohissəciyi sintez olunan məhlulun tozunun FT-İR spektrində olan maksimumlar tamamilə itmiş və ya kəskin azalmışdır. FT-İR spektrində olan bu piklərin hər biri müəyyən molekulyar birləşmələrin kimyəvi qruplarına aid olduğundan bu və ya digər qrupların Ag nanohissəciklərin sintezi prosesində iştirakını və ona birləşdiyini göstərir. Hansı birləşmələrin olduğunu isə müəyyən

etmək üçün həmin birləşmələrin (antioksidantların) FT-İR spektrlərini bu spektrlərlə müqayisəli şəkildə öyrənmək lazımdır [3].

Verilmiş təcrübələrin nəticəsi olaraq onu demək olar ki, Ag nanohissəcikləri, *Scutellaria Baicalensis* bitkisinin qurudulmuş köklərindən alınan ekstraktlarından istifadə edilərək sintez edilmişdir və UV-vis və FT-İR spektroskopiyası ilə xarakterizə edilmişdir. *Scutellaria Baicalensis* köklərindən alınmış tozun FT-IR spektrləri Ag nanohissəcikləri olan məhlulun tozunun spektrlərindən kəskin fərqlənir.

ƏDƏBİYYAT

1. Xuelin Zhou, PouSeng Choi, Jia Ming Yang, Penelope M. Y. O, Pui Man Hoi, Simon M. Y. Lee, George P. H. Leung, Sai Ming Ngai, Siu Kai Kong, Ho Pui Ho, Melody Y. M. Wong, Shun Wan Chan⁷, John H. K. Yeung and YiuWaKwan. Chemical and pharmacological evaluations on the extract of *Scutellariabaicalensis* Georgi (Huang-Qin) prepared by various extraction methods. Zhou et al. *SpringerPlus* (2016) 5:1438
2. Zhanquan Du, Kun Wang, Yuan Tao, Lixia Chen, Feng Qiu. Purification of baicalin and wogonoside from *Scutellariabaicalensis* extracts by macroporous resin adsorption chromatography. *Journal of Chromatography B*, 908 (2012) 143–149
3. Hai Nguyen Thanh, Hue Pham Thi Minh, Tuan Anh Le, Huong Duong Thi Ly, Tung Nguyen Huu, Loi Vu Duc, Thu Dang Kim, Tung Bui Thanh.. Ethanol extracts of *Scutellariabaicalensis* protect against lipopolysaccharide induced acute liver injury in mice. *Asian Pac J Trop Biomed* 2015; 5(9): 761–767.

ADİ PAMBIQ (*GOSSYPİUM HIRSUTUM*) CÜCƏRTİLƏRİNDƏ MÜXTƏLİF QATILIQLI NaCl TƏSİRİ ŞƏRAİTİNDƏ BƏZİ ANTIOKSİDANT FERMENTLƏRİN AKTİVLİK DİNAMİKASINDA BAŞ VERƏN DƏYİŞİKLİKLƏRİN TƏDQIQI

Əmrahov N.R., Hüseynova Ü.E.

Bakı Dövlət Universiteti

Ətraf mühitin ekstremal faktorları arasında bitkilərin böyümə və inkişafına və bununla əlaqədar məhsuldarlığına neqativ təsir göstərən amillərdən biri torpağın şoranlığıdır. Şoranlıq faktoru həmçinin quraqlıq effektinin yaradılması ilə də müşahidə olunur. Torpaqda, o cümlədən, Azərbaycan ərazisinin torpaqlarında şoranlığın yaradılmasına səbəb olan əsas duzlar sırasına

ilk növbədə NaCl, və müəyyən dərəcədə, Na₂ SO₄, NaHCO₃ və Na₂CO₃ aiddir. Axırıncı iki duz birinci iki duzdan fərqli olaraq həm də torpağın qələviləşməsinə gətirib çıxarır və ona görə də, onların bitkilərin həyat fəaliyyətinə neqativ təsiri özünü daha güclü şəkildə büruzə verir. Bir sıra bitkilər ətraf mühitin qeyd olunan bu ekstremal şəraitinə uyğunlaşmaq üçün təkamül prosesinin gedişində əsasında molekulyar-biokimyəvi reaksiyalar duran müdafiə mexanizmləri yaratmış və ondan faydalanmağa çalışırlar. Aydın ki, bu mexanizmlərin araşdırılması və onların bu prosesdə rolunun müəyyənləşdirilməsi böyük elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Bu sahədə aparılan işlər isə özünün müasirliyi və aktuallığı ilə seçilir. {1,2}

Material və metodlar: Tədqiqat obyektini kimi seçdiyimiz pambıq (*Gossypium*) cinsinin növü olan adi pambıq (*Gossypium hirsutum*) Azərbaycanda kənd-təsərrüfatının inkişafında əsas yer tutan kulturalardan biridir. Yüksək məhsuldarlığa malik olan bu bitki duzluluq stressinə müəyyən dərəcədə davamlı olsa da inkişafının ilk mərhələlərində duzluluğa kifayət qədər həssas və davamsız olur. Bunun nəticəsində böyümə ləngiyir, fotosintez və tənəffüs pozulur, bitkinin məhsuldarlığı isə aşağı düşür. Tədqiqat işimizdə respublikamızda ən çox əkilən adi pambıq növünün Ağdaş-3 və Ələkbəri sortlarından istifadə olunmuşdur.

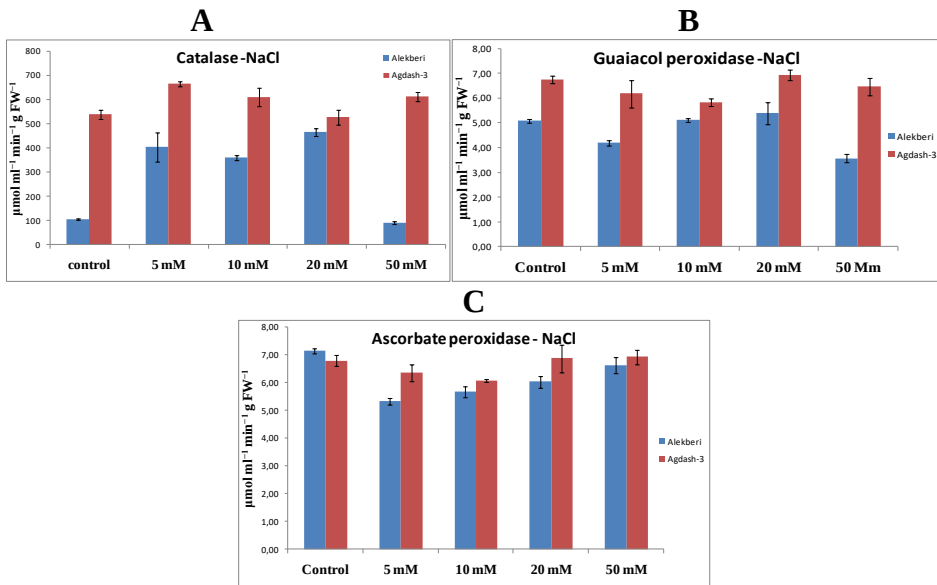
Aparılan tədqiqatlarda əsas məqsəd NaCl duzu ilə yaradılan stress şəraitinə pambıq cücərtilərinin inkişafının ilk mərhələlərində adaptasiyası prosesində antistress fermentləri sayılan katalaza, quayakolperoksidaza və askorbatperoksidaza fermentlərinin aktivliklərində baş verən dəyişiklikləri izləmək və onların bu prosesdə rollarının aydınlaşdırılmasına çalışmaqdan ibarət olmuşdur.

Toxumların effektiv cücərməsinə nail olmaq məqsədi ilə onlar ilk növbədə 2 dəqiqə müddətində 20% sulfat turşusu məhlulunda saxlanmış (səthlərindəki liflərdən təmizləmək üçün) və distillə suyu ilə yuyulduqdan sonra kiçik dibçəklərdə hidroponika üsulunda istifadə olunmaqla torf qranullarının içərisinə əkilmiş və fitotrona yerləşdirilmişdir (22 ± 2 °C, 14/10 saat işıq/qaranlıq, işıq intensivliyi - $\sim 200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, rütubətlik-60-65%). İki həftə ərzində cücərtilər distillə suyu ilə sulandıqdan sonra eksperimental variantlar 5, 10, 20 və 50 mM NaCl məhlulları ilə əvəz olunmuş və 1 həftə ərzində bitkilər bu məhlullarla sulanmışlar.

Bitki ekstraktının hazırlanması üçün 1 qr. yarpağı soyuq həvəngdəstdə, pH-ı 7,8-ə bərabər olan tərkibində 1 mM EDTA, 7,5 % polivinilpirollidon və 0,2 mM askorbin turşusu olan 6 ml 50 mM Tris/HCl buferdə homogenizasiya olunmuşdur. Homogenat 20 dəqiqə ərzində $19,000 \times g$, 4 °C temperaturda sentrafuqasiya olunmuş, supernatant təmizlənməmiş ferment preparatı kimi aktivliyin təyini üçün istifadə olunmuşdur.

Fermentlərin aktivliyinin təyini 2 dəqiqə ərzində ölçülmüş, qvayakolperoksidaza-Chance və Maehly, askorbatperoksidaza- Nakano və Asada,katalaza isə- Aebi metodları vasitəsi ilə aparılmışdır.

Nəticə. Kontrol variantlarda katalaza aktivliyinin müqayisəli təhlili nəticəsində məlum olmuşdur ki, Ələkbəri sortunda katalazanın aktivliyi Ağdaş -3 sortuna nisbətən daha aşağıdır. Duz stressinin aşağı qatılıqlarında-5, 10 və 20 mM Ələkbəri sortunda katalaza aktivliyini nisbətən artmış, 50 mM qatılıqda isə aşağı düşmüşdür. Ələkbəri sortundan fərqli olaraq, Ağdaş-3 sortunda 5 mM NaCl məhlulunda katalazanın aktivliyini cüzi artmış, qatılığın artması ilə əlaqədar olaraq isə stabil olaraq qalmışdır. Göründüyü kimi, NaCl məhlulu ilə suvarılmış Ağdaş-3 və Ələkbəri pambıq sortları arasında katalaza aktivliyinə görə böyük fərqlər müşahidə olunmuşdur.



Şəkil 1. Müxtəlif qatılıqlı NaCl məhlulu ilə 7 gün ərzində suvarılmış iki pambıq sortunun yarpaqlarından alınan ekstraktda katalaza, qvayakolperoksidaza və askorbatperoksidaza fermentlərinin aktivlik dinamikası

Qvayakolperoksidaza fermentinin aktivliyi Ələkbəri sortunun həm kontrol, həm də eksperimental variantlarda Ağdaş-3 sortuna nisbətən daha aşağı olmuşdur. Ələkbəri sortunda NaCl duzunun qatılığı artdıqca fermentin aktivliyi kontrola nisbətən azalmışdır. Ağdaş-3 sortunda isə fermentin aktivliyi kontrolla müqayisədə 10 mM NaCl qatılığında cüzi olaraq azalmış, digər qatılıqlarda isə demək olar ki, dəyişməmişdir.

Askorbatperoksidazanın aktivliyi kontrol variantlarda hər iki pambıq sortunda oxşar nəticə vermişdir. Ağdaş -3 sortunda askorbatperoksidazanın aktivliyinin bütün NaCl qatılıqlarında sabit qalmış, Ələkbəri sortunda isə 5 mM NaCl qatılığında fermentin aktivliyinin azalması müşahidə olunmuşdur. NaCl qatılığı artdıqca, fermentin aktivlik dinamikası stabil saxlanmışdır.

Müzakirə. Beləliklə, duzluluq stressi zamanı yaranan hidrogen peroksidin neytrallaşdırılmasında iştirak edən peroksisomalkatalazanın aktivliyi Ələkbəri sortuna nisbətən Ağdaş-3 də daha yüksəkdir. Bu da Ağdaş-3 sortunun duzluluq stressi zamanı oksidləşdirici stressə qarşı daha davamlı olduğunu göstərir. Ələkbəri sortunda isə katalazanın aktivliyi nəinki aşağı olmuş, hətta stress zamanı getdikcə zəifləmişdir. Bu da adıçəkilən sortun NaCl stresinə daha həssas olduğunu sübut edir {3}.

Zəif katalaza aktivliyinə malik olan bitkilər adətən bunu yüksək askorbatperoksida aktivliyi ilə kompensasiya edir. Bu proses Ələkbəri sortunda da özünü büruzə verir. Belə ki, kontrol variantlarda askorbatperoksidazanın aktivliyi daha yüksək olmuşdur. Lakin NaCl duzunun qatılığı artdıqca, fermentin aktivliyi azalmışdır. Bu da Ələkbəri sortunun NaCl-un yüksək qatılıqlarında daha həssas olmasını göstərir. Ağdaş-3 isə fermentin aktivliyi yenidən sabit olaraq qalmışdır, bu da sortun daha duza dayanıqlı olduğunu yenidən sübut edir {4,5}.

Qvayakolperoksida da digər antioksidant fermentlər kimi oksigenin aktiv formalarına qarşı müdafiədə vacib rol oynayır. Holofitlər üzərində aparılan təcrübələr sübut etmişdir ki, duzluluq stresinin artması fermentin aktivliyini zəiflədir. Bu proses bizim tədqiqatda da özünü göstərdi. Belə ki, qvayakolperoksidazanın aktivliyinin stabil olması bitkinin duzluluğa qarşı dayanıqlı olması deməkdir. Ağdaş-3 sortunda qvayakol-peroksidazanın aktivliyi stabil qaldığı halda, Ələkbəri sortunda fermentin aktivliyi kontrol- 50 mM NaCl qatılıqları arasında azalmışdır. Bu da yenidən Ələkbəri sortunun duzluluğa həssaslığını sübut edir {6}.

Yuxarıda qeyd olunan nəticələri nəzərə alaraq, demək olar ki, duzluluq stresinin yaratdığı oksidləşdirici stressə Ağdaş-3 pambıq sortu Ələkbəri sortuna nisbətən daha davamlıdır. Belə ki, tədqiq etdiyimiz hər üç antioksidant fermentin aktivliyi Ağdaş-3 sortunda stabil qaldığı halda, Ələkbəri sortunda zəifləmişdir. Bu da Ələkbəri sortunun duz və oksidləşdirici stressə qarşı həssas olmasını göstərir.

ƏDƏBİYYAT:

1. Toshio Yamaguchi and Eduardo Blumwald. Developing salt-tolerant crop plants: challenges and opportunities. Trends in Plant Science. Volume 10, Issue 12, December 2005, Pages 615-620

2. Läubli, A., Lüttge, U.: Salinity in the soil environment. – In: Tanji, K.K. (ed.): Salinity: Environment-Plants- Molecules.Pp. 21-23. Kluwer Academic Publ., Boston 2002.
3. W. CHEN, C. FENG, W. GUO, D. SHI, and C. YANG.(2011) Comparative effects of osmotic-, salt- and alkali stress on growth, photosynthesis, and osmotic adjustment of cotton plants. *Photosynthetica* 49 (3): 417-425,)
4. R. Mittler, Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance, *Trends Plant Sci.* 7 (2002) 405e410.
5. Rizhsky L, Hallak-Herr E, Van Breusegem F, Rachmilevitch S, Barr JE, Rodermel S, Inze D, Mittler R (2002) Double antisense plants lacking ascorbate peroxidase and catalase are less sensitive to oxidative stress than single antisense plants lacking ascorbate peroxidase or catalase. *Plant J* 32: 329–342
6. Role of antioxidant systems in wild plant adaptation to salt stress Kartashov A.V., Radyukina N.L., Ivanov Yu.V., Shevyakova N.I., Kuznetsov V.V., Pashkovskii P.P. *Russian Journal of Plant Physiology.* 2008. T. 55. № 4. C. 463-468.

BIOINFORMATIC RESEARCHES ON FUNCTIONAL GLOBINGENE IN *BOMBUS TERRESTRIS* (HYMENOPTERA: APOCRITA: APIDAE)

Habes Bilal Aydemir¹, Ertan Mahir Korkmaz²

¹ *Gaziosmanpasa University, Tokat, Turkey,* ² *Cumhuriyet University, Sivas, Turkey*

Insects can manage to survive at almost all ecosystems. Researchers head towards a possible functional *globin* gene for their surviving capacity to a few thousand meters above sea level. The molecular characterization studies in some insect orders have shown that the *globin* gene serves for thermoregulation, hypoxia and hyperoxia resistance system as well as the transport and storage of O₂. *Bombus terrestris*, economically and ecologically important species, exhibit in a wide range distribution from low to high altitudes. Its strong-flying capacity and different habitat preferences indicate that alternative oxygen storage mechanisms would be in this species. Here, a putatively functional globin gene in these species is investigated by using the approaches based on DNA and RNA. Investigations on gene anatomy indicate that this gene includes an open reading frame, a conserved amino acid sequence and putatively noncoding control regions at each edge of gene and the exhibition of the secondary and tertiary structures of the transcript. A comparative analysis on this gene and the reported insect globin

genes show the presence of protoporphyrin IX-containing globin and the absence of a signal peptide for transmembrane transport. The expression profiles of this globin gene display differences at three developmental stages (larvae, pupae and adults). This gene was also differentially expressed under stress conditions such as temperature, O₂ content. These results support that this gene is functionally active and it would be synthesized in the cytoplasm.

Acknowledgement: The study is supported by Scientific Research Project Fund of Cumhuriyet University (CUBAP) via a research project with grant number F-403.

ELECTROGENIC ACTIVITY AND CONDUCTIBILITY OF PLASMA MEMBRANE *CHARA FRAGILIS* CELLS UNDER VANADATE INFLUENCE

Hasanova A.E.

Institute of Botany, ANAS

The use of vanadate, an inhibitor of H⁺-pumps could provide valuable information about the possible interactions of two components of the ion plasma membrane transport system in plant cells - H⁺-pumps and K⁺-channels. Such studies are especially important for a new object of electrophysiological research – cells of freshwater algal *Chara fragilis*, since the information on the transport properties of the plasma membrane of these cells doesn't exist. The values of ϕ_m and R_m were measured by the two-electrode method of Hogg.

The studied membrane potential ϕ_m of the cells was scattered in range -90÷-300 mV. The electrical resistance R_m of cells under normal environmental conditions also varied over a wide range -1-32,6 Ohm·m². The minimum concentration of the inhibitor, which caused a noticeable depolarization of the plasmalemma, was 10⁻⁵ M. With increasing of the concentration of the inhibitor in the medium up to 10⁻⁴ M, the depth of the plasma membrane depolarization in the cells increased by 50 mV for 25 min. The magnitude of depolarization of the plasmalemma under the influence of the most effective concentration of 10⁻³ was within 80-90 mV. The depolarization of the plasma membrane under the influence of VO_3^- in 89% cells from the total population was accompanied by a monotonic decrease of the R_m . The relative decrease in R_m in these cells under the influence of a 10⁻⁴ M inhibitor for 33-30 minutes was 33%, but under the influence of the most effective concentration of the inhibitor 10⁻³ M was 14%. The removal of the inhibitor from the solution of artificial pond water was accompanied by the restoration of the ϕ_m , R_m values in the investigated cells.

Thereby, during the washing of cells from the inhibitor the restoration of the bioelectric parameters did not occur exactly till the initial levels.

AZƏRBAYCAN POPULYASIYA NÜMUNƏSİNİN AUTOSOM STR MARKER DƏSTİ ƏSASINDA TƏDQIQI

Hüseynova F.R., Məmmədov E.R.

¹ *Azərbaycan MEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiya İnstitutu,*
² *Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyi, "Məhkəmə-Tibbi Ekspertiza və Patoloji Anatomiya" Elmi-Təcrübi və Tədris Birliyi,*

İnsan identifikasiyasının əsas toplusunu təşkil edən 15 autosom STR markerdən istifadə etməklə daha bir Azərbaycan populyasiya nümunəsi kompleks tədqiqi olunmuşdur. Tədqiqatın materialı beynəlxalq etik normalara riayət edilməklə yalnız tədqiqat məqsədi ilə 237 nəfər könüllü sağlam şəxsin qanından ayrılmış DNT nümunələri olmuşdur. Hər bir STR lokus üzrə allel tərkibi, əsas populyasion-genetik parametrlərin (allel tezlikləri, gözlənilən və faktiki heterozigotluq, polimorf informasiya tutumu, lokusların ayırdetmə və inkaretmə gücləri, tipik atalıq indeksi, Hardi-Veynberq tənliyi üzrə testlərin dəqiqliyinin P-qiymətləri və s.) təyini və müqayisəli analizlər müvafiq PowerStats V1.2.xls və Arlequin (WinArl35) kompüter proqramları vasitəsi həyata keçirilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, öyrənilən populyasiya nümunəsində populyasion-genetik parametrlər bundan əvvəl tədqiq olunan 302 nəfərdən ibarət populyasiya nümunəsinin parametrlərindən bir qədər fərqlənir. Bundan başqa tədqiqatlarla D8S1179, D2S1338, D5S818 STR lokuslarından başqa yerdə qalan bütün lokuslar üçün bundan əvvəl tədqiq olunan 302 nəfərdən ibarət populyasiya nümunəsində rast gəlinməyən yeni allel variantları aşkarlanmışdır. Eyni zamanda D21S11 lokusu üçün isə kitin tərkibinə daxil olmayan və çox güman ki, mutasiya nəticəsində yaranmış olan yeni nadir allel aşkar edilmişdir. 31.3 sayılı bu allelin tezliyi ~0,0021 təşkil edir. Aşkarlanan yeni allel varyantlarının tezlikləri D21S11 lokusunda 24 və 24.2 allelləri üçün ~0,0021, 35 sayılı allel üçün ~0,0020 təşkil edir. D7S820 lokusunda 6 sayılı allel üçün ~0,0021, CSF1P0 lokusunda 6 və 8 nömrəli allel üçün ~0,0021, 7 nömrəli allel üçün ~0,0420, 11 nömrəli allel üçün ~0,0020, D3S1358 lokusunda 12 və 13 sayılı allellər üçün 0,0021, TH01 lokusunda 4 və 5 allelləri üçün ~0,0021, 11 sayılı allel üçün ~0,0040 və 12 sayılı allel üçün ~0,0060, D13S317 lokusu üzrə 15 nömrəli allel ~0,0020, D16S359 lokusu üzrə 5 sayılı allel üçün ~0,0021, D19S433 lokusu üzrə 9 sayılı allel üçün ~0,0021, 10 və 12.2 sayılı allellər üçün ~0,0042, vWA lokusu üzrə 11 və 12 sayılı allellər və TPOX

lokusu üzrə 6 və 7 saylı allellər üçün $\sim 0,0021$, D18S51 lokusu üzrə 7 və 9-cu allellər üçün $\sim 0,0021$, 24 nömrəli allel üçün $\sim 0,0060$, FGA lokusu üzrə 17 saylı lokus üçün $\sim 0,0021$ təşkil edir.

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

NANOBIOSENSORS AND ITS APPLICATIONS

Ibrahimov Q.V.

Baku State University

The development of simple yet ultrasensitive biosensing approaches for the detection of cancer prognostic microRNA is an important step toward their successful clinical implementations. We demonstrate the relevance for the detection of circulating miRNA of a novel signal amplification scheme based on surface plasmon resonance enhanced light scattering (SP-LS). In addition to experimental optimization carried out using gold nanoparticle (AuNP) tags conjugated with monoclonal antibody with high affinity for RNA DNA hybrid duplexes, simulation modeling was conducted to obtain insights about SP-LS biosensing. SP-LS enabled the detection of miRNA -122 at subpicomolar concentrations within 30 min, and a limit of detection of 2 attomoles (60 fM, 50 μ L) was determined. MiRNA -122 could also be reliably detected in a high concentration background of nontarget miRNA. The proposed SP-LS miRNA detection approach could be readily applied to other miRNA targets of diagnostic importance and further developed to allow for multiplex measurement of miRNA panels. The promising results obtained in this study and advantageous features of SP-LS warrant further development and its applications would be applied in clinical samples.

BİR SIRA MEYVƏ ŞİRƏLƏRİNİN ANTIOKSIDANT VƏ ANTİRADİKAL XÜSUSİYYƏTLƏRİ

İsaqova Ə.Ə

Bakı Dövlət Universiteti

Antioksidantlar orqanizmdə sərbəst radikalları zərərsizləşdirən birləşmələrdir. Məlumdur ki, molekulyar oksigen canlılar üçün fəvqəladə həyatı əhəmiyyət kəsb edir. Canlı orqanizmə qəbul olunmuş oksigenin 90 faizi elektron nəqliyyat zənciri, 5-10 faizi isə digər oksigen tələb edən reaksiyalara sərf olunur. Bəzən oksigen artıqlığı orqanizmdə oksidləşdirici stresin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu da sərbəst radikal mexanizmi ilə baş verir.

Bioloji sistemlərdə sərbəst radikal reaksiyaları xüsusi yer tutur. Sərbəst radikallar nüvədən ən uzaq orbitlərində bir və ya bir neçə cütləşməmiş elektron daşıyan, kimyəvi olaraq çox fəal molekulardır. Sərbəst radikallar radikal olmayan bir atom və ya molekuldan elektron qopması ilə yaranır. Sərbəst radikallar orqanizmdə normal metabolik yolların fəaliyyəti sırasında meydana çıxdığı kimi kənar təsirlərin nəticəsində də yarana bilər. Çox qısa müddət mövcud olan, lakin quruluşlarındakı qeyri sabitlik nəticəsində çox reaktiv olan sərbəst radikalların bütün hüceyrələrə təsiri biomolekulların funksiyalarının pozulmasına səbəb olur. Sərbəst radikallar reaktiv xüsusiyyətləri ilə hüceyrələrdə və toxumalarda çoxsaylı zədələnmələrə yol açır. Sağlam insanlarda sərbəst radikallar ilə endogen antioksidant müdafiə sistemləri arasında müəyyən tarazlıq vardır. Sərbəst radikalların orqanizmdəki artıqlığı və antioksidant müdafiə sisteminin çatışmaması oksidləşdirici stressə səbəb olur. Bir sıra ədviyyat nümunələrinin, həmçinin meyvə şirələrinin antioksidant və antiradikal xüsusiyyətinin öyrənilməsi böyük maraq doğurur. Bunu nəzərə alaraq bir sıra alma və nar şirələrinin antioksidləşdirici xüsusiyyətləri barədə xemilüminessensiya ölçü qurğusunun köməyi ilə ilkin məlumatlar əldə edilmişdir. Bu məlumatların təhlilinə əsasən təcrübə nümunələrinin antioksidləşdirici effektivlikləri müəyyənləşdirilmişdir.

NANOHISSƏCİKLƏRLƏ İŞLƏNMİŞ PAMBİQ (*GOSSYPIMUM*) BİTKİSİNƏ RADİASIYANIN TƏSİRİ

Kazımlı L. T.

Bakı Dövlət Universiteti

Apardığımız təcrübələrdə tədqiqat obyektı pambıq(*Gossypium*) bitkisinin toxumları olmuşdur. Təcrübənin məqsədi müxtəlif dozalarda radiasiyanın təsirinə qarşı nanohissəciklərin toxum üçün protektor rolunun müəyyən-ləşdirilməsi idi. Bu toxumlar toz şəklində Al nanohissəciyi ilə örtüldükdən sonra laboratoriya şəraitində 60 Qr və 200 Qr dozada şüalandırılmışlar. Daha sonra isə bu toxumlar hər qabda 30 ədəd olmaqla otaq şəraitində torpaqda cücərdiləblər.

Şəkil 1-də 10 günlük cücərtilər göstərilmişdir. Göründüyü kimi pambıq bitkisinin həm kontrol, həm də Al nanohissəciyi ilə örtülüb 60 Qr doza ilə təsir edilən cücərtilərində boy artımı və sıxlığın daha sürətlə inkişafı müşahidə edilib. Yalnız Al nanohissəciyi ilə örtülmüş pambıq toxumları isə əksinə zəif inkişaf etmişdir. 60 Qr dozada şüalandırılma toxumlara stimullaşdırıcı təsir göstərdiyi halda, Al nanohissəciyi pambıq bitkisinə öz ləngidici təsirini göstərmişdir. Daha sonra 10 günlük cücərtilər təbii şəraitdə qurudulub, EPR tədqiqatlarına hazırlamaq üçün üyüdülərək toz halına salınmışdır. Nümunələrin Elektron Paramaqnit Rezonansı spektroskopiyası üsulu ilə spektrləri öyrənilmişdir.

Buradan belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, Al nanohissəciyi pambıq bitkisinin toxumları üçün şüalanmaya qarşı protektor rolunu oynaya bilməmişdir.



**Şək. 1.1- Pambıq (kontrol); 2-Pambıq (Al); 3- Pambıq (Al +60 Qr);4-
Pambıq (Al+200 Qr)**

WOLBACHIA INFECTION DETECTION IN *DIPLOLEPIS FRUCTUUM* (RÜBSAAMEN 1895) (HYMENOPTERA: CYNIPOIDEA) POPULATION IN SIVAS, TURKEY.

Mammadova Lala Nail^{1,2}, Merve Nur Aydemir²

¹Baku State University, Azerbaijan, ²Cumhuriyet University, Sivas, Turkey.

Recently, there has been increasing interest of intracellular bacteria genus *Wolbachia*. It is estimated that over 65% of the arthropods species can be infected with multiple *Wolbachia* strains, also this bacteria has found in nematodes which are causative agents of elephantiasis and river blindness (3). This parasitic bacterium has the importance because of their effects of ecology and reproductive biology. *Wolbachia* strains are remarkably prevalent in diverse insect taxa, cytoplasmic incompatibility, parthenogenesis induction, also feminization of genetic males. *Wolbachia* strains are usually transmitted within species vertically through the cytoplasm of eggs (2). However, the patterns of interspecies transfer and mechanisms are not still well understood. Traditionally *Wolbachia* identification performed using PCR essay and generally used 16S-rDNA gene (4).

Diplolepis fructuum (Rübsaamen, 1882) (Hymenoptera: Cynipidae) is an wasp which are gall-inducing on *Rosa cannina* and characterized with head appearance, sckutellum structure and morphological difference of wings. *Diplolepis fructuum* leave their eggs on flower buds, In this case, each seed is replaced with an egg-folded multilocular gall, the punctuation contains ten to fifteen larva cells and reaches a size of 15x12 mm; a fruit contains 20 seeds and varies greatly in multilocular gall (Fig.1) (1).

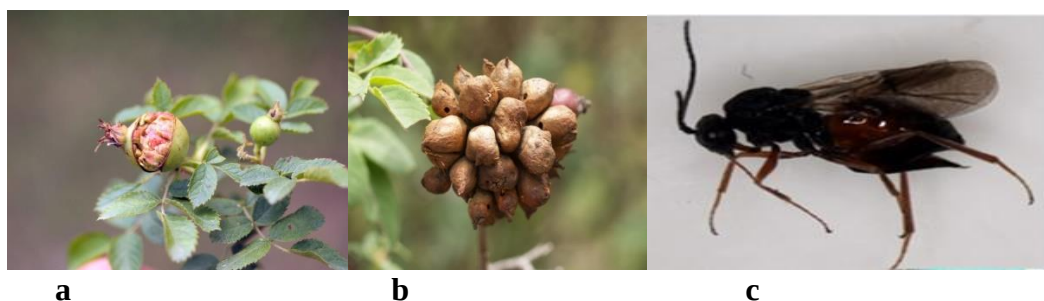


Figure 1. a) first stage of gall formation , b) last stage of gall formation , c) adult *Diplolepis fructuum*.

In the present study, we have detected *Wolbachia* in *Diplolepis fructuum* female adults for taking evidence of the feminization effect by using PCR assays.

Materials and Methods: 1. Sample collection and DNA extraction

Diplolepis fructuum adult female individuals were collected from Suşehri Sivas (N: 40° 10' 15" E: 38° 7' 6") and taken preserved material of the Entomological Collection of Cumhuriyet University, Sivas (ECCUS). For ten female individuals, whole genomic DNA was extracted from whole body by salting out procedure (5). DNA isolates were qualitatively measured in NanoDrop and diluted to 100 ng/μL.

2. 16S rDNA amplification

Polymerase chain reactions (PCR) were carried out in 50 μl reaction volumes: 0.5 U of Taq polymerase, 5 μL of 10 × reaction buffer, 10 pmol of each of the primers, 0.2 mM of dNTP mix, 1.5 mM MgCl₂ and 1 μL of DNA template (50–100 ng). PCR cycle conditions were 5 min at 96 °C, followed by 35 cycles of 30 s at 94 °C, 45 s at 58.2 °C, 45 s at 72 °C and a final extension at 72 °C for 10 min. 16S rDNA primers were used as previously described (1): 16S- 6F (5'-ATA CGG AGA GGG CTA GCG TTA-3') and 16S-6R (5'-CTT CAT RYA CTC GAG TTG CWG AGT-3') which were shown to be able to amplify the 16S rDNA fragment from *Wolbachia* strains.

5 μL of each PCR product was run on a 1% agarose gel to determine the presence and size of the amplified DNA.

Results. In this project, 16S rDNA gene amplified in all *Diplolepis fructuum* female individuals, and in control *Cephus pygmeus* female, *Wolbachia* specific 16S rDNA gene was not amplified. In this content, we suggest that, in *Diplolepis fructuum* females, *Wolbachia* effect on feminization is significant. All females of this population were infected by *Wolbachia* (10 of 10). All researches which carried out in Sivas Province in *Diplolepis fructuum* population, only female individuals were detected.

Wolbachia effects offer promising applications to the fields of disease and pest vector control. Also, infected females will be produced males after antibiotic treatment which cures them from *Wolbachia* infection and eliminates *Wolbachia* effect in sex. In the future we will research this pattern in egg, larva and pupa stages which gives us information, when species are infected by *Wolbachia*.

REFERENCES:

1. Gencer L., Gul M., (2017) Determination of Parasitoids and its Parasitoids Life of *Diplolepis Fructuum* (Rübsaamen) (Hymenoptera: Cynipoidea) as Pest of Rosehip (*Rosa canina*) in Sivas., Cumhuriyet Science Journal., Vol.38-4. P 699-710.
2. Laura B., Julie C. D. H., Keith A. J., Seth R. B., Sarah A. B., Rhitoban R., Ch., Cheryl H., Martin C. J. M., Hervé T., John H. W., (2006) Multilocus Sequence Typing System for the Endosymbiont *Wolbachia pipientis*. Applied and environmental microbiology, Nov. p.7098-7110.

3. Pfarr K. M., Hoerauf A. M. (2005). The annotated genome of Wolbachia from the filarial nematode *Brugia malayi*: what it means for progress in antifilarial medicine. *PLoS Med.* 2:e110.
4. Simões, P. M., Mialdea, G., Reiss, D., Sagot, M. F., & Charlat, S. (2011). Wolbachia detection: An assessment of standard PCR Protocols. *Molecular Ecology Resources*, 11(3), 567–572.
5. Sunnucks, P., & Hales, D. F. (1996). Numerous transposed sequences of mitochondrial cytochrome oxidase I-II in aphids of the genus *Sitobion* (Hemiptera: Aphididae). *Molecular Biology and Evolution*, 13(3), 510–524.

SEROTONİN SİSTEMİ GENLƏRİNİN POLİMORFİZMLƏRİ İLƏ İNSANIN İDRAK, NEYRODİNAMİK FUNKSİYALARI VƏ BƏZİ ŞƏXSİYYƏT XÜSUSİYYƏTLƏRİ ARASINDA OLAN ASSOSİASİYALAR

Mehdibəyli L.A.

AMEA-nın Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu

Vegetativ əsəb sistemi-əsəb sisteminin qan dövrəni, tənəffüs, həzm, ifrazat, çoxalma, həmçinin maddələr mübadiləsi və böyümə orqanlarının fəaliyyətini tənzimləyən hissəsi olub, orqanizmin daxili mühitinin və adaptiv reaksiyaların sabitliyinin saxlanılmasında aparıcı rol oynayır. Hazırda kəskin və xroniki fiziki yüklərin neyromediatorların ayrılmasına təsirinin aşkarlanması istiqamətində aparılan tədqiqatlarda fiziki yüklərin serotoninin hüceyrədən kənar qatılığının artmasını stimullaşdırdığı qeyd olunur. Bu proses xüsusi maraq doğurur. Belə ki, məlumdur ki, motor-hərəkət funksiyası və hərəkətə nəzarət, həmçinin emosional və idrak funksiyaları beynin neyromediator sistemindən asılıdır.

Serotonin əvəzolunmayan L-triptofandan sintez olunan biokimyəvi messenger və tənzimləyicidir. İnsanlarda əsasən mərkəzi sinir sistemində, mədə-bağırsaq yolunda və trombositlərdə rast gəlinir. Serotonin neyrotransmissiya, mədə-bağırsaq yolunun hərəkəti, homeostaz və ürək-damar sisteminin təmliyi daxil olmaqla bir neçə fizioloji funksiyalara vasitəçilik edir. Onun bir neçə reseptor ailəsinin olması serotoninin fizioloji təsirinin və yayılmasının geniş olmasını izah edir. İnsanda serotoninergik sistemin çatışmazlığı depressiya, fobiya, posttravmatik stress pozulmaları, epilepsiya və ümumiləşdirilmiş narahatlıq-təşviş pozulmalarına və orqanizmin ağrı sisteminin həssaslığının yüksəlməsinə səbəb olur. Serotoninergik sistemin genləri içərisində daha çox tədqiq olunan serotoninin nəqli geni 5HTT genidir. Onun funksiyası neyromediatorların sinaptik yarığında çıxarılması və uyğun olaraq serotoninin

funksiyasının tənzimlənməsidir. 5HTT geninin LL-genotipi, homoziqot formada polimorfizmin normal variantı olub, ekspressiyası zamanı serotonin daşıyıcısının qatılığını yüksəldir. Bu genotipin daşıyıcısı üçün yüksək fiziki və psixi yüklənmələr şəraitində depressiyaya aşağı meyillilik, psixi yüklənmələrə yüksək davamlılıq səciyyəvidir. LS genotipin daşıyıcıları-aralıq heteroziqot variant olub idmanın oyun növlərinə böyük meyilliliyə səbəb olur. SS genotipi homoziqot formada polimorfizmin mutant variantıdır və serotonin daşıyıcısının qatılığı aşağı olur, davranışda aydın dolayı aqressivlik qeyd edilir.

Serotoninin 2A reseptoru orqanizmin periferik toxumalarında, ürək-damar, mədə-bağırsaq və sidik-cinsiyyət sistemlərinin hamar əzələ toxumasının yığılma reaksiyalarında geniş yayılıb. Baş beyində 5HT2A koqnitiv funksiyalara cavabdeh hesab olunan rayonlarda ekspressiya edir. Sinapslarda 5HT2A yalnız postsinaptik membranda yerləşir. Bu serotonin reseptorlarının ən həssas tipidir və bu həssaslıq müxtəlif psixoloji pozulmalar zamanı yüksəlir. 15 tip serotonin reseptorları ayrılıb. Serotonin reseptorlarının həyəcan, vahimə hallarında affektiv davranışın tənzimlənməsində, iştah və qida davranışında, hərəkət aktivliyində, seksual davranışda seqmentar mexanizmlərə nəzarətdə rolu qeyd edilir. 5HT2A geni 13 xromosomda yerləşir. Ən əhəmiyyətli polimorfizmlərdən biri T₁₀₂>C-dir. T alleli C allel ilə müqayisədə genin yüksək ekspressiyası ilə əlaqəlidir. TT genotipinin daşıyıcılarında aqressivlik C allelə nisbətən yüksəkdir. Serotonin reseptorlarının sıxlığından məşq zamanı yorulmanın inkişaf sürəti asılıdır. CC normal homoziqot, CT heteroziqot forma, TT homoziqot mutant formadır.

Beləliklə, serotonin sistemin genlərinin polimorfizmi fiziki və psixi yüklənmələrin davamlılıq markerləri olub, yüklənmədə neyrodinamik reaksiyaların müxtəlif tiplərinin qarşısını alır.

DƏRMAN BİTKİLƏRİNDƏ RAST GƏLİNƏN TƏBİİ BİOAKTİV MADDƏLƏRİN LOKAL BAZASININ YARADILMASI

Mehdiyev Ş.F., Aşırova G.V.

Bakı Dövlət Universiteti

Məlum olduğu kimi, Azərbaycan florasına daxil olan ali bitkilərin və meyvələrin bir çoxu dərman əhəmiyyətlidir və insanlar hələ qədim zamanlardan bəri onlardan bu və ya digər xəstəliyin müalicəsində istifadə etmişlər. Belə xüsusiyyətə malik bitkilər 1545 növlə təmsil olunurlar ki, bu da Azərbaycan florasına daxil olan ümumi bitki növlərinin 34,3%-ni təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu sayə başqa yerlərdən gətirilərək yerli şəraitə introduksiya edilən növlər də daxildir. Azərbaycanda rast gəlinən bu dərman bitkilərinin tərkibi bir çox təbii bioaktiv maddələrlə zəngindir və bu təbii bioaktiv maddələrdən bir çox

xəstəliklərin müalicəsində istifadə etmək olar. Belə ki, bu dərman bitkilərində rast gəlinən təbii bioaktiv maddələrin çoxluq təşkil etməsi tədqiqatçı üçün bu maddələrin araşdırılmasında bəzi çətinliklər yaradır.

Zaman keçdikcə aparılan tədqiqatlar nəticəsində bioloji maddələr haqqında olan məlumatlar gündən günə artır və bu məlumatlardan idarə olunma bəzi çətinliklər yaradır. Bioloji maddələr haqqından məlumatların gündən-günə çoxalması bu maddələrin saxlanması, dəyişdirilib və sistemləşdirilməsinə ehtiyac duyulur. Bu problemin həllində kompyuter texnologiyası tədqiqatçılara böyük yardım göstərir. Kompyuter texnologiyasından istifadə etməklə müxtəlif bioloji məlumatların məlumat bazalarını yaratmaq mümkündür. *Nucleic Acids Research* jurnalının 2016-cı ildəki nəşrinə əsasən internet üzərində 180-ə qədər müxtəlif tipli bioloji məlumat bazaları vardır. Məsələn nuklein turşuları verilənlər bazası, amin turşuları və ya protein verilənlər bazası 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 bioloji maddə haqqında məlumatların anı şəkildə tapılmasına köklənmişdir.

Hazırda internet üzərində aşağı molekulyar çəkili maddələrin verilənlər bazasının bir neçə növü vardır. Bunlardan ən ümumiləri arasında aşağıdakıları göstərmək olar: ZINC (təxminən 26 mln), PubChem (17 mln. birləşmə), Asinex (230 min birləşmə) və sairə.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi Azərbaycan ərazisində çoxlu dərman bitkiləri vardır və bu bitkilərdə olan təbii bioaktiv maddələrin asan şəkildə tapılması və araşdırılması üçün dərman bitkilərində rast gəlinən təbii bioaktiv maddələrin lokal bazasının yaradılmasına qərar verilmişdir. Bu işlə əlaqədar olaraq, ilk növbədə biz dərman bitkilərində rast gəlinən təbii bioaktiv maddələr haqqında məlumatları bioloji-kimyəvi maddələrin ümumi bazası olan PubChem-dən istifadə edərək toplamışıq.

Nəticədə, biz 96916 birləşməsi olan bir verilənlər bazası əldə etdik. Lokal bazaya kimyəvi birləşmələrin aşağıdakı sinifləri daxil edilmişdir: 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 apigenin (124), auron (22), varfarin (52), baykalin və voqonozid (345), hidrosibenzoy turşusu (14569), izoramnetin (79), kempferol (232), lüteolin (177), malvina (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.

İlk öncə əldə olunan bu maddələrdən asanlıqla istifadə üçün biz bu maddələri təsnifatlaşdırdıq və ümumi olaraq 9 qrupa ayırdıq (Cədvəl 1). Daha sonra bu lokal verilənlər bazasından daha rahat və funksional istifadə etmək üçün 9 qrupa ayrılmış 96916 birləşməni biz 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 molekululu təbii birləşmələr haqqında məlumatlar sistemləşdirilmişdir. Bu sistem vasitəsilə biz gələcəkdə hər hansı birləşmənin müxtəlif xüsusiyyətlərinə görə axtarışını, sistemdə emalını, birləşmə haqqında məlumatı əldə edə bilərik. Birləşmələr haqqında müxtəlif xüsusiyyətlər dedikdə buraya bu molekulalarda olan atomların növü, sayı, molekulyar kütləsi, 3 ölçülü (3D) fəza quruluşu, hansı dərman bitkilərində rast gəlinədiyi və hansı xəstəliklərin müalicəsində effektiv olduğu göstəriləcək.

Cədvəl 1. Dərman bitkilərində rast gəlinən təbii bioaktiv maddələrin 9 qrupa bölünmüş təsnifatı.

№	Təsnif olunduğu qruplar	Təbii bioaktiv maddələr
1	Alkaloidlər	Morfin, nikotin, reserpin, atropin, skopolamin, kafein, efedrin, emetin, lobelin və sairə
2	Terpenoidlər	Karotinoidlərə daxil olan birləşmələr, Triterpenoidlərə daxil olan birləşmələr, Monoterpenoidlərə daxil olan birləşmələr, Steroidlərə daxil olan birləşmələr
3	Fenol birləşmələri	Təbii monofenollara daxil olan birləşmələr, Polifenollara daxil olan birləşmələr, Aromatik turşulara daxil olan birləşmələr, Feniletanoidlərə daxil olan birləşmələr.
4	Qlükozinolatlar	İndol Birləşmələr
5	Betalainlər	Betasianinlər, betaksantinlər
6	Xlorofillər	Xlorofillin
7	Üzvi turşular	Fitin turşusu, xin turşusu, oksal turşusu və sairə
8	Aminlər	betain
9	Polisaxaridlər	Beta-qlükan, fruktan və sairə

Bu təbii bioaktiv maddələrin verilənlər bazasını MySQL-də sistemləşdirdikdən sonra bu məlumat bazasını müxtəlif internet portallarda yerləşdirərək cəmiyyət tərəfindən istifadəsini təmin edə bilərik. Həmçinin bu

bazada olan birləşmələr haqqında məlumatlar gündən-günə yenilənərək məlumat dairəsini daha da artacaq.

ƏDƏBİYYAT

1. Nürəddin Əliyev. Azərbaycanın dərman bitkiləri və fitoterapiya. Bakı, Elm, 1998.
2. Elşad Qurbanov. Ali bitkilərin sistematikası. Bakı, 2009.
3. Тараховский Ю.С., Ким Ю.А., Абдрасилов Б.С., Музафаров Е.Н. Флаванойды: биохимия, биофизика, медицина. Пущино, 2013.
4. Aksel Bernhoft. Bioactive compounds in plants –benefits and risks for man and animals. Oslo, 2010.

INVESTIGATION ON THE COMPLETE MITOGENOME OF *NEODIPRION SERTIFER* (HYMENOPTERA: DIPRIONIDAE)

Merve Nur Aydemir¹, Habes Bilal Aydemir², Ertan Mahir Korkmaz¹

¹ *Cumhuriyet University, Sivas, Turkey,* ² *Gaziosmanpasa University, Tokat, Turkey*

Hymenoptera is one of the most important insect orders in terms of its diversity of life history strategies and species richness. This order is potentially useful as a model group in determination of the numerous evolutionary and biogeographical patterns. Researchers increasingly applied to the molecular techniques to study evolution and molecular ecology. Mitochondrial DNA is also used as a molecular marker in these studies because of its several advantageous: relatively small genome size, abundance in a cell, relatively easy to isolate from tissue and mode of maternal inheritance. Here, a complete mitogenome of *Neodiprion sertifer* (Hymenoptera: Diprionidae) was sequenced and characterised for the first time. The gene orders are mostly conserved, except for one duplication (*trnM*) and two rearrangements (*trnQ* and *trnM*) events in tRNA genes. The mitogenome of *N. sertifer* exhibits the AC-bias across its all mitogenome and a higher rate of evolution than the hypothetical ancestral pancrustacean mitogenome. The predicted secondary structures of rRNA genes are also conserved in most of the functional elements. It is also observed the presence of conserved functional elements responsible in replication and transcription. A detailed comparison with the previously reported hymenopteran mitogenomes has provided important insights for understanding the mitogenome evolution in Hymenoptera, and particularly in sawflies.

Acknowledgement: The study is supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) via a research project with grant number 112T418.

Keywords: *Neodiprion sertifer*, pine sawflies, mitogenome, mitochondriomics, gene rearrangement

DUZ STRESSİ ŞƏRATİNDƏ BECƏRİLƏN QARĞIDALI CÜCƏRTİLƏRİNDƏ QLÜKOZO-6-FOSFATDEHİDROGENAZA VƏ DEKARBOKSİLLƏŞDİRİCİ MALATDEHİDROGENAZA FERMENTLƏRİNİN AKTİVLİK DİNAMİKASINDA BAŞ VERƏN DƏYİŞİKLİK

Mustafayeva G.İ.
Bakı Dövlət Universiteti

Ətraf mühitin ekstremal faktorları arasında mühüm əhəmiyyət kəsb edən, tez-tez rast gəlinən, kifayət qədər geniş yayılanlarından biriduzluluqdur. Bu faktorunun təsiri mürəkkəb xarakter daşıyır, quraqlıq stressi ilə müşayiət olunur, bitkilərdə gedən fizioloji və biokimyəvi proseslərin demək olar ki, bir çox aspektlərinə təsir göstərir, məhsuldarlığın kəmiyyət və keyfiyyət göstəricisinə kəskin neqativ təsir göstərir. Ona görə də, duzluluq stressinin bitkilərdə gedən biokimyəvi proseslərə təsirinin araşdırılması, bitkilərin bu stress faktoruna qarşı adaptasiya mexanizminin öyrənilməsi və onun tənzimlənmə yollarının müəyyənləşdirilməsi mühüm nəzəri və praktiki əhəmiyyət daşıyır.

Təkamülün gedişində bu cür şəraitlərin, o cümlədən, duzluluğun təsirinin neytrallaşdırılmasına qarşı bitkilərdə xüsusi müdafiə sistemi yaranmışdır. Bu müdafiə sisteminin işə düşməsi sayəsində bitkilər ekstremal şəraitin müəyyən həddlərində öz normal vegetasiya sikllərini başa vurur və məhsul verə bilir. Bütün fizioloji proseslərdə olduğu kimi, stress amilinin təsirinə uyğunlaşmanın əsasında enerjinin sərf olunması ilə gedən biokimyəvi proseslər durur və bu proseslərin əksəriyyəti NADPH-in iştirakını tələb edir. Hüceyrədə NADPH potensialının formalaşmasında mühüm rol oynayan bir neçə ferment mövcuddur ki, bunlara qlükozo-6-fosfatdehidrogenaza (Q6PDH) və dekarboksilləşdirici malatdehidrogenaza (DMDH) və izositratdehidrogenaza fermentləri aiddir. Deyilənləri nəzərə alaraq biz öz tədqiqatlarımızda Na-izokationlu duzu məhlullarının müxtəlif qatılıqları ilə yaradılmış duz stressi şəraitində becərilən qarğıdalı cücərtilərinin kök və gövdə toxumalarında adları çəkilən fermentlərdən ikisinin, Q6PDH və DMDH fermentlərinin sitoplazmatik formalarının aktivlik dinamikasında baş verən dəyişiklikləri öyrənməyi qərara almışıq. Onlardan

birincisi hüceyrədə qlükozanın, ikincisi isə malatın mübadiləsində həlledicirol oynayır. Hər iki fermentin katalitik fəallığı sayəsində reduksiyaedici agent sayılan NADPH metaboliti ilə yanaşı, hüceyrədə müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilən digər vacib metabolitlər də yaranır.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, aşağı qatılıqlarda (25 mM) Na-izokationlu (NaCl , NaSO_4 , Na_2CO_3) duz məhlulları qarğıdalı cücərtilərinin kök və gövdə sisteminin inkişafına kontrolla müqayisədə demək olar ki, təsir göstərmir. Duzların yüksək qatılıqları (50-100 mM) tərəfindən yaradılan stress isə, əksinə, qarğıdalı cücərtilərinin həm kök, həm də gövdə sisteminin inkişafını nəzərəcərpacaq dərəcədə ləngidir. Gövdə sisteminin böyümə intensivliyi kök sisteminin böyümə intensivliyinə nisbətən duzlarının ingibirləşdirici təsirinə daha həssasdır. Sınaqdan çıxarılmış duzlar içərisində ən zəif ləngidici təsir NaCl duzuna, ən güclüsü isə Na_2CO_3 duzuna məxsus olmuşdur.

Na-izokationlu duzları tərəfindən yaradılan stress həm Q6PDH, həm də DMDH fermentlərinin aktivliklərinin nəzərəcərpacaq dərəcədə pozitiv surətdə stimullaşdırır. Fermentlərin aktivliyinin kök sistemində stimullaşdırılması, gövdə sistemindəki stimullaşdırılmadan daha güclü olmuşdur. Cücərtilərin duz məhlullarında inkubasiyasının ilk dövrlərində əsasən Q6PDH, nisbətən son dövrlərində isə DMDH fermentinin fəaliyyəti daha yüksək stimullaşdırılmaya məruz qalmışdır. Aparılmış tədqiqatların nəticələri qarğıdalı cücərtilərində duzluluq stressinin neqativ təsirinin aradan qaldırılmasında Q6PDH və DMDH fermentlərinin bilavasitə iştirak etdiklərini göstərir. Görünür, duzların aşağı qatılıqlarında fermentlərin fəallaşması stressin təsirinin əsasən, yuxarı qatılıqlarında isə qismən aradan qaldırılmasına imkan verir.

ŞÜŞƏ MIKROELEKTROD HOLDERİNİN HAZIRLANMASININ YENİ ÜSULU

¹Nəcəfəliyeva Ş.Ə., ¹Əliyeva P.F., ²Həsənova A.E., ²Mahmudova Ş.S.

¹Bakı Dövlət Universiteti, ²AMEA Botanika İnstitutu

Təqdim edilən iş bitki və heyvan orqanizmlərinin maddə daşınması, informasiya ötürülməsi, enerji sintezi proseslərinin öyrənilməsində işlədilən, konkret olaraq fundamental tədqiqatlarda izolə olunmuş hüceyrələrin nüfuzluğunun tənzimlənməsinin molekulyar mexanizmlərinin öyrənilməsində tətbiq olunan üsullara aiddir. Bu üsulların tətbiqi ilə həmçinin ekoloji və ksenobioloji tədqiqatlarda bioloji aktiv maddələrin təsirinin monitorinqi və skrininqi həyata keçirilir.

Qeyd olunmuş tədqiqat sahələrində şüşə mikroelektrod və holder birlikdə hüceyrədaxili mühitlə ölçü cihazlarının girişi arasında adaptor rolunu oynayır. Burada şüşə mikroelektrodların funksiyası hüceyrəyə daxil olaraq hüceyrədaxili mühitlə holder arasında elektrik əlaqəsini təmin etməkdir (1; 2). Holderin isə əsas funksiyası hüceyrə membranında generasiya olunan ion cərəyanının elektron selinin cərəyanına transformasiya etməkdən ibarətdir (3). Belə ki, ölçü cihazlarının dövrəsində ion seli yox, elektron seli cərəyan edir.

Holder Azərbaycan dilinə tutqac kimi tərcümə oluna bilər. Onun yuxarıda qeyd olunmuş elektrik funksiyası ilə yanaşı, mexaniki funksiyası şüşə mikroelektrodu tutmaq, lazımı yerdə mikromanipulyator sisteminin vasitəsi ilə fiksə etməkdir.

Ədəbiyyat məlumatlarından da məlumdur ki, holderin Vorobiyov-Fedulov və Krasts tərəfindən verilən hazırlanma üsullarının da özünəməxsus çatışmazlıqları var. Belə ki, göstərilmiş üsullarla hazırlanmış holder 2-3 həftə ərzində izolə olunmuş hüceyrələrin yalnız membran potensialının ölçü xətasının yol verilməsi mümkün olan hədudlarında qeydiyyatını təmin edir. Bu sistemin təkrar istifadəsi üçün onun sabit cərəyan tətbiq etməklə Ag-AgCl elektrodunu yenidən xlorlayırlar. Lakin mikroelektrod-holder sistemindən 1 mA/m^2 sıxlıqlı (standart) sabit cərəyan buraxmaqla hüceyrələrin membran müqavimətinin, tutumunun ölçülməsi zamanı onun stabil rejimdə işləməsi yalnız 7-8 gün ərzində mümkün olmuşdur. Bu isə eksperimentatorun zaman sərfiyyatının artması, iş məhsuldarlığının azalması ilə nəticələnir. Sistemin ölçü üçün yararsız hala düşməsinə səbəb onun Ag-AgCl elektrodunun AgCl təbəqəsinin elektrokimyəvi proseslərin nəticəsində pozulmasıdır. Bu elektrokimyəvi prosesləri törədən holderdən axan cərəyanın yüksək sıxlığıdır.

Təqdim olunan işin əsas mahiyyəti məhz holderin işçi hissəsində cərəyan sıxlığını azaltmaqla onun işləmə müddətinin dəfələrlə uzadılması üsulunun işlənməsindən ibarətdir.

Əsas məqsədimiz hüceyrə nüfuzluğunun mikroelektrod tətbiqi ilə tədqiqi prosesini sürətləndirməklə eksperimentatorun iş məhsuldarlığını dəfələrlə artırmaq olmuşdur. Bu məqsədə nail olmaq üçün aparılan araşdırmalar göstərmişdir ki, həmin sürətlənməni mikroelektrod holderin stabil rejimdə işləmə müddətini dəfələrlə artırmaq yolu ilə mümkündür. Bunun üçün holderdən axan cərəyan sıxlığının dəfələrlə azaldılması zərurəti meydana gəlir.

Mikroelektrod-holder sistemindən xarici mənbə vasitəsi ilə buraxılan cərəyanın sıxlığı $J = I/S$ kimi təyin olur. Burada I -sistemdən buraxılan cərəyanın şiddəti, S -Ag-AgCl naqılın işçi hissəsinin en kəsiyinin sahəsidir. Silindirik naqillər üçün $S = \pi D^2 / 4$ kimi təyin olunur. Burada D -Ag-AgCl elektrodun diametridir. Bu ifadələrdən göründüyü kimi $J \sim I/D^2$, yəni elektroddan buraxılan cərəyanın sıxlığı onun diametrinin kvadratı ilə tərs mütənəsbdir. Başqa sözlə elektrodun diametrini 2,3...10 dəfə artırmaqla ondakı cərəyan sıxlığını 4,9,...100

dəfə azaltmaq olar. Bu işə holderin stabil rejimdə işləmə müddətinin dəfələrlə uzanması deməkdir. Bu nöqteyi nəzərdən təklif olunmuş tədqiqat işində holderin tıxacı yeni üsulla hazırlanmışdır (**şəkil 1**).



Şəkil 1. Yeni üsulla hazırlanmış holderin fotosəkli.

Tıxacın yeni üsulla hazırlanma üsulunda pəstah keyfiyyətində gümüş çubuq götürülmüşdür. Holderin tıxacı və gövdəsi yivlə bir-birinə oturdulur. Holderin işçi hissəsinin diametri əvvəlki konstruksiyalardan fərqli olaraq 6-7 dəfə artıq, yəni 3 mm-ə malik olmuşdur. Bu işə holderdən axan cərəyanın sıxlığının 35-50 dəfə azalması deməkdir. Nəzəri olaraq gözləmək olar ki, holderin yeni üsulla hazırlanması onun stabil iş rejimində işləmə müddətini də 2 tərtib artırmalıdır.

Tıxacının işçi hissəsinin AgCl təbəqəsi ilə örtülməsi onun gövdəyə birləşdirilməsindən sonra aparılır.

Holderin tıxacının göstərilən üsulla hazırlanması texniki cəhətdən torna (tokar) dəzgahında mümkün olmuşdur. Bunun üçün pəstah kimi 8-10 mm diametrli təmiz keyfiyyətli gümüş çubuqdan istifadə edilmişdir. İşçi hissəsinin diametri 3-3,5 mm olan tıxacların hazırlanması torna dəzgahında mümkündür. Tıxacın işçi hissəsinin diametri 1-2,5 mm olan variantlarının pəstahları tökmə üsulu ilə hazırlanaraq sonrakı işlənməsi və hazır məmulat şəklinə salınması cilalanma yolu ilə həyata keçirilmişdir.

Beləliklə, yuxarıdakı şərhədən göründüyü kimi, yeni üsul çox sadədir. Onun tətbiqini əvvəllər eksperimental tədqiqatlarda istifadə edilmiş holderin tıxacını yeni üsulla düzəldilmiş tıxacla əvəz etməklə həyata keçirmək olar.

Beləliklə, yeni üsulla işlənmiş holder sələflərindən fərqli olaraq aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

- Üsul sadədir və holderin hazırlanmasını sadələşdirir, iş etibarlılığını artırır.
- Üsulun əsas üstünlüyünü ondan ibarətdir ki, o holderin stabil rejimdə işləmə müddətini 10-100 dəfə artırır.

ƏDƏBİYYAT:

1. Vorobiov L.N. Potassium ion Activity in the cytoplasm and Vacoule of *chara* and *Griffithsia*. Nature, 1967, V.216, pp. 1325-1327
2. Hope A.B., Walker N.A. The physiology of giant alga cells. Cembridge University press. London, New-York, 1975, 202 p.

3. Федулов Ю.П. Исследование влияния ионного состава среды, температуры и ингибиторов метаболизма на электрохимические свойства харовых водорослей. –Дисс. канд. биол. наук. –М., МГУ, 1974,- 172с.

THE MODIFICATION OF CODON USAGE DUE TO EVOLUTION OF EUKARYOTES

Nuriyeva K. A.
Baku State University

Many studies suggested that DNA sequences of different species undergo evolutionary changes due to two valid causes: natural selection and mutation. Changes of amino acid sequences and nucleic acid sequences can be seen by the aligned sequences. There are considerable differences between nucleic acid and amino acid sequences. Amino acid sequences are more highly conservative compared nucleic acid sequences. In this study we collected the aligned sequences of some housekeeping genes of various species and did comparative analyses between genes of the same organism and also between the same genes of two different organisms. Corellation analyses showed higher relationship in terms of genomic sequences between two species compared to similar gene sequences.

We took an example from several housekeeping genes. Examining the sequence of two RNA polymerase genes-POLR2B and POLR3B-have led the toassumption that POLR3B genes have diverged from POLR2B gene during gene duplication. The one copy of POLR2B gene received a mutaton that gave a rise to POLR3B gene a new function. These genes indicated a higher corellation value (0,828) and this relationship can be used to infer the codon frequency of paralog gene is highly corellated with its ancestral gene although they have different functions.

POLR1 C	Baker's yeast	Nematode	Fish	Frog	Anole	Chicken	Mouse	Chimpanzee
Human	0,43	0,57	0,61	0,64	0,7	0,72	0,84	0,99

As mentioned above, comparative analyses have been also done among various biological species which possess the same functioning RNA polymerase gene(POLR1C). These relationships obviously indicated that codon sequences in each gene of an evolutionary lineage have been gradually changed over time due to random mutations and natural selection.

According to all mentioned assumptions, we conclude that codon usage bias among biological species have arisen based on changes in nucleotides of each gene and these changes-mutation resulted a codon usage bias between new duplicated(or originated) gene and its ancestral gene. If the abundant copies of new duplicated(or originated) gene were adapted to environmental difficulties, these copies will be favoured by selection and gene will proceed its function despite the changes arisen during mutation. As Williams G.C. stated, the gene is a unit of hereditary information that exists in many physical copies in the world, and which particular physical copy will be replicated and originate new copies does not matter from the gene's point of view.

MÜXTƏLİF YAŞ KATEQORIYALARINA AİD OLAN ŞƏXSLƏRİN QIRMIZI QAN HÜCEYRƏLƏRİNDƏ REDOKS FƏALLIĞIN TƏDQIQI

Qəşəmli Ə.E.

Bakı Dövlət Universiteti

Eukariot hüceyrələrinin plazmatik membranında elektronları hüceyrədaxili substratlardan hüceyrəxarici akseptorlara ötürən redoks sistem fəaliyyət göstərir[1]. Baxmayaraq ki, PMRS-in fizioloji funksiyası dəqiq olaraq bəlli deyil, lakin onun bəzi funksiyaları məlumdur: membran zülallarında sulfhidril qalıqlarının redoks halının saxlanması[2], hüceyrənin xaricində oksidativ stressorların neytrallaşdırılması[3], hüceyrə inkişafının stimulyasiyası [4].

PMRS balanslaşdırılmış NAD⁺/NADH nisbətini saxlamaq üçün aktivləşir. Bu normal enerji metabolismi üçün çox vacib proses olub həmçinin hüceyrənin yaşama mexanizmini təmin edir. Son tədqiqatlar göstərir ki, PMRS-in aktivliyi heyvanlarda yaşlanma zamanı modullaşdırılır və beləliklə oksidativ stressdən effektiv şəkildə müdafiəni təmin edir. Qırmızı qan hüceyrələri mütəmadi olaraq oksidativ stressə məruz qalır. Bu proses zamanı yaranan ROH-nin təsirindən müdafiə bir sıra elektron membran sistemləri tərəfindən və elektron donoru olan NADH və ya askorbat tərəfindən təmin edilir. Müəlliflər PMRS-in insan eritrositlərində yaşlanma funksiyasına təsirini müəyyənləşdirmək üçün araşdırmalar aparmış və insan yaşlanmasındakı rolunu ümumi plazma antioksidant qabiliyyəti ilə əlaqələndirmişlər.

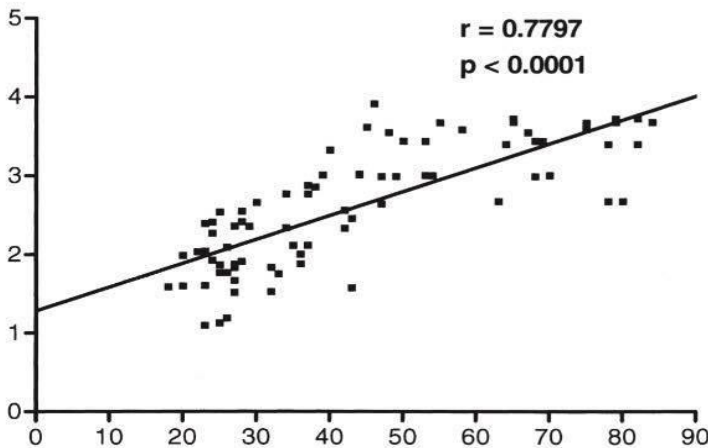
Bununla əlaqədar olaraq təqdim olunan işin məqsədi müxtəlif yaş kateqoriyalarına aid olan şəxslərin qırmızı qan hüceyrələrində redoks fəallığının skriningi olmuşdur.

Material və metodlar. Araşdırmalar müxtəlif yaş kateqoriyalarına malik olan kişi və qadınlar üzərində aparıldı. Venoz qan venipunktura yolu ilə

müxtəlif sağlam könüllü pasientlərin heparinindən əldə edilmişdir. Qan 1800xg – da 10 dəqiqə müddətində 4°C temperaturda sentrifüqalaşdırılmışdır. Qanın formalı elementlərinin və plazmanın ayrılmasından sonra qırmızı qan hüceyrələri fosfat duzunun soyuq bufer məhlulu ilə yuyulmuşdur (0.9% NaCl , 10 mM Na₂HPO₄ , pH 7.4).

Eritrositin plazmatik membranının redoks sisteminin aktivliyi Avron və Şavit [5] metodu ilə ferrisianidin reduksiyası əsasında müəyyən edilmişdir. 5 mM qlükozadan və 1 mM yeni hazırlanmış kalium ferrisianiddən ibarət olan qarışım 0,2 ml qırmızı qan hüceyrəsi ilə birlikdə fosfat duzunun bufer məhlulunda saxlanılmışdır. Suspenziya 30 dəqiqə müddətində 37°C temperaturda inkubasiya edilmiş və sonra 4°C temperaturda 1800xg ilə sentrifüqadan keçirilmişdir. Toplanan supernatant (filtrdən keçirilmiş və analiz olunmuş maye) ferrosianid sınağı üçün 4,7-difenil-1,10-fenantrolinedisulfon turşusunun dinatrium duzundan və absorpsiyasının 535 nm dalğa uzunluğunda ölçülməsindən istifadə edilmişdir.

PMRS aktivliyi



Yaş qrupları

Qrafik 1. İnsanın yaş funksiyasında eritrositlərin PMRS aktivliyinin səpilmə diaqramı. r – korelyasiya əmsali, p – yəqinlik dərəcəsi.

Tədqiqat işinin nəticələri və onların müzakirəsi. Təcrübələrin əsas nəticələri birinci qrafikdə göstərilmişdir. Eritrositlərin və insan yaşının PMRS aktivliyi arasında yüksək yəqinlik dərəcəsi ilə ($p = 0.0001$) müsbət korelyasiya əmsali ilə ($r = 0.7797$) müşahidə edilmişdir.

Yaşlanma prosesinin izahi üçün bir çox nəzəriyyələr var. Oksidativ stress hipotezi yaşlanma prosesinin və yaşlanma ilə əlaqəli digər hadisələrin ən yaxşı mexanizmini təsvir edir [6;7]. Aerob hüceyrələr metabolik proseslər nəticəsində

reaktiv oksigen hissəciklərini (ROH) əmələ gətirir. Antioksidantların bədəni müdafiə funksiyası zəifləyəndə ROH makromolekulların oksidativ zədələnməsinə səbəb olur. Ümumiyyətlə normal şəraitdə müəyyən qədər oksidativ zədələnmə baş verir, lakin yaşlanma dövründə antioksidantların fəaliyyəti zəiflədiyinə görə bu proses güclənir və mexanizmin bərpa olunması zəifləyir. Müxtəlif yaş kateqoriyaları arasında PMRS aktivliyinin tədqiqatında aparılan təcrübələr nəticəsində cavan qruplarla müqayisədə orta və qoca yaş qruplarında stress parametrlərinin nəzərə çarpacaq dərəcədə azalması müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Gil L, Siems W, Mazurek B, Gross J, Schroeder P, VossP, Grune T. Age associated analysis of oxidative stress parameters in human plasma and erythrocytes. *Free Radic Res* 2006;40:405–505.
2. May JM, Qu ZC. Ascorbate-dependent electron transfer across the human erythrocyte membrane.1999;1421:19–31.
3. May JM, Qu ZC. Interaction of ascorbate and α tocopherol in resealed human erythrocyte ghosts.1996;271:10577–10582.
4. May JM, Qu ZC, Cobb CE. Extracellular reduction of ascorbate free radical by human erythrocytes. *Biochem Biophys Res Commun* 2000;267:118–123.
5. Avron M, Shavit N. A sensitive and simple method for determination of ferrocyanide. *Anal. Biochem* 1963;6:549–554.
6. Janqueira VB, Barros SB, Chan SS, Rodriguez I, GiavarottiL, Abud RL, Deucher GP. Aging and oxidative stress. *Mol Aspects Med* 2004;25:5–16.
7. Beckman KB, Ames BN. The free radical theory of aging matures. *Physiol Rev* 1998;78:547–581.

DƏMİR NANOHİSSƏCİKLƏRİNİN LÖBYA TOXUMLARININ SU UDMA QABİLİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Rzayeva S.H., Cəlilova S.C.

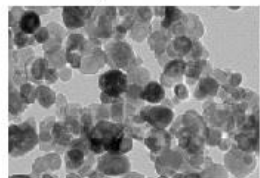
Bakı Dövlət Universiteti

Bitki toxumlarında cücərmənin ilkin mərhələsi onların su udması, şişməsi prosesidir. Toxumlarda nəmlik 25-30% həddinə çatdıqda rüşeym oyanır və toxum cücərməyə başlayır. Toxumların bu nəmlik həddinə çatması müəyyən zaman tələb edir və müxtəlif toxumlarda müxtəlif olur. Odur ki, toxumların su udması prosesinin müxtəlif fiziki və kimyəvi amillərdən (temperatur, duzluluq, osmotik potensial, suyun ion tərkibi və s.) asılılığının öyrənilməsi xüsusi

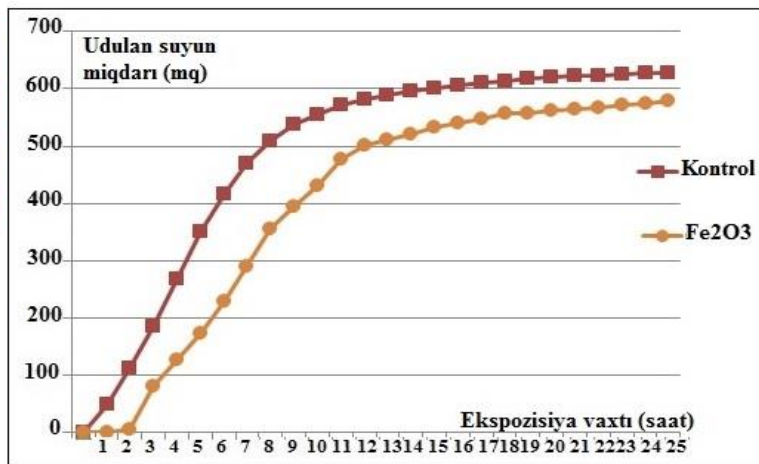
əhəmiyyət kəsb edir. Verilmiş tədqiqat işində dəmir nanohissəciklərinin lobya (*Phaseolus vulgaris*) toxumlarında onların su udma prosesinə təsiri öyrənilmişdir. Bunun üçün ölçüləri 20-40 nm olan nanohissəciklərin 1mq/ml konsentrsiyada məhlulu hazırlanmış və lobya toxumları bu məhlulda 25 saat müddətində saxlanmışdır. Kontrol məhlul kimi distillə suyu götürülmüşdür. Toxumlarda udulan suyun miqdarı analitik tərəzidə hər bir saatdan bir çəkilməmişdir. Nəticədə həm nanohissəciklər olan məhlulda və həm də distillə suyunda toxumların su udma əyriləri çəkilməmişdir. Təcrübələrin nəticələri şəkildə verilmişdir.



Lobya



Fe₂O₃ nanohissəcikləri



Əyriləri almaq üçün hər iki variantda 5 toxum götürülmüş və orta qiymət hesablanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, lobya toxumunda su udma prosesi ilkin saatlarda (7-8 saat) intensiv olur və sonradan yavaşlayır, 25 saatdan sonra doyma həddinə çatır. Dəmir nanohissəcikləri bu prosesin kinetikasına təsir etmir, lakin toxumlarda udulan suyun miqdarını ekspozisiya müddətinin hər saatında azaldır və nəticədə toxumlar az su udur.

ÇANAQLI İLBİZLƏRƏ (*HELIX POMATIA*) İONLAŞDIRICI QAMMA-RADİASİYASININ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Seyidova K. Q., Cəfərova A. F.

¹AMEA Radiasiya Problemləri İnstitutu

²Bakı Dövlət Universiteti

İlbizlər şirin sularda, dənizlərdə və torpaqda rast gəlinən onurğasız heyvanlardır. Nəmliyerlərdə, yağışın bol olduğu və havanın tam soyumadığı

payız aylarında tez-tez görünürlər. Bədənlərində bol miqdarda su olduğu üçün çox soyuq havalarda donurlar. Çox isti havalarda isə su itirərək quruya bilirlər. Keçdikləri yerdə iz buraxmalarının səbəbi parlaq rəngdə yapışqan bir maye ifraz etmələridir. Qabıqları ilə gövdələrinin arasındakı qurumuş yapışqan maye, bədənlərindəki nəmi saxlamağa imkan verir. Qışda torpaq altına ya da ağac gövdələrinə sığınaraq aktivliklərini davam etdirirlər. Həm otyeyən (əksəriyyəti), həm də otyeyəndirlər. İlbizlər qidalanmadan üç il yaşaya bilirlər. Yaşama qabiliyyətləri olduqca yüksəkdir. Stresə qarşı dözümlüdürlər.

Buna görə də biz çanaqlı ilbizlərlə (*Helix pomatia*) tədqiqatlara başlamışıq. Tədqiqat obyektı olan çanaqlı ilbizlər yağışdan sonra ətraf mühitdən toplanmış, laboratoriyaya gətirilərək hər qabda 50 fərd olmaqla 6 nümunə hazırlanmışdır. Bir nümunə kontrol olaraq saxlanmışdır. Digərləri şüalandırma mərkəzində uyğun olaraq 30, 150, 200, 400, 700 Qr dozalarda şüalandırılıblar.

Sonra nümunələr laboratoriyada saxlanaraq şüalanmanın təsirindən yaranan morfo-fizioloji dəyişikliklər izlənməyə başlanmışdır. Belə ki, ilk vaxtlar kontrol nümunədə ölüm faizi demək olar ki, müşahidə edilməmiş, aşağı dozalarda şüalandırılan nümunələrdə az miqdarda ölənlərə rast gəlinmiş, dozanın yüksəlməsi ilə ölüm faizi də yuxarı olmuşdur.

Hal – hazırda növbəti tədqiqatlar üçün (EPR metodu ilə) ilbizləri çanaqlarından ayıraraq, onların həm çanaq, həm bədən hissələrini laboratoriyada quruduruq.

Beləliklə, ilkin tədqiqat əsasında aydın olmuşdur ki, ilbizlərə şüalanmanın təsiri yalnız yüksək dozalarda daha effektiv olur. Buna baxmayaraq məlum olmuşdur ki, çanaqlı ilbizlər şüalanmanın ən yüksək dozasında (700 Qr) belə həyati qabiliyyətlərini itirmirlər.

ULTRABƏNÖVŞƏYİ-B ŞÜALARININ HÜCEYRƏNİN STRUKTUR VƏ FUNKSIONAL HALINA TƏSİRİ

Teymurlu T.Ə

Bakı Dövlət Universiteti

Ultrabənövşəyi-B (UB-B) şüaların canlı orqanizmə təsiri zamanı onların cavab reaksiyasını və davamlılıq dərəcəsini xarakterizə edən təcrübə nəticələr nəzəri və praktiki əhəmiyyətə malikdir. Son illərdə molekulyar biologiya, biofizika, biokimya, fiziologiya kimi elm sahələrində aparılan tədqiqat işləri nəticəsində çoxlu miqdarda məlumatlar toplanmışdır. UB-B şüalarının orqanizmlərə təsir mexanizmlərinin əsasını onun quruluş-funksional halına təsiri təşkil edir. Hüceyrə sisteminə stressin təsirinin labüd nəticəsi oksigenin fəal

formalarının (OFF) əmələ gəlməsi, sərbəst radikal reaksiyalarının aktivləşməsi, lipidlərin peroksidləşməsi (oksidləşdirici stress) və ya hüceyrə membranı, mitoxondri, xloroplastların quruluş və funksional modifikasiyasıdır. UB-B şüalarının təsirinə qarşı hüceyrələrin müdafiə sistemlərinin əsasını müdafiə fermentləri ilə katalizolunan ardıcıl biokimyəvi reaksiyalar və kiçik molekululu birləşmələrin akkumulyasiyası təşkil edir. Superoksid-anion radikalı, singlet oksigen, hidroksilradikalı və s. hüceyrənin bütün komponentlərində əmələ gəlir və bu canlı orqanizmin metabolizminin ayrılmaz xüsusiyyətidir.

Aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərir ki, stress amillərin hüceyrəyə zədələyici və ingibitor təsiri birmənalı deyildir və amilin tipi nəzərə alınmalıdır. Maya göbələyivə heyvan hüceyrələrində oxşar cəhətlər olduğuna görə, birincidən fundamental bioloji proseslərin öyrənilməsində bir model kimi istifadə olunur. Biosistemlərin optik tədqiqat üsulları zədələmədən bioloji obyektin struktur təşkili və onlarda baş verən proseslər haqqında məlumat almağa imkan verir. Onlardan biri flüoressensiya zondları (FZ) ilə tədqiqat üsuludur. Bu üsul müxtəlif elmi tədqiqatlarda, o cümlədən biofizikada geniş tətbiq olunur və FZ üsulunun üstünlüyü ondadır ki, molekul və hüceyrələrin fiziki-kimyəvi halı haqqında məlumat verə bilir. Bir çox flüoroforlar biosubstratla qarşılıqlı təsiri zamanı onları əhatə edən mühitdən asılı olaraq flüoressensiya parametrlərini dəyişdirə bilir. Flüoressensiyazondlarının bu xüsusiyyəti zond molekulunun mikroəhatəsinin xassələri haqqında fikir söyləməyə imkan verir. Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, UB-B şüalarının hüceyrə membranının struktur-funksional halına təsirinin öyrənilməsi üçün tədqiqatların aparılması zəruriliyi yaranır.

DUZLARIN ARPA VƏ BUĞDA TOXUMLARININ CÜCƏRMƏ PROSESİNƏ VƏ CÜCƏRTİLƏRDƏ POLİFENOLOKSİDAZANIN AKTİVLİYİNƏ TƏSİRİ

Yusifova F.B., İsmaylova L.A., Aliyeva N.F., Abdullayeva S.M.

Bakı Dövlət Universiteti

Toxumun cücərməsi, bitkinin inkişafının ən kritik, xarici mühit faktorlarına qarşı ən həssas mərhələsi sayılır. Bu mərhələdə bütün fizioloji funksiyalar maksimum aktivliyə malik olduğu üçün davamlılıq çox aşağı olur. Cücərmə prosesində quru toxumların suyu udması nəticəsində ilk olaraq, hidrolitik fermentlərin fəallaşması, ehtiyat qida maddələrinin daha sadə maddələrə – monomerlərə hidrolizi başlayır. Sonra bir sıra fermentlərin sintezi, oksidləşmə

prosesləri sürətlənir. Ontogenezin ilk mərhələlərində dənli bitkilərdə bu proseslərə duzların təsirinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

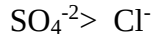
Aparılmış tədqiqatlarda müxtəlif qatılıqlarda (25-100mM) NaCl və Na₂SO₄ duz məhlullarının arpa və buğda toxumlarının cücərmə prosesinə, cücərtilərin köklərinin və yerüstü hissəsinin böyüməsinə, o cümlədən, cücərtilərdə polifenoloksidazanın aktivliyinə təsiri öyrənilmişdir.

Alınan nəticələrə əsasən, buğda toxumlarının adi suda cücərməsi 98% təşkil etdiyi halda, 25mM NaCl məhlulunda 87%, 25mM Na₂SO₄ məhlulunda 81% olmuşdur.

Duz məhlullarının qatılığının artırılması ilə buğda toxumlarının cücərmə faizi kəskin azalmağa başlayır. Beləki, duz məhlullarının qatılığının 50mM çatdırılması zamanı cücərmə NaCl-də 75%, Na₂SO₄-də 70%, 100mM qatılıqda isə həmin göstəricilər müvafiq olaraq 63%, 35%-ə bərabər olmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, arpa toxumlarında da analoji nəticələr alınmışdır. Lakin buğda toxumları ilə müqayisədə arpa toxumlarında duzların təsirindən cücərmə faizi nisbətən yüksək olmuşdur: adi suda cücərmə faizi 98% olduğu halda, 25mM NaCl məhlulunda 93%, 25mM Na₂SO₄ məhlulunda 86%-ə bərabər olur. 50mM NaCl məhlulunda cücərmə 81%, 50mM Na₂SO₄-də 75% olmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, 7 günlük arpa və buğda toxumlarından alınan cücərtilərinin köklərinin və yerüstü hissəsinin böyüməsi kontrol variantına nisbətən duzların təsirindən kəskin zəifləyir. Belə ki, istifadə olunan duzların ionları toxumların cücərmə faizini, köklərin və yerüstü hissənin böyüməsini aşağıdakı ardıcılıqla azaltmışdır:



Duzluluq şəraitində cücərtilərdə polifenoloksidazanın aktivliyinin təyini spektrofotometrik üsulla aparılmışdır.

Aşkar olunmuşdur ki, su kulturasında becərilmiş 7 günlük arpa və buğda cücərtilərinin köklərində fermentin aktivliyi gövdəyə nisbətən yüksəkdir. Su kulturasında becərilən bitkilərdə aerasiya və su təchizatı daha yaxşı olduğu üçün cücərmənin ilk günlərində kök sistemi gövdəyə nisbətən sürətlə böyüyür və kök sistemində metabolik proseslərin sürəti yüksək olur.

Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, buğda və arpa cücərtilərində polifenoloksidazanın aktivliyi mühitdə duzun qatılığından asılıdır. Mühitdə NaCl-un qatılığı 25mM olduqda, buğda cücərtilərinin gövdəsində fermentin aktivliyi 30% artmışdır. Qatılığın sonrakı artımı (50-75mM) zamanı fermentin aktivliyi azalsa da, kontroldan yüksək olmuşdur. Analoji nəticə buğda cücərtilərinin köklərində də alınmışdır. Belə ki, 25mM NaCl-un təsirindən fermentin aktivliyi 15% yüksəlmiş, daha yüksək qatılıqlarda (50-75mM) fermentin aktivliyi azalmağa başlasa da, kontroldan yüksək olmuşdur.

Arpa cücərtilərini həm kök, həm yerüstü hissəsində 25mM NaCl və məhlullarının təsirindən fermentin aktivliyi ardıcıl olaraq 30%-25% artmışdır. Duz məhlullarının yüksək qatılıqlarında (50-75mM) fermentin aktivliyini nisbətən zəifləsə də, lakin kontroldan yüksək olmuşdur.

Sulfat duzluluğu zamanı arpa və buğda cücərtilərində başqa mənzərə alınmışdır. Beləki, duzun qatılığı (25mM Na₂SO₄) nisbətən aşağı olduqda fermentin aktivliyi cücərtilərin kök və gövdəsində azalmışdır. Yüksək qatılıqlarda isə (50-75mM) hər iki orqanda fermentin aktivliyi kontroldan yüksək olmuşdur.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАРОТИНОВ В РАСТЕНИЯХ КУБИНСКОГО РАЙОНА

Амирова А.С.

Бакинский Государственный Университет

Каротины относятся к группе каротиноидов -желтых и оранжево-красных пигментов, построенных из восьми остатков изопрена и имеющих общую формулу C₄₀ H₅₆. Каротины являются провитаминами витамина А и относятся к группе жирорастворимых витаминов. Все они являются биологически активными, но наибольшее значение имеют α-, β- и γ-каротины.

В исследуемой работе мы определяли каротины, экстракцией их бензином с удалением сопутствующих пигментов окисью алюминия и окисью кальция. После этого проводили колориметрическое определение содержания каротинов в бензиновом экстракте на спектрофотометре. Количество каротинов в исследуемых растениях вычисляли по формуле:

$$x = \frac{a_1 \cdot D_1 \cdot y \cdot 100}{D_2 \cdot n},$$

Где x- содержание каротинов, мг на 100г;

a-количество мг каротина в 1 мл, которому соответствует стандартный раствор (0,00235 мг азобензол);

D₁ - оптическая плотность исследуемого раствора;

D₂ - оптическая плотность стандарта;

y- объем раствора каротина, мл;

n- навеска растительного материала, г.

В работе использованы шесть разновидностей растений, приобретенных из Кубинского района. В результате исследований установлено, что наибольшее количество каротиноидов содержится в глухой крапиве-0,0115%, наименьшее содержание наблюдается в мяте водной – 0,08%. В таких растениях как, облепиха, шиповник и земляника каротиноиды не обнаружены.

В настоящее время исследования в данном направлении продолжаются.

ВЛИЯНИЕ pH НА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ *E. FAECIUM* Г8

Велиева Г.А., Назарли В.Ш., АбиловаШ.А., Байрамлы Е.В.

Бакинский Государственный Университет

МКБ обеспечивают микробиологическую безопасность и развитие технологических, питательных и органолептических свойств ферментированных продуктов, за счет продукции ряда метаболитов и различных ферментов, в том числе протеолитических (1).

Протеолиз считается одним из самых важных биохимических процессов в производстве многих кисломолочных продуктов. Способность секретировать внеклеточные протеазы является очень важной особенностью МКБ. Эти протеазы гидролизуют белки молока, обеспечивая МКБ аминокислотами, необходимыми для роста. Протеолиз оказывает положительное влияние на процесс усвояемости молока и повышает питательную ценность конечного молочного продукта. Известно, что протеолитическая система МКБ расщепляет белки молока и, следовательно, влияет на текстуру, вкус и ароматические свойства кисломолочных продуктов (2).

Однако протеолиз белков молока процесс многогранный и зависит от многих факторов среды. Он зависит от длительности ферментации, pH среды и многих других факторов. Таким факторам относится еще и чувствительность протеазной системы изолированных штаммов от белковых фракций молока. В частности, как было отмечено, протеазы изолированных штаммов не расщепляли α -лактоглобулина (3).

Целью настоящей работы являлось изучение влияния pH среды инкубации на протеолитическую активность штамма *E. faecium* Г8, изолированного из шора – традиционного кисломолочного продукта Азербайджана.

При изучении влияния pH на протеолитическую активность, для приготовления клеточной суспензии и раствора субстрата использовали 100 мМ фосфатный буфер с различными значениями pH (3.0, 4.0, 5.0, 6.2, 7.0) и затем смесь клеток с субстратом инкубировали при температуре 37°C. В качестве контроля использовали раствор субстрата без клеток. В определенные интервалы времени смесь клеток с субстратом центрифугировали (10000 об/мин в течение 15 мин) для осаждения клеток. Надосадочную жидкость (супернатант) проверяли на наличие степени гидролиза при помощи SDS-ПААГ электрофореза.

Полученные результаты отражены на рис. 1.

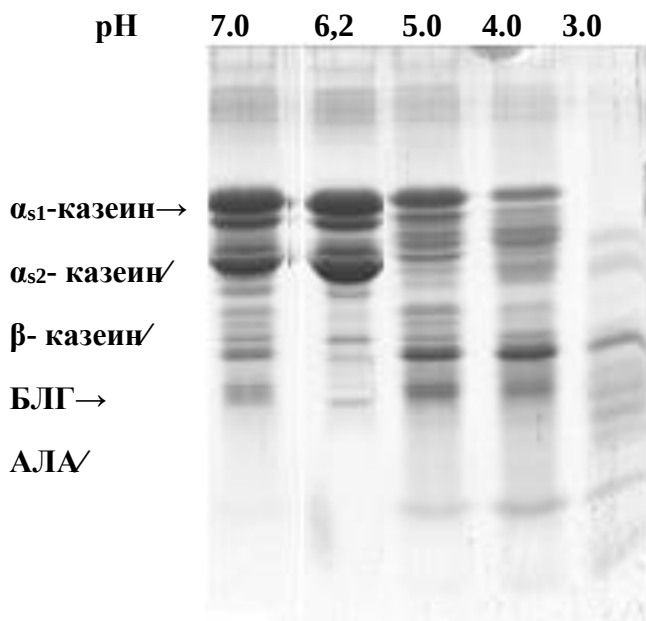


Рис. 1. Влияние pH на протеолитическую активность штамма *E. faecium* Г8 (температура инкубирования – 37°C)

Из электрофореграммы проводимых опытов видно, что изученная активность штамма строго зависит от концентрации ионов водорода в среде инкубирования. В этих опытах мы проверяли протеолитической активности данного штамма при pH 7.0, pH 6.2, pH 5.0, pH 4.0 и pH 3.0. Эти температурные условия соответствуют pH цитоплазмы клеток (7.0), начала культивирования клеток-продуцентов, т.е. pH питательной среды (6.2), а также динамике подкисления среды по мере роста и развития культуры (pH 5.0, 4.0, и 3.0). Опыты проводили с культуральной жидкостью штамма *E. faecium* Г8, полученной после суточного культивирования штамма в течение 24 ч.

Результаты эксперимента показали, что штамм гидролизировал все фракции казеинов при кислых значениях pH среды. Нейтральные же значения pH не благоприятны для проявления протеолитической активности данного штамма. В данной системе непродуцирующих клеток этот штамм проявил ярко выраженную ферментативную активность и гидролизировал все фракции казеинов при pH 3.0. Эта разница в степени протеолитической активности может быть связана с разными значениями pH, а также с различием субстратов в обеих системах. Вполне возможно, что протеазы данного штамма более активны в нейтральных значениях pH среды. Однако понижения pH в кислую сторону, видимо вызывает конформационные изменения белков молока, свертывает. В результате свертывания может быть становится более доступными специфические домены этих белков, которые подвергаются гидролизу с помощью протеолитических ферментов продуцента.

Таким образом, изучено влияние pH среды на протеолитическую активность штамма *E. faecium* Г8. Установлено, что наиболее высокая активность штамма проявляется при pH среды 3.0.

ЛИТЕРАТУРА

1. Centeno J., Menendez S., Hermida M., Rodriguez-Otero J. Effects of the addition of *Enterococcus faecalis* in Cebreiro cheese manufacture // *Int.J.Food. Microbiol.*, 1999, v.48, p.97-111
2. Christensen J., Dudley E., Pederson J., Steele J. Peptidases and amino acid catabolism in lactic acid bacteria // *Antonie Van Leeuwenhoek*, 1999, v.76, p.217–246
3. El-Ghaish S., Dalgalarondo M., Choiset Y. et al. Screening of strains of *lactococci* isolated from Egyptian dairy products for their proteolytic activity // *Food Chemistry*, 2010, v.120, p.758-764

ПОТЕНЦИАЛ, СОПРОТИВЛЕНИЕ И ЕМКОСТЬ ПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ КЛЕТОК *NITELLOPSISOBTUSA* ПРИСУТСТВИИ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА

Махмудова Ш. С.

Институт Ботаники НАНА

Амфифильность молекулы диметилсульфоксида (ДМСО) создает условие её быстрого проникновения в органы и ткани живых систем. Высокая проникающая способность молекулы растворителя в липидный матрикс клеточных мембран может привести к изменению её электроемкости и впоследствии электрогенной активности и проницаемости. Для выявления предполагаемых эффектов ДМСО необходимо исследование комплекса электрофизиологических параметров интактных клеток при взаимодействии с растворителем. Исследования такого плана позволят установить взаимосвязь между изменениями функциональных особенностей и структурно-поляризационных свойств клеточных мембран. Поэтому целью настоящей работы было изучение закономерностей изменения потенциала (φ_m), сопротивления (R_m) и емкости (C_m) плазматической мембраны (ПМ) клеток *Nitellopsisobtusata* под влиянием диметилсульфоксида (ДМСО). Работа выполнялась с применением импедансной спектроскопии, основанной на применении микроэлектродной техники.

В стандартных условиях опытные клетки имели $\varphi_m = -171 \pm 3$ мВ, $R_m = 3,8 \pm 1,6$ Ом·м², $C_m = 0,92 \pm 0,04$ мкФ·см⁻². Пороговая концентрация ДМСО 1% в среде вызывала гиперполяризацию ПМ на 20-25 мВ и увеличение C_m на 22-26% при постоянстве R_m . Эффективно действующие концентрации ДМСО 1÷4% деполяризовали ПМ до уровня -110 мВ. R_m сначала уменьшалось на 40%, а затем происходит его восстановление. Конечный стационарный уровень R_m оказался выше исходного на 20%. Величина деполяризовали ПМ зависела от исходного уровня φ_m и концентрации ДМСО в среде. На фоне этих событий C_m только увеличилась, и её общий рост составил 45% от исходной величины. Действие повышенных концентраций ДМСО было необратимо.

Проведенный нами экспериментальный и теоретический анализ закономерностей поведения сопротивления, потенциала и емкости при действии диметилсульфоксида позволил установить следующие выводы: Диметилсульфоксид может быть применен в качестве эффективного регулятора транспортных функций биологических мембран; Совокупность установленных данных свидетельствует о наличии взаимосвязи между функциональной активностью и структурной лабильностью клеточных мембран; Первичным этапом воздействия диметилсульфоксида на клеточные мембраны является изменения их электроемкости.

СИНТЕЗ АСТАКСАНТИНА ИЗ ОДНОКЛЕТОЧНОЙ ВОДОРОСЛИ *HAEMOTOCOCCUS PLUVIALIS*

Пашаева Р.Т.

Бакинский Государственный Университет

Астаксантин - пигмент, относящийся к группе кислородсодержащих каротиноидов (ксантофиллов). Антиоксидантная активность астаксантина существенно выше, чем у других пигментов каротиноидного ряда.

Астаксантин используется как компонент косметических формул, лекарственных средств, пищевых и кормовых добавок. Значительная доля астаксантина синтезируется химическим путем, но синтетический пигмент является рацематом с большим содержанием стереоизомеров, не обладающих биологической активностью.

Самый богатый источник натурального астаксантина - микроводоросль *H. pluvialis*, накапливающая до 3-5% астаксантина от сухого веса при действии стрессорных факторов. Накопление астаксантина в клетках *H. pluvialis* сопровождается интенсивным биосинтезом нейтральных липидов, т.к. астаксантин откладывается в цитоплазматических липидных глобулах.

Микроводоросль культивируют в питательной среде BG-11. Культивирование проводят в фотобиореакторе при освещении с интенсивностью 40-60 мкЕ ФАР/(м²·с), при температуре 25-27°C и содержанием CO₂ 1-2%. Значение pH среды 7.4. В результате получают биомассу, содержащую 3-5% астаксантина и 20-40% липидов; содержание астаксантина - 95% от общих каротиноидов в гематоцистах. Культивирование *H. pluvialis* состоит из двух этапов. Первая фаза – вегетативная. На ней культура помещается в условия, оптимальные для роста. На данном этапе происходит увеличение числа клеток и накопление биомассы. Вторая фаза - индукционная. На ней происходит накопление астаксантина при создании дефицита минерального питания и повышения интенсивности света, а также прочих стрессовых факторов.

II. ZOOLOGİYA BÖLMƏSİ

MONIEZİYALARLA YOLUXMANIN YAŞ VƏ FƏSİLLƏRDƏN ASILILIĞI

Ağayeva A.N., Axundova S.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlum olduğu kimi son illər ölkəmiz müstəqillik qazandıqdan sonra ölkədə sosial-iqtisadi şərait dəyişmiş, ictimai mülkiyyətə əsaslanan kolxoz və sovxozlar ləğv edilmiş, yerində isə xüsusi mülkiyyətə əsaslanan çoxlu sayda xırda kəndli fermer təsərrüfatları yaradılmışdır. Belə fermer təsərrüfatlarının bir sıra üstünlükləri ilə yanaşı, bəzi çatışmayan tərəfləri də vardır [1]. Əvvəlki illərdən fərqli olaraq belə fermer təsərrüfatlarının bir çoxunda zərərverici və xəstəliklərə, xüsusilə helmintoz törədicilərinə qarşı vaxtlı-vaxtında mübarizə tədbirləri aparılmır, keçid dövrünün bəzi çətinlikləri ilə əlaqədar suvarma sistemində otlaqlarda və digər sahələrdə müxtəlif problemlər yaranmışdır. Son illər iri şəhər və qəsəbələrdə bir çox hallarda baytarlıq- sanitariya tələblərinə cavab verməyən şəraitdə heyvan kəsimi və ət satışı məntəqələri fəaliyyət göstərir. Helmintozlar helmintlər tərəfindən törədilən və qaçılması mümkün olmayan invazion xəstəliklərdir. Belə helmintozlardan başlıcalarından biri də monieziyozdur [2].

Qoyunlar ilin bütün fəsillərində monieziyalarla yoluxurlar. Aparılan tədqiqatlardan göründüyü kimi yoluxma ən çox cavan heyvanlar arasında müşahidə olunur. Belə ki, cavan heyvanlar yoluxmaya qarşı daha çox həssasdırlar. Çünki onlarda yoluxmaya qarşı immunitet zəifdir. Odur ki, quzular yazın ilk aylarında daha intensiv yoluxurlar. Bu aylarda monieziyaların aralıq sahibləri olan oribatid gənələri torpağın üst qatlarında, oradan isə torpağın üzərinə daha aktiv miqrasiya edərək axırncı sahiblərin yoluxmasına səbəb olurlar. Yaz aylarında otlaqlarda oribatid gənələrinin növ tərkibi daha zəngin, sayı isə olduqca çox olur. Bu səbəbdən də axırncı sahiblərin yoluxması maksimuma çatır [3].

Qoyunlarda yaş qrupları üzrə ilin fəsilindən asılı olaraq monieziyalarla yoluxma dinamikasını öyrənmək üçün hər ay dağətəyi zonada (Novxanı, Fatmayı və Qobu kəndləri) kəsilmiş heyvanların nazik bağırsaqları tədqiq edilmişdir. Kaproloji tədqiqatlar isə müxtəlif təsərrüfatlarda aparılmışdır.

Aparılan tədqiqatlar görsədir ki, qoyunlar monieziyalarla ilboyu yoluxurlar. Lakin yoluxmanın həm ekstensivliyi, həm intensivliyi müxtəlif olur. Yazın axır aylarında yoluxma maksimum həddə (27,6%) çatır. Yay aylarında yoluxma aşağı düşür (11,0%). Payızın əvvəllərindən başlayaraq (oktyabr, noyabr) yenidən yüksəlmə baş verir (21,6%). Payızın axır aylarında isə bu

yüksəliş tədricən aşağı düşərək qış aylarında minimuma çatır (10,0%).Beləliklə, quzuların moniezioz törədicilərlə yoluxması ilin iki fəsilində (yaz və payızda) yüksək xətlə gedir.

Alçaqdağlıq zonada 312 baş yaşlı qoyun ilin fəsilləri üzrə *M.expansa* növü ilə yoluxmaya görə tədqiq edilmişdir (cədvəl1). Cədvəldən göründüyü kimi yaşlı qoyunlar yazın ilk aylarından başlayaraq yoluxmaya məruz qalır və yazın axır aylarında yoluxma maksimum həddə (22,6%) çatır. Yay aylarında yoluxma tempi aşağı düşür (14,5%). Payız aylarında yoluxma tempi yenidən artır və 17,0%-ə çatır. Qışın gəlməsilə əlaqədar yoluxma faizi aşağı- 10,0%-ə düşür.

Cədvəl 1. Qoyunların ilin fəsillərindən asılı olaraq *Moniezia expansa* növü ilə yoluxması (tam helmintoloji yarmaya görə).

İlin fəsilləri	Tədqiq edilmişdir	Yoluxmuşdur	Yoluxmanın ekstensivliyi, %
Yaz	75	17	22,6
Yay	83	12	14,5
Payız	94	18	17,0
Qış	60	6	10,0
Cəmi:	312	53	17,0

Beləliklə, *M.expansa* növü ilə yoluxma ən yüksək həddə yaz aylarında, ən aşağı həddə isə qış aylarında çatır.Belə bir nəticənin aşkar olunmasının praktik əhəmiyyəti vardır. Ona görə ki, məhz həmin aylarda vaxtında profilaktika işlərinin görülməsiləmonieziozla yoluxmanın intensivliyini azaltmaq mümkün olar. Bu isə xeyli miqdar quzu itkisinin qarşısının alınmasına gətirib çıxarar.

ƏDƏBİYYAT

1. Qayıbov A. C. , Məmmədov A.Q. “Kənd təsərrüfatı heyvanlarının fassiolyozu və onunla mübarizə tədbirləri.” Azərneşr, Bakı, 1967, səh.34.
2. Məmmədov A.Q. “ Heyvanların başlıca qurd xəstəlikləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri.” Bakı, 1970, səh.56-57.
3. Якубовский М.Б. “Паразитарные зоонозы.” Минск, Наша идея, 2012, ст. 23.

NANOHISSƏCİKLƏRİN ƏLVAN FORELİN (*ONCORHYNCHUS MYKISSWALBAUM*) EMBRİONAL İNKİŞAFINA TƏSİRİ

Ağayeva N.C., Xanızadə S.M.

Bakı Dövlət Universiteti

Süni balıq yetişdirmənin ən müstəqqi və perspektiv istiqamətlərindən olan forel balıqçılığı (forel akvakulturası) hazırda dünyanın 115-dən artıq ölkəsində inkişaf edib. Yaşadığı mühitin şəraitinə yüksək uyğunlaşma qabiliyyətinə malik olması, kürülərinin nisbətən qısa inkubasiya müddətli olması, sürətli inkişaf tempinə və bir sıra digər xüsusiyyətlərinə malik olması səbəbindən Əlvən forel hazırda dünyanın müxtəlif ölkələrində əmtəə məqsədilə geniş miqyasda yetişdirilən balıq növlərindən biridir [Quliyev, 2006].

Son onillikdə istehsal olunan məhsulların – nanomaterialların və nanohissəciklərin istehlak mallarında tətbiqi onların su, torpaq və hava mühitinə düşməsi ehtimalını xeyli artırır. Xüsusilə su ekosistemlərində orqanizmlər daha çox təsirə məruz qalaraq qida zəncirinin son mərhələsində insan sağlamlığında mühüm fəsadlar yarada bilər [Ju-Nam, Lead, 2008]. Su mühitində nanohissəciklərin təyli, biotik və abiotik komponentlər ilə qarşılıqlı əlaqələri və neqativ halların yaranmasında onların potensialı hələ tam araşdırılmayıb və bu qeyri-müəyyənliklər insan və ətraf mühitin sağlamlığına təsir edəbiləcək risklərə görə narahatlıq yaradır [Xia et al., 2013]. Odur ki, su ekosistemlərində nanomaterialların ekotoksikoloji təsirinin tədqiqi xüsusi aktualıq kəsb edir. Hər şeydən əvvəl nanohissəciklərin bioakkumulyasiyası, orqanlarda paylanması və lokalizasiyası, toxumalardan kənarlaşdırılması və onların təsir mexanizmi intensiv öyrənilir. Həm dəniz və həm də şit sulara yaşayan balıqlardan model orqanizmlər kimi istifadə edərək nanohissəciklərin toksik təsirləri müqayisəli şəkildə tədqiq edilir və bu araşdırmalarda əsas məqsəd nanomaterialların riskinin müəyyən edilməsidir.

Nanotexnologiyanın sürətli inkişafı və onun müxtəlif sahələrə tətbiqi ilə əlaqədar suda yaşayan orqanizmlərə bilavasitə təsirləri barədə elmi ədəbiyyatda kifayət qədər məlumatlar yoxdur. Buna görə də, hazırkı tədqiqat işinin əsas məqsədi Fe_3O_4 (20-30nm) və Al(18nm) nanohissəciklərinin Əlvən forelin (*Oncorhynchus mykiss Walbaum*) embrional inkişafına təsirinin öyrənilməsindən, həmçinin bu nanohissəciklərin Əlvən forelin yetişdirilməsi prosesində yem obyektləri tərəfindən mənimsənilərək qida zəncirinə daxil olması və mümkün bioakkumulyasiyasının araşdırılmasından ibarətdir.

Material və metodika. Tədqiqat işinin materialı 2017-2018-ci illərin yanvar-mart aylarında Q.Yusifov adına Qəbələ qızılbalıq yetişdirmə zavodunda həyata keçirilib. Təcrübələrin gedişində yetkin erkək və diş fərdlər cinsiyyət dimorfizminə əsasən qruplaşdırılıb, onların uzunluğu, kütləsi və dolğunluq

əmsalı (Fulton) təyin edilib. Kürülü törədicilər ehtiyatla götürülərək qarın nahıyyəsi baş barmaqla yüngül təzyiqlə sığallanaraq kürüləri alınib, təcrübədə variantların sayına uyğun səthi hamar farfor qablara yerləşdirilib. Variantlarda kürünün sayının dəqiqləşdirilməsi və ümumi məhsuldarlığın hesablanması məqsədilə istifadə olunan hər bir kürülü balıqdan 1 qram kürü nümunəsi götürülüb, kürü dənəciklərinin sayı müəyyənləşdirildikdən sonra 4%-li formalin məhlulunda fiksə edilib.

Kürünün mayalandırılması qəbul olunmuş metodikaya əsasən “quru” üsulla həyata keçirilib [Məmmədov və s., 2016]. Erkəklərdən götürülən mayanın (sperma) keyfiyyəti vizual qiymətləndirilib, spermatozoidlərin aktivliyi mikroskopun (20x10) köməyiylə 200 dəfə böyüdülmək 5 ballı Q.M.Persov [1957] şkalasına əsasən təyin edilib. Təcrübələrin gedişində $\text{Fe}_3\text{O}_4(20-30\text{nm})$ və $\text{Al}(18\text{nm})$ nanohissəcikləri müxtəlif miqdarda (0,0001 q, 0,001 q, 0,005 q və 0,05 q) erkəklərin mayasına, mayalandırmadan əvvəl kürü dənəciklərinə və mayalanmış kürüyə əlavə edilib və onların təsiri embrional inkişaf prosesində öyrənilib.

Alınmış nəticələr və onların müzakirəsi. Qarşıya qoyulmuş məsələlərə müvafiq olaraq təcrübələr fərqli variantlar üzrə həyata keçirilib. Təcrübələrin nəticələri kontrolla müqayisə edilib. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində məlum olub ki, 0,0001 q və 0,001 q $\text{Fe}_3\text{O}_4(20-30\text{nm})$ nanohissəcikləri erkəklərin mayasına qatıldıqda mayalanma faizi və embrionların çıxışı kontrola nisbətən (59,12%) yüksək olub və müvafiq olaraq 61,65% və 71,45% olub. 0,0001 q və 0,001 q $\text{Al}(18\text{nm})$ nanohissəcikləri erkəklərin mayasına qatıldıqda isə embrionların çıxışı, müvafiq olaraq 98,66 % və 59,46% olub.

Əlvan forelin kürüsünə mayalandırmadan əvvəl 0,005 q və 0,05 q $\text{Fe}_3\text{O}_4(20-30\text{nm})$ nanohissəcikləri qatıldıqda embrionların çıxışı kontrola nisbətən (35,37%) yüksək olsa da, ümumilikdə ölənlərin sayı üstünlük təşkil edib. Qeyd olunan miqdarda $\text{Al}(18\text{nm})$ nanohissəcikləri əlavə edildikdə embrionların çıxışı kontrola nisbətən xeyli yüksək olub və müvafiq olaraq 73,8% və 54,1% təşkil edib. Analoji müsbət nəticələr Əlvan forelin mayalanmış kürüsünə 0,005 q və 0,05 q $\text{Fe}_3\text{O}_4(20-30\text{nm})$ və $\text{Al}(18\text{nm})$ nanohissəcikləri əlavə edildikdə də alınib və embrionların çıxışı müxtəlif variantlarda 65,35-75,35% arasında tərəddüd edib. Tədqiqatların nəticələri $\text{Fe}_3\text{O}_4(20-30\text{nm})$ və $\text{Al}(18\text{nm})$ nanohissəciklərinin Əlvan forelin mayasına və mayalanmış kürüsünə əlavə edildikdə stimullaşdırıcı funksiyaya malik olması haqqında fikir söyləyəməyə əsas verir. Alınmış nəticələr qızılbalıqların akvakulturası prosesində embrional inkişaf mərhələsində baş verən itkilərin azaldılması və ümumi məhsuldarlığın artırılması məqsədilə istifadə oluna bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev Z.M. Azərbaycanca əmtəə balıqçılığı. – Bakı, CBS, 2006, 302 s.
2. Məmmədov Ç.A., Qasimov R.Y., Hacıyev R.V. - Akvakulturalar (Ali məktəblər üçün dərslik). - Bakı, “BDU”, 2016, 360 s.
3. Персов Г.М. Методика работы с производителями стерляди // Ученые записки Ленинградского университета. – 1957, № 228, Серия биологических наук, Вып. 44, С. 72-86.
4. Ju-Nam Y., Lead J.R. Manufactured nanoparticles: An overview of their chemistry, interactions and potential environmental implications // Science of the Total Environment, 2008, 400(1-3), pp.396–414.
5. Xia J., Zhao H.Z., Lu G.H. Effects of selected metal oxide nanoparticles on multiple biomarkers in *Carassius auratus* // Biomedical and Environmental Sciences, 2013, 26(9), pp.742–749.

ŞƏMKİR SU ANBARININ ZOOPLANKTON FAUNASININ ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR

Dilənova N.V.

Bakı Dövlət Universiteti

Şəmkir su anbarı. Kür çayı silsilə su anbarlarının başlanğıcında, Tovuz və Şəmkir rayonları ərazisində yerləşir. Tovuzçay mənsəbindən Şəmkirçay mənsəbinə qədər olan Kür çayı dərəsini əhatə edir. 1982-ci ildə istismara verilən bu su anbarın normal həcm səviyyəsində yüksəkliyi 158.0 m, ölü həcm səviyyəsi 143.5 m-dir. Anbarın su səthinin sahəsi 115.95km²su həcmi isə 2677 mln m³-dir. Su anbarı məcra tipli olduğundan uzunsov görülmüşdür, uzunluğu 40 km-ə, orta eni isə 3.0 km-ə yaxındır. Onun bəndinin hündürlüyü 70m, uzunluğu 4.5 km-dir. Respublikamızda ən çox hidroenerji-380 min kvt bu SES-də istehsal olunur. Su anbarından Şəmkir, Samux, Xanlar və Goranboy rayonlarının 460km² torpaq sahələrini su ilə təmin etmək üçün Şəmkir maşın kanalı işə salınmışdır.

Şəmkir su anbarının hidrofaunasının onun mühüm tərkib hissəsi olan öyrənilməsinin böyük elmi praktiki əhəmiyyəti vardır. Məlumdur ki, zooplankton orqanizmlər təbii biofiltratorlar olmaqla yanaşı bioloji induktor orqanizmlərdir, yəni suyun üzvi maddələrlə çirklənmə dərəcəsini göstərirlər. Eyni zamanda su ekosistemində qida zəncirinin bir həlqəsini təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, həmin orqanizmlər balıq və balıq kürülərinin qidasının əsasını təşkil edir. Bu baxımdan Şəmkir Su Anbarında yayılan zooplankton orqanizmlərinin tədqiqi vacibdir.

Kür silsilə su anbarları sırasında “cavan” su anbarlarından biri olub, onun zooplanktonu yarandığı ilk illərdən öyrənilməyə başlanmışdır. Məlumdur ki, bütün su anbarlarının faunası axarla gələn və su anbarlarının altında qalan su tutarlarında mövcud olan hidrobiontların əsasında formalaşır. Şəmkir su anbarı da bu qanunauyğunluqdan kənarda qalmır. Onun zooplanktonu su anbarının altında qalması ehtimal olunan ərazidəki su tutarlarında qeyd olunan 20 növ zooplankton əsasında formalaşmışdır. Həmin su tutarlarında isə 9 növ rotatori, 6 növ şaxəbiğciqlı xərçəng və 5 növ kürəkayaqlı xərçəng qeydə alınmışdır. Qeyd olunan növlərdən çoxu (*S.pectinata*, *P.vulgaris*, *A.pridonta*, *Lecare luna*, *Lepadella ovalis*, *E.dilatata*, *B.calyciflorus*, *K.quadrata*, *K.cochlearis-rotatoriləri*, *D.brachyurum*, *Daphnia longispina*, *M brachiata*, *Ceriodaphnia reticulata*, *CH.sphaericus* *A.rectangula* şaxəbiğciqlı xərçəngləri və *Arctodiaptomus acutilobatus*, *M.fuscus urentus*, *Cyclops strenuus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Th.dybowskii* - kimi kürəkayaqlı xərçəngləri nəinki Şəmkir su anbarının müasir növ tərkibinin əsasını təşkil edir, eyni zamanda zooplanktonun nüvəsinin formalaşmasında da əsas rol oynayırlar.

Zooplanktonun ümumi göstəricisi sayı 29043 fərd/m - 182172 fərd /m' biokütləsi isə 049 q/m - 4,47 arasında olmuşdur. Orta illik biokütlə 1,64 - 2,14 q/m” sayı isə 67307- 88859 fərd/m'-dir. Sayın və biokütlənin formalaşmasında əsas yeri xərçəngkimilər tuturlar.

SAMUR-DƏVƏÇİ FİZİKİ-COĞRAFİ RAYONUNDA HƏŞƏRATYEYƏNLƏRDƏSTƏSİNƏ DAXİL OLAN NÖVLƏRİN YAYILMASI

İbrahimli A.Ş.

Bakı Dövlət Universiteti

Azərbaycan ərazisində 1942-ci ildən hal-hazır qədər Həşəratyeyənlərə aid 24 növ qeydə alınmışdır. Onların bəzilərinin yeni metodlar əsasında (sitogenetik, biokimyəvi, molekulyar genetik) təftişi aparılmış, növlərin arealları dəqiqləşdirilmişdir. Əvvəllər Respublikamızın ərazisində yayıldığı qeyd edilən bəzi növlərin Azərbaycan ərazisində yayılmadığı müəyyən olunmuşdur. Həşəratyeyənlər əsasən zərərverici həşəratlarla və gəmirici heyvanlarla qidalandığı üçün xeyirli heyvanlar hesab olunurlar. Bəzi həşəratyeyənlər azsaylı növlər olduğu üçün onların qorunması lazımdır. Buna görə də bu növlər Azərbaycanın Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir (2).

Məqalə Samur-Dəvəçi fiziki rayonu ərazisində toplanmış və AMEA Zoologiya İnstitutunun Quru Onurğalılar laboratoriyasının kolleksiya materialları

əsasında yazılmışdır.

Məqalədə Samur-Dəvəçi fiziki rayonu ərazisində yayılmış həşəratyeyənlərin bədən və bəzi kronoloji ölçülərinin aparılması ümumi metodlar əsasında yerinə yetirilmişdir.

Samur-Dəvəçi ərazisində iki landşaft (Orta dərəcədə parçalanmış dağarası düzənliklərin və ovalıqların çəmən və meşə-çəmən landşaftları, orta və zəif parçalanmış dağarası düzənliklərin və ovalıqların yarımşəhra landşaftları) mövcuddur. Ədəbiyyat məlumatları və şəxsi materiallar əsasında Samur-Dəvəçi rayonunda məməli heyvanların yayılması öyrənilmişdir. Bu ərazidə 6 dəstəyə (1.Həşəratyeyənlər-Insektovora Bowdich, 1821; 2.Yarasalar-Chiroptera Blumen Bach, 1779; 3.Dovşankimilər-Lagomorpha Brandt, 1855; 4.Gəmiricilər-Rodentia Bowdich, 1821; 5.Carnivora Bowdich, 1821; 6.Cütdırnaqlılar-Artiodactyla Owen, 1848) aid məməli növləri müəyyən edilmişdir.

Azərbaycan faunasında hal-hazırda həşəratyeyənlər dəstəsinə 14 növ daxil edilmişdir. Onlardan iki növ Azərbaycanın Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir (Cırtan ağdiş-*Suncus etruscus* Savi, 1822; Kiçik köstəbək-*Talpa levantis* Tomas, 1906).

Kirpilər fəsiləsinin Azərbaycan ərazisində yayılmış 3 növündən (Ağdöş kirpi-*Erinaceus concolor* Martin, 1838; Cənub kirpisi-*Erinaceus roumanicus* Barret Hamilton, 1990; Qulaqlı kirpi-*Hemiechinus auritus* Gmelin, 1770) tədqiq edilən ərazidə yalnız Ağdöş kirpi – *Erinaceus concolor* Martin, 1838 növünə rast gəlinir. Kirpilərin qidalanması haqqında müxtəlif fikirlərə rast gəlinir. Azərbaycanda kirpilərin qidalanması C.A.Nəcəfov, S.A.Əlizadə tərəfindən öyrənilmişdir (3). Ağdöş kirpi növünün Samur-Dəvəçi fiziki-coğrafi rayonuna həmsərhəd ərazilərdə-Abşeron ərazisində yayılması haqda məlumatlar öz əksini tapmışdır (4). Əvvəllər belə hesab edilirdi ki, Azərbaycanda adi kirpi (Adi kirpi-*Erinaceus eurpaesus* L., 1758) növü yayılmışdır. Belə hesab olunur ki, adi kirpi Avropada, Rusiyanın şimal-qərbində, Qərbi Sibirdə və Qazaxıstanda yayılmışdır. Buna görə də adi kirpi Azərbaycan faunasından çıxarılmışdır.

Azərbaycanda köstəbəklərin iki növü yayılmışdır. Cırtan ağdiş-*Suncus etruscus* Savi, 1822 ilk dəfə Samur-Dəvəçi coğrafi rayonunda Şabran ərazisində qeydə alınmışdır. Çox az sayda malikdir. Tələyə düşmə ehtimalı 1 %-dir. Təqribi sıxlığı 10 ha 1 fərddir. Tədqiq olunan fərdin bədən uzunluğu 51 mm, quyruq uzunluğu 30 mm, pəncə uzunluğu isə 8,4 mm-dir. Dişlərinin sayı 30-a qədər olur. Ağız ətrafında sıx yerləşmiş bıqlara rast gəlinir. Cırtan ağdiş-*Suncus etruscus* Savi, 1822 Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxildir (LC-Least concern-daha az təhlükəyə məruz qalan növlər; IV.2.-Azərbaycanda yayılma arealı məhdud olan) növlərə aiddir. Məməlilər içərisində ən kiçik kütləyə malikdir. Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, onun ürəyi dəqiqədə 1511 (saniyədə 25) dəfə vurur. Azərbaycandan şərqə doğru (Qazaxıstanda) onun həm ölçülərinin (3-4,5 mm), həm də kütləsinin (orta hesabla 1-1,5 qram) azalması qeydə alınır (5).

Ağqarın ağdış- *Crocidura leucodon* Hermann, 1780. Müxtəlif landşaftlarda rast gəlinir, lakin meşə və yüksək dağlıqlarda rast gəlinmir. 0-1000 metr hündürlükdə olan ərazilərin o cümlədən tədqiq olunan ərazilərdə rast gəlinir. Kolleksiya materiallarında (AMEA-nın Quru onurğalılar laboratoriyasının kolleksiyası) bu növün həm diş və həm də erkək fərdlərində diş sırasının ara məsafəsi və koronar çıxıntısının uzunluğu fərqlənir.

Uzunquyruq ağdış- *Crocidura gueldenstaedti* Pallas, 1811. Azərbaycanda geniş yayılmış növlərdən biridir. Enliyarpaq meşələr üçün xarakterikdir. Bu növə tədqiq olunan zonanın meşə hissəsində rast gəlinmişdir. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən alp və subalp daha hündür landşaft üçün xarakterik deyil. Bədənin uzunluğu cənubdan şimala doğru getdikcə kiçilir. Tədqiqat aparılan rayonda bədən uzunluğu Lənkəran təbii vilayətində olan fərdlərə nisbətən kiçikdir (1).

Beləliklə, Samur-Dəvəci fiziki-coğrafi rayonunda Həşəratyeyənlər dəstəsinin üç cinsinə (Kirpi-*Erinaceus* L, 1758; Çoxdişli-*Suncus* Ehrenberg, 1833; Ağdış-*Crocidura* Wagler, 1832) daxil olan 4 növlər müəyyən olunmuşdur: Ağdöş kirpi-*Erinaceus concolor* Martin, 1838; Cırtan ağdış-*Suncus etruscus* Savi, 1822; *Crocidura leucodon* Hermann, 1780; Uzunquyruq ağdış- *Crocidura gueldenstaedti* Pallas, 1811. Bu növlərin hər biri d.s. 0-1000 metr hündürlükdə yayılmışdır. Onlara iki biotopda (dağətəyi və düzənlik) rast gəlinir. Əvvəlki ədəbiyyat məlumatlarında qeyd edilmiş bəzi həşəratyeyən növləri faunamızdan çıxarılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Ələkbərov X.M., Qoşunəliyev Ə.G. Azərbaycanda uzunquyruq ağdış yereşənin (*Crocidura gueldenstaedti* Pallas, 1811) morfoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair // 1987, Azərbaycan SSR EA-sı xəbərləri, biologiya elmlər seriyası, № 6, səh. 58-63.
2. Quliyev Q.N., Quliyev S.M., İbrahimli A.Ş., Əskərov E.K., Saruxanova S.A., Naxiyev A.R., Həsənov N.Ə. Azərbaycan faunasında məməli heyvan (Mammalia l., 1758) növlərinin taksonomik spektri // 2017, Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin əsərləri Cild 9, №1, səh. 57-74.
3. Наджафов Дж.А. Ализаде С.А. К изучению питания ежей (Mammalia, Erinaceinae) в Азербайджане. Вестник Воронеж. государ. Университета. Серия химия, биология и формация. Изд-во ВГУ, 2014, № 3, с. 74-79.
4. Саварін О.О., Гасанов Н.А. Патології черепа їжаків (Erinaceidae, Lipotyphla), досліджених на території білорусі та Азербайджану // 2015, Біологія тварин, т. 17, № 2, с. 133-139.
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Etruscan_shrew

QIZILAĞAC KÖRFƏZİ VƏ ONA YAXIN QURU ƏRAZİLƏRDƏ QUŞLARIN MƏSKUNLAŞDIĞI ƏSAS TƏBİİ BİOTOPLAR

Kərimova N.Ə.

Bakı Dövlət Universiteti

Su-bataqlıq sahələri canlıların zəngin növ müxtəlifliyinə malik ərazilər olduğundan, biosenoloji və təsərrüfat baxımdan tədqiqatçıların diqqət mərkəzində olub. Yaşama şəraitinin su və quru ərazilərinin kəsişməsində yerləşməsi ayrı-ayrı ekoloji quruplara aid orqanizmlərin qonşuluq şəraitində və birgə yaşamasına imkan verir. Yaşama şəraiti canlıların ən əsas funksiyalarından biri olub, orqanizmin bütün fəaliyyətinə təsir etməklə onun sayını, yayılmasını, həyat tərzini, davranışını, digər orqanizmlərlə qarşılıqlı münasibətlərini və s. müəyyən edir.

2017-ci ilin noyabr-dekabr, 2018-ci ilin yanvar-fevral aylarında Qızılağac körfəzində əsas təbii biotoplar qrupunu ayırmışıq: 1. Yulğunlu bataqlıq; 2. Qamışlı bataqlıq; 3. Cığ bitkiləri olan bataqlıq; 4. Müxtəlif ot bitkiləri olan bataqlıq; 5. Quru yulğun cəngəlliyi; 6. Quru qamış cəngəlliyi; 7. Böyük Qızılağac körfəzinin akvatoriyası; 8. Kiçik Qızılağac körfəzinin akvatoriyası; 9. Sahil boyu qumluqlar; 10. Sahil boyunca olan gölməçə və kanallar; 11. Böyütkən cəngəlliyi; 12. Yarımsəhra, bozqır, yarpaqlar. Qızılağac körfəzində və ona yaxın quru ərazilərdə müəyyən etdiyimiz 12 əsas təbii biotoplar qurupundan ən geniş əraziləri körfəzin akvatoriyaları, qamışlı bataqlıq, cığ bitkiləri olan bataqlıqlar və yulğunlu bataqlıqlar tutur. Böyük və Kiçik Qızılağac körfəzinin akvatoriyasında fitofaq su quşlarının əsas yemi olan *Zosfera minor* körfəzdə suyun duzluluq rejiminin dəyişməsi nəticəsində sahəsi çox azalıb. Ərazidə müxtəlif quş populyasiyaları bu biotoplardan hərtərəfli, yuvalama, yemlənmək, gecələmək, sığınacaq, dincəlmək və s. məqsədlər üçün istifadə edir. Müxtəlif quş populyasiyalarının biotoplardan müxtəlif məqsədlər üçün istifadəsinin öyrənilməsi ərazilərin qiymətləndirilməsi və təbii bioloji müxtəlifliyin qorunub saxlanılması probleminin həlli üçün əsas məsələlərdəndir.

ŞİRVAN MİLLİ PARKININ OTURAQ OV QUŞLARI

Məmmədli X.N.

Bakı Dövlət Universiteti

Ətraf mühiti təmiz, sağlam və məhsuldar saxlamaq üçün xüsusi rejimlə qorunan Dövlət ərazilərindən ən əhəmiyyətli olanı Milli Parkdır. Milli Parkın ərazisinə hər bir vətəndaş zərərsiz daxil ola bilər. Tezisdə Şirvan Milli parkında oturaq yaşayan ov quşlarının məskunluğundan bəhs olunur.

Şirvan Milli parkının quşlarına dair Q. Mustafayev, Ə. Tağıyev və A. Məmmədov tərəfindən 2014-cü ildə xüsusi məqalə nəşr edilib. Lakin, oturaq ov quşlarından, onların məskunlaşma imkanından bəhs olunmayıb. Bizim tədqiqatlar 2017-ci ildən başlanıb. Tədqiqata müqayisə xarakteri vermək üçün quşların bizdən əvvəl tədqiq edilmiş biotopları və ilin fəsilləri eyni saxlanıb: sahil qumluq zolağı, yarımsəhra və bozqır, göllər-nohurlar, tamariks və qamış cəngəlliyi, alçaq qayalar və antropogen tikililər.

Tədqiqatın əsas nəticəsi budur ki, Şirvan Milli parkında hal-hazırda 10 növ quş oturaq hesab edilir. Lakin, bunlardan 4 növün məskunluğu populyasiya səviyyəsində qəbul edilə bilər.

Boz turağayca (*Calandrella rufescens*) Şirvan Milli parkına nəsil vermək üçün gəlir (mart-oktyabr). Burada qışlaması stabil deyil. Biz, 2017-ci ilin qışında onu Şirvan Milli parkında tapa bilmədik. Yaşılbaş Ördək (*Anas platyrhynchos*), Fitçil ördək (*Anas cresea*) və Adi qaşqaldaq (*Fulica atra*) Şirvan Milli parkına qışlamaq üçün gəlirlər. Onların reproduktiv populyasiyaları qışlama vəziyyətindən asılıdır. Qışda narahat edilən populyasiyalar yayda qalıb nəsil vermirlər. Parkın əməkdaşlarının bizə səmimi köməyinə baxmayaraq yaşılbaşın, fitçil ördəyin və qaşqaldağın yuvasını tapa bilmədik. Ona görə oturaq olmaları şübhəlidir.

Şirvan Milli parkına qışlamağa gələn quşların əsas populyasiyası Rusiyadan gələnlərin hesabınadır. Ona görə parkın özündə nəsil verən yerli populyasiyanın qalıb qışlamalarına nail olmaq lazımdır. Bunun əsas yolu onları əlavə yemləmək və narahat edici halları aradan qaldırmaqdır.

Qışda yerli populyasiyaları şimal ölkələrdən gələnlərdən fərqləndirmək mümkündür: yerli sürüləri kiçik olur, ayrı gəzib-dolanır, adamdan çox uzaqlaşır və s.. Qışlamaq üçün gələn populyasiyaların sürüsü böyük (100-150 baş) olur, adamı nisbətən yaxın buraxır (20-30 m.), nəqliyyatdan çəkinir.

ŞABRAN VƏ ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ TETRANİXİD GƏNƏLƏRİN BİOLOJİ VƏ EKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Qədirzadə F.İ.

Bakı Dövlət Universiteti

Tetranixid gənələrin biologiyasında əsas aspektlərdən biri onların qışlamaya getməsi, qışlama əraziləri və bu dövr üçün olan qış ehtiyatları hesab olunur.

Bizim müşahidələrimizə əsasən bir çox dişi gənələrin aktivliyi noyabr ayının 20-25 qədər, ayrı-ayrı illərdə isə noyabr ayının axırlarına qədər davam edir və aktivlik tam qurtarır.

Abşeron şəraitində gənələrin qış diapauzası əsasən fevralın axırlarına qədər davam edir. Bu ərazilərdə qışlamaya gedən dişilərin bir qismi qış rəngini çatdırıb əldə edə bilmir. Bu isə isti payız aylarında temperaturun gənələrin inkişafı üçün əlverişli olduğunu göstərir.

Gənələrin qış rezervasiyası xəzəllər, yabanı otlar və kollar arasında olur. Təbiətdə bu zərərvericinin qış ehtiyatı çox olur, lakin onlar qrup halında rast gəlinir və hər qrupda 2-3, 5-6 fərdlə təmsil olur. Abşeronda tərəvəz sahələrində və onun ətrafında qışlamaya gedən fərdlərin iri koloniyalarına rast gəlinməyib.

Gənələrin qışlaması burulmuş yarpaqların içində, badımcanın, pomidorun qurumuş hissələrində, kələmin gövdəsində gedir. Qış dövründə olan otlarda isə onlar yarpaqların alt tərəfində yerləşirlər.

Şabranda gənələrin qışlamadövrü Abşerondan fərqli olaraq daha tez başlayır və tez də başa çatır. Avqust ayının ortalarında qışlama rənginə malik olan dişi gənələri 10-12%, Abşeronda isə 2-3% təşkil edir. Gənələrin qışlamaya getməsi artıq oktyabrın axırlarına başa çatır, yəni Abşeron ərazisindən fərqli olaraq 20-30 gün qabaq. Baxmayaraq ki, tədqiqat işləri dövründə torpaqdan götürülən nümunələrdə gənələr aşkar edilməmişdi, onların qışlaması ot bitkilərində, bitki qalıqlarında və torpaqda keçir.

Şabranda qışlamaya gedən gənələrin əsasını yetkin fərd təşkil edirdi və dominant isə dişi fərdlər idi. Abşeronun isti şəraitindən asılı olaraq nimfələrə də rast gəlinmişdir. Abşeronda gənələr artıq martın ikinci yarısında qış yuxusundan ayılırlar. Burda temperatur 16-18°C qədər qalxır və nəticədə artıq ilk yumurtalar qoyulur.

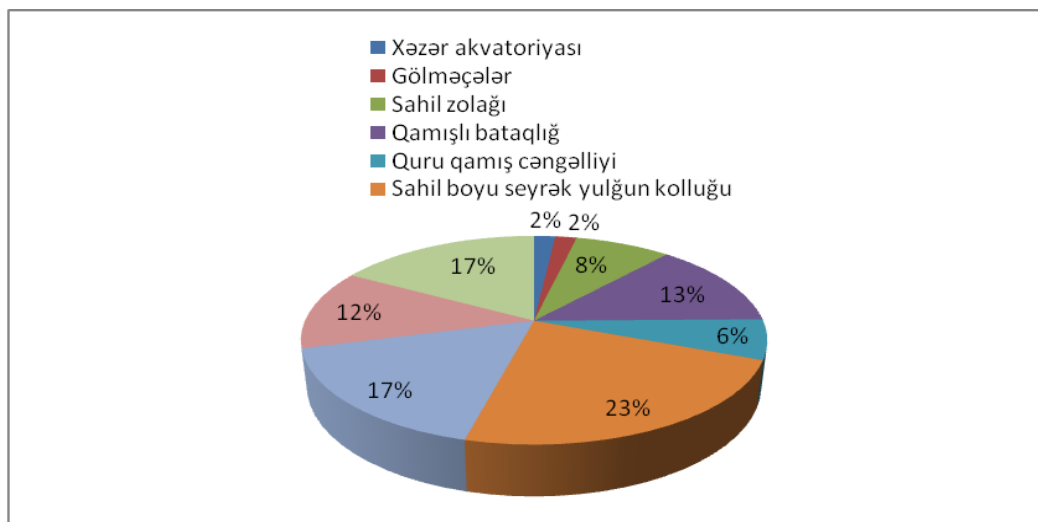
ABŞERON MİLİ PARKINDA OTURAQ QUŞLARIN YAYILDIĞI ƏSAS BİOTOPLAR VƏ ONLARDAN İSTİFADƏ FORMALARI

Yusifova G.M.

Bakı Dövlət Universiteti

Abşeron Milli Parkı bir çox quşların miqrasiya yolu istiqamətində yerləşir. Quşların bəziləri burada qışlamaq, yuvalamaq, dincəlmək bəziləri isə oturaq yaşayır. Abşeron Mili Parkında oturaq quş populyasiyalarının biotoplarından istifadə formaları öyrənilməyib. Ornitoloji ədəbiyyatda bu ərazidə oturaq quşların biologiyası haqqında son məlumatlar Q.T.Mustafayev, N.A.Sadıqova, İ.R.Babayev, Ə.N.Tağıyev və E.H.Sultanovun əsərlərində qeyd edilib.

Çöl tədqiqatları 2016-cı il payız-qış, 2017-ci ilin bütün fəsiləri üzrə aparılıb. Abşeron Milli Parkında aşağıdakı əsas biotoplar qrupunu ayırmışıq. 1. Xəzərin akvatoriyası; 2. Gölməçələr; 3. Sahil zolağı; 4. Qamışlı bataqlıq; 5. Quru qamış cəngəlliyi; 6. Sahil boyu seyrək yulğun kolları; 7. Cığ cəngəlliyi; 8. Quru yarımsəhra landşaftı; 9. Köhnə platformalar.



Tədqiqatlar zamanı 49 oturaq quş növü müəyyən olunub. Tədqiq edilən 49 növ quşdan 2%-i Xəzərin akvatoriyasından, 2% ərazidəki gölməçələrdən, 8%-i sahil zolağından, 13%-i qamışlı bataqlıqdan, 6%-i quru qamış cəngəlliyindən, 23%-i sahil boyu seyrək yulğun kolluğundan, 17%-i cığ cəngəlliyindən, 12%-i quru yarımsəhra landşaftından, 17%-i köhnə platformalardan müxtəlif formada istifadə edir.

Xəzərin akvatoriyasından 2 növ yuvalamaq, 13 növ yemlənmək, 2 növ gecələmək, 5 növ dincəlmək üçün istifadə edir. Gölməçələrdən 2 növ

yuvalamaq, 19 növ yemlənmək, 4 növ gecələmək və dincəlmək üçün yararlanır. Sahil zolağından 9 növ yuvalamaq, 21 növ yemlənmək, 10 növ gecələmək, 13 növ dincəlmək üçün faydalanır. Qamışlı bataqlıq biotopundan 15 növ yuvalama və yemlənmək, 17 növ gecələmək, 16 növ dincəlmək üçün istifadə edir. Quru qamış cəngəlliyi biotopundan 7 növ yuvalamaq və gecələmək, 8 növ yemlənmək, 10 növ dincəlmək üçün faydalanır. Sahil boyu seyrək yulğun kollarından 26 növ yuvalamaq, 16 növ yemlənmək, 22 növ gecələmək, 27 növ dincəlmək üçün yararlanır. Cığ cəngəlliyi biotopundan 24 növ yemlənmək və dincəlmək, 19 növ yuvalamaq, 23 növ gecələmək üçün istifadə edir. Quru yarımsəhra landşaftından 12 növ gecələmək və dincəlmək, 14 növ yuvalamaq, 30 növ yemlənmək üçün faydalanır. Köhnə platformalardan 27 növ gecələmək və dincəlmək, 19 növ yuvalamaq, 10 növ yemlənmək üçün istifadə edir.

Abşeron Milli Parkında oturaq quşların biotoplardan istifadə formaları təbii və antropogen faktorların təsiri altında dəyişə bilər.

СЕЗОННЫЙ ЦИКЛ РАЗВИТИЯ КОЛОНИИ *POLISTESGALLICUS* L. (HYMENOPTERA, VESPIDAE) В УСЛОВИЯХ АБШЕРОНА

Бабаева Н. Ш.

Бакинский Государственный Университет

Участвуя в природе в качестве энтомофагов, складчатокрылые осы, питаясь листогрызущими насекомыми, гусеницами различных бабочек (хлопковой, озимой, капустной), слепнями и другими двукрылыми снижают численность вредных насекомых, принося большую пользу в природе.

В этой связи, выявление видового состава фауны складчатокрылых ос, их географического распространения, условий их естественного местообитания, изучение их биологических и экологических особенностей актуально. Материалом наших исследований явились сборы ос на территории Мардакян, где было собрано 10 видов складчатокрылых ос.

Целью исследований было изучить сезонный цикл развития вида *P.gallicus* в условиях Абшерона.

Наблюдения над циклом развития *P.gallicus* в условиях исследуемой территории за период с мая по октябрь еще раз доказали, что гнездо закладывается самкой основательницей. Первые яйца, приходятся на первую декаду мая, со второй декады мая появляются первые личинки. Цикл развития колонии от момента ее основания до полного ее распада делится на III периода, период с момента закладки гнезда до выхода первых рабочих ос считается первым периодом.

Из фенологической таблицы видно, что рабочие особи появляются с третьей декады мая - начинается второй период жизненного цикла осы *P.gallicus L.*, который характеризуется массовой откладкой яиц самкой-основательницей, которая приходится на первую декаду июня. Также этот период характеризуется массовым вылетом рабочих ос.

Таким образом, во втором периоде, который называется периодом роста и созревания, появляются первые рабочие, откладка яиц достигает максимума, так как температура воздуха, всегда влияющая на скорость развития, играет большую роль. Рабочие особи, по сравнению с первым периодом вылетают в массовом количестве.

Последние яйца откладывались основательницей во второй декаде августа (начало III периода) – второй максимум продуктивности царицы и из таблицы видно, что они успешно развиваются до имаго (самки – будущие основательницы новой колонии и самцы). Однако яйца, отложенные в свободные ячейки (из-под куколок) после этого срока, до имагинального состояния не доходили. Этот период считается периодом зрелости и распада и характеризуется увеличением числа репродуктивных особей (вылет самцов и самок происходит синхронно), спариванием новых самок и самцов, и распадом колонии. По нашим наблюдениям со второй декады августа из куколок стали появляться самцы и самки, а оставшиеся со II периода рабочие особи, приносят еще корм личинкам и для молодых самок и самцов, но наблюдения показали, что они новых ячеек не строят-строительство гнезда приостановилось. В конце лета и осенью самки и самцы спариваются. В конце III периода в колонии остаются только личинки, которые в короткий срок погибают, доля яиц и куколок становится равной нулю. С приближением холодов самцы, рабочие особи и самка-основательница разлетаются и погибают и до следующей весны доживают только молодые, уже оплодотворенные самки. Наблюдения, проводимые нами в условиях Мардакян показали, что закладка гнезда самкой основательницей приходится на вторую декаду апреля, вылет первых рабочих особей начинается с третьей декады мая, массовый их вылет наступает с первой декады июня до третьей декады августа. Со второй декады августа начинают появляться также и репродуктивные особи – самцы и самки – будущие основательницы гнезда. В третьей декаде сентября происходит спаривание, самец погибает, а самка идет на зимовку.

ОЖЕРЕЛОВЫЙ ПОПУГАЙ (*PSITTACULA CRAMER*) В БАКУ

Джабраилова Р.Б.

Бакинский Государственный Университет

Как известно, в природе Азербайджана, виды попугаев не встречались, до появления в Губернаторском саду ожерелового попугая в начале нашего столетия. Территория Губернаторского садика составляет 5 га, на которой очень много разнообразной растительности: ~1032 дерева и ~277 кустарников. Так же нами были определены виды растений неместной флоры - Кельрейтерия метельчатая (Мыльное дерево) и Маклюра (Адамово яблоко). Было выяснено, что попугаи Крамера не питаются плодами этих декоративных деревьев. Но нам удалось проследить, чем питаются попугаи в Баку зимой: оливками, которых в Губернаторском садике предостаточно.

Гнездятся попугаи на высоких и широких деревьях. Дупла у них глубокие и располагаются достаточно высоко. Например, на дереве высотой ~16-17 м дупло располагается на высоте ~9,5 м.

Наши наблюдения проводились с 16.10.2017 по 21.03.2018 - визуально, с использованием бинокля VISIONKING 10x25.3а этот небольшой промежуток времени было проведено 16 наблюдений по 4-5 часов: осенью-5, зимой-6 и 5 раз весной (за исключением месяцев -январь, апрель, май-сентябрь).

Птицы активны рано утром, нежели днём. Дождь и ливни на их полёт никак не влияют. Когда наступает закат, попугаи спят в дуплах.

В декабре попугаи летали группами по 9-10 птиц. Но в феврале стали летать парами (самка и самец).

Всего на территории Губернаторского садика найдено более 11 видов птиц. Некоторые виды птиц с попугаями хорошо уживаются, некоторые виды не контактируют вообще, а некоторые враждуют.

РОЛЬ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ИНFUЗОРИЙ В ПИЩЕВЫХ ЦЕПЯХ ОЗЕРА АГЗЫБИР (ДИВИЧИНСКИЙ ЛИМАН)

Мансимова И.Ф.

Бакинский Государственный Университет

Нами в лабораторных условиях были поставлены эксперименты по выяснению роли свободноживущих инфузорий в питании мелких многоклеточных гидробионтов. В опытах использовались в качестве инфузорного корма культуры *Parameciumcaudatum*, которые в различных концентрациях добавлялись в микроаквариумы с 10 особями коловраток *Asplanchasp.*, а также 10 особями дафний *Daphniamagna*.

Результаты показали, что потребление инфузорного корма как коловратками, так и дафниями при прочих постоянных факторах (температура, растворенный кислород, Ph) озера Агзыбир сильно зависит от концентрации в воде кормовых организмов. Так например, при концентрации в среде инфузорных клеток менее 150 экз/л в коловратках *Asplanchasp.* нами крайне редко наблюдались 1-2 проглоченные особи даже через 1 час экспозиции. Однако при концентрации в среде инфузорий более 350 экз/л уже через 15 минут экспозиции примерно у четверти особей *Asplanchasp.* просматривались окрашенные красителем инфузории. Установлено, что дафнии более активные потребители инфузорного корма, чем коловратки, поскольку при концентрации инфузорий 150 экз/л у большинства рачков через 15 минут уже наблюдаются проглоченные окрашенные в красный цвет пищевые комочки инфузорного корма. По нашему мнению доля свободноживущих инфузорий зависит от концентрации в окружающей среде кормовых объектов и от степени фильтрации организмов, потребляющих в пищу инфузорий.

Большой интерес представляет и изучение пищевых взаимоотношений между инфузориями и одноклеточными водорослями. Для этого мы просмотрели более 300 тотальных препаратов, импрегнированных нитратом и протеинатом серебра под микроскопом. Наблюдения показали, что такие известные бактериофаги, как *Parameciumcaudatum*, *Frontonialeucas*, многие виды *Prorodon* и др. потребляют большое количество диатомовых. Так например, в эндоплазме 10 крупных особей *Frontonia* sp. мы наблюдали в среднем от 12 до 24 клеток диатомовых, а в 10 особях *Prorodon* было отмечено от 9 до 18 клеток диатомовых.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ АПШЕРОНА

Сулейманова Э. А.

Бакинский Государственный Университет

В настоящее время фауна комаров Апшеронского полуострова включает 9 видов, относящихся к 6 родам. Все отмеченные нами на полуострове изменения и дополнения в фауне кровососущих комаров связаны с атропогенной трансформацией ландшафтов, происшедшей здесь за последние годы и, в первую очередь, с улучшением водообеспечения и характером водопользования. Рассмотрим краткую экологическую характеристику трех из них.

1. *Anopheles (Anopheles) maculioennis* Meigen, 1818

Характеризуется высокой способностью приспособления к различным биотопам. В пределах Апшеронского полуострова он встречается повсеместно. Места зимовки его главным образом приурочены к хлевам и другим, надворным постройкам, а также к природным биотопам. Вид наиболее термофилен и достаточно сухоустойчив. В связи с этим он отсутствует, или редко встречается в местностях с большим количеством осадков (Апшеронский полуостров).

Вид активен с мая по октябрь.

2. *Culex pipiens* Linnaeus.

В Баку на Апшеронском полуострове представлен двумя разновидностями *Culex p. pipiens* Lin. и *Cx. p. molestus* Fic.. Доминирующий вид. Встречается повсеместно в воде различной сапробности. *Culex pipiens* встречался только в скоплениях буровых вод (вода из буровых нефтяных скважин). В затопленных подвалах высотных зданий вид представлен разновидностью *Cx. p. molestus* Fic., тогда как в открытых водоемах превалирует другая разновидность *Culex p. pipiens* Lin.. вид активен в течение круглого года.

3. *Culex pipiens molestus* Forsk

Cx. p. molestus - этот вид на полуострове в наших условиях размножается круглый год. В постройках - подземных галереях, водоемах, образующихся в теплых подвальных помещениях при неисправности отопительной системы. Личинки вида могут развиваться в воде с различной степенью загрязнения органическими веществами. Хорошо выносят затемнение и развиваются даже в полной темноте. Нападают преимущественно ночью. Активно размножаются в течение круглого года, без диапаузы; предзимовочного ожирения у них не отмечается.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ (*LASPEYRESIAPOMONELLA*) В УСЛОВИЯХ КУБА-ХАЧМАЗСКОЙ ЗОНЫ

Тагирова Х.Т.

Бакинский Государственный Университет

Впервые на основании анализа полученных материалов нами (Кулиева, Тагирова 2016-2017) для Куба-Хачмазской зоны Азербайджана установлены биоэкологические особенности яблонной плодовой жорки (*Laspeyresiapomonella*). Было установлено, что температурный режим играет особую роль в развитии окукливания и лёта бабочек каждого поколения. На фенологию и жизненный цикл яблонной плодовой жорки влияют показатели суммы эффективных температур (СЭТ) для развития конкретной фазы. Эффективная температура необходима для перехода из одной фазы в другую. Установлено, что в зависимости от набора суммы эффективных температур превращение одной фазы в другую происходит в разные сроки. Результаты исследования показывают, что окукливание перезимовавших гусениц происходило в апреле, но в разные числа.

Продолжительность периода лета в 2017 году составила 130 дней, то есть больше 4 месяцев, что практически не отличалась от продолжительности лета в 2016 году, что составила 129 дней. Было установлено, что лет бабочек происходит при сумме эффективных температур (СЭТ) в пределах 702⁰С (2016 г.) и 832,9⁰С (2017 г.).

Учитывая биоэкологические особенности – периоды эмбрионального развития, развития гусениц и куколок, динамику лета бабочек и т.д., можно констатировать, что вредитель в условиях Кубинского района имеет потенциальную возможность развиваться в 2,5 поколениях, в годы с теплым весенне-летним и осенним периодами.

В зависимости от сезона, температуры и влажности откладка яиц также варьировалась. Их максимальная численность достигала в весенний период 148 шт., в летний период - от 82 до 185 шт.

III. İNSAN VƏ HEYVAN FİZİOLOGİYASI VƏ GENETİKA BÖLMƏSİ

DART-SEQ ƏSASLI TƏK NUKLEOTİD POLİMORFİZMİ VASİTƏSİLƏ AZƏRBAYCAN MƏNŞƏLİ *AEGILOPS* NÖVLƏRİNİN GENETİK MÜXTƏLİFLİYİNİN TƏDQIQI

^{1,2}Abbasov M.Ə.

¹AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

²Bakı Dövlət Universiteti

DART-seq (Diversity Arrays Technology) texnologiyası dəqiq və yüksək verimli genom boyu polimorfizm (DART və tək nukleotid polimorfizmi (TNP) markerlər) təyini üsulu olub, genom mürəkkəbliyinin azaldılması və əsasən aktiv genlərə uyğun gələn representativ genom fraksiyasının tədqiqi hesabına digər üsulları üstələyir.

Tədqiqat işində, dünyada ilk dəfə olaraq, DART texnologiyasından istifadə etməklə 9 növü təmsil edən 150 *Aegilops* nümunəsindən ibarət kolleksiyada genetik müxtəliflik tədqiq edilmişdir. Azərbaycan mənşəli *Aegilops* növlərinin tədqiqi zamanı, ümumilikdə, 30433 DARTseq markeri (TNP) istifadə olunmuşdur. Kolleksiya üçün effektiv allel sayı 1.33, gözlənilən heteroziqotluq 0.222, müşahidə olunan heteroziqotluq isə 0.029 vahid təşkil etmişdir. 150 nümunə üçün Şanon müxtəliflik indeksinin çox yüksək (0.809) olması müəyyən edilmişdir. Nümunələr arasında genetik məsafə indeksinin qiyməti 0.035-0.825 arasında dəyişmiş, orta hesabla 0.36 vahid təşkil etmişdir. Minimum məsafə Şamaxıdan toplanmış *Ae. tauschii* nümunələri, maksimum məsafə isə *Ae. tauschii* (SEEDTAUS147) və *Ae. umbellulata* (SEEDICAR14044) genotipləri arasında qeydə alınmışdır.

DART verilənləri əsasında tərtib olunmuş dendroqram növlərin taksonomik klassifikasiyası ilə uyğunluq təşkil etmiş, D genomu növləri U genomu növlərindən tam şəkildə fərqləndirilmişdir. Bütün növlər klaster və ya subklaster səviyyəsində homogen qruplar əmələ gətirmişdir. Tədqiqat nəticəsində *Ae. cylindrica* genotiplərinin *Ae. tauschii* növünə, *Ae. triuncialis* genotiplərinin isə *Ae. umbellulata* nümunələrinə genetik baxımdan daha yaxın olması aşkar edilmişdir. *Ae. neglecta* növünə aid 1 genotip 2 *Ae. columnaris* nümunəsi ilə birgə qruplaşmış, *Ae. juvenalis* növünü təmsil edən bir nümunə isə müstəqil subklaster əmələ gətirmişdir.

Əsas koordinant analizi (PCoA) klaster analizinin nəticələri ilə uyğunluq təşkil etmiş və *Aegilops* seksiyası *Cylindropyron* və *Vertebrata* seksiyalarından tam şəkildə differensasiya olunaraq koordinasiya müstəvisinin bir hissəsində cəmlənmişdir.

Azərbaycan mənşəli *Aegilops* növlərində aşkar olunmuş tək nukleotid polimorfizmi həm *Aegilops* bitkisi üzrə özək kolleksiyalarının yaradılmasında və həm də qiymətli genetik mənbə kimi yumşaq buğda genofondunun zənginləşdirilməsi məqsədilə seleksiya prosesində istifadə oluna bilər.

OZONUN PAMBIQ LİFİNİN BƏZİ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Abdullayeva A.A.¹, Məmmədova S.Ə.², Məmmədova Z.B.²

1-Bakı Dövlət Universiteti, 2-AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Uzun müddət Milli Genbankda saxlanılan toxum nümunələrinin reproduksiya qabiliyyətinin öyrənilməsi (optimal saxlanma müddəti və şəraitinin müəyyən edilməsi) olduqca vacibdir. Bu məqsədlə genbankda uzun müddət saxlanılan toxumlara abiotik amillərin təsirinin, həmçinin çüçərmə qabiliyyəti aşağı düşmüş toxumlara stimulyativ kimyəvi maddələrin təsirinin öyrənilməsi olduqca aktualdır. Tədqiqat işində Genbankda 10 və 18 il müddətdə saxlanılmış pambıq sortlarının toxumlarına ozonun stimulyativ təsiri öyrənilmişdir. Nümunələrdə lifin zərifliyini, və yetişkənliyini birlikdə xarakterizə edən mühüm kompleks göstəricilərindən biri olan mikroneyrin beynəlxalq müqaviləyə görə qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Bu parametrin həddən aşağı göstəricisi lifin tam yetişmədiyini, yuxarı göstəricisi isə lifin qabalıflı olduğunu göstərir. Liflərin qabalıflı olması onların yüksək keyfiyyətli məhsul istehsalı üçün yararsız olduğunu göstəcisidir. Bu göstəricinin baza intervalı 3,5-4,9 unitə qədərdir. Lifin mikroneyr göstəricisinin normadan azalan (3,4–dən aşağı) və ya artan (5,0–dan yuxarı) qiymətini hər 0,1 vahidində qiyməti 1% düşür. Pambıq lifinin qiymətləndirilməsi üzrə beynəlxalq müqaviləyə görə lifin mikroneyr göstəricisi 3,8- 4,6 unit arasında olmalıdır.

2000-ci və 2008-ci ildən etibarən Genbankda saxlanılan ozonla işlənmiş nümunələrdə mikroneyr göstəricisi 5,1- 5,7 unit olmuşdur. 2000-ci ilin nümunələrində mikroneyr göstəricisi Ağdaş-3(O₃) - 5,2 , Ağdaş-3(N) – 5,1 , AzNİXİ-104 (O₃) - 5,3 , AzNİXİ-104 (N) – 5,7, AP-317 (O₃) – 5,3 , AP- 317 (N) – 5,1 olmaqla, 5.1-5.7 unit arasında qiymətlər almışdır. Ən yüksək göstərici AzNİXİ-104-də, ən aşağı göstərici isə Ağdaş-3 və AP-317 nəzarət formalarında olmuşdur. 2008–ci ilin nəzarət üçün götürdüyümüz və ozonla işlənmiş nümunələrində - Ağdaş -3 (O₃) – 5,4 , Ağdaş-3 (N) – 5,7 , 3038 (O₃) - 5,6 , 3038 (N) -5,6 , AP-317 (O₃) – 5,4 , AP-317 (N) – 5,5 –də mikroneyr göstəricisi 5,4-5,7 unit arasında olmuşdur. Bu ilin nümunələrində ən yüksək göstərici nəzarət üçün götürülmüş Ağdaş-3- (5,7) sortunda, ən aşağı göstərici isə ozonla işlənmiş

Ağdaş-3- (5,4) və AP-317- (5,4) sortlarında olmuşdur. Bu parametrin optimal həddən yuxarı göstəricisi, lifin qaba olduğunun göstəricisidir. Göstəricilərdən göründüyü kimi Ağdaş-3, 3038 nümunələrində ozonla işlənmiş variantlarda mikroneyr göstəricisi baza intervalına daha yaxındır. Bu bitkidə böyümə və lifin yetişmə fazalarının nəzarət variantla müqayisədə daha sürətlə getdiyini və lifdə toplanan sellülozanın nisbətən az olduğunu göstərir.

VIGNA SAVİ (İNƏK NOXUDU) CİNSİNƏ AİD MÜXTƏLİF NÖVLƏRDƏ BİOMORFOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİN VƏ GENETİK QOHUMLUĞUN TƏDQIQI

Ağazadə G.F., Əsədova A.İ., Babayeva S.M.

*AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti*

Vigna Savi cinsinin müxtəlif növləri Qərbi və Mərkəzi Afrika, Amerika qitəsinin tropik hissəsi, Rusiya, Asiyanın cənub-şərqi və Şimali Qafazda tərəvəz, dən, yem və sələf məqsədi ilə geniş miqyasda becərilir. *Vigna* növlərinin böyük əksəriyyəti öz-özünə tozlanan birillik bitkilər olub, toxumları ehtiyat zülal, nişasta və əvəzolunmaz amin turşuları ilə çox zəngindir. Bütün paxlalı bitkilər kimi, bu növlər də torpaqda azotun miqdarının artmasında böyük rol oynayır. Tədqiqat işində *Vigna* cinsinin 2 növünə (*Vigna radiata* L. və *Vigna unguiculata* L.) aid 23 nümunəsi AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron Təcrübə bazasında əkilərək kompleks təsərrüfat əlamətlərinə görə qiymətləndirilmişdir. Tədqiq olunan nümunələrdə bitkinin boyu 30-150 sm, bir bitkidə paxlanın sayı 14-240 ədəd, paxlada dənin sayı 8-16 ədəd, 100 dənin kütləsi 3.0-18.2 qr, məhsuldarlıq isə 15-260 qr arasında dəyişmişdir. Ən yüksək göstəricilər N-29 və ssp. *sesquipedalis* L. növaltısına aid nümunədə qeydə alınmışdır. Əsas əlamətlərdən biri olan 1-ci paxlaya qədərki hündürlük 12.5-47.0 sm təşkil etmişdir ki, bu da tədqiq olunan genotiplərin mexaniki yığım üçün yararlı olduğunu göstərir.

V. radiata və *V. unguiculata* növləri *Vigna* cinsi daxilində divergent, lakin paralel təkamül xəttlərini təmsil edirlər. Tədqiq olunan növlər eyni xromosom sayına ($2n=22$) və oxşar DNT tərkibinə (1.0 pg/2C) malik olub, növlərlərdə çox sayda ortaq ortoloji genlərin olması güman edilir. Tədqiqatımızda növlər arasındakı, həmçinin növdaxili genetik qohumluğu analiz etmək məqsədilə əkilmiş genotiplərdən yarpaq materialı götürülərək nüvə DNT-sinin ekstraksiyası həyata keçirilmiş və polimorf praymerlər seçilmişdir. Hazırda nümunələr

üzərində PZR əsaslı dominant və multilokuslu RAPD və ISSR markerlərlə molekulyar-genetik analizlər aparılır.

ISJ MARKERLƏR İLƏ ARPA (*HORDEUM SPONTANEUM* L.) NÜMUNƏLƏRİNDƏ GENETİK MÜXTƏLİFLİYİN VƏ GENETİK QOHUMLUĞUN TƏDQIQI

Azadəliyeva F.F., Babayeva S.M., Abbasov M.Ə.

Bakı Dövlət Universiteti

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Intron-ekzon sərhədində yerləşən konsensus ardıcılıqlara əsaslanan ISJ (intron splice junction) markerləri genomdakı variasiyaları analiz etməyə imkan verir və taxıl bitkilərində geniş tətbiq olunur. A second approach is to use semi-random

Tədqiqat işində yabanı *H. spontaneum* növünə aid 46 arpa nümunəsindən ibarət kolleksiyada PZR əsaslı 4 ISJ markeri ilə genetik müxtəliflik qiymətləndirilmiş və nümunələr arasında genetik qohumluq tədqiq edilmişdir.

Öyrənilən arpa kolleksiyasında ISJ praymerlər üzrə 6-sı polimorf olmaqla, ümumilikdə 18 bənd sintez olunmuşdur. Hər praymerə düşən bənd sayı 9 ədəd təşkil etmiş, ən çox ampikon sayı R3, ən az ampikon sayı isə E2 praymeri ilə əldə olunmuşdur. Polimorf bəndlərin sayı 2-4 arasında dəyişmiş, orta hesabla 3 ədəd təşkil etmişdir. Tədqiqatda praymerlər üzrə polimorfizm göstəriciləri 18-57% arasında dəyişmiş, orta polimorfizm 37.5% olmuşdur. 46 arpa genotipində R3 praymerilə 11, E2 praymerilə 3 fərqli patern aşkar olunmuşdur. Bütün praymerlər üzrə orta genetik müxtəliflik əmsalı 0.4 vahid təşkil etmiş, ən yüksək GMƏ R3 (0.6) praymeri ilə əldə olunmuşdur. Arpa genotipləri üçün maksimum PIC R3 (0.3), minimum PIC E2 (0.06) praymeri ilə qeydə alınmışdır.

Effektiv multipleks əmsalının (EMR) ən yüksək qiyməti R3 praymeri üçün əldə edilmiş (2.3), hər praymer üçün orta göstərici 1.33 təşkil etmişdir. Praymerlər üzrə marker indeksinin qiyməti (MI) 0.02-0.69, görüntüləmə qabiliyyəti (RP) 0.24-1.6, orta görüntüləmə qabiliyyəti isə (MRP) 0.12-1.6 arasında dəyişmişdir.

Alınmış nəticələr gələcək qorunma saxlanma, yaxşılaşdırma və seleksiya proqramları üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

THE GENETIC NATURE OF MUTATIONAL CHANGES ARISING IN THE FORM-FORMATION PROCESS OF WHEAT

Chunetova Zh.Zh*, Shulembayeva K.K.

Al-Farabi Kazakh National University, 71 al-Farabi Ave.,

Bldg. 6, Almaty 050040, Republic of Kazakhstan

*E-mail: chunetova.zhanar@kaznu.kz

Abstract: Increasing the yield of wheat by improving its genotype is one of the most pressing problems of agriculture and the economy. Currently, the usage of traditional breeding methods and the results of genetic investigations, such as conduction of saturating crosses, remote hybridization and experimental mutagenesis, increases the efficiency of producing genetically modified and enriched forms of wheat. In field and under controlled laboratory conditions, the effect of a surfactant on the heritable characteristics of 10 varieties of spring soft wheat was studied. After processing of wheat seeds with an aqueous surfactant solution (0.1%), we could observe the inherited changes, which are manifested in the appearance in M_1 , M_2 , F_2 and BC_1 of tall, potent plants with productive bushiness and various morphological characteristics that differ from the original varieties. The effect of surfactants is manifested on the morphological features of plants: bushiness, crankiness of the stem, anthocyanin stain color. During the process of meiosis, the spindle of the division of the metaphase plate, the coalescence of chromosomes in MI, and the presence of empty (sterile) cells in AI and AII meiosis were observed. The signs of altered forms are stably transmitted in the M_2 generation.

Keywords: selection, chemical mutagenesis, variety.

Introduction

Mutational selection involves the development of new varieties by creating and using genetic variability through chemical and physical mutagenesis (Bogdanova E.D.et.al 2003) Completely new forms such as dwarf mutants of wheat and barley, superfast mutants in barley, plants resistant to fungal diseases, highly productive mutants serving as precursors of new high-yielding varieties, are obtained as a result of chemical mutagenesis (Grodnitsky D.L.et.al.2001). However, obtaining mutants and studying them is only the first stage of breeding work. In the selection of mutations, hybridization can be used. It is more important to use the mutants in hybridization to obtain positive transgressions (Larchenko EA, Morgun VV. et al 2000)

The preparation of mutants and their use for hybridization requires studying the genetic nature of the changes which occur in living cells, which is crucial for the selection of effective mutagens with a specific effect, and for

expanding and deepening understanding of the nature of wheat evolution. To increase the efficiency of mutational plant breeding and the yield of appropriate mutations, it is essential to study the conditions and methods of mutagenic process that allow expanding the spectra of hereditary variability. Induced hereditary changes (mutations) caused by physical and chemical mutagens are random and cannot be controlled. For example, a high mutagenic activity of ethylenimine, diethyl sulfate and dimethyl sulfate is shown on a number of specimens of peas and beans. It was shown that with increasing the mutagen concentration the incidence of mutations increases too, but most mutants did not represent a breeding value (Burasheva G.Sh., Kudinov P.I., Karaim T.V., Kharkwal M.C. 2012).

Of great importance is the problem of studying genetic effects and, in particular, the specificity of changes in mutations caused by the modifying effects of environmental conditions (certain fertilizer doses (Chunetova Zh et al 2010), the effects of nicotinic acid of natural origin) that caused certain changes - the emergence of powerful tall plants, the so-called large genotrophs (Rappoport I.A. 1993). The difference in size persisted in subsequent generations. Such changes, according to Waddington, are called "epigenetic mutations." "Epi" in Greek means "outside", "near", i.e. differences that occur somewhere near the genes, near them, but not in themselves genes (Pathirana R., Roychowdhury R., Tah J. 2013).

In recent years, the attention of researchers has attracted the use of surfactants in various fields of science (medicine, agriculture, etc.).

It is shown that surfactants have not only bactericidal activity, but also the ability to enhance the action of various antibiotics. In the culture of fibroblasts, surfactants disrupt ion homeostasis; stimulate the synthesis of DNA and proliferation of the cell monolayer (Gomes-Arroyo S.r. et al 2013).

P.I. Kudinov and T.V. Karaim conducted studies that showed the inhibitory effect of surfactants (methacide) on the bacteria of the potato bacillus group when processing wheat grain; they also found the optimal dosage of metacid for grain processing.

We used a surfactant, which was obtained on the basis of a plant of camel thorn. Employees of the Department of Organic Chemistry of the Chemical Faculty of KazNU named after al-Farabi determined the polyphenolic composition of this plant and revealed biologically active substances showing physiological activity. The drug, called alchidine - polymer proanthocyanidin is non-toxic. The conducted studies showed a high degree of inhibition of cell division during the action of alchidine on malignant neoplasms. Based on surfactant (alchidine), an antitumor drug was obtained. This drug was also used to preserve eggs in the Research Institute of Fishery (Astrakhan), while the content of vitamin E was increased by 2 times.

Because of the treatment of wheat seeds with a surfactant (alchidine), we obtained powerful plants with high productive bushiness, thick straw, as well as plants with long ears and elongated scales having large vitreous grains. The mechanisms of the damaging development or changing the quantitative and qualitative characteristics of plants under the influence of surfactants have been little studied and require further investigation. The material of the study was the plants M1, M2, obtained from the treatment with a surfactant of 10 regionalized varieties of spring soft wheat (Shagala, Tolkyn, Dauyl, Kazakhstan 17, Kazakhstan 4, Kazakhstan 3, Zhenis, Lutescens 32, Aray, Kazakhstan 10), as well as offspring of hybrids F1, BC1 from recurrent crossing of altered plants with initial varieties.

Results and Discussion

Morphological changes of plants under the action of surfactants.

The study of the effect of surfactants on regionalized varieties of spring soft wheat (Shagala, Tolkyn, Dauyl, Kazakhstan 3, Kazakhstan 4, Kazakhstan 17, Zhenis, Lutescens 32) showed that the effect of surfactants leads to various morphological changes in plants, expressed in stimulating germination, accelerating the growth of primary cornea and the subsequent increase in the productivity of plants. The modified plants were distinguished by increased bushiness, in comparison with the control (by 3-4 stems), higher and thicker straw, thickening and elongation of stem nodes, lengthening of the joints of the rod, anthocyanin color of the straw and coleoptiles, and a larger grain. Morphological changes in the spike were expressed in the appearance of plants with a supra, speltoid, multiflorous, compactoid, branchy, friable and long spike. At the same time, plants with fragile ears and thin straw were found. In some varieties of the experimental variant, a wide range of variability in plant height was noted. All these changes in the quantitative and qualitative traits of wheat may be related to epigenetic changes.

In the experimental variant of Kazakhstani specimen 3, a large variation of the spike types was observed, and it proved to be the most susceptible to the action of surfactants.

Among a variety of altered forms, plants with elongated ears, with long scales and glassy elongated grains, have been selected that are resistant to different types of rust, which is important for breeding for resistance.

For example, varieties Dauyl, Lutescens 32, Zhenis and Shagalawere distinguished by their high bushiness, elongated spike, extended form of internodes.

As can be seen from Table 1, surfactant significantly reduces the height of plants of the following varieties: Arai by 3.8 cm, Dauyl by 7.0 cm, Shagala by 2.3 cm, Zhenis by 2.8 cm. With a significant decrease in the average height of plants in these varieties significantly increases their productive bushiness 10.6 ± 0.9 ; 10.5 ± 0.1 ; 10.7 ± 0.3 ; 12.0 ± 0.3 in comparison with the control 6.8 ± 0.7 ; 7.3 ± 0.4 and 4.8 ± 0.6 , respectively. In Kazakhstan 3 and Lutescens varieties 32

differences in plant height between control and trial variants were not observed. In the grade of Kazakhstan 10, the stalk was 4.8 cm longer than the control.

Mass of grain from the main ear. With the action of surfactants in almost all studied varieties, the amount and mass of grain from the main spike remains at the control level. The exception is grade Kazakhstan 3, where there was a significant increase in both the number of grains (by 3.1 grains) and the weight of grain from the main ear (1.65 g) compared to the control. In this case, there was a specific reaction of the genotype – Kazakhstan 3 to the effect of surfactants. At the same time, there was a tendency to increase all the studied features of Kazakhstani variety 3, except for plant height, which remains at the control level.

To study the inheritance of morphological characters of Kazakhstani variety 3, a reciprocal crossing was performed between the altered plants M1 and the initial variety. The initial grade Kazakhstan 3 does not have a pubescent ear, anthocyanin stalk color and an elongated form of the cauline node, and in some plants M1, these features are evident. As can be seen from Table 2, the altered morphological features manifest themselves irrespective of the direction of crossing. This indicates a possible inheritance of these features in the succeeding generations M2 and Mn.

The results of the studies showed that the reaction to the action of the surfactant depends on the genotype of wheat. The variability found in M1 for a number of quantitative and qualitative characteristics persisted in the subsequent generation of M2. This was confirmed by the results of the analysis of the crossing and analysis of the M2 progeny. The presence of altered forms with positive signs: short-stemmed plants with powerful, multiflorous, pubescent ears; plants differing in length and shape of the main ear; by the color, shape and size of the grain can be considered as confirmation of the presence of a gene-regulator, which underwent epigenetic changes and, in turn, influences the expression of the registered genes. However, for a simultaneous change in the characteristics of mutants that are different among themselves, the same gene regulator can not respond. The change that we observe is most likely a consequence of the change in some general processes in the cell that arise in response to the effect of the surfactant.

REFERENCES

1. Bogdanova E.D. Epigenetic variability induced by nicotinic acid. *Genetika*, 2003, vol. 39, No. 9, p. 1-6. (Bogdanova, E.D., Epigenetic Variation, Induced in *Triticumaestivum* L. by Nicotinic Acid., [Rus.J. Genetics, 2003. V.39, No. 9. P.1221-1227).
2. Bogdanova E.D. Effect of nicotinic acid on genetic variability in wheat // Abstr. Of the 18th Intern. Congr. of genetics (August 10-15, 1998). Beijing, China, 1998. P.140.

3. Grodnitsky D.L. Epigenetic theory of evolution as a possible basis for a new evolutionary synthesis // General biology, 2001. Vol. 62. №2.S. 99 - 109.
4. Larchenko EA, Morgun VV Comparative analysis of hereditary variability of plants during mutagen treatment of generative cells and maize seeds // Tsitol Genet. 2000. T.34. № 4. P.17-19;
5. Burasheva G.Sh. Polyphenols of camel's thorn *Alhagi Kirgisorum Schrenk* .: the author's abstract of the master's thesis. Alma-Ata. 1981. 24 p.
6. Kudinov PI, Karaim TV // 2Всепос. Науч.-техн. Conf. "Progress. Ekol. Secure. Technol. Storage and complex pererab. Agricultural products for food production povysh. food. and Biol. values, "Uglich, 1-4 Oct., 1996. p. 311.
7. Kharkwal M.C. A brief history of plant mutagenesis, P.21-30. In: Q.Y. Shu, B.P. Forster, H. Nakagawa (ed.). Plant mutation breeding and biotechnology. CAB International, Cambridge, MA, 2012.
8. Chunetova Zh.Zh., Omirbekova N.Zh., Shulembaeva K.K. Morphogenetic variability of soft wheat varieties induced by CdCl₂ // Genetics, 2008. T.44, №11. P. 1503-1507.
9. Tokubayeva AA, Shulembaeva K.K., Zhanayeva A.B. Cytological analysis of distant hybrids of the soft wheat. International Journal of Biology and Chemistry, 2013. 6 (2). P.26-29

PRENATAL İNKİŞAFIN RÜŞEYM DÖVRÜNDƏ HİPOKİNEZİYANIN DOVŞAN BALALARINDA QANIN FORMALI ELEMENTLƏRİNİN MİQDARININ DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ

Həmidova C.E., Zülfüqarova P.Ə., Ələsgərova J.H.

Bakı Dövlət Universiteti

Prenatal inkişafın müxtəlif dövrlərində hipokineziyanın təsirindən sonra təzahür olunan funksional dəyişikliklər əksər hallarda ağır patoloji xəstəliklərə gətirib çıxarır. Hipokineziyanın qana təsiri isə onun intensivliyindən və təsir etmə müddətindən asılı olur.

Bu sahədə elmi tədqiqat işi aparmaqda əsas məqsədimiz istər intakt, istərsə də prenatal inkişaf dövründə hipokineziyanın təsirinə məruz qalmış analardan doğulmuş 30 günlük dovşan balalarında hipokineziyadan əvvəl və sonra qanın formalı elementlərinin dəyişmə dinamikasını öyrənməkdir.

Tədqiqatlar Şinşilla (*Oryzomys Sunculus*) cinsinə məxsus intakt və prenatal inkişafın rüşeym dövründə hipokineziyanın təsirinə məruz qalmış boğaz dovşanlar üzərində aparılmışdır. Heyvanlar iki qrupa bölünmüşdür: kontrol və təcrübə. Kontrol qrupuna aid heyvanlar adi vivarium şəraitində saxlanılmışdır.

Təcrübə qrupundan olan heyvanlar isə xüsusi ölçülü qəfəslərdə hamiləliyin rüşeym dövründə hipokineziyanın təsirinə məruz qoyulmuşdur.

Analiz üçün qan qulağın kənar venasından götürülərək qanda leykositlərin, limfositlərin, monositlərin, qranulositlərin, eritrositlərin, hemoqlobin, eritrositlərdə hemoqlobinin orta miqdarı, eritrositlərin çökmə sürəti və trombositlərin dəyişmə dinamikası təyin edilmişdir. Qanın ümumi analizi “Mindray BC-2800Vet” hemanalizatorunda aparılmışdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, prenatal hipokineziya keçirmiş boğaz dovşanlarda təyin edilən qan göstəricilərinə azalma və yüksəlməyə səbəb hipokineziyanın təsirindən sonra qan sistemi ilə toxuma və hüceyrələr arasında maddələr mübadiləsi və orqanizmin müdafiə sisteminin neyro-endokrin tənzimində əmələ gələn pozğunluqlardır. Belə ki, hipokineziya orqanizmin antioksidant müdafiə sisteminə tükənməyə səbəb olur.

Heyvanlar üzərində aparılmış təcrübələrdən alınmış leykoformula və eritroformula nəticələri aşağıdakı kimidir.

Kontrol dovşanlar üzərində aparılan təcrübələrdən əldə olunmuş standart nəticələr aşağıdakı kimidir: leykositlər $4.8 \times 10^9/l$, limfositlər $LYM 0.9 \times 10^9/l$, monositlər $0.4 \times 10^9/l$, qranulositlər $3.5 \times 10^9/l$, eritrositlər $5.52 \times 10^{12}/l$, hemoqlobin (HGM) 116 g/l, hematokrit (HCT) 39.1 %, eritrositlərin orta korpuskulyar həcmi (MCV) 70.9 fL, eritrositlərin hemoqlobin tutumu (MCH) 21 pg, eritrositlərdə hemoqlobinin orta miqdarı (MCHC) 296 g/l, eritrositlərin paylanma eyniliyi (RDW) 14.5 %, trombosit (PLT) $96 \times 10^9/l$, trombositlərin orta korpuskulyar həcmi (MPV) 4.8 fL, Eritrositlərin çökmə sürəti (ECS) 4 mm/s.

Rüşeym dövründə hipokineziyanın təsirindən sonra müəyyən olunmuş göstəricilər: leykositlər: $9 \times 10^9/l$, limfositlər $LYM 1.6 \times 10^9/l$, monositlər $0.5 \times 10^9/l$, qranulositlər $6.9 \times 10^9/l$, eritrositlər $5.6 \times 10^{12}/l$, Hemoqlobin (HGM) 121g/l, hematokrit(HCT) 39.6%, eritrositlərin orta korpuskulyar həcmi (MCV) 71.1fL, eritrositlərin hemoqlobin tutumu (MCH) 21.7pg, eritrositlərdə hemoqlobinin orta miqdarı (MCHC) 306g/l, eritrositlərin paylanma eyniliyi (RDW) 14.4%, trombosit (PLT) $464 \times 10^9/l$, trombositlərin orta korpuskulyar həcmi (MPV) 5.8 fL, Eritrositlərin çökmə sürəti (ECS) 5mm/s.

Beləliklə, hipokineziya periferik qanda qanın morfoloji göstəricilərinin neyro-endokrin tənzimində pozğunluğa səbəb olur.

PRENATAL İNKİŞAFIN DÖL DÖVRÜNDƏ NORMAL VƏ HİPOKSIYA KEÇİRMİŞ ANALARDAN DOĞULMUŞ DOVŞAN BALALARINDA BƏZİ QAN GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ (ERİTROSİT VƏ HEMOQLOBİNƏ) FİZİKİ YÜKÜN (5 VƏ 20 DQ) TƏSİRİ.

İmanquliyeva G.C, Qəribova A.E

Bakı Dövlət Universiteti

Fiziki yükün orqanizmə təsiri onun həcmindən və intensivliyindən asılıdır. Fiziki yükün insan və heyvan orqanizminə təsirini müəyyən edən ən mühüm göstərici həcm və intensivlik hesab olunur. Yüke sərf olunan vaxta (san,dq,saat) və öhdəsindən gəlinən məsafənin (metr, km) uzunluğuna görə yükün həcmi xarakterizə olunur.

Fiziki gərginlik zamanı işləyən mütləq skelet əzələsidir. Lakin onun, digər orqan və sistemlərin fəaliyyəti sinir və endokrin sistem vasitəsilə tənzim olunur. Bunun üçün lazım olan enerji ATF parçalanması zamanı əldə olunur.

Hipoksiya insan və heyvan orqanizmində oksigen istifadə edilməsinin pozulması nəticəsində əmələ gələn haldır. Hipoksiya halı bir çox xəstəliklər zamanı yaranır və bu xəstəliklər müxtəlif yaşlarda müşahidə edilir. Qısa və uzun müddətli hipoksiya zamanı orqanizmin adaptasiya imkanları tükənir və dekompensasiya mərhələsi artır. Bu mərhələdə toxumalarda və orqanlarda funksional dəyişikliklər baş verir. Hipoksiyanı törədən səbəblərdən asılı olaraq 2 tip 1)kəskin və 2) xroniki oksigen çatmazlığını fərqləndirmək qəbul edilmişdir.

Kəskin hipoksiya zamanı güclü ürək döyünmə , baş ağrısı, ürək bulanması, qaytarma, psixi pozğunluq və koordinasiyanın pozulması, sianoz, bəzən görmə və eşitmə pozğunluğu müşahidə olunur. Orqanizmin funksional sistemləri içərisində kəskin hipoksiyaya daha həssas sistemlər mərkəzi sinir sistemi eləcə də tənəffüs və qan dövranıdır.

Xroniki hipoksiya zamanı simptomlar uzun müddət hündür yerlərdə qaldıqdan sonra və ya oksigen azlığı şəraitində qaldıqdan sonra meydana çıxır. Normal barometrik şəraitdə yaşayan insanlarla müqayisədə yüksək dağ şəraitində yaşayanların iş qabiliyyəti aşağı olur. Dağ adamları fiziki cəhətdən tez yorulurlar və gündəlik normanı yerinə yetirə bilmirlər.

Tənəffüs edilən havada oksigenin parsial təzyiqinin azalmasından olan hipoksiya başlıca olaraq hündürlüklərə qalxdıqda (burada atmosfer seyrəkləşmiş, temperatur aşağı düşmüş və nəfəs olunan havada oksigenin parsial təzyiqi azalmışdır) və yaxud təzyiqi tənzim edilən xüsusi barokameralarda baş verir.

Ümumi halda hipoksiyaya hüceyrələrin energetik tələbatı ilə enerji məmulatlarının uyğunlaşmaması kimi göstərmək olar.

Hipoksiya mərkəzi sinir sistemində anaerob qlikolizin sürətlənməsinə səbəb olur ki, bu da öz növbəsində energetik potensialın azalması və enerji

defisiti ilə nəticələnir. İnkişafın istənilən mərhələsində orqanizmin oksigen aclığına məruz qalması ürək qan-damar sistemində bir sıra patoloji dəyişikliklərə də gətirib çıxarır. Aparılan tədqiqat işlərindən məlum olmuşdur ki, hipoksiya sinir-humoral tənzimləmə sistemində pozğunluğa səbəb olur.

Əgər nəzərə alsaq ki, hamiləlik dövründə oksigen aclığına məruz qalmış analardan çox hallarda ölü və yaşamaq qabiliyyəti kəskin aşağı düşmüş körpələr dünyaya gəlir, ana və həkimlər diqqətli olmazlarsa əlil uşaqların sayı arta bilər. Prenatal inkişafın müəyyən və bütöv mərhələsini hipoksiya şəraitində keçirmiş yeni nəslin sonrakı postnatal inkişaf mərhələsi prosesində təzahür olunan funksional pozğunluqlar əksər balalarda ağır patoloji proseslərə səbəb olur və çox hallarda ölümlə nəticələnir. Bütün yuxarıda qeyd etdiklərimizi nəzərə alaraq, biz prof Ə.H. Əliyevin məsləhəti ilə prenatal inkişafın döl dövrünü anaları hipoksiya şəraitində keçirmiş, postnatal inkişafın 30-cu günündə olan dovşan balalarında qısa (5dəq) və uzunmüddətli (20dəq) fiziki yükün qanda- bəzi qan göstəricilərinin (hemoqlobin və eritrositlərin miqdarının) dəyişməsinə təsirini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoyduq.

Bildiyimiz kimi, ana-döl sistemi orqanizmin inkişafı üçün optimal şərait yaradır. Ümumiyyətlə, hipoksiyanın təsirindən oksigen çatışmazlığı nəticəsində döl sistemində ciddi morfoloji-funksional dəyişikliklər yaranır. Fiziki yükün təsiri onun intensivliyindən və təsiretmə müddətindən asılıdır.

Biz prenatal inkişafın döl dövründə hipoksiya olunmuş analardan doğulmuş 30 günlük dovşan balalarında qısa və uzun müddətli fiziki yükəndən əvvəl və sonra qanın formalı elementlərinin (eritrositlərin və hemoqlobinin) dəyişmə dinamikasını müəyyən etdik.

Tədqiqatlar Şinşilla cinsinə (Oroktuloques Suniulus) məxsus dovşan balaları üzərində həyata keçirilmişdir. Heyvanlar iki qrupa bölünmüşdür: kontrol və təcrübə.

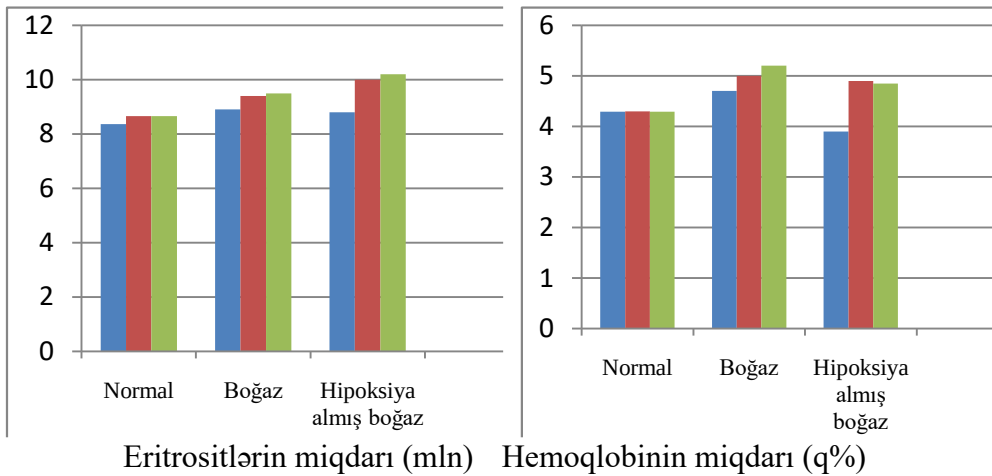
Kontrol qrupuna aid heyvanlar adi vivarium şəraitində saxlanılmışdır. Təcrübə qrupundan olan heyvanlar isə döl dövründə (5gün) hər gün 20 dəqiqə müddətində barokamerada hipoksiyaya məruz qoyulmuş, sonrakı mərhələləri isə normal vivari şəraitində saxlanılmışdır.

Fiziki yükü tətbiq etmək üçün heyvan boş baraban tipli mexaniki qurğuya yerləşdirilmiş, bəzi təcrübələrdə 5 (qısamüddətli fiziki yük zamanı), digər təcrübələrdə 20 dəqiqə (uzunmüddətli fiziki yük zamanı) ərzində fırladılmışdır. Analiz üçün qan qulağın kənar venasından götürülərək qanda eritrositlər, hemoqlobinin dəyişmə sürəti təyin edilmişdir. Qanın ümumi analizi 21 parametrlili Mytic18 hemanalizatorunda aparılmış və Ə.H.Əliyevin İnsan və heyvan fiziologiyası praktikumu kitabından (səh.121-169, Bakı Universitet Nəşriyyatı – 2016) istifadə edilmişdir.

Dovşanlar üzərində aparılan təcrübələrdən əldə olunan standart nəticələr cədvəl 1 və şəkil 1-də göstərilmişdir:

Cədvəl 1. Prenatal inkişafın döl dövründə normal və boğaz dovşanlarda hipoksiyadan sonra fiziki yükün bəzi qan göstəricilərinin miqdarına təsiri.

Göstəricilər	Qısamüddətli		Uzunmüddətli	
	Normal	Fiziki yük (5dq)	Normal	Fiziki yük (20 dq)
Eritrositlər	3,9 mln	4,9 mln	3,9 mln	4,85 mln
Hemoqlobin	8,8 q%	10,0 q%	8,8 q%	10,2 q%



Şəkil 1 ■ **Kontrol** ■ **Qısa müddətli** ■ **Uzun müddətli**

Prenatal hipoksiya keçirmiş 30 günlük dovşan balalarında təyin edilən qan göstəricilərinin bəzilərinə azalma, bəzilərinə isə yüksəlmə müşahidə edilmişdir. Beləliklə, normal və boğaz dovşanlara hipoksiyadan sonra yük verdiyimiz zaman əldə olunan nəticələrdən məlum oldu ki, hipoksiya və yük fiziki qanın bəzi formalı elementlərinin (eritsositlərin, hemoglobinin) neyroendokrin tənzimində mühüm rol oynayır.

ƏDƏBİYYAT

1. Fərhadı N. Prenatal ontogenezdə hipoksiyaya məruz qalmış 30 günlük dovşan balalarında epifizektomiyadan sonra qanda şəkər miqdarının təyini. "Fiziologiya və biokimyanın parametrləri" XXVI cild, Bakı, 2008, s. 76-78.

2. Kaur C., Sivakumar V., Zhang Y., et. al. Hypoxia – induced astrocytic reaction and increased vascular permeability in the rat cerebellum. // *Glia.*, 2006, v 54, №8, p. 826-839.
3. Барбашова З.И. Акклиматизация и гипоксии и ее физиологические механизмы. М.-Л.: Изд. АН СССР, 1960.

ƏKİN LƏRGƏSİ (*LATHYRUS SATIVUS* L.) KOLLEKSIYASININ MOLEKULAR MARKERLƏRLƏ SƏCİYYƏLƏNDİRİLMƏSİ

Mustafazadə S.Ş.

Bakı Dövlət Universiteti

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Əkin lərgəsi *Lathyrus* cinsinə aid qiymətli ərzaq və yem bitkisi olub bir sıra üstün aqronomik və bioloji xüsusiyyətlərə malikdir. Bununla belə, tərkibində neyrotoksinlərin olması lərgənin geniş istifadə imkanlarını məhdudlaşdırır. Dəqiq nizamlanmış seleksiya və seçmə vasitəsilə neyrotoksinlərin aşağı miqdarına malik sortların yaradılması bu problemin yeganə həll yoludur. Genetik müxtəlifliyin və qohumluğun təyini seleksiya üçün düzgün valideyn kombinasiyalarını seçməyə və bu yolla effektivliyi artırmağa imkan verir. Tədqiqat işində 36 əkin lərgəsi nümunəsindən ibarət kolleksiyada genetik müxtəlifliyi qiymətləndirmək məqsədilə 2 ISSR markeri (UBC 812, UBC 857) ilə PZR reaksiyası aparılmış, nəticələr statistik təhlil edilmişdir. Öyrənilən əkin lərgəsi kolleksiyasında 2 praymer üzrə, ümumilikdə 33 bənd sintez olunmuş, orta polimorfizm göstəricisi 85.5% təşkil etmişdir. Sintez olunmuş bəndlərin sayı 8-25 arasında dəyişmiş, UBC 857 praymeri ilə çox yüksək göstərici qeydə alınmışdır. Polimorf lokus fraksiyasına əsaslanan effektiv multipleks əmsalının (EMR) qiyməti 11.52-23.04, marker indeksinin qiyməti (Mİ) isə 1.4-6.4 arasında dəyişmiş, UBC 857 praymeri ilə 19, UBC 812 praymeri ilə 4 fərqli bənd kombinasiyası əldə edilmişdir. Cari tədqiqatda əkin lərgəsi genotipləri üçün orta görüntüləmə qabiliyyəti (MRP) 0.44 vahid təşkil etmişdir. Molekulyar-genetik analizlərlə tədqiq olunan kolleksiyanın genetik baxımdan çox zəngin olması aşkar edilmiş, nümunələr üzrə genetik müxtəliflik indeksi (GMİ) 0.60-0.92, polimorf informasiya tutumu (PİC) isə 0.29-0.31 vahid arasında dəyişmişdir. Kolleksiya üçün orta genetik müxtəliflik 0.76 vahid təşkil etmişdir. UBC 857 praymerinin bütün göstəricilər üzrə lərgə kolleksiyasında genetik müxtəlifliyin və qohumluğun tədqiqində effektiv olması müəyyən edilmişdir. Əldə olunmuş nəticələr daha da genişləndirilərək seleksiya prosesi üçün istifadə oluna bilər.

NOXUD (*C. ARIETINUM* L.) NÜMUNƏLƏRİNİN GENETİK MÜXTƏLİFLİYİNİN ISSR VƏ RAPD MARKERLƏRLƏ MÜQAYISƏLİ TƏDQIQI

Nəsibova J.A., Babayeva S.M.
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Noxud öz-özünə tozlanan diploid paxlalı bitki olub, aşağı genetik variasiyaya malikdir. Molekulyar marker texnologiyasının tətbiqi DNT səviyyəsində polimorfizmi aşkarlamağa və genomu daha dəqiq analiz etməyə imkan verir. Müxtəlif regionlardan əldə olunmuş noxud genotiplərində genetik müxtəlifliyi qiymətləndirmək məqsədilə, 7 mikrosatellitlər arasındakı (ISSR) və 2 təsadüfi amplifikasiya olunmuş polimorf DNT (RAPD) markerlərindən istifadə olunmuşdur. Öyrənilən praymerlər üçün polimorfizm göstəricisi 17-43% təşkil etmişdir. Ümumilikdə, 100-1500 n.c. intervalında 30 allel əldə edilmiş, markerlər üzrə polimorf allel sayı 1-4 arasında dəyişmişdir. Öyrənilən lokuslar arasında genetik müxtəliflik əmsalının maksimum qiyməti IS 11 (0.60), minimum qiyməti isə UBC 834 (0.15) praymeri üçün qeydə alınmışdır. Kolleksiya üçün genetik müxtəliflik indeksi 0.31, polimorfizm informasiya tutumu isə 0.20 vahid təşkil etmişdir. RAPD praymerləri ilə, ümumilikdə 18 bənd sintez edilmiş, R26091 praymeri ilə ~700 n.c. uzunluğunda 1 unikal bənd qeydə alınmışdır. Praymerlər üzrə genetik müxtəliflik indeksi 0.77 - 0.16 vahid arasında dəyişmiş, OPJ20 praymeri üçün dominant lokuslar arasında ən yüksək göstərici müşahidə edilmişdir. GMI və PIC-in orta göstəricisi, müvafiq olaraq, 0.47 və 0.22 vahid təşkil etmişdir. RAPD praymerlərlə aşkar edilmiş genetik müxtəliflik ISSR markerlərdən 52% çox olmuşdur. EMR, MRP və RP əmsalının qiymətinin də ISSR lokuslara nisbətən yuxarı olması RAPD markerlərinin noxud sort və nümunələrinin genetik identifikasiyası üçün daha effektiv olduğunu deməyə əsas verir.

Molekulyar markerlərdən əldə olunmuş bu genetik informasiya noxud nümunələrinin sistemləşdirilməsi və morfoloji əlamətlər əsasında aparılan genetik tədqiqatları nizamlamaq məqsədilə istifadə oluna bilər.

FİZİKİ YÜKÜN İNTAKT VƏ BOĞAZ DOVŞANLARDA DÖL DÖVRÜNDƏ QANDA QLÜKOZANIN MİQDARININ DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ

Qasımzadə E.E., Həsənova Ü.Q., Hüseynov E.V., Ələsgərova J.H.

Bakı Dövlət Universiteti

Fiziki yükün insan orqanizminə təsiri onun həcmindən və intensivliyindən asılıdır. 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. Məsələn: yükə sərf olunan vaxta görə (saniyə, dəqiqə, saat), öhdəsindən gəlinən məsafənin uzunluğuna görə (metr, kilometr) həyata keçirilən məşqin sayına və ya qaldırılan yükün ümumi cəminə görə (kiloqram, ton). Mütləq dərəcə üzrə yükün intensivliyi bütün hallarda ona görə yaxşıdır ki, o hərəkətin sürətini xarakterizə edir. Məsələn: güləşçi manın (modelin) üzərində işləmək yolu ilə onu dəqiqədə on dəfə düşü üzərindən atırsan, onda həmin məşqin intensivliyi dəqiqədə beş dəfə atmağa nisbətən iki dəfə yüksək olacaqdır.

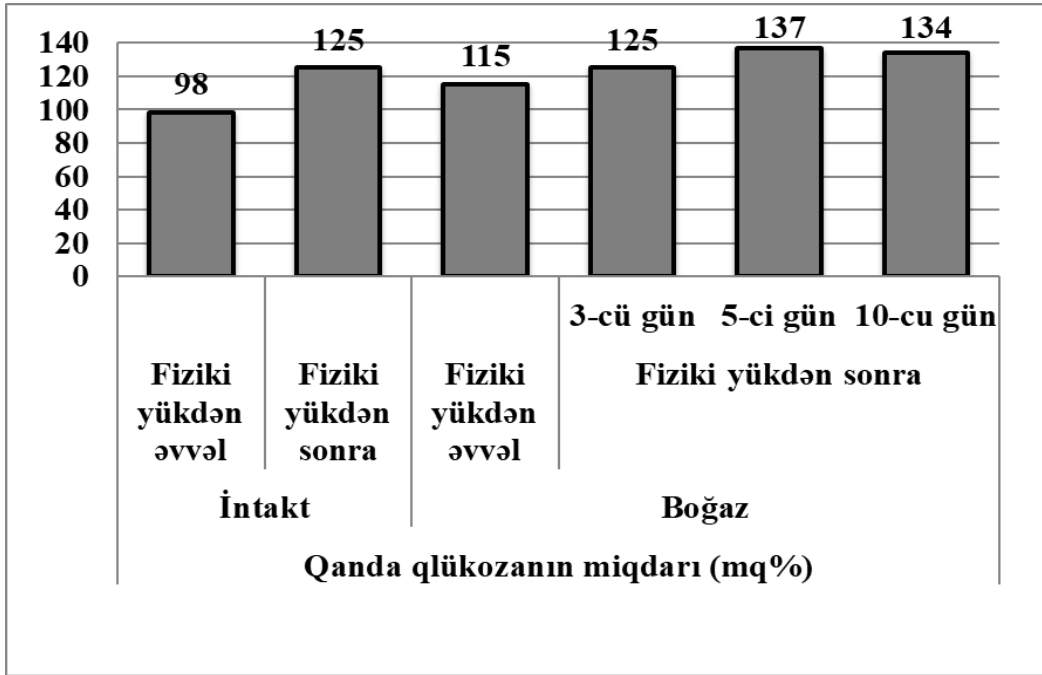
İnsan orqanizmi, yəni onun həyatı üçün oksigendən daimi istifadə etmək qaçılmaz şərtidir. Sakit vəziyyətdə oksigenə tələbat dəqiqədə 0,2-0,4 litr təşkil etdiyi halda, fiziki gərginlik zamanı, misal, qaçış zamanı mütləq intensivliyə mütənasib olaraq, insanın həm də məşq etmə təcrübə ilə əlaqədar olaraq dəqiqədə 2-6 litrə çatı bilər. Fiziki gərginlik zamanı bilavasitə «işləyən» skelet əzələsidir. Fiziki yük zamanı əzələdən başqa daha gözə görünən qədər dəyişiklik həmçinin tənəffüs, ürək və orqanlarında, həmçinin temperatur tənzimi sisteminin işlənməsində özünü göstərir.

Əzələ ATF-adenizitrifosfatın parçalanması zamanı ayrılan enerjinin hesabına işləyir. İşləyən əzələdə ATF-in resintezini təmin etmək üçün əsas enerji qorunan yer, fosfokreatin, qlükogen 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 enerji ehtiyatının azalması, parçalanma məhsullarının əzələdə toplanması hesab edilir.

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

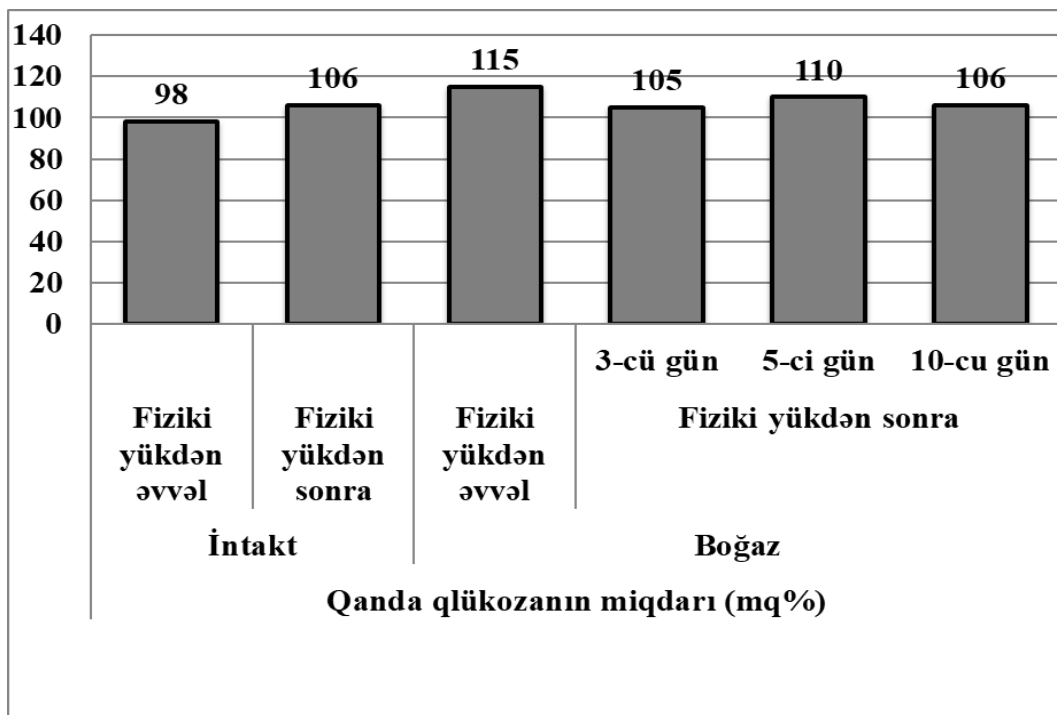
Tədqiqatların prenatal inkişafı 20-30-cu günlərində (döl dövründə) qısa- və uzunmüddətli fiziki yük almış intakt və yaşlı boğaz dovşanlar üzərində aparılmışdır. Bunun üçün laboratoriya şəraitində sərbəst fırlanan mexaniki qurğudan barabandan istifadə edilmişdir. Barabanın fırlanma sürəti 40-50 dövr/dəqiqə təşkil edir. Təcrübələr iki qrupa ayrılmış yaşlı intakt və boğaz yaşlı

dovşanlar üzərində aparılmışdır. Təcrübələr yaşlı heyvanlar üzərində qısa- və uzunmüddətli fiziki işdən sonra aparılmış əldə olunan nəticələr 2 diaqramda verilmişdir. Qan heyvanın qulağının kənar venasından alınaraq, şəkərin miqdarı Ekspress üsulu ilə (ABŞ və Kanada istehsalı olan qlükometr – “Bayer Health Care”) təyin edilmişdir. Ekspress üsulunda qeyd olunan qlükometrə istifadə olunan 3 və 5 №-li streptitdən istifadə olunmuşdur. Alınan nəticələr statik olaraq Fişer-Styudent üsulu ilə hesablayıcı texnikadan istifadə etməklə aparılmışdır.



Şəkil 1. Qısamüddətli fiziki yükün təsiri

Şəkil 1-dən görünür ki, intakt yaşlı dovşanların qanında qlükozanın miqdarı orta rəqəmlərlə 98 mq%, qısamüddətli fiziki yükün təsirinə məruz qaldıqdan sonra isə 125 mq% olmuşdur. İntakt boğaz dovşanlarda isə fiziki yükün təsirindən əvvəl 115 mq% olmuş, prenatal inkişafın döl dövrünün 3-cü günündə qısamüddətli (5 dəq.) fiziki yükün təsirinə məruz qaldıqdan sonra 125 mq%, 5-ci gün fiziki yükün təsirinə məruz qaldıqdan sonra 137 mq%, 10-cu gün məruz qaldıqdan sonra isə 134 mq% kimi olmuşdur.



Şəkil 2. Uzunmüddətli fiziki yükün təsiri

Şəkil 2-də isə, intakt yaşlı dovşanların qanında qlükozanın miqdarı orta rəqəmlərlə 98 mq%, qısamüddətli fiziki yükün təsirinə məruz qaldıqdan sonra isə 106 mq% olmuşdur. İntakt boğaz dovşanlarda isə fiziki yükün təsirindən əvvəl 115 mq% olmuş, prenatal inkişafın döl dövrünün 3-cü gününə qısamüddətli (5 dəq.) fiziki yükün təsirinə məruz qaldıqdan sonra 105 mq%, 5-ci gün fiziki yükün təsirinə məruz qaldıqdan sonra 110 mq%, 10-cu gün məruz qaldıqdan sonra isə 106 mq% kimi olmuşdur.

Əldə etdiyimiz nəticələrə əsasən qeyd etmək olar ki, boğaz heyvanlarda qısamüddətli fiziki yük qanda qlükzanın səviyyəsinin artması, uzunmüddətli fiziki yük isə azalması ilə nəticələnmişdir. Bunun səbəbi isə qlikemik reaksiyaların tənzimində iştirak edən hipotalamo-hipofizar-adernalo sistemin fəaliyyəti ilə əlaqədardır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyeva F.Ə., Səmədova A.R., Valiyeva K.Ş., Əliyeva F.İ. Epifizin və analizatorların şəkər yükü verilməzdən əvvəl və sonra qlikemik reaksiyaların sirkad ritminin tənzimində rolu // Respublika elmi-praktik Konfransının materialları, Bakı, BDU, 28 - 29 aprel 2006-cı il, s.134-135.

2. Şəmmədova N.Ə., Abdurrəhmanova S.M. Hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz heyvanlarda qanda melatonin dəyişməsinə təsiri // Azərbaycan xalqının böyük oğlu, Ulu Öndər Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Alimlərin və Tədqiqatçıların “Müasir Biologiyanın İnnovasiya Problemləri” mövzusunda VI Beynəlxalq Elmi Konfransının MATERİALLARI, Bakı, 26-27 aprel 2016, s. 146-147.
3. Бондаренко А.А. Хронобиологические аспекты связывания эпифизарного мелатонина гипоталамо-гипофизарным комплексом у крыс // Институт проблем эндокринной патологии имени В.Я.Данилевского. VII Всерос. Конф. Нейроэндокринология-2005, Санкт-Петербург: Аграф-2005, с.33-34.
4. Chen X.Q., Dong J., Niu C.Y., et al. Effects of hypoxia on glucose, insulin, glucagon, and modulation by corticotropin - releasing factor receptor type-I in the rat // Endocrinology, 2007, v 148, № 7, p. 3271-3278.

POMİDOR (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.) GENOTİPLƏRİNİN XƏSTƏLİKLƏRƏ DAVAMLILIĞININ SCAR MARKERLƏRİ VASİTƏSİLƏ TƏYİNİ

Qurbanov Q. A., Şərifova S. S.
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Pomidor (*Solanum lycopersicum* L.) dünyada geniş ərazilərdə becərilən və istehsal həcminə görə ilk yerləri tutan tərəvəz bitkisidir. Lakin bir sıra xəstəliklər pomidor bitkisinin meyvə və yarpaqlarına zərər vurmaqla məhsuldarlığın xeyli azalmasına səbəb olur. Tədqim olunan işin əsas məqsədi müxtəlif pomidor genotiplərində bəzi xəstəliklərə davamlılıq genlərinin müvafiq SCAR (Sequenced Characterized Amplified Region) markerləri vasitəsilə skriningini aparmaqla həmin genlərə malik nümunələrin müəyyənləşdirilməsi olmuşdur. Tədqiqat işində pomidorun 32 müxtəlif genotipindən və nəzarət variantları kimi yabanı *S. pimpinellifolium*, *S. pennellii* və *S. peruvianum* növlərinin hər birinin bir nümunəsindən istifadə olunmuşdur.

Tədqiq edilən 32 pomidor nümunəsindən AG-1222 və AG-1224 genotiplərinin kök yumrusu nematoduna (*M. incognita*) *Mi-1* davamlılıq allelinə görə heterozioqot (*Mi/mi*), digərlərinin isə resessiv homoziqot (*mi/mi*) olması müəyyən edilmişdir. 22 nümunədə fuzarium soluxmasına (törədici: *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*) *I-1*, Leyla, Şəkər, Titan və Çarodey sortlarında, həmçinin AG-2695 nümunəsində isə *I-2* davamlılıq allelinin mövcudluğu aşkar olunmuşdur. 8 genotipdə gec soluxmaya (törədici: *Phytophthora infestans*) *Ph3*

davamlılıq geninin dominant, digər 24 nümunədə isə resessiv (*ph3*) allelinin olması müəyyən edilmişdir.

Tədqiq olunan pomidor genotiplərinin heç birində nöqtəvi vilt virusuna (*Tomato Spotted Wilt Virus-TSWV*) davamlılığı təmin edən *Sw-5* geni aşkar olunmamış, yalnız yabanı *S. peruvianum* növündə həmin allelin sintezi müşahidə edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri pomidor bitkisinin qeyd edilən xəstəliklərə davamlılığı istiqamətində aparılan seleksiya işlərində valideyin formalarının seçilməsi zamanı, həmçinin marker əsaslı seçmə prosesində istifadə edilə bilər.

BUĞDA-EGİLOPS HİBRİDLƏRİNİN MEYOTİK ANALİZİ

Şəmsədzadə A. İ., Namazova L. H.
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Triticum L. ilə *Aegilops* L. arasındakı cinsarası hibridləşmələr inkonqruent çarpazlaşmalara aid olduğu üçün onların xromosomları arasında konyuqasiya səviyyəsinin aşağı olması təbii haldır və valideyn formaların ploidlilik səviyyələri arasındakı fərqlərin özü də meyoz prosesinin bir sıra pozuntularla müşayiət olunmasını və bu səbəbdən də bir çox hallarda zəif və steril, ən yaxşı halda isə yarıms steril hibridlərin meydana çıxmasını şərtləndirir. Lakin cinsarası hibridlərdə genom və sitoplazma uyarsızlığı ilə əlaqədar baş verən bütün bu maneələr tritikoloqları bu cinslər arasındakı uyarsızlığı dəf etməyin yeni yollarını axtarmağa sövq edir. Bizim də tədqiqatın əsas məqsədi *Aegilops* L. cinsinin faydalı genlərinin yumşaq buğdaya hibridləşmə yolu ilə ötürülməsi üçün onlar arasında cinsarası hibridləşmələrin aparılması və alınan hibridlərdə meyoz prosesi zamanı yad cinsli xromosomların konyuqasiyalaşma qabiliyyətinin öyrənilməsi olmuşdur.

Buğda ilə egilops növləri arasındakı hibridləşmələrdən alınan nəticələrin təhlili göstərmişdir ki, *Ae. kotschyii*, *Ae. columnaris*, *Ae. neglecta* və *Ae. recta* növlərinin yumşaq buğda ilə F₁ hibridlərində konyuqasiya səviyyəsi yüksək olub, hər bir ATH (ana tozcuq hüceyrəsi) üçün 7 ədəd təşkil etmişdir. Lakin 171ACS × *Ae. kotschyii* və 171ACS × *Ae. neglecta* kombinasiyalarına məxsus F₁ hibridlər müəyyən qədər fertil olsalar da, 171ACS × *Ae. columnaris* və 171ACS × *Ae. recta* kombinasiyalarına məxsus F₁ hibridlər tamamilə steril olmuşlar. Digər tərəfdən, yumşaq buğda ilə *Ae. umbellulata*, *Ae. geniculata*, *Ae. triuncialis* və *Ae. biuncialis* arasındakı kombinasiyaların F₁ hibridlərində hər bir ATH-ə 4-5 ədəd xiazmin düşməsi onların müəyyən dərəcədə fertilliyi üçün kifayət etmişdir. Bu isə bir daha sübut edir ki, F₁ hibrid orqanizmlərdə yad cinsli xromosomların

konyuqasiyalaşma səviyyəsi ilə onların fertilliyi arasında hər hansı bir ciddi korrelyativ əlaqə yoxdur və bu, yalnız yadcinsli xromosomların konyuqasiya səviyyəsindən deyil, həm də nüvə-sitoplazma münasibətlərinin xarakterindən, valideyn forma kimi götürülən nümunələrin ekotipindən, xarici mühit amillərinin təsirindən və s. asılıdır.

IV. BOTANİKA VƏ MİKROBİOLOGİYA BÖLMƏSİ

CANDIDA GUILLIERMONDII BDU-217 MAYA GÖBƏLƏYİ ŞTAMININ MÜHİT TURŞULUĞUNDAN ASILI OLARAQ GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏR ƏMƏLƏ GƏTİRMƏSİ

Alcanova F.A., Əliyeva G.S., Mahmudov H.M.

Bakı Dövlət Universiteti

Biotexnologiyanın təsir dairəsi olduqca genişdir, onun bir istiqaməti bionanotexnologiyadır. Bionanotexnologiya biologiya, kimya, fizika və texniki elmlərin inteqrasiyasından yaranan və nanomiqyasda fəaliyyət göstərən texnologiyadır. Bionanotexnologiyanın vacib bir hissəsini nanohissəciklər və onların alınması təşkil edir.

Təqdim edilən işin məqsədi *Candida guilliermondii* BDU – 217 maya göbələyinin mühit turşuluğundan asılı olaraq gümüş nanohissəciklər əmələgətirməsi olmuşdur.

Bu amili öyrənmək üçün mühit turşuluğu pH 4,0, 5,0, 6,0,7,0,8,0 olan qidalı mühitlər hazırlanmışdır. Daha sonra hazırlanmış qidalı mühitlər hər biri ayrılıqda 4 ədəd 250 ml-lik kolbalara əlavə edilmiş və hər birinə göbələk kulturası köçürülmüşdür. Bu kolbalar 10 sutka müddətində termostatda inkubasiya edilmişdir. Alınan biokütlə sentrifüqalaşdırma yolu ilə çökdürülmüş, biokütlə və supernatant alınmışdır. Bu mühitlərdən alınmış biokütlə ilə aşağıdakı təcrübələr qoyulmuşdur: hər bir biokütlənin 10 qr miqdarına 2 ml 50 mM AgNO₃ duzu, və 100 ml olanadək distillə suyu əlavə edilmiş və alınan reaksiyon qarışıq 30⁰C temperaturda, 10 gün müddətində inkubasiya edilmişdir. Kontrol nümunə kimi AgNO₃ məhlulu əlavə olunmayan biokütlə götürülmüşdür.

Candida guilliermondii BDU – 217 maya göbələyi ştamının müxtəlif mühitlərdə becərilmiş reaksiyon qarışığının rəngi inkubasiya zamanı tündləşmişdir. Kontrol nümunələrdə isə rəng dəyişikliyi müşahidə edilməmişdir. Bu reaksiyon qarışıqlardan nümunə götürülərək UV – VİS spektrofotometrində baxılmış, pH 6,0 olan mühidə 408 – 411 nm, pH 7,0 olan mühidə 409 – 412 nm və pH 8,0 olan mühidə 410 – 412 nm dalğa uzunluğunda udulma spektrləri müşahidə edilmişdir.

Buradan alınan nəticəyə görə *Candida guilliermondii* BDU – 217 maya göbələyi ştamı üçün optimal mühit turşuluğu pH 8,0 – dir.

ABŞERONUN ƏKİLMİŞ TORPAQLARINDAN AYRILMIŞ ASPERGİLLUS CİNSLİ KİF GÖBƏLƏYİ ŞTAMLARININ PEKTOLİTİK AKTİVLİYİ

Böyükkaya O.D.
Bakı Dövlət Universiteti

Pektolitik enzimlər tekstil sənayesində polisaxarid tərkibli bitki(kətan və kənaif) materiallarının emal olunmasında, heyvandarlıqda qaba yemlərin yumşaldılmasında digər polisaxarazalarla birgə geniş tətbiq olunur. Pektolitikenzimlər bitki substratlarında əsasən hüceyrəarası maddə olan pektini parçalayırlar.

Pektolitik enzimlərin komponentləri pektinliaza, pektinesteraza və poliqlakturonaza enzimləridir. Pektinliaza enzimi pektini hidroliz edərək parçalayır. Pektinesteraza enzimi pektinin tərkibində olan mürəkkəb efir əlaqələrini hidroliz edir. Poliqlakturonazaenzimi isə pektinin tərkibində olan poliqlakturon turşularındakı qlikozid əlaqələri parçalayır.

Hal-hazırda pektolitik enzimlər sənaye miqyasında mikroorqanizmlərdən, ilk növbədə kif göbələklərindən alınır. Bununla belə, pektolitik enzimlərin aktiv produsentlərinin axtarışı daim davam etdirilir.

Təqdim olunan işin məqsədi Abşeronun əkilmiş torpaqlarından pektolitik aktivliyə malik kif göbələyi ştamlarının ayrılması olmuşdur.

Azərbaycan MEA-nın Nəbatat bağının və Dendrologiya İnstitutunun, Bakı Dövlət Universitetinin ərazisindəki torpaqlardan, Bilgəh və Türkan qəsəbələrindən əkilmiş torpaqlarından 21 nümunə götürülmüş və səmənili-aqar qidalı mühitinə əkməklə 18 göbələk ştamının təmiz kulturası alınmışdır.

Göbələklərin ilkin pektolitik aktivliyi 0,5% pektin olan mineral qidalı mühitdə göbələklərin inkişaf sürətinə görə müəyyən edilmiş, inkişaf sürəti isə böyümə əmsalına görə təyin olunmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, Aspergillus cinsli göbələklərin böyümə əmsalı 16 - 33 arasında dəyişmişdir. Maksimum böyümə əmsalı Aspergillus sp. BDU- BI4 və Aspergillus sp. BDU- BI417 ştamlarında, minimum böyümə əmsalı isə Aspergillus sp. BDU- B318 və BDU- TT24 ştamlarında qeyd olunur. Birincilərin böyümə əmsalı ikincilərin böyümə əmsallarından 1,9- 2,1 dəfə çox olmuşdur.

QƏLƏVİ MÜHİTDƏ 1,3,5-TRİAZAPENTADIENAT [Zn (II)] METAL KOMPLEKSİNİN PATOGEN VƏ ŞƏRTİ PATOGEN BAKTERİYALARIN İNKİŞAFINA TƏSİRİ

İsrayilova A. Ə., Cənnətova X. Ç.

Bakı Dövlət Universiteti

Son dövrlərdə, patogen və şərti patogen bakteriyaların antibiotiklərə qarşı müxtəlif mexanizmlərlə (mutasiya, çıxarma nasosları və s.) rezistentlik xüsusiyyətinin qazanması yeni nəsil antimikrob təbiətli maddələrin axtarışını daha da aktuallaşdırır. Hal-hazırda BDU-nun mikrobiologiya kafedrasında metal nanohissəciklərinin və müxtəlif kimyəvi maddələrin (bishidrazonların, karbamid, aren törəmələrin, benzofuran tərkibli və halogen əsaslı birləşmələr) antimikrob aktivliyi öyrənilir.

Təqdim olunan işin məqsədi BDU-nun üzvi kimya kafedrasında yeni sintez olunmuş halogen əsaslı bis (2,4-bis (trixlormetil) 1,3,5-triazapentadienat) – metal [Zn (II)] kompleksinin qələvi mühitdə (pH 7.5 və 9.0) patogen və şərti patogen bakteriyaların inkişafına antibakterial təsirini öyrənmək olmuşdur.

Zn (II) metal kompleksinin antimikrob təsini öyrənmək üçün təcrübələr Muller-Hinton duru qidalı mühitdə 96-oyuqlu planşet (taytr) metodu ilə aparılmışdır və maddənin antimikrob aktivliyi resazurin natrium duzu ilə rənglənmədən sonra oyuqlarda baş verən rəng dəyişməsinə əsasən müəyyən edilmişdir. Belə ki, kompleksin minimum ingibirləşdirici qatılığı, mavi rəngdən çəhrayı rəngə çevrilməyə mane olan ən az qatılığı hesab olunur. Belə ki, çəhrayı rəng mikroorqanizmin inkişafını, mavi rəng isə mikroorqanizmin inkişaf etmədiyini bildirir. Müəyyən olunmuşdur ki, pH 7.5-də Zn metal kompleksi yüksək antimikrob təsire malik olmuşdur. Belə ki, *S.aureus* BDU23 və *A.baumannii* BDU32 bakteriyalarının inkişafını 250 µg/ml qatılıqda ingibirləşdirdiyi halda, *E.coli* BDU12 və *K.pneumoniae* BDU44 test kulturalarının inkişafını 1000 µg/ml qatılığında tormozlamışdır. Mühit pH 9.0 olduqda isə metal kompleksin antibakterial təsiri nisbətən zəif olmuşdur.

XAM NEFTİN ƏKİN QARAYONCASININ (*MEDICAGO SATIVA L.*) TOXUMLARINA TƏSİRİ

Kərimova G.S

Bakı Dövlət Universiteti

Abşeron yarımadasında neft məhsullarının və çoxlu miqdarda buruq sularının ətraf mühitə axıdılması torpağın neft və neft tullantıları ilə çirklənməsinə səbəb olur. Neft quyuları qazılan zaman və neft fontanları ətraf və daha uzaq sahələrdə torpaqların neftlə çirklənməsinə səbəb olmuşdur, çünki torpağa neft məhsulları asanlıqla akkumulə olunur və bu dərin qatlarda illərlə toplanıb qalır. Nəticədə torpağın strukturu, bioloji fəallığı pozulur, bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin yaşayış məskəni olan torpaq da yararsız vəziyyətə düşür. Ona görə də neft və onun məhsulları ən ağır çirkləndiricilər hesab olunur.

Torpaqların neft məhsulları ilə çirklənməsi zamanı bitkilərin azot, fosfor və kalium kimi mineral elementlərini mənimsəmə dərəcəsi xeyli azalır. Müxtəlif bitkilərin neftə münasibəti fərqlidir.

Əkin qarayoncası (*Medicago sativa L.*) yüksək keyfiyyətli yem bitkisi olduğundan tədqiqatın əsas obyektini kimi seçilmişdir. Əkin qarayoncasının toxumları neftin müxtəlif faizli məhlulları ilə (1; 5; 10; 15; 50%) təsir edilib. 72 saat sonra təsirə məruz qalmış toxumlar AMEA-nın Mərkəzi Nəbatət bağında oranjeriyada torpağa əkilmişdir. Toxumları müqayisə etmək üçün isə çirkləndirilməmiş kontrol nümunədə eksperiment sahəsində əkilmişdir. Bitkinin inkişafı hər gün izlənilmişdir. Belə ki, bitkinin inkişafı bir neçə həftə normal getsə də bir aydan sonra bitkilər arasında fərq aydın nəzərə çarpır. Çirklənmə faizi yüksəldikcə bitkilərin boyları arasındakı fərq və rənglərinin dəyişməsi müşahidə olunur.

Aparılmış tədqiqatdan əkin qarayonca (*Medicago sativa L.*) bitkisinin neftlə çirklənmiş torpaqların indikatoru kimi biomonitorinqdə istifadə etmə imkanları ilə bağlı fikir bildirmək olar.

EVKALİPT CİNSİNƏ (*EUCALYPTUS* L.HERIT.) AİD OLAN BƏZİ NÖVLƏRİN EFİR YAĞLILIĞI

Niftaliyeva T.Ş, Ağamirzəyeva K.A
Bakı Dövlət Universiteti

Qədim zamanlardan başlayaraq insanlar bitkilərdən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə etmişlər. Bəzi bitkilər tərkiblərində olan efir yağlarına görə ətriyyat, qida, tibb sahəsində geniş istifadə edilir. Efir yağları bitkilərin müəyyən orqanlarında- kökdə, yarpaqda, çiçəkdə, toxumda toplanır ki, onlar da üç üsulla: su buxarı (distillə), ekstraksiya və sıxma yolu ilə alınır.

Tədqiqat məqsədilə yarpaqlarında efir yağı toplayan evkalipt bitkisinin, Dimdikvari evkalipt (*Eucalyptus rostrata* Sche) və İriyarpaq evkalipt (*Eucalyptus umbelata* Dom) növlərinin distillə üsulu ilə efir yağları alınmışdır. Dimdikvari evkalipt növündən alınan yağın rəngi tünd sarı, iriyarpaq evkalipt növündən alınan yağın rəngi isə sarımtıl rəngdə olur. Yağların kimyəvi tərkibi xromatoqrafiya üsulu ilə öyrənilmişdir. Bu zaman həlledici kimi metanol maddəsi götürülmüşdür.

Evkalipt bitkisinin efir yağlarının tərkibi olduqca zəngindir. Tərkibində tapılan maddələrə evkaliptol, geraniol, pinen, mirtenol, karvakrol, linalool, kamfora, ledol, globudol, terpineol və s. göstərmək olar. Evkalipt yağının tərkibində olan maddələrin insan sağlamlığında rolu böyükdür. Buna misal olaraq evkaliptol maddəsini göstərmək olar. Bu maddənin Altsheymer xəstələrinin beyində görünən α - β proteinindən təsirlənən hüceyrələri həmin təsirlərdən önəmli dərəcədə qoruduğu məlum olmuşdur. Bundan başqa bu maddədən astma, xroniki ağciyər xəstəliklərinin müalicəsi zamanı geniş istifadə olunur. Evkalipt yağı ilə inhalyasiya etdikdə tənəffüs yolları açılır və bronxlar genişlənir. Yağların tərkibində tapılan geraniol, sitronellol, limonen maddələrdən ətriyyatda yüksək keyfiyyətli ətirilər hazırlanmasında istifadə edilir. Efir yağının polifenol birləşmələrinin antiseptik, iltihabkəsici, antibakterial, ağrıkəsici təsirə malik olduğu tibbə məlumdur.

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ ADI ZİRİNCİN BÖYÜMƏ VƏ İNKİŞAFI

Salahova E. X.

AMEA Dendrologiya İnstitutu

Berberis L.-Zirinc cinsinə 200-ə qədər növ daxildir. Abşeronda zirinc cinsinin 8 növü əkilib becərilir [1].

Berberis vulgaris L.–Adi zirinc hündürlüyü 1,5-2,5 m-ə yaxın, yarpağını tökən şaxəli kol bitkisidir. Yarpaqları boz-sarı, yaşıl rəngdə parıltılı olub, yarpaqların üstü tutqundur. Payızda yarpaqların rəngi dəyişir, narıncı və sarımtıl rəngdə olurlar. Cavan budaqları küncü, az halda cızlı, çılpaq olub, illik zoğları sarımtıl, sarımtıl boz və ya sarımtıl qırmızıdır. İkinci ildə boz rəngdə olurlar. Tumurcuqları yumurtavari açıq boz, çılpaq olub 3-7 mm uzunluqdadır. Tikanları 3-5 bölümlü bəzən sadə olub 2 sm uzunluqdadır. Yarpaqları tərsyumurtavari və ya uzunsov tərsyumurtavari, ucdan iti və ya tam olub kənarları kirpikvari, mişarvari, üstdən boz-yaşıl, alt tərəfdən isə boz, yaşıl rəngli, dairəvi olub, 3-4 sm uzunluqda 8-20 mm enindədir. İqlim şəraitindən asılı olaraq aprel, may aylarında çiçəkləyir. 4-6 sm uzunluqda salxım çiçəkqrupunda yerləşən çiçəklər 15-25 ədəd olub, 10 mm diametrə, 5-12 mm uzunluqda saplağa malikdir. Çiçək ləçəkləri və kasa yarpaqları tərs yumurtavari, sarımtıl-narıncı rənglidir, xoşa gəlməyən ətirlidir [2]. Meyvələri avqust ayının 3-cü ongünlüyündən sentyabr ayının ikinci ongünlüyünə qədər yetişir, tünd qırmızı, sarımtıl-qırmızımtıl, az hallarda isə ağ və ya sarı rəngli, uzunsov ellips formasındadır, uzun müddət kolun üzərində qalır. 2-3 toxumlu, bəzən toxumsuz turş və turşəşirindir. Toxumla, qələmlə çoxaldılır.

Adi zirində böyümə yayın ortalarına qədər gedir. İyun ayında maksimum boy artımı müşahidə olunur ki, sonrakı dövrdə nisbətən zəifləyir və dayanır. Bitkilərin ikinci il böyüməsinin yavaş getməsi budaqlarının uclarının donması ilə əlaqədardır. Bitkilər birinci il intensiv inkişafına gəldikdə, onlar əsasən may və iyun ayında daha sürətlə böyüyürlər ki, onların böyüməsi illik boy artımının 60-70%-ni təşkil edir. Abşeron şəraitində 1-3 illik bitkilərin boyunun artması adətən aprel ayından noyabr ayına qədər davam edir. Boy atma dövrünün davamiyyətindəki fərq həm növün tarixi xüsusiyyətləri, həm də ilin meteoroloji amilləri ilə əlaqədardır. AMEA Dendrologiya İnstitutunda eyni növün meyvə verən cavan nüsxələrinin boyunun artmasının öyrənilməsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, bunlarda boy artımı müxtəlifdir. Adi zirincin cavan nüsxələrinin bir illik budaqları qışda donmuşdur. Həmin növdə budaqların uc hissəsinin qışda donmasına baxmayaraq, yazda çiçəkləmiş və meyvə vermişdir. Bu növün meyvəverən nüsxələrinin budaqlarında intensiv boy artımı may-iyun ayına düşür. Cavan bitkilər daha intensiv inkişaf edirlər və boy artımı payızın axırına qədər davam etdiyinə görə ki, qışa hazırlaşma bilmirlər. Şitillərin 2-ci il boy artımının

kiçik olması, böyüyən budaqların müəyyən hissəsinin donması ilə əlaqədardır. Meyvəverən bitkilərin uc budaqlarının boy dinamikasını müşahidə etmək məqsədi ilə eyni yaşlı bitkilərdən 3 nüsxə götürülmüşdür. Budağın inkişafa boy artmasına başladığı müddətdən boy artması dayanana qədər ölçülmüşdür. Növün vegetasiya dövrü ilin müxtəlif fəsilələrində və günlərində başlayıb, qurtarması 90 gündən 270 günə qədər davam edir. Maksimum boy artması may-iyun aylarında olub, böyümə 130-185 gün davam edir. Dendrologiya İnstitutunda adi zirinc növündə budaqların böyüməsinin tez başlanması və boy artmasının tez də dayanması müşahidə olunur [3]. Öyrənilmiş növlərin böyümələri klassifikasiyasına görə adi zirinc çox yavaş böyüyənlər (boy artımı 0,15sm) kateqoriyasına aiddir. Çətirlər eninə çox yavaş böyüyürlər, amma bitkilərin çətinin diametrinin artması, hündürlüyə böyümə dayandıqda davam edir. Azərbaycana düzəndən başlamış yuxarı dağ zonasına kimi meşə kənarlarında, çay vadilərində, kolluqlarda yayılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. T.S.Məmmədov Azərbaycanın dendroflorası II cild Bakı -“Səda”-2015,467 səh, səh.196-221
2. T.S.Məmmədov Abşeronun ağac və kolları Bakı “Elm və təhsil”- 2010, 388 səh, səh 48
3. T.S.Məmmədov Abşeronda yaşıllaşdırmada istifadə olunan bəzi ağac və kol bitkilərinin bioloji xüsusiyyətləri Elm nəşriyyatı Bakı-2002, səh 222, səh109-110

STREPTOMYCES SP. BDU C-25 AKTİNOMİSET KULTURASININ GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏR ƏMƏLƏ GƏTİRMƏSİ

¹Səfəraliyeva S.A., ²Əliyeva G.S., ²Mahmudov H. M.

¹*Bakı Dövlət Universiteti*

²*AMEA Radiasiya Problemləri İnstitutu*

Son illər inkişaf etmiş ölkələrdə dəqiq elmin səviyyəsi nanotədqiqatların həcmi ilə ölçülür. Yəni hansı ölkədə nanotexnologiya ilə bağlı tədqiqatlar varsa, deməli, o ölkədə elmi inkişaf gedir. “Nano” çox kiçik deməkdir. Bir nanometr metrin milyardda bir, millimetrin isə milyonda bir hissəsinə bərabərdir. Müqayisə üçün, demək olar ki, saç tükünün diametri 5000 nanometrdir. Nanotexnologiya, 0,1-100 nanometr ölçülü hissəcikləri və bu quruluşlarda baş verən fiziki, kimyəvi və bioloji hadisələri öyrənir. Son zamanlar nanohissəciklərin bioloji strukturlar vasitəsilə sintezinə, xüsusən də, bakteriya, kif və maya göbələkləri kimi mikroorqanizmlərdən istifadəyə xüsusi diqqət yetirilir. Metal nanohissəciklərin əmələ gəlməsində bioloji obyekt kimi bakteriyalardan istifadə olunmasının bir sıra üstünlükləri vardır. Lakin bu nanohissəciklərin əmələ gəlməsində bir çox amillər özünəməxsus təsir göstərir.

Təqdim edilən işin məqsədi *Streptomyces sp. BDU C -25* aktinomiset ştamının gümüş nanohissəciklər əmələ gətirməsi olmuşdur.

Bu aktinomiset kulturasının çoxaldılması üçün Qauze qidalı mühiti hazırlanmışdır. Duru qidalı mühit 250ml həcmdə 100ml olmaqla 10 kolbaya tökülmüşdür. *Streptomyces sp. BDU C-25* kulturası kolbalara köçürülüb, 28-30°C-də termostatda inkubasiya edilmişdir. 14 günlük inkubasiyadan sonra filtr kağızının köməyi ilə filtrasiya etməklə aktinomisetlərin vegetativ hissəsi sayılan miselium və ya biokütləni kultural mayedən ayırırıq, sonra 50 ml kultural mayeyə 50ml 1mM qatılıqlı AgNO₃ məhlulu əlavə olunub, bir hissəsi termostata, digəri isə silkələdiciyə qoyulmuşdur. Silkələdicidə yerləşdirilmiş *Streptomyces sp. BDU C-25* aktinomiset ştamının reaksiyon qarışığının 14, termostatda yerləşdirilmiş reaksiyon qarışığının isə 21 gündən sonra rəngi açıq- sarıdan tünd qəhvəyiyə doğru dəyişmişdir və spektrofotometrə 410-430nm pik müşahidə edilmişdir. Beləliklə aldığımız nəticələrdən görünür ki, silkələdicidə gümüş nanohissəcikləri daha tez alınır.

ASPERGILLUS CİNSLİ KİF GÖBƏLƏKLƏRİNİN PROTEOLİTİK AKTİVLİYİNİN BÖYÜMƏ ƏMSALINA GÖRƏ TƏYİN EDİLMƏSİ

Səfərova A. X.

Odlar Yurdu Universiteti, Bakı

Kif göbələkləri geniş spektrdə enzimatik aktivliyə malik olub sellülaza, ksilanaza, pektinaza, amilaza, lipaza və proteaza kimi hidrolitik enzimləri aktiv sintez edə bilirlər. Bu enzimlər sənaye miqyasında mikroorqanizimlərdən alınır. Bununla belə, daha aktiv produsentlərin axtarışına böyük ehtiyac duyulur.

Təqdim olunan işin məqsədi Abşeron ərazisi torpaqlarından ayrılmış *Aspergillus* və *Penicillium* cinsli göbələklərin proteolitik aktivliyinin böyümə əmsalına görə təyin edilməsi olmuşdur.

Proteolitik aktivliyin mövcudluğunu müəyyən etmək üçün kif göbələklərinin təmiz kulturaları tərkibində kazein olan sintetik aqarlı qidalı mühitə əkilmiş və 25⁰ C temperaturda inkubasiya olunmuşdur. Qidalı mühitdə karbon mənbəyi kimi kazein zülalı olduğu üçün, göbələyin inkişafı kazeinin mənimsənilməsi hesabına gedir. Bu isə göbələyin kazein zülalını parçalamaq, yəni proteolitik qabiliyyətini göstərir. Yüksək proteolitik aktivliyə malik ştamlar kazeini daha aktiv parçalayaraq sürətlə inkişaf edirlər. Buna görə də göbələklərdə proteolitik aktivlik onların kazein olan mühitdə inkişaf sürətinə görə təyin edilib. İnkişaf sürəti isə böyümə əmsalına görə tapılıb.

Müəyyən edilmişdir ki, *Aspergillus* cinsli göbələk ştamlarının böyümə əmsalı 12-28 arasında dəyişir. Yüksək böyümə əmsalı *Aspergillus sp.* BDU-33 və BDU-EA6 ştamlarında, minimum böyümə əmsalı *Aspergillus sp.* BDU-BB48 və BDU-4 ştamlarında qeydə alınıb. Birincilərin böyümə əmsalı ikincilərin böyümə əmsalından 2,0-2,3 dəfə çox olmuşdur.

Beləliklə, Abşeron ərazisi torpaqlarından *Aspergillus* cinsli 20 göbələk ştamu ayrılmış və onların hamısının kazeinə görə proteolitik aktivliyə malik olduğu göstərilmişdir. *Aspergillus sp.* BDU-33 və BDU-EA6, göbələkləri yüksək proteolitik aktivliyə malik ştamlar kimi gələcək tədqiqat işləri aparmaq üçün seçilmişlər.

FİZULİ RAYONUNUN ƏRAZISINDƏ RAST GƏLİNƏN *CAPPARIS SPINOSA* L.NÖVÜNÜN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Şəmmədova G.Q
Bakı Dövlət Universiteti

Azərbaycanın zəngin və rəngarəng bitki örtüyündə xeyli sayda efir-yağlı bitki formalaşmışdır. Onların əksəriyyəti faydalı və xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunan bitkilərdir. Azərbaycan florasına dərman, efir-yağlı ümumiyyətlə desək, bioloji fəal maddələrlə zəngin bitkilər mənbəyi kimi baxmaq olar.

Ölkənin torpaq iqlim şəraiti münasib olan zonalarında faydalı bitkilərin introduksiyası və aqrotexniki üsullarının bioloji əsaslarının öyrənilməsi öz aktuallığı ilə diqqət mərkəzindədir. Yabanı faydalı, o cümlədən efir-yağlı və ətirli-ədviiyyəli bitkilərin becərilməsinin böyük təsərrüfat əhəmiyyəti vardır.

Azərbaycan florasında efir-yağlı bitkilərin əsas nümayəndələrindən biri də Kəvərkimilər (*Capparaceae*) fəsiləsinə aid Kəvər (*Capparis*) cinsidir. Tədqiqat apardığımız ərazidə bu cinsin tikanlı kəvər (*C. spinosa* L.) növü geniş yayılmışdır. Tikanlı kəvər sərilən, çox gövdəli, yarımkol bitkidir. Yarpaqları yumurtavari, qısa saplaqlı, ucu sivridir. Çiçəkləri ağ, ağımtıl-çəhrayı rəngdədir. Meyvəsi 3-5 sm, xaricdən tünd yaşıl, yetişdikdə daxildən-ətli hissəsi parlaq qırmızı rəngdədir. Xeyli sayda toxumları var. May-iyul ayında çiçək açır, avqust ayında meyvəsi yetişir. Toxumları vasitəsilə çoxalır.

Kəvər gilli, qumlu, şoran torpaqlarda geniş yayılmışdır. Bu bitki - qiymətli dərman, qida, ədviiyyət, yağ bitkisidir. Meyvəsinin tərkibində 30-32% zülal, 3.8-4.6% yağ, 0.32% rutin, C vitamini, pektin və s. maddələr var.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu növ qiymətli efir-yağlı bitki olduğu üçün artıq elmi təbabətdə istifadə edilir. Bütün bu deyilənləri nəzərə alaraq (*C. spinosa* L.) növünün Azərbaycanın flora biomüxtəlifliyində formalaşması yollarını, yayılmasını, taksonomik tərkibinin dəqiqləşdirilməsi və becərilməsi aktual hesab edilmişdir.

SULTANBUD MEŞƏ ƏTRAFININ BƏZİ DƏRMAN ƏHƏMİYYƏTLİ BİTKİLƏRİNİN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Vəlizadə N. E.

Bakı Dövlət Universiteti

Respublikamıza xas olan müxtəlif iqlim şəraiti, münbit torpaq, bol su ehtiyatı, günəş şüası burada bir sıra mühüm və qiymətli dərman bitkiləri üçün əlverişli şərait yaratmışdır. Məlum olduğu kimi, müalicə preparatları hazırlamaq üçün ən mühüm xammal mənbəyi dərman bitkiləridir. Bitkilərdən hələ qədim dövrlərdən xəstəlikləri müalicə edən çox səmərəli bir vasitə kimi istifadə edilmişdir. Azərbaycan florasında xalq təbabətində istifadə olunan 800-ə qədər dərman bitkisi aşkar edilmişdir. Bunlardan ürək fəaliyyətini tənzimləyən, əsəb sistemini sakitləşdirən, ağrı azaldan, göz xəstəliklərində istifadə olunan, öd kisəsinin fəaliyyətini tənzimləyən, iştahaaçan və bir çox başqa xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunan dərman bitkilərini göstərmək olar.

Dərman əhəmiyyətli bitkilərin öyrənilməsi üçün Bərdə rayonundan 35 km uzaqlıqda yerləşən Sultanbud meşə ətrafı tədqiqat obyektini kimi seçilmiş və ərazidə yayılan dərman əhəmiyyətli yabanı bitki növlərinin sayı müəyyənləşdirilərək flora konspekti tərtib edilmişdir. Bu bitkilərin flora analizi aparılmış, eyni zamanda bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Ərazidə rast gəlinən dərman əhəmiyyətli bitkilərə misal olaraq *Crataegus orientalis* Pall., *Peganum harmala* L., *Chenopodium album* L., *Sambucus ebulus* L., *Anemone caucasica* Willd., *Chelidonium majus* L., *Arctium lappa* L., *Plantago major* L., *Diospyros lotus* L., və s. misal göstərmək olar.

Bioekoloji xüsusiyyətləri müəyyən edilən növlərdən böyük bağayarpağı (*Plantago major* L.) 10-30 sm hündürlükdə çoxillik ot bitkisi olub, qısa və yoğun kökümsova malikdir. Gövdənin üzəri xırda tüklərlə örtülmüşdür. Rozetşəkilli yarpaqların hamısı kökətrafi toplanmışdır. Çiçəkləri sünbül çiçək qrupuna malik olub, 4 üzvlüdür. Kasacıq 4 pərdəşəkilli kasa yarpağından ibarətdir, tac 4 ədəd olub, ucdan 4 bölümlü boru əmələ gətirən ləçəkdən ibarətdir. Erkəkciyə 4 ədəddir, uzun saplaqlıdır. Dışicik 3 meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir, bir sütunlu və ikiyüvalı üst yumurtalıqlıdır. Meyvəsi 2 yuvalı qutucuqdur. Hər yuvada bir ədəd toxum olur. Toxumları qəhvəyi rənglidir. Bitki aprel-may ayında çiçəkləyir və may-iyun aylarında meyvə verir.

Otşəkilli gəndalaş (*Sambucus ebulus* L.) düz, şırımlı gövdəyə malik, çoxillik ot bitkisi olub, sürünən kökümsova malikdir. Neştərvarı yarpaqcığa malik təklələkvarı yarpaqları var. Yarpaqaqlıqlarına malikdir. Çiçəkləri qalxanşəkilli süpürgəşəkilli çiçək qrupuna toplanmışdır. Kasacıq 5 kiçik kasa yarpağından, tac 5 ləçəkdən təşkil olunmuş, 5 erkəkciyi və bir dışiciyi vardır. Çəyirdəkli giləmeyvəsi yumru olub, qara rənglidir. Bitki iyun-avqust aylarında çiçəkləyir.

Meyvələri isə sentyabrda yetişir.

Aparılan tədqiqatlar zamanı bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilən növlərin yalnız dərman kimi deyil, sənaye, qida və s. əhəmiyyətlərə də malik olmaları müəyyənləşdirilmişdir. Hazırda dərman bitkiləri ilə müalicə inkişaf etmiş dünya ölkələri ilə yanaşı Azərbaycanda da geniş vüsət almışdır. Bu baxımdan belə qiymətli bitkilərin qorunub saxlanması, yayıldıqları ərazilərin mühafizə olunması, bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ РОДА *HELICHRYSUM* АРИДНОЙ ЗОНЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Баймухамбетова А.С., Сухенко Л.Т., Егоров М.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Астраханский государственный университет"

Растения рода *Helichrysum* семейства *Asteraceae* широко распространены в средних широтах нашей страны и за рубежом. Довольно часто встречаются публикации о распространении *Helichrysum* видов *arenarium*, *italicum*, *stoechas* в работах многих ученых Испании, Италии, Турции [1,2]. Довольно часто встречаются публикации о распространении *Helichrysum* вида *arenarium*. В нашей стране распространен и применяется в качестве лекарственного сырья *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. Запасы, распространение и биология цмина песчаного (*Helichrysum arenarium*) в Астраханском регионе изучены и описаны в литературе Ноздрачевым с соавторами [3], Сухенко [4], Пилипенко [5].

Однако, о *Helichrysum nogaicum*, встречающимся на границе Астраханской области и Калмыкии, публикаций немного. Упоминание о цмине ногайском *Helichrysum nogaicum* обнаружены в заметках Цвелева Н. Н. [6], как о растении Кавказа, а так же изучено его распространение Мавродиным Е.В. [7], который отметил распространение Цмина ногайского *Helichrysum nogaicum* Tzvelev семейства *Asteraceae* в Астраханской области на правом берегу Волги, песках Аксарайска, в Наримановском районе (северная окраина Астрахани) и Калмыкии (Черноземельский район). Позже упоминания о наличии цмина ногайского на территории Астраханской области описывали в своих работах Степанова Н.Ю. [8], Лактионов А.П. [9], Пилипенко В.В. [5].

Целью данной работы было провести сравнительные исследования мест произрастания, распространение, запасов и морфологических

характеристик *H. pogaicum*, произрастающих в местах изучения *H. arenarium* [4]. Задачей исследований ставили установление мест произрастания изучаемых лекарственных растений и запасов их растительного сырья.

Цмин песчаный *Helichrysum arenarium* (L.) Moench в Приволжских песках подробно изучен и описан в работах Ноздрачева, Сухенко как многолетнее травянистое растение 15-30 см высотой с 5 – 10 цветоносными побегами и розеткой опушенных листьев у основания, листья очередные, простые, цельнокрайние с маленьким острием на верхушке. Шаровидные корзинки жестких цветков собраны в щитковидные соцветия, обертки корзинок пленчатые, лимонно-желтые, цветет в июне-августе, произрастает на песчаных почвах, для лекарственных целей используются соцветия и побеги с листьями [3,4].

Цмин ногайский *H. pogaicum*, по работам многочисленных авторов, произрастает в Астраханском регионе, однако его морфологическое описание, распространение и запасы в литературе представлены достаточно скудно.

Экспедиции по обнаружению цмина ногайского проводились в начале мая и в начале июня.

Поиски мест произрастания цмина ногайского и цмина песчаного проводились на территории массива бугристо-грядовых песков, распространенных на части территории Калмыкии и продолжающихся в юго-западной части Астраханской области до правого берега основного русла р. Волги, это так называемые Приволжские (Астраханские) пески, площадь которых около 600 кв. км. Нами исследована только часть песков, подступающих к г. Астрахани на отметке 25 километр автомагистрали Астрахань – Волгоград, которая пересекает с севера на юг массив песков. Обследование осуществлялось на расстоянии 1 км от автомагистрали в сторону правого берега путем закладки маршрутов перпендикулярно трассе. Было заложено около 20 площадок. Учет запасов сырья проводился методом закладки пробных площадей на протяжении маршрута. Для этого на маршруте через каждые 30 м закладывали пробные площадки площадью 1 кв.м., на которых при наличии изучаемых видов срезались верхушки растений с соцветиями (10 – 15 см длиной) для установления запасов [4,10].

В результате проведенных экспедиционных выездов была реализована задача исследования запасов исследуемых растений, произвести сбор вегетативных и генеративных частей растений для изучения морфологии их.

Результаты изучения запасов цмина песчаного и цмина ногайской проведены в таблице

Запасы сырья *Helichrysum arenarium* и *Helichrysum nogaicum* в Приволжских песках

Наименование вида	Воздушно – сухая масса сырья		Средняя воздушно – сухая масса соцветий		Средний запас сырья	
	г/м ²	кг/га	г/м ²	кг/га	г/м ²	кг/га
<i>H.arenarium</i>	6,55±0,21	65,5±0,21	3,75 ±0,1	37,5±0,1	5,73 ±0,4	57,3±0,4
<i>H.nogaicum</i>	2,95±0,1	29,2±0,1	1,7 ±0,05	17,0±0,05	3,11 ±0,06	31,1±0,06

Как видно из таблицы, более продуктивными по запасам исследуемого сырья (воздушно – сухая масса соцветий) являются растения *Helichrysum arenarium*, воздушно-сухая масса полных растений превышала над воздушно-сухой массой соцветий как у цмина песчаного, так и цмина ногайского. Время наших экспедиций с целью поиска *H.nogaicum* проводились в мае-июне, а время активной генеративной фазы (цветения) цмина песчаного июнь-август. На площадках обнаруживали в среднем 15-28 растений цмина ногайского, 8-15 растений цмина песчаного среди доминирующих в это время злаковых и сложноцветных.



Морфологически *Helichrysum nogaicum* имел некоторые отличия от встречающихся участков произрастания *Helichrysum arenarium*. К этим различиям можно отнести окраску корзиночек от розового до ярко-красного цвета, более выраженное опушение листьев и цветоносных побегов, меньший диаметр щитковидных соцветий, в которые собраны корзинки, обертки корзиночек прозрачные, белые или розоватые и более мелкие. Высота растений достигает 15-20 см. Активное цветение в мае-июне. Однако, эти наблюдения имеют предварительный характер и будут продолжаться.

Проведенные исследования позволили установить места произрастания и запасы сырья цмина песчаного *Helichrysum arenarium* и

цмина ногайского *Helichrysum nogaicum*, что позволило осуществить сбор этих растений для исследовательских целей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tepe B. et al. In vitro antioxidant activities of the methanol extracts of four *Helichrysum* species from Turkey //Food Chemistry. – 2005. – Т. 90. – №. 4. – С. 685-689.
2. Tomás-Barberán F. et al. Antimicrobial phenolic compounds from three Spanish *Helichrysum* species //Phytochemistry. – 1990. – Т. 29. – №. 4. – С. 1093-1095.
3. Ноздрачев В. Я., Сухенко Л.Т. Сырьевые запасы некоторых растений лекарственных растений Прикаспийского региона (Астраханской области) / The I st. International Conference on the Caspian Region Environmental Changes, 24-25 August 2008, Babolsar, Iran.
4. Сухенко Л.Т. Дикорастущие растения флоры Юга России как источник ценных фитокомпонентов с противомикробными и биорегуляторными свойствами: автореф. дис. на соиск. учен. степ. док. биол. наук (03.02.01, 03.01.06)/ Людмила Тимофеева Сухенко; Астраханский госуд. Университет. – Астрахань, 2012. – 40 с.
5. Пилипенко В.Н. Современная флора и динамика растительности дельты Волги: автореф. дис. на соиск. учен. степ. док. биол. наук (03.01.06) / Владимир Николаевич Пилипенко; Астраханский госуд. Университет. – Астрахань, 2003. – 44 с.
6. Цвелев Н.Н. Заметки о некоторых Сложноцветных (Asteraceae) и Аройниковых (Aragaceae) Кавказа/ Бюл. Моск. о - ва испытателей природы. Отд. Биол. – 1993. – Т. 98. – Вып. 6. – С.99 – 108
7. Мавродиев Е. В. О двух видах флоры Нижнего Поволжья // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1999. – Т. 104, вып. 2. – С. 58–59.
8. Степанов Н.Ю., Степанова Н. Ю., Сорокин А. Н., Бондарева В. В. Материалы по Флоре бугров Бэра западных подстепных ильменей дельты Р. Волги// Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2012. – №. 4
9. Лактионов А. П., Афанасьев В. Е. Флористическое районирование Астраханской области// Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2007. – №. 1.- С. 168-172
10. Методика определения запасов лекарственных растений. М., 1986

СКРИНИНГ ТЕРМОФИЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ ОБЛАДАЮЩИХ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Гюнешова Г.Я.

Бакинский Государственный Университет

Термофильные микроорганизмы находят все более широкое применение в промышленности и в сельском хозяйстве, благодаря высокой скорости роста и ускоренному обмену веществ. Как известно, проведение микробиологических процессов при высоких температурах способствует их ускорению, увеличению выхода продуктов и делает эти процессы в экономическом отношении более выгодными.

В последние годы достигнуты значительные успехи в выделении и изучении ферментов микробного происхождения. Протеолитические ферменты катализируют расщепление белков на аминокислоты. Активность внеклеточных протеаз определяют, используя в качестве субстрата желатин, казеин и другие белки.

В связи с вышеуказанными данными, наша исследовательская работа была посвящена выделению термофильных бактерий обладающих протеолитической активностью из различных субстратов (термальная вода санатории Шых с температурой 65⁰С, РН=9, почва содержащая навоз).

Для получения чистой культуры микроорганизмов, обладающих протеолитической активностью, был использован молочный агар. Засеянные чашки были помещены в термостат при температуре 50⁰С. Продолжительность культивирования была 3-5 суток.

В исследовании было выделено всего 10 штаммов бактерий, растущих при температуре 50⁰С. Были изучены морфологические и культуральные признаки этих штаммов. Было выявлено, что клетки этих штаммов подвижны и имеют палочковидные формы, различающиеся между собой своими размерами. Эти штаммы были в основном коричневого и белого цвета, а колонии круглой, нитевидной, складчатой, неправильной, концентрической и сложной формы.

Исследования по данной работе продолжаются.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ШТАММОВ *CL. PERFRINGENS* И *CL. SEPTICUM*

Давиташвили М. Д., Нацвлишвили Н. К., Азикури Г. Ш.

Телавский государственный университет имени Якоба Гогобашивили

Введение. В последние годы установлено, что инвазивные свойства некоторых видов клостридиев, в частности *Cl. perfringens* и *Cl. septicum*, детерминируются плазмидами вирулентности [3, 4, 6]. Была обнаружена плазмида общая для вирулентных штаммов с молекулярной массой 70,0 мД. Освобождение штаммов от этой плазмиды приводит к снижению вирулентности при энтеральном заражении мышей и потере адгезивной и инвазивной способностей. Осталось невыясненным, изменяется ли вирулентность *Cl. perfringens*, утративших указанную плазмиду, при общепринятом методе внутрибрюшинного заражения мышей с учетом скорости размножения штаммов *in vivo* и *in vitro*.

Цель работы – получение бесплазмидных производных штаммов *Cl. perfringens* и *Cl. septicum*, изучение их вирулентности на мышах клеточной линии Hela.

Материал и методы. Использовали штаммы *Cl. Perfringens* A28, *Cl. perfringens* A49, *Cl. septicum* A2, *Cl. septicum* A59 (характеристика и происхождение которых описаны ранее [2]) и *Escherichia coli* K12 C 600/F'lactс:Тп 10. Все штаммы клостридиев обладали высокой вирулентностью для белых мышей. Так, при внутрибрюшинном заражении $< D_{50}$ для штаммов *Cl. Perfringens* A28 составляла $0,6 \cdot 10^1$ бактерий, A49 – $9,04 \cdot 10^1$ бактерий, для штаммов *Cl. septicum* A2 – $0,87 \cdot 10^1$ бактерий, A59 – $1,1 \cdot 10^1$ бактерий. При энтеральном заражении $< D_{50}$ для штаммов *Cl. Perfringens* A28 составляла $5,2 \cdot 10^4$ бактерий, A49 – $9,6 \cdot 10^4$ бактерий; для штаммов *Cl. septicum* A2 – $7,9 \cdot 10^5$ бактерий, A59 – $9,6 \cdot 10^5$ бактерий.

Выделение небольших количеств плазмидной ДНК из штаммов клостридиев осуществляли по Т. Маниатису и соавт. [1].

Получение бесплазмидных вариантов штаммов клостридиев осуществляли по следующей схеме: транспозон Тп 10 вносили в бактериальные клетки штаммов клостридиев при конъюгации с использованием плазмиды F'lactс:Тп 10 с последующей селекцией Тс-клонов. После обработки этих клонов, устойчивых к тетрациклину, бромистым этидием путем селекции клонов, чувствительных к тетрациклину, производили поиск вариантов клостридиев, утративших плазмиду. Отобранные производные клостридиев проверяли на наличие плазмидной ДНК – путем ее выделения и электрофорезного разделения.

Вирулентные свойства штаммов клостридиев изучали с помощью внутрибрюшинного заражения белых мышей. Степень вирулентности культур клостридиев оценивали путем вычисления $< D_{50}$ по Л. Риду и Х. Муичу [5].

Таблица 1

Штамм	Наличие изучаемой плазмиды	Вирулентность штаммов для мышей ($< D_{50}$) при внутрибрюшинном заражении
<i>Cl. perfringens</i>		
A28 (исходный)	+	$4,88 \pm 0,32$
A28 - 7	-	$6,36 \pm 0,33$
A28 - 9	-	$7,33 \pm 0,37$
A28 - 17	-	$7,37 \pm 0,38$
A28 - 35	-	$7,83 \pm 0,33$
<i>Cl. perfringens</i>		
A49 (исходный)	-	$1,83 \pm 0,30$
A49 - 9	-	$3,73 \pm 0,31$
A49 - 15	-	$3,62 \pm 0,28$
A49 - 43	-	$3,59 \pm 0,33$
<i>Cl. septicum</i>		
A2 (исходный)	+	$1,16 \pm 0,27$
A2 - 2	-	$3,46 \pm 0,33$
A2 - 5	-	$3,43 \pm 0,35$
A2 - 6	-	$3,66 \pm 0,28$
<i>Cl. septicum</i>		
A59 (исходный)	+	$1,16 \pm 0,28$
A59 - 12	-	$3,27 \pm 0,30$
A59 - 14	-	$3,16 \pm 0,33$

Результаты исследования и их обсуждение. Нами установлено, что все изученные штаммы *Cl. perfringens* и *Cl. septicum*, выделенные от людей, характеризуются обязательным наличием плазмиды с молекулярной массой около 70,0 мД. В этих экспериментах молекулярную массу плазмид определяли по скорости миграции молекул ДНК в геле (по сравнению с ДНК плазмид с известными молекулярными массами).

В дальнейшем для изучения значения этих плазмид в проявлении клостридиями патогенных свойств мы провели опыты по получению

бесплазмидных вариантов вирулентных штаммов *Cl. perfringens* и *Cl. septicum*. Успешными были эксперименты с применением плазмид F'lactс:Тп 10. Был выделен ряд клонов из различных штаммов клостридиев, которые по результатам опытов элиминации утратили плазмиду. После выделения ДНК и электрофореза мы установили, что изучаемую плазмиду утратили следующие производные: *Cl. perfringens* A28 – 7, 9, 17, 35; A49 – 9, 15, 43; *Cl. septicum* A2 – 2, 5, 6; A59 – 12, 14 (Таблица 1).

При изучении вирулентности бесплазмидных вариантов на модели внутрибрюшинного заражения мышей установлено, что $< D_{50}$ исследуемых штаммов выше у *Cl. perfringens* на 1,5-3 порядка, у *Cl. Septicum* на 2,5-3 порядка, чем у исходных культур.

Таким образом, нами показано, что бесплазмидные штаммы *Cl. perfringens* и *Cl. Septicum* характеризуются снижением вирулентности на модели внутрибрюшинного заражения мышей. Можно предположить, что плазида *Cl. Perfringens* с молекулярной массой около 70,0 мД несет гены, определяющие вирулентность штаммов при внутрибрюшинном заражении мышей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маниатис, Т., Фрич, Э., Сэмбрук, Д. (1984). Методы генетической инженерии: Молекулярное клонирование. Москва.
2. Герхардт, Ф. (1983, 1984). Методы общей бактериологии. В трех томах (т.1,2,3). Москва: Мир.
3. David K. Summers. (2009). The biology of plasmids. Black well Science Ltd.
4. Mahon, Connie R.; Manuselis, George. (2000). *Textbook of Diagnostic Microbiology, 2nd edition*. Saunders.
5. Myron Solberg, Peter Kahn, Hans P Blaschek. (2007). Plasmids in *Clostridium perfringens*.
6. Jihong Li, Vicki Adams, Trudi L Bannam, Bruce A McClane. (2013). Toxin Plasmids of *Clostridium perfringens*. Microbiology and molecular biology reviews. 77(2): 208-233.

ВЫДЕЛЕНИЕ ДРОЖЖЕВЫХ КУЛЬТУР ИЗ РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Джан Инин

Бакинский Государственный Университет

С экономической и экологической точек зрения, дрожжи являются наилучшими продуцентами белковых и биологически активных веществ. Их преимущество заключается прежде всего, в «технологичности», поскольку дрожжи, без особых сложностей можно контролировать в промышленных условиях, они характеризуются высокой скоростью роста, устойчивостью к посторонней микробиоте, способны усваивать многие источники питания, легко отделяются от культуральной жидкости, не загрязняют воздух сборами.

Целью настоящей работы является изучение морфологических и культуральных признаков дрожжевых культур, выделенных из различных субстратов Азербайджана.

Выделение микроорганизмов проводили по методике, принятой в микробиологии и хранили в коллекции культур Бакинского Государственного Университета. В качестве основных морфологических и культуральных признаков выбраны: форма, тип вегетативного размножения, образование спор, форма и размер колонии, консистенция и т.д.

Было выделено несколько культур микроорганизмов. Микробиологических анализ этих культур показал, что только у одного штамма была рассмотрена форма присуще дрожжевым грибам (яйцевидная). При определении типа вегетативного размножения выяснено, что данный гриб размножается почкованием и формирует ложный мицелий. Изучение образования спор показало, что они не формируют хламидоспоры. При изучении культуральных признаков на твердой питательной среде выявлено, что гриб формирует ясно различимые пастообразные плотные колонии беловатого цвета, с гладкой поверхностью, размером в диаметре 0,9 мм., края колонии ровные, структура однородная, консистенции мягкая. Изученный грибной штамм BDU K1 относится к роду *Candida*.

Исследования по данной работе продолжаются.

СПЕКТР УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ ПРИ ЯЗВЕННОМ КОЛИТЕ

¹Кутлиева Г.Дж., ¹Элова Н.А., ²Пазылова Д.У., ³Сайлиев Д.К.

¹Институт микробиологии АН РУз

²Республиканская клиническая больница МЗ РУз,

³Бактериологическая лаборатория СЭС МСО МЗ РУз

Актуальность. Воспалительное заболевание кишечника (ВЗК) представляет собой комплекс заболеваний, которые приводят к хроническому воспалению в желудочно-кишечном тракте. Хотя этиология ВЗК еще не полностью понята, хорошо известно, что кишечная микробиота связана с развитием и поддержанием этого заболевания. Изменения в микробиоте кишечника участвуют в гомеостатических и воспалительных иммунных реакциях. Однако малоизвестно о роли комменсальных бактерий в индуцировании воспаления. Т-клеточное опосредованное воспаление кишечника может управляться комменсальными антигенами, которые всегда находятся в контакте с иммунной системой хозяина, а не с антигенами, которые обычно исключаются слизистым барьером (Sartor R.B., 2011). Исследование кишечной микрофлоры больных с ВЗК показали, что наиболее типичными возбудителями этих заболеваний являются: *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Clostridium difficile*, *Escherichia Coli* O157:H7, *Yersinia* и некоторые другие (Danielle G.S., Angélica T.V., 2004). Многочисленные исследования продемонстрировали, что существует тесная связь между составом микробиоты и различными аспектами здоровья хозяина, включая физиологическое состояние, метаболизм и иммунологический ответ (Amaral F., Sachs D., 2008). Суммируя многие исследования, можно прийти к выводу, что субпопуляции *E.coli* могут играть важную роль в патогенезе язвенного колита. Установлено, что у пациентов с болезнью Крона и язвенным колитом наблюдается повышенная концентрация видов *Enterobacteriaceae* и *Bacteroides* (Swidsinski A et al., 2002; Stecher B., 2015). Пациенты, страдающие ВЗК отличаются от здоровых пациентов, измененным составом комменсальных кишечных бактерий и как правило, отмечено повышенное количество адгезивных инвазивных *E.coli*, *Enterococci* и заниженное количество видов *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*. На сегодняшний день проведены немногочисленные микробиологические исследования по выявлению индукторов заболеваний ВЗК и способов ингибирования этих бактерий. Целью данного исследования является выявление и выделение доминирующих групп условно-патогенных бактерий, в частности энтеробактерий, которые могут инициировать воспалительные процессы в

толстом кишечнике у пациентов с неспецифическим язвенным колитом (НЯК).

Материалы и методы. Сбор биопсийного материала проводился в 1-Республиканской клинической больнице МЗ РУз, в отделении колопроктологии. Взятие биопсийного материала проводилось во время операции по поводу колэктомии и колоноскопии у больных с язвенным колитом. Взятие биопсийного материала производилось из мест с максимально выраженной гиперемией из дна язв и поверхности эрозий толстого кишечника. Взятый биопсийный образец опускается в стерильную пробирку с фосфатно-солевым буфером и немедленно доставляется в лабораторию. Исследования по идентификации энтеробактерий проведены в бактериологической лаборатории СЭС МСО МЗ РУз.

Результаты исследований. Из исследованных 30 больных язвенным колитом было выделено более 60 клинических изолятов условно-патогенных энтеробактерий: 8 штаммов *Escherichiacoli*, 25 штаммов *Proteusmirabilis*, 3 штамма *Enterobacteraerogenes*, 4 штамма *Klebsiellapneumonia*, 3 штамма *Klebsiellaoxytoca*, 3 штамма *Citrobacterdiversus*, 17 штаммов энтерококков *Enterococcus faecalis* и *E.faecium*, грибы рода *Candida*. Исследования на антибиотикочувствительность клинических штаммов энтеробактерий показали гетерогенность по отношению к антимикробным препаратам и значительным распространением антибиотикорезистентных штаммов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sartor R.B. Key questions to guide a better understanding of host – commensal microbiota interactions in intestinal inflammation. *Mucosal Immunol.* 2011. 4 (2): 127-32. doi: 10.1038 / mi.2010.87
2. Danielle G. Souza, Angélica T. Vieira, Adriana C. Soares. The essential role of the Intestinal microbiota in facilitating acute inflammatory responses. *J. Immunol* Septem 15, 2004, 173 (6) 4137-4146; DOI: <https://doi.org/10.4049>
3. Amaral F. A, Sachs D, Costa V.V, Fagundes C. T. Commensal microbiota is fundamental for the development of inflammatory pain. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2008 Feb 12; 105 (6): 2193-7. doi: 10.1073
4. Swidsinski A., Ladhoff A, Annelie Pernthaler, *GASTROENTEROLOGY* 2002;122:44-54.
5. Stecher B. The Roles of Inflammation, Nutrient Availability and the Commensal Microbiota in Enteric Pathogen Infection, *Microbiol.*, 2015. 3(3): MBP-0008-2014. doi:10.1128

ВЫДЕЛЕНИЕ АКТИНОМИЦЕТ ИЗ ПОЧВ АПШЕРОНА

Ламей Цзян

Бакинский Государственный Университет

Процесс получения экологически чистых наночастиц серебра является важным шагом в области нанотехнологии. Биологические методы для изготовления наноматериалов являются безопасными и экологически чистыми чем физические и химические методы.

В последнее время, особый интерес среди микроорганизмов представляют собой актиномицеты, которые являясь грамм положительными сапротрофными бактериями, способны синтезировать и накапливать в среде в большом количестве метаболиты. Так как, актиномицеты и грибы по сравнению с бактериями способны накапливать белок в большом количестве, им придают большое значение как объекту для синтеза наночастиц биологическим путем.

Целью наших исследований было выделение и получение чистых культур актиномицетов из почв Апшерона. Были взяты почвенные образцы из районов Апшерона (Сарай, Бильгя и Забрат). Образцы почв брали с 8-10 участков, смешивали и брали средний образец для дальнейших исследований.

Микробиологический анализ почвенных образцов проводили по следующей методике; образцы почв растирали в ступке, просеивали через сито, тщательно перемешивали. Перед посевом отбирали пробу весом 10 грамм и вносили в 100 мл дистиллированной воды. Суспензию встряхивали в течение 5 минут на качалке, отстаивали 1-2 минуты и готовили разведение 10^3 и 10^4 . Посев проводили на агаризованную среду Гаузе. Инкубацию проводили в термостате при температуре 28-30⁰С.

Было выделено 20 культур актиномицет из исследованных почвенных образцов. Дальнейшая наша работа заключается в исследовании некоторых актиномицетных штаммов на их способность формировать наночастицы серебра.

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОТЫ ПОЧВ ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Салохиддинов С.Р. ¹, Нарбаева Х.С. ²

¹Ташкентский государственный технический университет им.

И.Каримова

²Институт микробиологии Академии Наук республики Узбекистан

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами является одной из важнейших мировых экологических проблем и имеет особенно острую необходимость решения для нефтедобывающих стран, в том числе и для Узбекистана. Опасность загрязнения нефтью и нефтепродуктами связана, прежде всего, с высокой чувствительностью к нему высших растений, при том, что они занимают ключевое положение практически во всех наземных экосистемах, определяя существование и состав остальных биологических компонентов биогеоценозов: животных и микроорганизмов.

Для решения указанных экологических проблем наряду с известными (химическими, механическими) методами используют и микробиологические способы очистки почвы. На разложение нефти в почве решающим образом влияет функциональная активность комплекса почвенных микроорганизмов, обеспечивающих полную минерализацию нефти и нефтепродуктов до нетоксических соединений.

Целью исследования было изучение микробного сообщества почв Ферганского нефтеперерабатывающего завода (ФНПЗ, Узбекистан). ФНПЗ специализируется на карбоно-водородных продуктах и производит топливо и смазочные материалы.

Было изучено содержание аммонификаторов, олигонитрофилов, фосформобилизующих микроорганизмы, микромицетов и актиномицетов. В результате изучения микробного сообщества нефтезагрязненных почв Ферганского нефтеперерабатывающего завода, обнаружено что, нефтепродукты оказывают негативное действие на содержание агрономически важных групп микроорганизмов. В среднем количество олигонитрофилов составило $lg 8,15$ КОЕ/г почвы, аммонификаторов $lg 7,17$ КОЕ/гр, актиномицетов $lg 6,67$ КОЕ/гр. Микромицеты и фосформобилизующие микроорганизмы в исследуемых почвах не были обнаружены. Из почвенных образцов были выделены 10 монокультур бактерий для их дальнейшего изучения на деструктивную активность по отношению к нефтепродуктам.

Таким образом, нефтепродукты оказывают угнетающее действие на почвенную микробиоту. Выжившие и адаптированные в этих стрессовых условиях бактерии могут служить потенциальными деструкторами нефтепродуктов в почве.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНЫХ ШТАММОВ ЛАКТОБАЦИЛЛ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ДИСПЕПСИЕЙ

Сахибназарова Х.А., Нурмухамедова Д. К., Кутлиева Г.Дж.,
Элова Н.А., Сайлиев Д. К.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкентский Фармацевтический
институт, Бактериологическая лаборатория СЭС МСО, Узбекистан,
Ташкент*

Ключевые слова: диспепсия, диарея, пробиотик, лечение телят

Key words: dyspepsia, diarrhea, probiotic, treatment of calves

Аннотация: в последние десятилетия потери новорожденных телят происходят преимущественно от незаразных заболеваний. Из незаразных заболеваний молодняка наиболее часто регистрируют желудочно-кишечные болезни, которые составляют у молодняка до 10-дневного возраста 60-90%, а падеж телят в первые дни жизни — от 14 до 60%. В комплексном лечении использование традиционных схем лечения больных животных с применением антибактериальных и других синтетических препаратов не всегда приводят к положительному результату. Поэтому необходим поиск новых безопасных препаратов для лечения животных. В последние годы при диспепсии применяются пробиотики.

Актуальность. Возникновение диспепсии у телят обусловлено комплексом факторов в различном их сочетании, зависящих от условий каждого отдельного фермерского хозяйства. Наиболее характерными причинами являются: недостаточное и неполноценное кормление стельных коров, нарушение санитарных, зоогигиенических правил кормления и содержания коров, новорождённых телят [1]. В целом, диспепсия телят — это довольно серьезная проблема, которая, если ее запустить, может привести к значительному повышению уровня смертности среди молодняка. Подобный исход едва ли можно назвать положительным, поэтому животноводы прилагают все возможные усилия для того, чтобы избежать развития и распространения этой болезни. При нарушении кишечного биоценоза наблюдаются высокая концентрация стафилококков, протей, дрожжеподобных грибов, снижение популяции бифидобактерий и молочнокислых микробов. Фундаментальные исследования современной биологической и медицинской науки позволили разработать и внедрить в практику новый класс препаратов — пробиотики [2]. Предпосылкой являются уникальные качества этих препаратов, а именно одновременно

интенсифицировать пищеварительные процессы, стимулировать неспецифическую резистентность и тем самым повышать продуктивные качества животных [3]. Использование пробиотиков представляет собой один из наиболее эффективных и физиологических путей профилактики и коррекции нарушений микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, а также развивающихся вследствие этого ряда вторичных расстройств не только пищеварительной, эндокринной систем, но и иммунной [4-6].

В Узбекистане достигнуты большие успехи в области разработки и внедрения пробиотических препаратов на основе местных штаммов микроорганизмов лакто – бифидо, лакто, пропионо, колибактерий и бактерий группы *Bacillus*. В лаборатории «Микробиология и биотехнология пробиотиков» Института микробиологии АН РУз имеется коллекция уникальных микроорганизмов обладающих, высокой антагонистической активностью и антибиотикостойчивостью, повышенным уровнем продукции внеклеточных гидролаз, а также, устойчивостью к таким вредным агентам среды как желчь, высокое содержание соли и солей тяжелых металлов. Сотрудниками лаборатории «Микробиология и биотехнология пробиотиков» начаты клинические исследования по лечению диареи телят. Для данных исследований было выбрано фермерское хозяйство «Тано» Ташкентской области. Цель и задачи исследований. Цель наших исследований состояла в выявлении и выделении микроорганизмов, вызывающих диарею телят и лечение больных телят пробиотиками.

Материалы и методы. На первом этапе начатых исследований были выделены условно-патогенные бактерии из фекалий 20 больных телят, проведена их идентификация и изучена антибиотикочувствительность. Исследования по идентификации условно-патогенных бактерий проводились в бактериологической лаборатории СЭС МСО МЗ РУз. Были выделены более 40 клинических штаммов условно-патогенных бактерий *Escherichiacoli*, *Bacillussubtilis*, *Proteusmirabilis*, *Enterobacteraerogenes*, *Enterobacter cloacae*. Большинство выделенных штаммов показали антибиотикорезистентность к антибиотикам: котримоксозол, тетрациклин, цефазолин, оксациллин, линкомицин. На следующем этапе работ были предусмотрены исследования по скринингу антимикробных свойств пробиотических местных штаммов лактобацилл по отношению условно-патогенных и патогенных бактерий, выделенных при диареи телят. Скрининг на антимикробные свойства пробиотиков показал высокий широкий спектр действия по отношению выделенных клинических изолятов условно-патогенных бактерий. Так, зона антимикробного действия составила от 25-60 мм в диаметре. Были подобраны самые активные по антагонистической активности штаммы

лактобацилл для клинического применения. Клинические исследования по лечению диареи у телят с применением местных пробиотических культур показали высокий положительный терапевтический эффект. Суспензию из пробиотиков с поликомпонентным составом давали телятам 2 раза в день, утром и вечером. Уже на 2-3 сутки понос у телят практически прекратился и наблюдалось значительное улучшение общего состояния телят. Результаты: таким образом, применение местных пробиотических штаммов лактобацилл показало эффективность способа лечения, которая полностью заменила использование антибиотиков. Необходимо учитывать тот факт, что некоторые клинические штаммы бактерий проявляют антибиотикорезистентность, поэтому лечение антибиотиками бывает не эффективным. В нашем случае использование пробиотических штаммов лактобацилл является очень важным и необходимым звеном для лечения бактериальных заболеваний животных, так как представляют экологически безопасный, доступный и эффективный способ их лечения. Клинические исследования по применению местных штаммов пробиотических культур для профилактики и лечения бактериальных заболеваний коров и телят ведутся по контракту №25/03-2017 при поддержке Государственного комитета ветеринарии Республики Узбекистан. По результатам фундаментальных и практических исследований будут разработаны новые пробиотические биопрепараты для профилактики и лечения бактериальных заболеваний ЖКТ коров и телят, которые помогут добиться снижения падежа животных, повышения иммунитета к различного вида заболеваниям, предотвращения и лечения различных заболеваний, улучшение аппетита и усвояемости кормов, сокращения дорогостоящих затрат на антибиотики и лекарства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Донник И.М. Этиология и профилактика массовых желудочно-кишечных и респираторных болезней // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: матер.междунар. науч.-практич. конф. Воронеж, 2002. С. 11–13.
2. Иванова А.Б., Сариев Б.Т., Ноздрин Г.А., Морузи И.В., Аликин Ю.С. Перспективы применения бактериальных препаратов и пробиотиков в рыбоводстве // Вестник НГАУ. — 2012. — № 2 (23). — Ч. 2. — С. 58-61.
3. Федоров Ю.Н. Иммунопрофилактика болезней новорождённых телят // Ветеринария. 2006. № 11. С. 3–6.
4. Данилевская Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков // Ветеринария. 2005. № 11. С. 6–10.

5. Тараканов Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. 2000. № 1. С. 47–54.
6. Суханова С.Ф., Кожевников С.В., Шульгин С.В. Влияние пробиотических препаратов на продуктивность и морфологические показатели крови гусят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2011. — № 4. — С. 40-43.

СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КЛИНИЧЕСКИХ ШТАММОВ *HELICOBACTERPYLORI* И ЛАКТОБАЦИЛЛ-АНТАГОНИСТОВ К *H.PYLORI* ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЯЗВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ

Сахибназарова Х.А., Кутлиева Г.Дж., Элова Н.А., Джуманиязов Дж. А.
*Институт микробиологии АН РУз, Республиканский научный центр
хирургии им. Вахидова.*

Введение: время, прошедшее с момента открытия в 1886 году австралийскими учеными J.Warren и B. Marshall спиралевидных бактерий (*Helicobacterpylori*) в слизистой оболочке антрального отдела желудка позволило врачам пройти сложный путь понимания роли *Helicobacterpylori*-инфекции в развитии гастродуоденальных заболеваний. Хеликобактер пилори представляет собой спиралевидную грамтрицательную бактерию, которая способствует инфицированию различных областей желудка и двенадцатиперстной кишки. Она провоцирует такие заболевания, как гастриты, дуодениты, язвы и рак желудка. Хеликобактер пилори вызывает многочисленные заболевания желудочно-кишечного тракта. При размножении эти микроорганизмы губительно воздействуют на все клетки желудка, что приводит к различным воспалительным процессам. Выяснилось, что хронический гастрит (ХГ) ассоциируется с Нр-инфекцией в 60-75% случаев, язвенная болезнь (ЯБ) – в 12-15%, рак желудка (РЖ) – в 1%, MALT-лимфома желудка – в 0,5%. Международное агентство по исследованию рака при ВОЗ еще в 1994 году отнесло инфекцию *H.pyloric* к канцерогенам 1 класса и определило ее, как причину развития рака желудка у человека[1-3].

Цель и задачи исследований: создание коллекции микроорганизмов (лактобактерий, бифидобактерий и других видов микроорганизмов) с антихеликобактерной активностью и коллекции местных клинических

штаммов *H.pylori* в качестве тест-микроорганизма для разработки новых пробиотических препаратов. Лечение инфекции *Helicobacter pylori* (НР) предполагает назначение схем эрадикации, включающих антибактериальные препараты и ингибитор протонной помпы. Несмотря на назначение двух антибиотиков одновременно в высоких дозах, результаты эрадикационной терапии оставляют желать лучшего. Неудовлетворенность агрессивной и не всегда успешной терапией побуждает к поиску альтернативных подходов к лечению хеликобактериоза. Одним из перспективных направлений антихеликобактерной терапии в последние годы стало использование пробиотиков. Новой стратегией, альтернативой антибиотикотерапии является использование пробиотических препаратов из лактобактерий, бифидобактерий и других микроорганизмов, естественных агентов против *H.pylori*, естественных обитателей микрофлоры ЖКТ человека и стимуляторов функции желудочно-кишечного тракта человека. В целом ряде экспериментальных исследований было показано, что культура или препараты, изготовленные из микроорганизмов-пробионтов, могут подавлять жизнедеятельность Нр, так как известно, что механизм терапевтического действия штаммов - пробионтов связан с конкурентной адгезивностью, иммуностимулирующими свойствами, образованием антимикробных веществ и т.д. [4-6]. В этом направлении имеется задел научной лаборатории «Микробиология и биотехнология пробиотиков» Института микробиологии АН РУз. На сегодняшний день в музее лаборатории и предприятия имеются местные штаммы лакто-, бифидобактерий и других микроорганизмов – потенциальных агентов против *H.pylori* инфекции и готовых пробиотических препаратов более 5 наименований и разрабатываемых (2 названия), предназначенных для профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Материалы и методы. Нами освоены методы определения, выделения и первичного скрининга на *H.pylori* [7-10]. (Окрашивание по Граму и микроскопирование, первичный посев, уреазный, каталазный тест). В исследовательской работе использованы различные питательные среды для культивирования и выделения *H.pylori*: сердечно-мозговой агар (BrainHeartInfusionAgar M211), сердечно-мозговой агар с добавлением 5% человеческой крови, а также с добавлением в среду стимулирующих ростовых факторов (витаминная добавка, бычья, лошадиная сыворотка). Материал получали от больных с диагнозами: хронический гастрит, гастродуоденит, язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки, эрозивный гастрит, пульпит. Биоптаты и слизь с поверхности слизистой оболочки желудка и желудочный сок получали при эндоскопическом обследовании больных с помощью фиброгастродуоденоскопа фирмы

"Olympus" (Япония) в Республиканском специализированном центре хирургии им. академика В.Вахидова. Из 60 обследованных больных с ГДЗ выделены 4 клинических штамма хеликобактерпилори. Проведенный скрининг 45 штаммов лактобацилл на антихеликобактерную активность показал, что из проверенных 5 штаммов культуры *Lactobacillus plantarum*, 14 штаммов *Lactobacillus rhamnosus*, 10 штаммов *Lactobacillus casei* и 11 штаммов *Lactobacillus sp.*, наибольшую антимикробную активность против патогена *H. pylori* проявили 3 штамма *L. plantarum*. Среди 14 штаммов рода *Lactobacillus rhamnosus* активностью обладает только один штамм 13-176. Среди 10 взятых для исследований штаммов *Lactobacillus casei* активность показали 2 штамма: 962/II и 9сх. Из свежевыделенных 11 культур лактобацилл *Lactobacillus sp.* антихеликобактерной активностью обладают 7 штаммов. Зона антимикробного действия составила 11-24мм. Антихеликобактерная активность некоторых штаммов лактобацилл не уступает антимикробному действию антибиотиков. Все вышеизложенное показывает, что для продолжения и расширения научных исследований и главное - для разработки пробиотических препаратов нового поколения и повышения качества диагностики хеликобактериоза крайне необходима коллекция местных штаммов патогена-*H. pylori*, подбор и скрининг местных штаммов лактобацилл с антихеликобактерной активностью. Использование местных штаммов лактобацилл в указанных целях выгодно отличается от назначения антибиотиков щадящим действием в отношении эндосимбиотной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. В связи с этим в настоящее время одним из перспективных и востребованных направлений микробиологии является поиск новых штаммов молочнокислых бактерий для создания новых пробиотических препаратов для профилактики и лечения заболеваний ЖКТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивашкин В.Т., Шептулин А.А., Лапина Т.Л. Хронический гастрит, вызванный инфекцией *Helicobacter pylori*: диагностика, клиническое значение, прогноз // Пособие для врачей. – М., 2009.
2. Malfertheiner P, Megraud F, O'Morain C, et al. Current concepts in the management of *Helicobacter pylori* infection // The Maastricht III Consensus Report. Gut 2007;56:772-81.
3. Аруин Л. И. *Helicobacter pylori*: каким образом один возбудитель вызывает разные болезни? Экспер. и клин. гастроэнтерол. 2004; 1: 36-41.
4. Selgrad M, Kandulski A, Malfertheiner P. *Helicobacter pylori*: Diagnosis and Treatment // Curr Opin Gastroenterol 2009;25:549-56.

5. Симаненков В.И., Суворов А.Н. Роль пробиотиков в проблеме эрадикации *H. pylori*. Дисбиозкишечника. Под ред. Е.И. Ткаченко, А.Н.Суворова. СПб., 2007: 108-114.
6. Корниенко Е.А., Дроздова С.Н., Серебрянная Н.Б. Пробиотики как способ повышения эффективности эрадикации *Helicobacter pylori* у детей. Детская гастроэнтерология инутрициология, 2005, 13, 3: 38-39.
7. Muhammad Miftahussurur and Yoshio Yamaoka. Diagnostic Methods of *Helicobacter pylori* Infection for Epidemiological Studies: Critical Importance of Indirect Test Validation BioMed Research International Volume 2016, Article ID 4819423, 14 pages.
8. Бунова С. С., Рыбкина Л. Б., Бакалов И. А., Копин Е. Ж. Методы диагностики инфекции *Helicobacter pylori*: современное состояние вопроса // Молодой ученый. — 2012. — №12. — С. 540-543.
9. Selgrad M, Kandulski A, Malfertheiner P. *Helicobacter pylori*: Diagnosis and Treatment // Curr Opin Gastroenterol 2009;25:549-56.
10. Леонтьева Н.И., Щербаков И.Т., Новикова Л.И., Грачева Н.М., Хренников Б.Н., Щербакова Э.Г., Потехин П.П. Оценка инвазивных и неинвазивных методов диагностики хеликобактерной инфекции // Современные технологии в медицине. – 2011. – № 2 – С. 57-60.

АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММОВ ЛАКТОБАЦИЛЛ ПРОТИВ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ *PROTEUS* *MIRABILIS*

Элова Н.А., Кутлиева Г.Дж., Сайлиев Д.К., Нурмухамедова Д.К.
*Институт микробиологии Академии Наук Республики Узбекистан,
г. Ташкент*

Аннотация. Исследована антагонистическая активность 46 штаммов лактобактерий против 11 клинических изолятов *Proteus mirabilis*. Из них: *Lactobacillus casei* – 10 штаммов, *Lactobacillus rhamnosus* – 6 штаммов, *Lactobacillus plantarum* – 5, *Lactobacillus cellobiosus* СБ2, остальные 24 культур были свежевыделенные и идентифицированные до рода. Самую высокую антимикробную активность проявили культуры *Lactobacillus casei*.

При воспалительных заболеваниях кишечника пробиотики оказывают многоплановое воздействие, заключающееся в участии в пищеварении, действии на патогенные бактерии, нормализации работы эпителиальных клеток, участие в функционировании местной иммунной системы. Введение в кишку некоторых видов лакто- и бифидобактерий снижает концентрацию клостридий, бактероидов, а также влияет на метаболическую активность флоры путем снижения продукции таких активных веществ, как фекальная азоредуктаза, нитроредуктаза и β -глюкуронидаза [1].

Три вида из рода протей — *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris* и *Proteus penneri* являются патогенными для человека, причем 75–90 % инфекций вызывает *Proteus mirabilis* [2].

Кроме бактериофагов, при медикаментозной терапии применяются различные пробиотики (Бифидумбактерин, Бифиформ, Лактобактерин и др.) [3].

Цель работы. Изучение антимикробной активности пробиотических штаммов лактобацилл против изолятов *Proteus mirabilis*, выделенных от больных язвенным колитом.

Материалы и методы. Исследована антагонистическая активность 46 штаммов лактобактерий против 11 клинических изолятов *Proteus mirabilis*. Из 46 штаммов лактобактерий: *Lactobacillus casei* – 10 штаммов (810, 962/II, 405, K6, Б-4, К 7/4, К7, К 7/3, П-1, Б-1), *Lactobacillus rhamnosus* – 6 штаммов (966/1 (кр), 9с X (кр), 13-176, К3/4, К7/1, F3), *Lactobacillus plantarum* – 5 (4628, С4, К8, СО1, Б-2), *Lactobacillus cellobiosus* СБ2, остальные 24 культур были свежевыделенные и идентифицированные до рода.

Индикаторными штаммами служили 11 клинических изолятов *Proteus mirabilis*, выделенные из операционного материала больных язвенным колитом и идентифицированные по классическим методам. Изучение антимикробной активности штаммов лактобактерий против клинических изолятов *Proteus mirabilis* провели методом пятен на агаре, описанным Harris et al [6].

Результаты. Из исследованных 10 штаммов *Lactobacillus casei* (810, 962/II, 405, K6, Б-4, К 7/4, К7, К 7/3, П-1, Б-1) все штаммы проявили активность против всех 11 изученных клинических изолятов *Proteus mirabilis*, зона отсутствия роста составила от 7 мм (*L. casei* 810 к *Proteus mirabilis* 3) до 50 мм (*Lactobacillus casei* Б-4 к *Proteus mirabilis* 7). Самую высокую антимикробную активность проявила культура *Lactobacillus casei* Б-4, активность которой составляла в среднем 32,3 мм в диаметре (рис.1). Самой чувствительной оказалась культура *Proteus mirabilis* 7.

Самой низкой антимикробной активностью обладала культура *Lactobacillus casei*810, активность которой колебалась от 7 до 16 мм в диаметре.

Из исследованных 6штаммов *Lactobacillus rhamnosus*3 штамма:*L. rhamnosus*13-176, K3/4, K7/1активно подавляли рост всех изученных клинических изолятов *Proteus mirabilis*, зона ингибирования роста составила от 10 мм до 33 мм в диаметре (рис.2). Культуры *L. rhamnosus*966/1 (кр), 9с X (кр), F3 проявили низкую активность по отношению к протейам: штамм *L. Rhamnosus* F3 подавляла рост 3 клинических изолятов и зона ингибирования роста составила от 9 мм до 15 мм, штамм 966/1 (кр) не проявила активность ни одному из изученных изолятов протей.*Lactobacillus plantarum* – 5 (4628, C4, K8, CO1, Б-2)Из исследованных 5штаммов *Lactobacillus plantarum* 4 штамма:*L. Plantarum* C4, K8, CO1, Б-2 активно подавляли рост всех изученных клинических изолятов *Proteus mirabilis*, зона ингибирования роста



Рис.1 Антимикробная активность лактобацилл против изолятов *Proteus mirabilis*

составила от 15 мм до 40 мм в диаметре. *L. plantarum* 4628F3 подавляла рост 8 клинических изолятов и зона ингибирования роста составила от 7 мм до 23 мм в диаметре, по отношению к 3 клиническим изолятам не проявила активность.

Из 24 свежевыделенных культур по отношению к клиническим изолятам *Proteus mirabilis*8 культур подаляли рост всех изученных изолятов, зона ингибирования роста составила от 12 мм до 33 мм в диаметре. Культуры проявившие наиболее высокую активность в дальнейших исследованиях будут идентифицированы до вида.

24 культуры, проявившие высокую антимикробную активность по отношению к клиническим изолятам *Proteus mirabilis* в дальнейшем могут быть внесены в состав моно- и поликомпонентных пробиотических

препаратов и применены для профилактики и лечения состояний связанных избыточным ростом протеев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Roediger, W.E. Reducing sulfur compounds of the colon impair colonocyte nutrition: implications for ulcerative colitis / W.E. Roediger et al. // *Gastroenterology*.1993. Vol. 104, No. 3.— P. 802–809.
2. Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10). Версия 2016 г. Класс I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00-B99)
3. Приказ Минздрава РФ № 231 от 9 июня 2003 г. Об утверждении отраслевого стандарта «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника».
4. Harris LJ, Daeschel MA, Stiles ME, Klaenhammer TR. Antimicrobial activity of lactic acidbacteria against *Listeria monocytogenes*. *J. Food Prot.* 1999; 52:384-87.

MÜNDƏRİCAT

I.BİTKİ FİZİOLOGİYASI, BİOKİMYA, BİOFİZİKA VƏ MOLEKULAR BİOLOGİYA BÖLMƏSİ

Abdullayeva G.R. Azərbaycanın buğda genotiplərindən DREB transkripsiya faktoru geninin ayrılması	5
Abdullayeva S.M., Aliyeva N.F., İsmayılova L.A., Yusifova F.B. Duzadavamlılıq dərəcəsinə görə fərqlənən bir və ikiləpəli bitki toxumlarının cücərmə prosesinə və cücərtildə tənəffüs intensivliyinə duzların təsiri	6
Ağamaliyeva B.Q. Mədəaltı vəzi xərçəng hüceyrələrində Cas9 geninin təyini	7
Aşırova G.V., Yaqubov O.A., Mehdiyev Ş.F. Azərbaycanın endemik sortu olan Qızıl Əhmədi almasının antiradikal aktivliyinin təyini	10
Cəfərzadə M.H. Na-izokationlu duz məhlulları ilə yaradılan stresinin buğda cücərtilərinin dekarboksilləşdirici malatdehidrogenaza aktivliyinə təsiri	12
Cəlilova S.C, Rzayeva S.H. Sink oksid nanohissəciklərinin qarğıdalı (<i>Zea mays</i>) toxumlarının su udma qabiliyyətinə təsiri	13
Əliyeva S.T. Başlıqotu (<i>Scutellaria Baicalensis</i>) dərman bitkisinin kökündən alınan ekstraktlarda sintez olunan gümüş nanohissəciklərinin antioksidantlarla qarşılıqlı təsir mexanizminin tədqiqi.....	15
Əmrahov N.R., Hüseynova Ü.E. Adi pambıq (<i>Gossypium hirsutum</i>) cücərtilərində müxtəlif qatılıqlı NaCl təsiri şəraitində bəzi antioksidant fermentlərin aktivlik dinamikasında baş verən dəyişikliklərin tədqiqi	17
Habes Bilal Aydemir, Ertan Mahir Korkmaz. Bioinformatic researches on functional globin gene in <i>Bombus terrestris</i> (Hymenoptera: Apocrita:Apidae).....	21
Hasanova A.E. Electrogenic activity and conductibility of plasma membrane <i>Chara fragilis</i> cells under vanadate influence	22

Hüseynova F.R., Məmmədov E.R. Azərbaycan populyasiya nümunəsinin autosom Str marker dəsti əsasında tədqiqi.....	23
İbrahimov Q.V. Nanobiosensors and its applications	24
İsaqova Ə.Ə. Bir sıra meyvə şirələrinin antioksidant və antiradikal xüsusiyyətləri	25
Kazımlı L.T. Nanohissəciklərlə işlənmiş pambıq (<i>Gossypium</i>) bitkisinə radiasiyanın təsiri	26
Mamamadova Lala Nail, Merve Nur Aydemir. <i>Wolbachia</i> infection detection in <i>Diplolepis fructuum</i> (Rübsaamen 1895) (Hymenoptera: Cynipoidea) population in Sivas, Turkey.....	27
Mehdibəyli L.A. Serotonin sistemi genlərinin polimorfizmləri ilə insanın idrak, neyrodinamik funksiyaları və bəzi şəxsiyyət xüsusiyyətləri arasında olan assosiasiyalar	29
Mehdiyev Ş.F., Aşırova G.V. Dərman bitkilərində rast gəlinən təbii bioaktiv maddələrin lokal bazasının yaradılması	30
Merve Nur Aydemir, Habes Bilal Aydemir, Ertan Mahir Korkmaz. Investigation on the complete mitogenome of <i>Neodiprion sertifer</i> (Hymenoptera: Diprionidae).....	33
Mustafayeva G.İ. Duz stresi şəratində becərilən qarğıdalı cücərtilərində qlükozo-6-fosfatdehidrogenaza və dekarboksilləşdirici malardehidrogenaza fermentlərinin aktivlik dinamikasında baş verən dəyişiklik.....	34
Nəcəfəliyeva Ş.Ə., Əliyeva P.F., Həsənova A.E. Mahmudova Ş.S. Şüşə mikroelektrod holderinin hazırlanmasının yeni üsulu	35
Nuriyeva K.A. The modification of codon usage due to evolution of eukaryotes.....	38
Qəşəmli Ə.E. Müxtəlif yaş kateqoriyalarına aid olan şəxslərin qırmızı qan hüceyrələrində redoks fəallığın tədqiqi.....	39
Rzayeva S.H., Cəlilova S.C. Dəmir nanohissəciklərinin lobya toxumlarının su udma qabiliyyətinə təsiri	41
Seyidova K.Q., Cəfərova A.F. Çanaqlı ilbizlərə (<i>Helix pomatia</i>) ionlaşdırıcı qamma-radiasiyasının təsirinə öyrənilməsi.....	42
Teymurlu T.Ə. Ultrabənövşəyi-B şüalarının hüceyrənin struktur və funksional halına təsiri.....	43

Yusifova F.B., İsmayılova L.A., Ahyeva N.F., Abdullayeva S.M.	
Duzların arpa və buğda toxumlarının cücərmə prosesinə və cücərtildə polifenoloksidazanın aktivliyinə təsiri	44
Амирова А.С. Определение содержания каротинов в растениях Кубинского района	46
Велиева Г.А., Назарли В.Ш., Абилова Ш.А., Байрамлы Е.В.	
Влияние рН на протеолитическую активность <i>E. faecium</i> Г8.....	47
Махмудова Ш.С. Потенциал, сопротивление и емкость плазматической мембраны клеток <i>Nitellopsis obtusa</i> присутствии диметилсульфоксида	50
Пашаева Р.Т. Синтез астаксантина из одноклеточной водоросли <i>Haemotococcus pluvialis</i>	51

II. ZOOLOGİYA BÖLMƏSİ

Ağayeva A.N., Axundova S.M. Monieziyalarla yoluxmanın yaş və fəsilərdən asılılığı	52
Ağayeva N.C., Xanızadə S.M. Nanohissəciklərin Əlvən forelin (<i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum) embrional inkişafına təsiri.....	54
Dilənova N.V. Şəmkir su anbarının zooplankton faunasının öyrənilməsinə dair	56
İbrahimli A.Ş. Samur–Dəvəçi fiziki-coğrafi rayonunda həşəratyeyənlər dəstəsinə daxil olan növlərin yayılması	57
Kərimova N.Ə. Qızılağac körfəzi və ona yaxın quru ərazilərdə quşların məskunlaşdığı əsas təbii biotoplar	60
Məmmədli X. N. Şirvan milli parkının oturaq ov quşları	61
Qədirzadə F.İ. Şabran və Abşeron şəraitində tetranixid gənələrin bioloji və ekoloji xüsusiyyətləri	62
Yusifova G.M. Abşeron Mili Parkında oturaq quşların yayıldığı əsas biotoplar və onlardan istifadə formaları.....	63
Бабаева Н. Ш. Сезонный цикл развития колонии <i>Polistes gallicus</i> l. (<i>Hymenoptera, Vespidae</i>) в условиях Абшерона.....	64
Джабраилова Р.Б. Ожереловый попугай (<i>Psittacula crameri</i>) в Баку	66

Мансимова И.Ф. Роль свободноживущих инфузорий в пищевых цепях озера Агзыбир (Дивичинский лиман).....	67
Сулейманова Э.А. Экологическая характеристика некоторых видов кровососущих комаров Абшерона.....	68
Тагирова Х.Т. Биоэкологические особенности яблонной плодожорки (<i>Laspeyresiapomonella</i>) в условиях Куба-Хачмазской зоны	69

III. İNSAN VƏ HEYVAN FİZİOLOGİYASI VƏ GENETİKA BÖLMƏSİ

Abbasov M.Ə. DArT-seq əsaslı tək nukleotid polimorfizmi vasitəsilə Azərbaycan mənşəli <i>Aegilops</i> növlərinin genetik müxtəlifliyinin tədqiqi	70
Abdullayeva A.A., Məmmədova S.Ə., Məmmədova Z.B. Ozonun pambıq lifinin bəzi keyfiyyət göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi ..	71
Ağazadə G.F., Əsədova A.İ., Babayeva S.M. <i>Vigna</i> Savi (inək noxudu) cinsinə aid müxtəlif növlərdə biomorfoloji göstəricilərin və genetik qohumluğun tədqiqi	72
Azadəliyeva F.F., Babayeva S.M., Abbasov M.Ə. ISJ markerlər ilə arpa (<i>Hordeum spontaneum</i> L.) nümunələrində genetik müxtəlifliyin və genetik qohumluğun tədqiqi	73
Chunetova Zh.Zh., Shulembayeva K.K. The genetic nature of mutational changes arising in the form-formation process of wheat.....	74
Həmidova C.E., Zülfüqarova P.Ə., Ələsgərova. J.H. Prenatal inkişafın rüşeym dövründə hipokineziyanın dovşan balalarında qanın formalı elementlərinin miqdarının dəyişməsinə təsiri.....	78
İmanquliyeva G.C., Qəribova A.E Prenatal inkişafın döl dövründə normal və hipoksiya keçirmiş analardan doğulmuş dovşan balalarında bəzi qan göstəricilərinə (eritrosit və hemoqlobinə) fiziki yükün (5 və 20 dq) təsiri	80
Mustafazadə S.Ş. Əkin lərgəsi (<i>Lathyrus sativus</i> L.) kolleksiyasının molekulyar markerlərlə səciyyələndirilməsi	83

Nəsibova J.A., Babayeva S.M. Noxud (<i>C. arietinum</i> L.) nümunələrinin genetik müxtəlifliyinin ISSR və RAPD markerlərlə müqayisəli tədqiqi.....	84
Qasımzadə E.E., Həsənova Ü.Q., Hüseynov E.V., Ələsgərova J.H. Fiziki yükün intakt və boğaz dovşanlarda döl dövründə qanda qlükozanın miqdarının dəyişməsinə təsiri	85
Qurbanov Q.A., Şərifova S.S. Pomidor (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) genotiplərinin xəstəliklərə davamlılığının SCAR markerləri vasitəsilə təyini	88
Şəmşədzadə A.İ., Namazova L.H. Buğda-egilops hibridlərinin meyotik analizi.....	89

IV. BOTANİKA VƏ MİKROBİOLOGİYA BOLMƏSİ

Alcanova F.A., Əliyeva G.S., Mahmudov H.M. <i>Candida</i> <i>guilliermondii</i> BDU-217 maya göbələyi ştamının mühit turşuluğundan asılı olaraq gümüş nanohissəciklər əmələ gətirməsi.....	91
Böyükəyeva O.D. Abşeronun əkilmiş torpaqlarından ayrılmış <i>Aspergillus</i> cinsli kif göbələyi ştamlarının pektolitik aktivliyi	92
İsrayilova A.Ə., Cənnətova X.Ç. Qələvi mühitdə 1,3,5- triazapentadienat [Zn (II)] metal kompleksinin patogen və şərti patogen bakteriyaların inkişafına təsiri	93
Kərimova G.S. Xam neftin əkin qarayoncasının (<i>Medicago sativa</i> L.) toxumlarına təsiri	94
Niftəliyeva T.Ş., Ağamirzəyeva K.A. Evkalipt cinsinə (<i>Eucalyptus</i> L.Herit.) aid olan bəzi növlərin efir yağılılığı	95
Salahova E.X. Abşeron şəraitində adi zirincin böyümə və inkişafı	96
Səfəraliyeva S.A., Əliyeva G.S., Mahmudov H.M. <i>Streptomyces</i> <i>sp.</i> BDU C-25 aktinomiset kulturasının gümüş nanohissəciklər əmələ gətirməsi.....	98
Səfərova A.X. <i>Aspergillus</i> cinsli kif göbələklərinin proteolitik aktivliyinin böyümə əmsalına görə təyin edilməsi.....	99

Şəmmədova G.Q. Fizuli rayonunun ərazisində rast gəlinən <i>Capparis spinosa</i> L.növünün bioekoloji xüsusiyyətləri	100
Vəlizadə N.E. Sultanbud meşə ətrafının bəzi dərman əhəmiyyətli bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətləri.....	101
Баймухамбетова А.С., Сухенко Л.Т., Егоров М.А. Изучение распространения некоторых растений рода <i>Helichrysum</i> аридной зоны Астраханской области	102
Гюнешева Г.Я. Скрининг термофильных бактерий обладающих протеолитической активностью	106
Давиташвили М.Д., Нацвлишвили Н.К., Азикури Г.Ш. Биологические свойства некоторых штаммов <i>Cl. perfringens</i> и <i>Cl. Septicum</i>	107
Джан Инин. Выделение дрожжевых культур из различных субстратов Азербайджана.....	110
Кутлиева Г.Дж., Элова Н.А., Пазылова Д.У., Сайлиев Д.К. Спектр условно-патогенных энтеробактерий при язвенном колите.....	111
Ламей Цзян. Выделение актиномицет из почв Апшерона	113
Салохиддинов С.Р., Нарбаева Х.С. Изучение микробиоты почв загрязненных нефтепродуктами	114
Сахибназарова Х.А., Нурмухамедова Д.К., Кутлиева Г.Дж., Элова Н.А., Сайлиев Д.К. Эффективность применения местных штаммов лактобацилл при лечении телят, больных диспепсией.....	115
Сахибназарова Х.А., Кутлиева Г.Дж., Элова Н.А., Джуманиязов Дж.А. Создание коллекции клинических штаммов <i>Helicobacter pylori</i> и лактобацилл- антагонистов к <i>H. pylori</i> для профилактики и лечения язвенных заболеваний ЖКТ.....	118
Элова Н.А., Кутлиева Г.Дж., Сайлиев Д.К., Нурмухамедова Д.К. Антагонистическая активность штаммов лактобацилл против клинических изолятов <i>Proteus mirabilis</i>	121

Qeyd üçün

Qeyd üçün

Qeyd üçün

Qeyd üçün

Qeyd üçün

Çapa imzalanmışdır: 24.04.2018
Formatı: 70x100 1/16; Həcmi: 8,5 ç.v;
Sifariş № 344; Tiraj 200



mətbəəsində çap olunmuşdur