

**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 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc
Alimlərin və Tədqiqatçıların
“Müasir Biologiyanın İnnovasiya Problemləri”
mövzusunda*

**VI Beynəlxalq Elmi Konfransının
MATERIALLARI
(26-27Aprel)**

*The Materials of the 6th International Scientific Conference on
“Innovation Problems of Modern Biology” for Young Scientists
and Researchers devoted to 93rd anniversary of the great son
and National Leader of Azerbaijani people Heydar Aliyev
(April 26-27)*

BAKİ-2016

KONFRANSIN TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

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

Redaksiya heyəti:

prof. A.Ə.Quliyev (məsul redaktor)

dos. V.B.Abdıyev (məsul katib)

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

prof. E.M.Axundova

prof. Ə.H.Əliyev

prof. X.Q.Qənbərov

prof. Z.M.Məmmədov

prof.H.F.Quliyeva

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 biologiyanın innovasiya problemləri” mövzusunda VI Beynəlxalq elmi konfrans keçirilir.

Bu konfransa dəvət almış 35 yaşa qədər 110-dan yuxarı həm Azərbaycan, həm də xarici ölkələrdən (Türkiyə, İran, Qazaxıstan, Özbəkistan, Çexiya, Rusiya) gəlmiş gənc tədqiqatçıların bəziləri ilk dəfə olaraq belə möhtəşəm konfransa qatılırlar. Şübhə etmirəm ki, bir zaman həmin insanlar öz inkişaflarında bu ilki konfransın nə qədər böyük əhəmiyyət kəsb etdiyini xoş məramla yad edəcəklər.

Bildiyiniz kimi, dünyanın iqtisadi böhran, savaşlar içərisində olduğu bir vaxtda ölkə iqtisadiyyatı prezidentimiz cənab İlham Əliyevin rəhbərliyi altında dinamik inkişaf edir. Lakin 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 etmişdir. Son illərdə Biologiya fakültəsinin maddi-texniki bazası günbəgün möhkəmlənir, fakültənin Avropa standartlarına uyğun Quba tədris-təcrübə bazası istifadəyə verilib və Biotexnologiya elmi mərkəzi fəaliyyətə başlayacaqdır. Fakültənin həm elmi və həm də kadr hazırlığı üzrə beynəlxalq əlaqələri də durmadan inkişaf edir. Təqdirə layiq haldır ki, son illər Biologiya fakültəsi xarici ölkələrin (Rusiya Federasiyasının MDU, Türkiyənin bir çox universitetləri, İspaniyanın Karoniya universiteti, İtalyanın Paviya universiteti, Fransanın Marsel və Nant universitetləri, İngiltərənin Vestminster universiteti) 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 tədqiqatçılar 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 əlaqələrimizin genişlənməsində öz müstəsna rolunu oynayacaqdır.

Beləliklə, Biologiya fakültəsinin VI Beynəlxalq 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

“*CANDIDATUS PHYTOPLASMA SOLANI*” İNFEKSİYASININ ABŞERONDA BECƏRİLƏN ÜZÜM SORTLARININ YARPAQLARINDA FOTOSİNTETİK PİQMENTLƏRƏ TƏSİRİ

**Balakişiyeva G.Ş.¹, Sultanova N.F.¹, Nemanlı L.F.²,
Bayramova C.Y.¹**

¹*AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu*
²*Bakı Dövlət Universiteti*

Fitoplazmalar hüceyrə divarından məhrum, bitkilərin floema toxuması ilə məhdudlaşan, aşağı G+C tərkibli, filogenetik cəhətdən qram-müsbət bakteriyalara yaxın olan obliqat parazitlərdir. Bu fitopatogenlər olduqca təhlükəli olub kənd təsərrüfatına ciddi iqtisadi ziyan vurur. Üzüm bitkisiində aşkar olunmuş ən təhlükəli fitoplazma xəstəlikləri “Flavescence dorée” (FD) və “Bois Noir” (BN) xəstəlikləridir. Molekulyar tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanda üzüm bitkisiində “Candidatus phytoplasma solani” növünün törətdiyi “Bois Noir” xəstəliyi aşkar olunmuşdur (Huseynova et al., 2015). Fitoplazma-bitki qarşılıqlı təsiri bitkilərdə baş verən fizioloji və biokimyəvi dəyişikliklərlə müşahidə olunur. Fitoplazma infeksiyasının bitkiyə ən mühüm təsirlərindən biri fotosintez prosesini ingibirləşdirərək məhsuldarlığı aşağı salmasıdır. Təqdim edilən işin əsas məqsədi Abşeronda becərilən və fitoplazma infeksiyasının təsirinə məruz qalmış üzüm sortlarının yarpaqlarında fotosintetik pıqmentlərdə baş verən dəyişikliklərin tədqiqi olmuşdur. Bu məqsədlə Elmi-Tədqiqat Üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunun Abşeronda yerləşən təcrübə sahəsində aparılmış fitopatoloji monitorinqlər zamanı müxtəlif üzüm sortlarından xarakterik fitoplazma simptomlarına malik və eləcə də neqativ kontrol üçün sağlam

btkilərdən də yarpaq nümunələri toplanılmışdır. Klassik CTAB metodu ilə toplanmış təzə üzüm yarpaqlarının mərkəzi damarlarından total DNT ayrılmış və fitoplazmalar üçün universal R16F2/R16R1 və R16F2n/R16R2 praymer cütükləri ilə 16S r-DNT Nested PZR aparılmışdır. Nəticədə xəstə üzüm nümunələrinin “*Candidatus Phytoplasma solani*” ilə yoluxması müəyyən edilmişdir. Fitoplazma infeksiyasına məruz qalmış üzüm yarpaqlarında fotosintetik pigmentlərin öyrənilməsi zamanı aşkar olunmuşdur ki, sağlam üzüm yarpaqları ilə müqayisədə xəstə üzüm yarpaqlarında xlorofil a və b-nin, həmçinin karotinoidlərin miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür. Bu azalma Qara yay üzümü sortunda daha əhəmiyyətli olur. Fitoplazma patogenesi zamanı üzüm yarpaqlarında xlorofilin miqdarının kəskin azalması stresin təsirindən xlorofillazanın aktivliyinin artması ilə izah oluna bilər. Eləcə də nəticələr göstərmişdir ki, $Xl\ a/b$ nisbəti azalır, Kar/Xl nisbəti isə artır. Kar/Xl nisbətinin artması faktını stres təsirindən xlorofilin karotinoidlərə nisbətən daha sürətli azalması ilə izah etmək olar.

Minnətdarlıq. Tədqiqat işi Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə dəstəyi ilə həyata keçirilmişdir (EİF-2013-9(15)-46/28/3-M-14).

ÜZÜM MEYVƏLƏRİNİN YETİŞMƏSİ VƏ SAXLANMASI İLƏ ƏLAQƏDAR POLİFENOLOKSİDAZA FERMENTİNİN AKTİVLİK DİNAMİKASININ TƏDQIQI

Cəfərzadə B. Ə., Nağıyeva G. N.

Bakı Dövlət Universiteti

Üzüm meyvələrinin yetişməsi və saxlanması, onun qida keyfiyyətinin müəyyən olunmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edən fermentlərdən biri polifenoloksidaza (EC 1.14.18.1) fermentidir. Ferment Cu-tərkibli zülal olub o-difenolların, həmçinin, mono-, tri- və polifenolların oksidləşməsini kataliz etməklə müvafiq xionları əmələgətirir. O o-xionları

polimerləşdirərək qara, qonur və qırmızı rəngli pigmentlərin (polifenolların) yaramasına, meyvələrin qonur rəng almasına səbəb olur. Polifenoloksidaza üzümdə geniş yayılmış fermentlər sırasına aiddir və bir neçə izoformalarla təmsil olunmuşdur. Çaxırın tərkibində rast gəlinən və bir sıra ağ çaxırların qonurlaşmasının qarışısını alan 2-s-qlütonilkaftar turşusu politenoloksidazanın kaftar turşusuna təsiri sayəsində yaranır. Digər tərəfdən üzümün rənginin dəyişməsi, tündləşməsi də bu fermentin fəaliyyəti ilə izah olunur. Yəni müxtəlif funksiyaları yerinə yetirən polifenoloksidaza fermenti şəraitdən asılı olaraq üzümün meyvəsi və onun məhsulunun keyfiyyətinə neqativ və ya pozitiv təsir göstərə bilər. Ona görə də, qarşıya qoyulan məqsəddən asılı olaraq üzüm meyvələrinin yetişmə və saxlanılmasında elə bir şərait yaradılmalıdır ki, polifenooksidaza fermentinin aktivliyi məqsədəuyğun şəkildə tənzimlənə bilsin. Deyilənləri nəzərə alaraq, hal-hazırda Azərbaycanın rayonlarında geniş yayılmış Moldova üzüm sortunun yetişməsi və saxlanması ilə əlaqədar polifenoloksidaza fermentinin aktivlik dinamikası öyrənilmişdir. Fermentin aktivliyi fotokalorimetrik üsulla dimetil-p-fenilendiamin oksidləşərək əmələ gətirdiyi göy-çəhrayı rəngli birləşmənin ekstinksiya əmsalının ölçülməsinə əsaslanmışdır. Aparılan tədqiqatlar sayəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, üzüm meyvələrinin yetişməsi ilə əlaqədar fermentin aktivliyi yetişməmiş meyvələrə nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə aşağı düşür, lakin sonradan yetiməsiötmüş meyvələrdə yenidən yüksəlir. Yetişməmiş meyvələrə nisbətən bu artım 21 % təşkil edir. Meyvələrin sintetik fitohormonlar sayılan etrel və hidrel preparatları məhlulları ilə 100 mkq/ml qatılıqda işlənməsi meyvələrdə yetişmə prosesinin və fermentin fəallığının kontrola nisbətən sürətlənməsi ilə müşayiət olunur. Etrel variantında bu artım müvafiq periodlarda kontrolla müqayisədə 16-22 % həddində dəyişmişdir. Etrel prosesin gedişinə hidrel preparatına nisbətən daha effektiv təsir göstərir. Preparatların təsiri, görünür, etrel və hidrelin parçalanması nəticəsində ayrılan etilenin təsiri ilə əlaqədardır.

NaCl, KCl və Na₂SO₄ DUZLARININ BUĞDA GENOTİPLƏRİNDƏ FOTOKİMYƏVİ REAKSİYALARA TƏSİRİ

Cümşüdlü K. T.

Bakı Dövlət Universiteti

Şoranlıq bitkilərin böyümə və inkişafını ləngidən, məhsuldarlığını aşağı salan zərərli amillərdən biridir. Duzun artıq miqdarı bitkilərə iki yolla – suyun köklərə daxil olmasının osmotik ingibirləşməsi, yada spesifik ion təsiri vasitəsi ilə təsir edir. Duzluluq, osmotik olaraq məhdud su alınması nəticəsində toxumların cücərməsinə mənfi təsir edir. Həmçinin duzun toksik təsirdə cücərməni əngəlləyir. Bitkilərdə fotosintez prosesi də duzluluğun bitkilərdə təsir göstərdiyi ilkin hədəflərdən biri hesab edilir. Buna görə də fotosintetik membranların funksional fəaliyyətinə duz stresinin təsiri mexanizmlərinin öyrənilməsi müasir biologiyanın aktual problemlərindən biri olmaqla, bitkilərin yüksək duz qatılığına qarşı cavab reaksiyalarının aydınlaşdırılmasına xidmət edir.

Tədqiqat işinin məqsədi laboratoriya şəraitində NaCl, KCl və Na₂SO₄ duzlar mühitində bitkilərin böyüməsi və duz stresinin ikinci fotosistemin (FSII) fotokimyəvi fəallığına təsirini müqayisəli öyrənmək olmuşdur.

Tədqiqatlar *Triticum durum* Desf. növü (yerli seleksiyanın Bərəkətli-95 genotipi) üzərində aparılmışdır. Toxumlar yuyulub distillə suyunda 45 dəq isladılmış, sonra 3%-li H₂O₂ məhluluna köçürülərək 15 dəq saxlanılmış və sonra yenidən distillə suyunda yuyularaq cücərmə qablarına yerləşdirilmişdir. Üçüncü günün sonunda cücərtilər NaCl, KCl və Na₂SO₄ duzlarının müxtəlif qatılıqlı (0; 50; 100 və 200 mM) məhlullarına köçürülmüş və 16/8 saat davam edən növbəli işıq (3000 lk) – qaranlıq rejimində daha 7 gün becərdilmişdir. Bitkilərin yarpaqlarında fotosintetik elektron daşınmasına xas olan fotokimyəvi fəallıq Mini-Pam (WALZ, Almaniya) flüorometrində xlorofilin başlanğıc (F₀) və maksimal (F_M) flüorosensiyasını, eləcə də FSII-nin fotokimyəvi fəallığını xarakterizə edən nisbi flüorosensiya çıxımını – (F_M-F₀)/F_M

parametrini təyin etməklə qiymətləndirilmişdir. Ölçülər eyni şəraitdə becərilmiş bitkilər üzərində 6 təkrarda aparılmışdır.

Üçgünlük buğda cücərilərinin NaCl, KCl və Na₂SO₄ duzlarının mühitində müxtəlif qatılıqlarda nisbi böyüməsi eyni olmuşdur. Lakin həm cücərilərin boyu, həm də köklərin uzunluqlarındakı fərq öyrənilən duzların 100 və 200 mM qatılığında daha çox nəzərə çarpmışdır. Göstərilən duzların 50 mM qatılığında isə 10 günlük cücərtinin boyu distillə suyunda cücərdilmiş nəzarət bitkilərindən çox az fərqlənir. Buna baxmayaraq, həm izoanion həm də izokation duzların 100 və 200 mM qatılıqlarında xarakterik inkişaf və fotosintez əlamətləri müşahidə etmək mümkün olmuşdur. Xlorofil flüorosensiyasının çıxımının ölçülməsi göstərdi ki, NaCl, KCl və Na₂SO₄ duzlarının mühitdəki 0-200 mM qatılıqlarında nisbi fotokimyəvi fəallığın dəyişməsi NaCl > Na₂SO₄ > KCl istiqamətində olmuşdur.

Duzlar həmçinin buğda cücərilərinin morfoloji göstəricilərinə də təsir göstərmişdir. Belə ki, kontrol ilə müqayisədə duzların müxtəlif qatılıqlarında, bitkilərin həm kök, həm də cücərilərinin boyları arasında nəzərə çarpacaq dərəcədə fərq müşahidə olunmuşdur. Belə ki, NaCl, KCl və Na₂SO₄ duzlarının mühitdəki 0-200 mM qatılıqlarında cücərilərin boylarındakı fərq KCl > NaCl > Na₂SO₄, köklərin uzunluqları arasındakı fərq isə Na₂SO₄ > NaCl > KCl istiqamətində olmuşdur.

Beləliklə, apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, fotosintezin fotokimyəvi fəallığının dəyişilməsi həm izoanion (NaCl, KCl), həm də izokation (NaCl, Na₂SO₄) duzların təsiri ilə şərtlənir.

İONLARIN QARŞILIQLI ƏLAQƏSİ

Hüseynova A. Z.

Bakı Dövlət Universiteti

Mineral qidalanma bitki orqanizmlərinin həyat fəaliyyətində mühüm rol oynayır. Bitkilər, özlərinə lazım olan mineral maddələri xüsusi mexanizmlərin köməyi ilə mühitdən alır və öz orqanizmlərində paylayır. Qidalı məhlullarda ayrı-ayrı

kimyəvi elementlər arasında mövcud olan qarşılıqlı təsirlərdən biri də ionların antoqonizmidir. Ionların təsirinin qarşılıqlı surətdə zəifləməsi onlarda antoqonizm hadisəsinə əsaslanır. Ionların antoqonizmi kolloid məhlulların hidrofiliyindən asılıdır. Hidrofob kolloid məhlullarda ionlar arasında nəinki antoqonizm meydana çıxmır, əksinə onların təsiri toplanır. Bu ionların təsirinin additivliyidir. Antoqonizm ilə yanaşı ionların bir-birilə qarşılıqlı təsiri nəticəsində onların protoplazmaya və onun kolloidlərinə göstərdikləri effekt nəinki zəifləyir, hətta güclənir. Bu güclənmə hər bir ionun ayrılıqdakı təsirindən xeyli çoxdur. Ionlar arasındakı bu cür qarşılıqlı təsir sinerqizm adlanır.

Tədqiqatlarımızın bu mərhələsində biz toxumların cücərməsinə duzların qarşılıqlı təsirini öyrənmişik. Aşağıdakı məhlullar istifadə edilmişdir: $\text{NaCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4$, $\text{NaCl} + \text{KCl}$, $\text{NaCl} + \text{K}_2\text{SO}_4$, $\text{KCl} + \text{K}_2\text{SO}_4$, $\text{NaCl} + \text{CaCl}_2$, $\text{NaCl} + \text{CaSO}_4$, $\text{KCl} + \text{CaCl}_2$, $\text{KCl} + \text{CaSO}_4$, $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CaCl}_2$, $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CaCl}_2$, $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CaSO}_4$, $\text{NaCl} + \text{KCl} + \text{CaCl}_2$, $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CaSO}_4$

Alınmış nəticələrdən aydın olur ki, eyni kationun duz məhlullarında ($\text{NaCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4$, $\text{KCl} + \text{K}_2\text{SO}_4$, $\text{CaCl}_2 + \text{CaSO}_4$) cücərmə faizi nisbətən aşağıdır. Çox maraqlıdır ki, tərkiblərində iki müxtəlif kation olan qarışıq duz məhlullarında toxumların cücərməsi artır. Məhz bir kationun digər kationun təsirinə yumşaldıcı təsiri ionların antoqonizmi adlanır. Nəticələrdən aydın olur ki, həm eyni valentli (məs: Na^+ və K^+), həm də müxtəlif valentli kationlar (məs: Na^+ və Ca^{2+} , K^+ və Ca^{2+}) arasında antoqonizm müşahidə edilir.

Ionların antoqonist təsirinin səbəblərindən biri – onların sitoplazmanın kolloid-kimyəvi xassələrinə, xüsusən onun tərkibinə daxil olan zülalların hidratlaşmasına təsiridir. İkivalentli kation (Ca^{2+}) birvalentli kationla (Na^+ və K^+) müqayisədə kolloidləri daha güclü dehidratlaşdırır. Eyni valentli kationların kolloidlərin hidratlaşmasına təsiri müxtəlifdir. Məs: kaliuma nisbətən, natrium daha güclü dehidratlaşma təsirə malikdir.

MÜXTƏLİF DUZLARIN TOXUMLARIN CÜCƏRMƏSİNƏ TƏSİRİ

Hüseynova A.Z.

Bakı Dövlət Universiteti

Bitkilər yalnız karbohidratların yox, həm də mineral elementlərin mənbəyidir. Mineral elementlər heterotrof orqanizmlərə tərkibində üzvi molekullar və həmçinin ionlar şəklində daxil olur. Bitkilər və mikroorqanizmlər mineral qidalanmanın elementlərin biosferdə dövrəsini təmin edir. Mineral elementlər bütün orqanizmlərin həyat fəaliyyəti üçün çox vacibdir. XX əsrin əvvəllərində aşkar edilmişdir ki, bitkilərə 7 element lazımdır: N, P, S, K, Ca, Mg və Fe. Sonralar daha 5 elementin – Cu, Mn, Mo, Zn və B zəruriyyətliyi aşkar edilmişdir.

Bundan başqa faydalı elementlər qrupu mövcuddur – Na, Cl, Si, Co. Arnon və Stoun gösdərmişdilər ki, hər bir element mübadilə proseslərinə daxil olmalıdır, mühitdə onun olmaması vaxtı bitki inkişafının bütün tsiklini keçə bilmir. Mineral elementlərin hesabına xlorofil molekulu işığı tutur, fotosintez və tənəffüsün END fəaliyyət göstərir, zülallar və nuklein turşuları sintez olunur. Son nəticədə hüceyrənin tərkibinə elementlərin az miqdarda daxil edilməsi həyat fəaliyyətinin ayrılmaz hissəsidir.

Biz öz tədqiqatlarımızda lobya bitkisinin toxumlarının cücərməsinə müxtəlif duzların təsirini öyrənmişik. Toxumların cücərməsi bitki orqanizminin həyatının kritik mərhələsidir, çünki bu və ya digər növün sağ qalmasını təmin edir. Duzlardan NaCl, Na₂SO₄, KCl, K₂SO₄, CaCl₂ və CaSO₄ müxtəlif qatılıqlarından (0,05M; 0,1M ; 0,2M) istifadə etmişik.

Nəticələrdən aydın olmuşdur ki, bir kationun duzlarının təmiz məhlulları cücərmə faizini azaldır, məs. NaCl və Na₂SO₄, KCl və K₂SO₄, CaCl₂ və CaSO₄. Duz məhlullarının qatılığı artdıqca, cücərmə faizi azalır. Burada həm kationların, həm də anionların rolu var. Qeyd etmək lazımdır ki, KCl və CaCl₂ məhlullarında xüsusən 0,5 M məhlulunda cücərmə faizi yüksək idi. K⁺-yüksək hərəkətli kationdur. K⁺-kation-anion balansının saxlanması və osmotənzimlənmədə böyük rol oynayır. K⁺-

mikroelement kimi bütün bitkilərin böyümə və inkişafı üçün lazımdır. Ca^{2+} isə böyümə və inkişafı ilə bağlı olan mürəkkəb qarşılıqlı metabolik əlaqələrinin tənzimlənməsində rolu böyükdür, müxtəlif təsirlərə olan bitki orqanizminin cavab reaksiyalarında əhəmiyyətli rol oynayır. Cl^- ionu çox hərəkətlidir, assimilyasiya edilmir və ion şəklində qalır. Cl^- , K^+ kimi homeostazın saxlanmasının ümumfizioloji proseslərdə iştirak edir. SO_4^{2-} ionu olan məhlullarda cücərmə faizi azalır. Bunun səbəbi ondan ibarətdir ki, qatılıq artdıqca SO_4^{2-} ion qüvvəsi artır, nəticədə duzların toksiki təsiri artır.

GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİNİN YARPIZ BİTKİSİNİN EKSTRAKTINDA SİNTEZİ

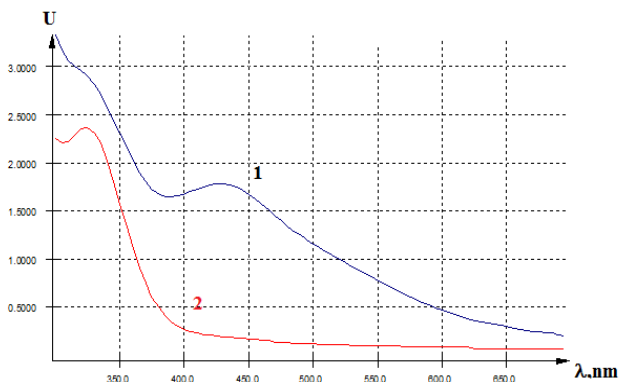
Kərimova M.M.

Bakı Dövlət Universiteti

Nanomaterialların tibbi praktikada intensiv tətbiqi dərmanların nanohissəciklər vasitəsilə daşınmasını, diaqnostika və müalicə məqsədi ilə onlardan istifadə olunmasını təmin edir. Odur ki, son zamanlar gümüş nanohissəciklərinin bioloji üsullarla sintezi böyük maraq doğurur. Təqdim olunan tədqiqat işində kimyəvi və bioloji yolla sintez edilmiş gümüş nanohissəciklərinin Yarpız bitkisinin yarpaqlarından alınan ekstraktı sintez olunması öyrənilmişdir. Yarpız yarpaqlarında gümüş nanohissəciklərini sintez etməyin üsullarından biri onun ekstraktını hazırlamaqdır. Bunun üçün yarpız yarpaqlarından və gövdəsindən bir parça götürüb analitik elektron tərəzidə 5 q çəkilir və 3 dəfə adi və 3 dəfə ikiqat distillə suyunda yuyulur. Daha sonra 200 ml-lik termostatik kolbaya yerləşdirilir və üzərinə 30 ml distillə suyu əlavə edilir. Hazırlanan qarışıq 15 dəqiqə 60° - 70°C temperaturda qızdırılır. Sonrakı mərhələdə soyudulmuş ekstrakt sentrafuqada 5 dəqiqə çökdürülür. Çöküntüdən ayrılmış təmiz ekstrakt kolbaya tökülərək üzərinə , ekstraktın miqdarı ilə 1:1 nisbətində 10^{-1} mol konsentrasiyalı AgNO_3 gümüş duzunun suda məhlulu əlavə edilir.

1-2 gündən sonra məhlulun UV-vis spektrometrində udma spektri çəkilmişdir. Şəkil 1-də bu spektr verilmişdir.

UV-vis spektrometrində alınmış udma spektrlərinin analizi göstərir ki, kontrolda heç bir udma piki müşahidə olunmur. Lakin gümüş nanohissəcikləri olan yarpız ekstraktında isə udma piki müşahidə olunur. Yarpız bitkisinin ekstraktında sintez edilmiş gümüş nanohissəciklərinin UV-vis spektrometrində udma spektrinin piki 425 nm-ə bərabərdir. Gümüş nanohissəciklərinin ölçülərini və formasını müəyyən etmək üçün onların SEM şəkilləri çəkilmiş və element analizi aparılmışdır. SEM şəkillərindən görünür ki, yarpız ekstraktında sintez olunmuş gümüş nanohissəciklərinin ölçüləri müxtəlif olur. Onlardan ən kiçiyinin ölçüsü 18,2 nm , ın böyüyünün ölçüsü 34,8 nm olmuşdur.



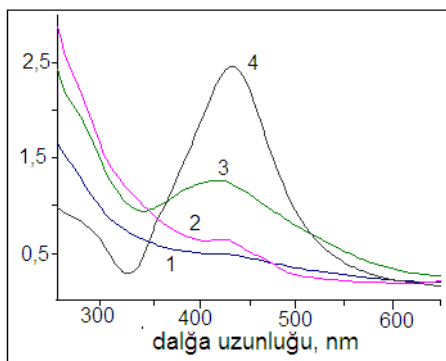
Şəkil 1. Yarpız bitkisinin ekstraktında sintez edilmiş gümüş nanohissəciklərinin UV-vis spektrometrində udma spektri. 1-Ag nanohissəciklərinin, 2-kontrol, udma spektri.

GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİNİN KİMYƏVİ VƏ BİOLOJİİ ÜSULLARLA SİNTEZİNİN MÜQAYISƏLİ ANALIZI

Qiyashı A.F.

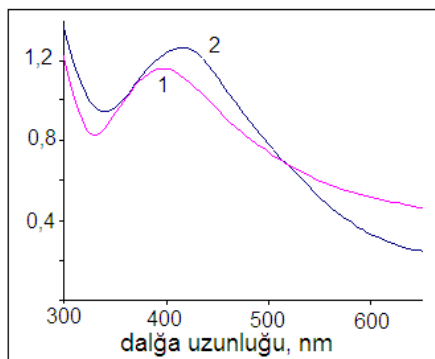
Bakı Dövlət Universiteti

Nanohissəciklərin alınmasında kimyəvi reaksiya üsulu hal-hazırda nanotexnologiyanın geniş yayılmış üsullarından biridir. Belə ki, kimyəvi üsullarla sintez olunmuş gümüş nanohissəcikləri toksik olur.



Şəkil 1. Gümüş nanohissəciklərinin UV-vis spektrometrində udma spektrləri: 1-elodea yarpaqlarından alınan ekstraktda 24 saatdan sonra, 2- 48 saatdan sonra, 3- 7 gündən sonra, 4-kimyəvi üsulla alınan nanohissəciklər.

Odur ki, son zamanlar gümüş nanohissəciklərinin bioloji üsullarla sintezi böyük maraq doğurur. Təqdim olunan tədqiqat işində kimyəvi və bioloji yolla sintez edilmiş gümüş nanohissəciklərinin müqayisəli analizi aparılmışdır. Bunun üçün gümüş nanohissəcikləri əvvəlcə sitrat-natrium metodu ilə kimyəvi sintez edilmişdir. Digər təcrübədə gümüş nanohissəcikləri *Artemisia annua* yarpaqlarından alınan ekstraktda sintez edilmişdir. Kimyəvi üsulla alınan gümüş nanohissəciciyinin UV-vis spektrometrində alınan udma spektrinin maksimumu 452 nm (şəkil 1, 4-cü əyri), *Artemisia* ekstraktında alınan nanohissəciklərinki isə 416 nm olmuşdur (şəkil 1, 3-cü əyri). Hər iki üsulla alınan nanohissəciklərin SEM ölçüləri və formaları müəyyən edilmişdir.



Şəkil 2. Artemisia yarpaqları ekstraktında sintez olunmuş gümüş nanohissəciklərinin UV-vis udma spektrləri: 1- 3 gündən sonra, 2- 7 gündən sonra.

SEM şəkilləri təsdiq etmişdir ki, kimyəvi yolla sintez edilmiş nanohissəciklərin həm formaları və həm də ölçüləri çox müxtəlif olur və reaksiyanın baş vermə şəraitindən kəskin asılı olur. Lakin elodea ekstraktında alınan gümüş nanohissəciklərinin ölçüləri bircinsli və formaları sferik olur. Bu təcrübələrdə kimyəvi üsulla alınan nanohissəciklərin ölçüləri 200-300 nm intervalında, ancaq elodea ekstraktında alınan gümüş nanohissəciklərinin ölçüləri isə 20- 50 nm intervalında olmuşdur.

INTENSIVE *CHLORELLA VULGARIS* CULTURE IN LABORATORY SCALE PHOTOBIOREACTORS

Mehdiyev Sh.F.

Baku State University

Culturing of microalgae as an alternative feedstock for biofuel production has received a many attention in recent years due to their fast growth rate and ability to accumulate high quantity of lipid (1) and starch inside their cells for biodiesel and bioethanol production respectively.

Microalgal production technologies attractive for bioenergy production also (2). Photosynthetically derived energy are renewable, potentially carbon-neutral and economically alternative reserve. For these purpose we were trying to create controlling light-use by *Chlorella vulgaris* intensive cultures in a laboratory scale mini photobioreactor.

Relationships between light intensity, chlorophyll concentration and medium content in *Chlorella* culture were tested.

Material and Methods. Wild type *Chlorella vulgaris* was isolated, purified and inoculated in photobioreactor. Culture was cultivated in 1 and 1.5 normal Tamia medium (3), at continues bubbling by air and illumination by light diodes in $20\mu\text{E}$ at $30^{\circ}\pm 1$ C temperatures in Multi-Cultivator MC 1000-OD (Czech Republic). Absorption spectra of *Chlorella* culture *in vivo* was recorded by JENWAY 7315 Spectrophotometer (UK). The protein content was determined by SDS-PAGE electrophoresis using Bio-Rad Mini-PROTEAN Tetra System (USA). Visual pictures of the *Chlorella vulgaris* cells was captured by Motic DM-B1 microscope. All experiments have been done in Biotechnology laboratory of Department of Biophysics and Molecular Biology.

Result and discussion. As we mention above *Chlorella vulgaris* was grow up in Tamiya (see table 1) media with 1 normal and 1.5 normal solution.

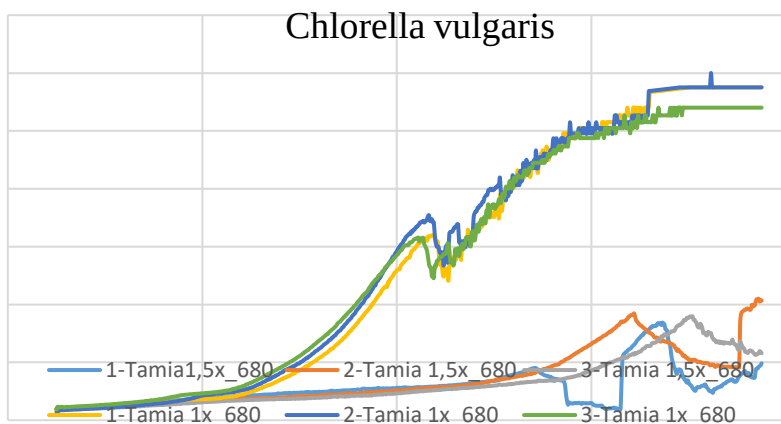
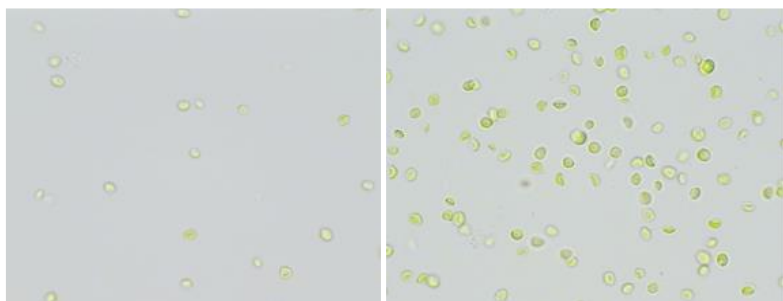


Fig 1. Time course of growth of *Chlorella vulgaris* in different media testing by optical density measurements at 680 nm.



A Chlorella cells B

Fig 2. Photos of 5th days suspension. A – Culture in 1.5 normal Tamiya media, B – Culture in 1 normal Tamiya media.

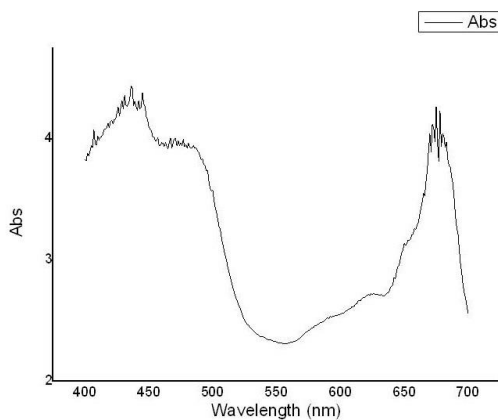
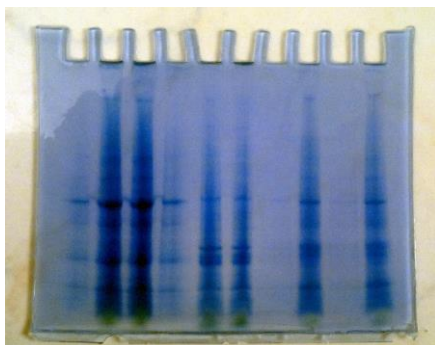


Fig 3. Absorption spectra of *Chlorella vulgaris* cells suspension



1 2 3

Fig 4. SDS-PAGE electrophoresis of polypeptide composition of *Chlorella vulgaris* cells ; 1-*Chlorella* powder from UK, 2-our culture, 3-*Chlorella* powder from Algatech

Table 1. Content of Tamia medium

Tamia	1x	1.5x
KNO ₃	5 g/l	7.5 g/l
MgSO ₄	1.22 g/l	1.83 g/l
KH ₂ PO ₄	1.25 g/l	1.875 g/l
EDTA	0.037 g/l	0.0555 g/l
FeSO ₄	0.005 g/l	0.0075 g/l
ME*	1 ml	1.5 ml

(ME*: H₃BO₃ – 2.86 g/l; MnCl₂*4H₂O – 1.81 g/l; ZnSO₄*7H₂O – 0.222 g/l; MoO₃ – 0.018 g/l; NH₄VO₃ – 0.023 g/l)

We have to note that it was a first inoculation at *Chlorella* suspension to 1.5 normal solution. As you can see from the figure 1 which represent time course of *Chlorella vulgaris* growing up in two solutions, optical density of *Chlorella* cells in 1 normal Tamiya media rich from 0.1 up to 2.9 during 120 hours under permanent illumination. Visual picture of the 5th days *Chlorella* culture (see fig.2, A and B) have shown that culture is pure and no

any contamination by other algae (fig.2B). Absorption spectra of the culture is characteristic for green alga and also confirm that there is no cyanobacteria and brown algae cells in suspension (fig.3). Figure 4 shows electrophoretic profile of the polypeptide content of the different *Chlorella* cells: 1-polypeptide content of market powder of *Chlorella* cells produced in some company from UK; 2-polypeptide profile our culture; 3-polypeptide content of powder obtained from Centre Algatech (Institute of Microbiology, The Czech Academy of Sciences). There are big similarities in polypeptide profiles of three different sample of *Chlorella* cells obtained from country. So, result of our work have shown that growing our mini-reactor in presented condition rich (OD near about 3) during 5 days. It is not intensive culture. We have to optimize condition of the growing *Chlorella* cells by: 1-optimization of intensity of white light; 2-setting up of bubbling of suspension by mixture of air and CO₂; 3-searching growing temperature; 4- optimization of content of growing.

References

1. Robin Gerlach *et al.* Optimized inorganic carbon regime for enhanced growth and lipid accumulation in *Chlorella vulgaris*. 2015
2. Attilio Converti *et al.* Effect of temperature and nitrogen concentration on the growth and lipid content of *Nannochloropsis oculata* and *Chlorella vulgaris* for biodiesel production.
3. Ana t. Lombardi *et al.* Growth and biochemical composition of *Chlorella vulgaris* in different growth media. 2013

ANA SÜDÜ NÜMUNƏLƏRİNİN İLKİN MİKROBİOLOJİ ANALİZİ

Məmmədzadə M. N.
Bakı Dövlət Universiteti

Yeni doğulmuş uşaqların həzm sistemində ilkin mikrob populyasiyalarının formalaşmasında onların yeganə qida

məmbəyi olan ana südünün əvəzolunmaz rolu vardır. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən ana südü nümunələrinin mikrobiotası çox zəngin və rəngarəngdir. İzolə edilən mikrobların növ tərkibi bir sıra amillərdən asılıdır. Bu amillər sırasına laktasiya dövrünün müxtəlif müddəti ilə yanaşı, eyni zamanda ananın çəkisi, doğuş prosesinin növü (təbii və ya keysəriyyə yolu ilə), qidalanma və hamiləlik dövründə keçirdiyi müxtəlif infeksiyaları aid etmək olar. Tədqiqatlarımızın əsas məqsədi müxtəlif ana südü nümunələrinin ilkin mikrobio-loji analizi və izolə edilmiş mikrobların növ səviyyəsində fenotipik identifikasiyası olmuşdur.

Nümunələr Bakı Sağlamlıq Mərkəzində qeydiyyatda olan 16 anadan doğuş-dan 1 və 6 aydan sonra steril şəraitdə götürülmüş və -20°C temperaturda saxlanılmışdır. Nümunələr klassik mikrobioloji üsulla MRS-aqar mühitində əkilmiş və 48 saatdan sonra əmələ gələn koloniyaların fenotipik və biokimyəvi əlamətləri öyrənilmişdir. Alınan nəticələr API test cədvəlinin köməyi ilə analiz edilmiş və bakteriyaların ilkin identifikasiyası həyata keçirilmişdir.

Alınan nəticələrə göstərmişdir ki, həm ayrı-ayrı nümunələrdə, həm də müxtəlif laktasiya dövründə koloniyaların miqdarı müxtəlif olmuş və bakte-riyaların növ tərkibi bir-birindən fərqlənmişdir. Belə ki, ümumilikdə 1 aylıq lakta-siya dövründə əldə edilmiş nümunələrdən cəmi 6 cins (*Lactobacillus*, *Lactococcus*, , *Staphylococcus* və *Streptococcus*) və 24 növ aşkar edilmiş, 6 aylıq nümunələrdə isə cəmi 3 cins (*Enterococcus*, *Leuconostoc* və *Weissella*) və 13 növ aşkar edilmişdir. Növbəti təcrübələrimizdə izoləedilmiş bakteriyaların probiotik xassələrinin öyrənilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Təcrübələrin həmin bakteriyaların yenidoğulmuşların orqanizmində rolunu izah etməyə imkan verəcəyinə inanırıq.

AĞIR METAL İONLARININ BUĞDA VƏ ARPA CÜCƏRTİLƏRİNİN MALİK-FERMENTİNİN AKTİVLİK DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Mirzəyeva B.Q., Bədirova A. İ., Əmrahov N.R.

Bakı Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, ağır metal duzlarının yüksək qatılığı bitkilərin çoxu üçün toksiki təsir effektinə malikdir və bu öz neqativ təsirini bitkilərin böyüməsinin ləngidilməsində, məhsuldarlığın aşağı düşməsində, toksiklik güclü olduqda isə bitkinin məhv olmasında tapır. Şübhəsiz ki, bu effektlərin əsasında metal ionlarının bitkilərin metabolizminin müxtəlif aspektlərinə təsiri durur. Bu aspektlərin, ələlxüsus da, ağır metal ionlarının təsirinə daha həssas olan proseslərin müəyyən olunması mühüm nəzəri və praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

NaCl, Na₂SO₄, Na₂HCO₃ və Na₂CO₃ kimi duzlarla yaradılan şoranlıq faktorundan fərqli olaraq ağır metal duzları ilə çirklənmiş torpaqlarda yalnız məhdud sayda bitkilər davam gətirərək bitə bilir və bu yalnız o halda baş verir ki, onların torpaqda qatılıqları yuxarıda qeyd olunan duzlara nisbətən dəfələrlə az olsun. Təəsüflər olsun ki, ağır metal duzlarının metabolizmin müxtəlif nəhiyələrinə və bu nəhiyələrin həyata keçirilməsində həlledici rol oynayan fermentlərin fəaliyyətinə təsiri və ağır metal ionlarına qarşı hüceyrə metabolizminin həssas olan nöqtələrinin müəyyənləşdirilməsi sayəsində aparılan tədqiqat işləri hələlik aktual olaraq qalır. Deyilənləri nəzərə alaraq ağır metal ionları duzlarından CoCl₂, CoSO₄, CuCl₂, CuSO₄, PbSO₄-ün müxtəlif qatılıqlarının buğda (*Triticum aestivum*, cv. Bərəkətli) və arpa (*Hordeum vulgare*, cv. Qarabağ-7) toxumu cücərtilərinin böyümə dinamikasına və onların müxtəlif orqanlarının malik-fermentinin aktivlik dinamikasına təsirini tədqiq edilmişdir. Fermentin tədqiqat obyekti kimi seçilməsi təsadüfi xarakter daşımır və onun bitkilərin reduksiya potensialının formalaşmasında mühüm rol oynaması ilə bağlıdır. Bitkilərdə geniş yayılmış bu ferment malatın oksidləşdirici-reduksiya reaksiyasını kataliz etməklə hüceyrədə bir çox mühüm biokimyəvi

proseslərin, o cümlədən, bitkilərin ətraf mühitin əlverişsiz şəraitinə qarşı cavab reaksiyasının yaranması və onların bu mühitə adaptasiya olunmasının həyata keçirilməsində vacib komponent kimi iştirak edən NADPH-ın sintezində iştirak edir. Aparılmış tədqiqatlar sayəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, ağır metal duzları hər iki bitki toxumu cücərtilərinin böyümə və inkişafına kəskin neqativ təsir göstərir. Bu neqativ təsirə buğda cücərtiləri arpa cücərtilərinə nisbətən daha həssasdır. Duzların qatılığı ilə onların cücərtilərin böyümə intensivliyinə neqativ təsiri arasında düzmütənasiblik mövcuddur. Duzların nisbətən kiçik qatılıqlarında ($0.001 \text{ M} >$) malik-fermentin aktivliyi nəinki ingibirləşdirilir, əksinə, nəzərəcarpacaq dərəcədə induksiya olunur. İnduksiya prosesi cücərtilərin həm kök, həm də gövdə sistemi toxumalarında baş verir. Duzların nisbətən yüksək qatılığı ($0.01 \text{ M} <$) fermentin aktivliyini kəskin ingibirləşdirir. Kök sistemi toxumaları gövdə sistemi toxumalarına nisbətən bu təsirə qarşı daha həssasdır. Duzlar arasında cücərtilərin böyüməsi və fermentin aktivliyinin ingibirləşdirici təsir effektivinə görə yüksək olanı CoCl_2 duzu, zəif olanı isə CuSO_4 duzu olmuşdur. Alınmış nəticələr malik-fermentin duzların aşağı qatılığında cücərtilərin yaranmış ekstremal abiotik şəraitə qarşı müdafiə reaksiyasında və bu şəraitə adaptasiya prosesində iştirak etməsi haqda mülahizə yürütməyə imkan verir.

MANGANESE STABILIZING PROTEIN FUNCTION AGAINST PHOTOINHIBITION of PSII AFTER TRYPSIN TREATMENT - RESEARCH BASED ON *ms* –DELAYED FLUORESCENCE of *Chla* MEASUREMENT.

Mustafazade S.N., Aliyeva S.A.,
Baku State University

Introduction. The main purpose of the research project described in this article was to test the theory based on suggestion that 33 kDa manganese – stabilizing protein plays main role in Mn-cluster stabilizing process in stress condition through indirect interactions.

Photosystem II is a multi-subunit complex, which contains an oxygen-evolving complex (OEC) in its luminal side. The main components of OEC are the cluster of four Mn atoms, essential calcium and chloride cofactors, and Yz tyrosine 161 of the D1 polypeptide. This complex is responsible for water oxidizing and oxygen releasing processes in higher plants, alga and cyanobacteria. In eukaryotes three extrinsic polypeptide membrane components of PSII are associated with the native complex. Those proteins have molecular mass of 33, 23 and 17 kDa respectively. Removal of the 33kDa proteins results in facilitating of inhibitory reductant attack on the Mn-cluster and leads to release of Ca^{2+} and Cl^- from OEC. Subsequently, it was proposed that the 23 and 17 kDa proteins, when bound to PSII, forms a structure, which main role is to prevent rapid exchange of Ca^{2+} and Cl^- and shield the OEC from exogenous reductants. The 33 kDa is the largest extrinsic subunit also known as manganese stabilizing protein (MSP). It is accepted that its function is to stabilize Mn-cluster, however the indirect participation of the MSP protein in the redox reactions is still an issue of number of experiments, which have addressed the topology of MSP with respect to the intrinsic proteins of PSII. It was identified that this interactions occurs through luminal loops. As the possible candidates CP47 and CP43 were investigated and their extrinsic loops cross-links with MSP were revealed. Trypsinization of the MSP protein was reported to be dependent on the redox state of the Mn-cluster: it was shown that MSP protein is more sensitive to the trypsin treatment after reduction of the Mn-cluster, which subsequently lead to the hypothesis of possible irreversible structural changes in case of Mn-cluster reduction. The results of these experiments suggest that MSP interacts directly with Mn-cluster or with another protein component of the reaction center whose structure is regulated by the redox state of PSII Mn. OEC activity is very sensitive to the changes in the Mn-cluster. Ms-Delayed fluorescence of Chl is a good indicator of PSII activity [1].

In this report analyses of photoinhibition (see 1 and 2) of PSII particles after Mn-cluster trypsinization were presented.

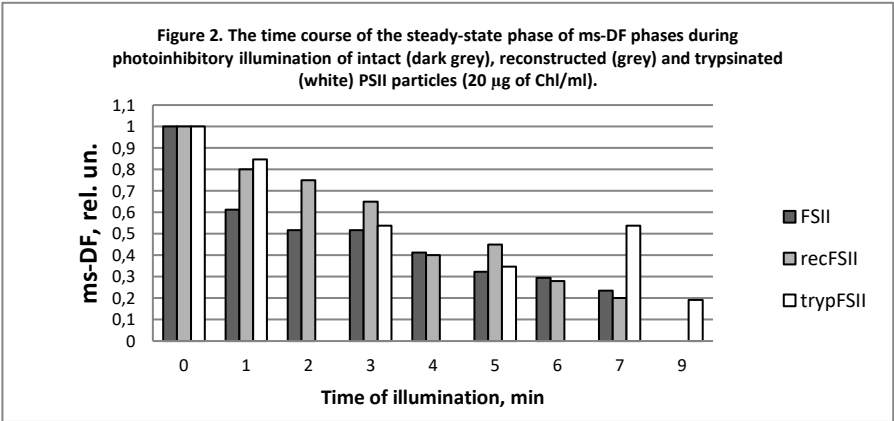
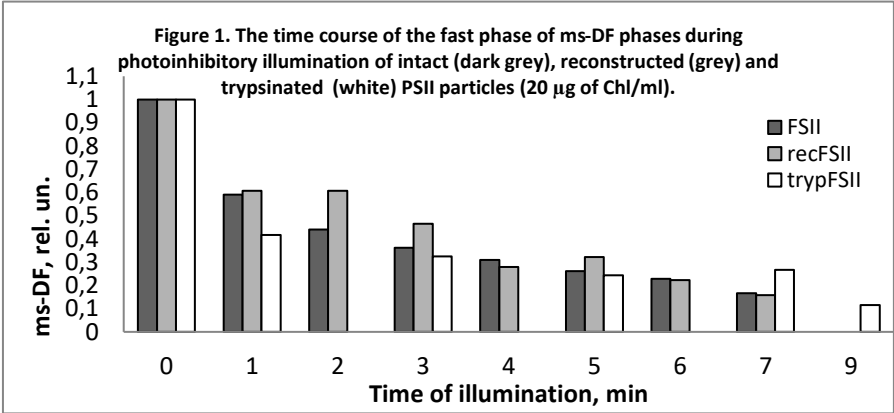
Materials and Methods. PSII Preparation: Oxygen evolving PSII membranes were prepared from market spinach using a method as described by Kuwabara and Murata (). The membranes were stored at 77K in a suspending buffer; 20 mM MOPS/NaOH (pH 6.8), 200 mM sucrose, 20 mM NaCl, and 50% (v/v) glycerol. All steps of preparation were performed under dim green light.

NaCl Treatment: For NaCl treatment, PSII membranes were diluted to be 1 mg Chl/ml with solution A (300 mM sorbitol and 40 mM MES/NaOH (pH 6.5)) with 1 M NaCl. After dilution, the suspension was incubated at 0° C for 30 min and centrifuged at 40000 g for 20 min. The pellet was re-suspended by solution A with 10 mM CaCl₂ added and centrifuged. These steps were repeated three times in order to adjust the ion concentration.

Trypsin Action: 250 µl NaCl treated PSII membranes were treated with trypsin by adding 15 µl trypsin solutions (75 mg/ml of 1mM HCl) which equivalent 6 mol trypsin to 6 mol protein. The suspension was immediately transferred to room temperature for various incubation times (5, 10 and 15 min). After each incubation time, the same volume (15 µl) of trypsin inhibitor solution (150 mg/ml inhibitor/trypsin 2:1) was added and then centrifuged. The pellets were diluted to be about 3 mgChL/ml with 50% (v/v) glycerol added for storage at -70C.

Results & Discussion. The data received as a result of manipulations stated above were summarized in the figures. Figure 1 & 2 reflects the time courses of the fast and steady-state phases respectively of ms-DF phases during photoinhibitory illumination of intact, reconstructed and trypsinated PSII particles. The data received at Fig. 1 shown that fast phase of DF of Chla after trypsinisation is decreased very quickly and after 1 min of photoinhibitory illumination fell down almost on 50%. As per Fig. 1 the lowest time course for the fast phase of the intact and reconstructed PSII particles achieved 5-6 min of photoinhibitory illumination. The Fig. 2 have shown that the steady-state phases of trypsinated PSII particles increased during photoinhibitory treatment. These facts are suggesting that the donor side of PSII damages very strong during photoinhibition, while acceptor side – insignificantly.. Those findings are correlating with results of the

previous research and confirming that the strongest photoinhibitory effect observed in trypsinated OEC has a possibility to be linked to induced photoinhibition of PSII donor-side [2], in particular with Mn-cluster destruction under strong light action [3].



References

1. Gasanov R., S. Aliyeva, A. Arao, A. Ismailova, N. Katsuta, H. Kitade, Sh. Yamada, A. Kawamori, F. Mamedov, Comparative study of the water oxidizing reactions and the millisecond delayed

- chlorophyll fluorescence in PSII at different pH, Photochemistry and Photobiology, Biology 86, 2007, 160-164;
2. Aliyeva S. A., Gasanov R. A., Donor side-induced photoinhibition in PSII, The 57th Biophys. Soc. Ann. Meet., Philadelphia, Pennsylvania, February 2-6, 2013;
 3. Suzuki H, Taguchi Y, Sugiura M, Boussac A, Noguchi T., Structural perturbation of the carboxylate ligands to the manganese cluster upon $\text{Ca}^{2+}/\text{Sr}^{2+}$ exchange in the S-state cycle of photosynthetic oxygen evolution as studied by flash-induced FTIR difference spectroscopy , 2005;

METAL NANOHISSƏCİKLƏRİNİN BİTKİLƏRƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI

Paşazadə T. C., Məmmədova S. R.

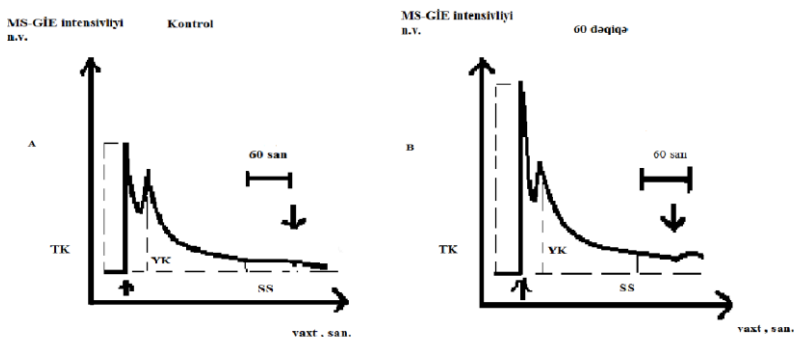
Bakı Dövlət Universiteti

Biz fotosintezin Yer üzərində olan bitkilər üçün vacib proses olduğunu bilirik. Elə bu səbəbdən də nanohissəciklərin fotosintez prosesinə təsirinin öyrənilməsi sahəsində tədqiqat işləri aparırıq. Müxtəlif ədəbiyyat məlumatlarından bilirik ki, [1, 2, 3] nanohissəciklər bitkilərə təsir edərək onlarda bir çox morfoloji və fizioloji dəyişikliklərin yaranmasına səbəb olurlar. Bitkilərin inkişafına nanohissəciklərin müsbət və mənfi təsiri, nanohissəciyin fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərindən, qatılığından, ölçüsündən və eyni zamanda təsir göstərdiyi bitkilərin növlərindən asılıdır [1, 3].

Tərəfimizdən müxtəlif nanohissəciklərin (Al, Cu, Fe) buğda (*Triticum aestivum*), qarğıdalı (*Zea Mays*) bitkilərinə və *Dunaella* yosununa təsiri öyrənilmişdir.

Petri qablarında yuxarıda adı çəkilən toxumlar 25°C temperaturda termostatda cücərdilmişlər. Cücərmə zamanı onlar Al, Cu, Fe nanohissəciklərindən hazırlanmış məhlullarla sulanmışlar. 4 günlük buğda cücərtiləri müxtəlif dozalarda ultrabənövşəyi radiasiya ilə şüalandırılmışdır. Sonra Gecikmiş Işıq Emisiyası

(GİE) metodikası və Elektron Paramaqnit Rezonansı (EPR) metodu ilə nümunələr tədqiq edilmişdir.



Şəkil 1. Komponentlər müxtəlif ultrabənövşəyi şüalanma müddətində MS-GİE – nin metodikasından alınmışdır. TK - tez komponent ; YK - yavaş komponent ; SS - stasionar səviyyə. A - kontrol bitki ; B - 60 dəqiqəlik UB ilə şüalanan bitki

Şəkil 2 də nanohissəciklərin lobyə bitkisinə təsirini öyrənərkən alınan görüntülər verilmişdir. Biz lobyə bitkisinə kökün uzunluğunun və cücərtinin hündürlüyünün azalmasını, həmçinin də, toxumların cücərmə müddətinə müsbət təsirini aşkar etdik .

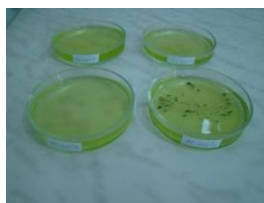


Şəkil 2. Lobyə bitkisinə nanohissəciklərin təsiri. A-lobya toxumuna təsiri; B-lobya cücərtisinə təsiri.

Dunaella ilə aparılan təcrübələrdə nanohissəciklərin yosunların örtük hüceyrələrinə, böyümə və inkişafına və fotosintezə ingibirləşdirici təsirinin olduğu aşkar olunmuşdur.

Bizim Dunaella yosunu ilə apardığımız təcrübələrdə Dunaella yosunu yerləşən mühitə 1%-li Al və Cu nanohissəcikləri

əlavə edilərək 24 saat ərzində 27 °C temperaturunda kultivasiya prosesi həyata keçirilmişdir. Nəticədə biz nanohissəciklərin aqreqasiyasını və optik sıxlığın dəyişməsinə müşahidə etdik (şəkil 3). Alınmış nəticələr : Al (0,01 %) - 0,71; Cu (0,01 %) – 0,64 ; kontrolda isə k – 0,72 ; D = 0,25.



Şəkil 3. *Dunaliella tertiolecta* yosununa Al və Cu nanohissəciyinin təsiri. A-kolbada; B-petri qablarında göstərilmişdir.

Gələcək işlərdə hər iki amilin təsirinin (UB şüaların və nanohissəciklərin təsiri) müqayisəli analizinin həyata keçirilməsi planlaşdırılır.

Ədəbiyyat:

1. R. I. Khalilov, A. N. Nasibova, V. A. Serezhenkov , M. A. Ramazanov, M. K. Kerimov, A. A. Garibov and F. Vanin-“Accumulation of Magnetic Nanoparticles in Plant Grown on Soils of Apsheron Peninsula ” 2011, published in Biofizika, 2011, Vol. 56, No. 2, pp. 364-371.
2. A. N. Nasibova, B. V. Trubitsin, S. M. Ismayilova, I. Y. Fridunbayov, U. M. Gasimov, R. I. Khalilov ,Impact of stress Factors on the generation of nanoparticles in the biological structures”-2015, published in National Academy of Sciences of Azerbaijan Reports, pp. 35-40.
- 3.“ Manzer H. Siddiqui, Mohamed H. Al-Whaibi, Mohammad Firoz and Mutahhar Y. Al-Khaishany Nanotechnology and Plant Sciences: “Nanoparticles and Their Impact on Plants” 2015, published in Springer, pp. 19-35.

ARMUD MEYVƏLƏRİNİN FENİLALANİN-AMONYAK-LİAZASININ FƏALLIĞINA FİZİKİ-KİMYƏVİ AMİLLƏRİN TƏSİRİ

Rəhimli K. Ş., Muradova G. E., Quliyeva S. M.

Bakı Dövlət Universiteti

Fenilalanin-amonyak-liaza (FAL; F.K. 4.3.1.5) fenilpropanoid yolunun ilk və tənzimləyici fermenti olub L-fenilalaninin (L-Pha) aminsizləşərək *trans*-darçın turşusuna və amonyaka çevrilməsi reaksiyasını kataliz edir. Ali bitkilərin toxumalarında darçın turşusu flavonoidlər, kumarinlər, liqnanlar, xinonlar və fenollu birləşmələrin biogenetik sələfi rolunu oynayır. FAL-ın tədqiqi, bütöv-lükdə fenilpropanoid yolunun fəaliyyəti haqqında əsaslı fikir söyləməyə imkan verdiyindən, böyük əhəmiyyət kəsb edir. FAL bəzi ali bitkilərdə, göbələklərdə və mayalarda geniş tədqiq edilmişdir. Şirəli meyvələrdə bu ferment zəif öyrənilmiş, armudlarda isə praktiki olaraq tədqiq edilməmişdir. Tədqiqatlarımız armud meyvələrinin subepidermal toxumasından FAL-ın fəal preparatının ayrılması, onun aktivliyinin təyin edilməsi və bəzi katalitik xassələrinin öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Təcrübələrimizdə iki armud sortundan – Uilyams və Düşes sortlarından istifadə edilmişdir. Fermentin aktivliyi 290 nm dalğa uzunluğunda spektrofotometrik üsulla *trans*-darçın turşusunun əmələ gəlmə sürətinə əsasən təyin edilmişdir.

Armudların subepidermal toxumalarından fəal FAL preparatının alınması üçün ekstraksiya mühitinin tris-HCl, poliklar-AT və 2-ME kombinasiyası daha əlverişli olmuşdur. Fermentin ən yüksək fəallığı isə ekstraksiya mühitinin pH-ının 8.5 – 9.0 qiymətlərində müşahidə edilmişdir.

Fermentin optimal aktivliyi sortlar üçün inkubasiya mühitinin pH-ının 8.5 və 8.8 qiymətində müşahidə edilmişdir. Tədqiq olunan hər iki armud sortundan alınan FAL-ın fəallığının L-Phe-nin qatılığından asılılıq qrafiki tipik Mixaelis-Menten əyrisi formalaşdırmışdır. Alınan nəticələrin Laynuver-Berq tənliyindən istifadə etməklə analizi göstərmişdir ki, Uilyams sortundan alınan

ferment üçün K_m -in qiyməti $1,22 \pm 0,22$ mM, V_{max} -un qiyməti isə $23,5 \pm 0,24$ v/ml intervalında yerləşir. Düşəs sortundan ekstraksiya edilmiş FAL-ın maksimal fəallığı $14,6 \pm 0,16$ v/ml, K_m -in qiyməti isə əvvəlki sortun analogi göstəricisindən fərqlənməmişdir.

Alınan nəticələrə əsasən deyə bilərik ki, tədqiq olunan ferment D-Phe-dən substrat kimi istifadə etmir. Phe-nin bu optiki izomeri FAL üçün, əksinə, ingibirləşdirici təsir göstərmişdir. Hesablamalar D-Phe üçün ingibirləmə sabitinin (K_{in}) $2,33 \pm 0,32$ mM-a bərabər olmasına dəlalət edir.

BUĞDA GENOTİPLƏRİNDƏ DREB1 TRANSKRİPSİYA FAKTORU GENİNİN FUNKSIONAL MARKERLƏRLƏ İDENTİFİKASIYASI

Rüstəmov S.M.¹, Niyazova N.N.²

¹AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiya İnstitutu

²Bakı Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, bitkilərin abiotik stressə davamlılığı multigen-tənzimlənən əlamətdir. Bu səbəbdən, stressə qarşı tolerantlığın əhəmiyyətli dərəcədə artırılması üçün stressə cavabdeh genlərin ekspressiyasını tənzimləyən transkripsiya faktorlarından (TF) istifadə edilir. Son zamanlar məlum TF-lər arasında dehidratasiyaya cavabdeh elementləri birləşdirən (DREB) faktorlar xüsusən diqqəti cəlb edir. Təqdim olunan işin əsas məqsədi spesifik funksional markerlərdən istifadə etməklə, buğdanın A genomu səviyyəsində quraqlığa davamlılığı pozitiv tənzimləyən *Dreb1* transkripsiya faktoru genlərini identifikasiya etməkdir. Tədqiqat obyektini kimi, Əkinçilik ET İnstitutunun genofondunda saxlanılan, quraqlığa davamlılığına, arxitektikasına, məhsuldarlığına və digər fizioloji əlamətlərinə görə fərqlənən 75 buğda genotipindən istifadə edilmişdir. Bitkilər Əkinçilik İnstitutunun Abşeron Təcrübə Bazasında tarla şəraitində təbii quraqlıq fonunda və fitotronda nəzarət edilən kameralarda yetişdirilmişdir. Buğda cücərtilərindən CTAB metodu ilə nüvə DNT-si ayrılmış, spektrofotometik yolla ekstraktlarla DNT-nin

miqdarı və təmizlik dərəcəsi təyin edilmişdir. Buğdanın A genomu səviyyəsində *Dreb1* geni üçün yaradılmış genom-spesifik P25F/Pra (5'CTGGCACCTCCATTGCTGCC3'/5'AG

TACATGAACCTCAACGCACAGGACAAC3') funksional markerindən istifadə etməklə PZR metodu ilə amplifikasiya aparılmışdır. Amplifikasiya məhsulları 1,5%-li aqaroza gəlində horizontal elektroforetik ayrılmış və etidium bromidlə deteksiya edilmişdir. 69 nümunənin elektroforetik profillərində gözlənilən 1113 bp ölçüdə fraqmentlər aşkar edilmişdir. Bu onu göstərir ki, Tale-38, S5, 16thFAWWON-İR (75), 16thFAWWON-SA (33), 15thFAWWON-SA (34) və 15thFAWWON-SA (29) genotipləri istisna olmaqla, yerdə qalan 69 genotipin 3A xromosomlarında *Dreb A1* geni lokalizasiya olunmuşdur.

MÜXTƏLİF ƏDİVİYYAT NÜMUNƏLƏRİNİN ANTIOKSİDANT XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN XEMİLÜMİNESSENSİYA ÜSULU İLƏ TƏDQIQI

Sultanlı Z.E

Bakı Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, orqanizmdə oksidləşdiricilərlə yanaşı bərpaedici birləşmələr də mövcuddur ki, onlar canlı sistemdə sərbəst radikal mexanizmi ilə meydana çıxan xəstəliklərin və digər patoloji halların zərərsizləşdirilməsində mühüm rol oynayır. Oksigenin fəal formalarının (OFF) orqanizmdə törətdiyi bir sıra patoloji halların qarşısının alınması istiqamətində elmi araşdırmaların aparılması tədqiqatçıların diqqətini cəlb etməkdədir.

Oksigenli fəal birləşmələr membran lipidləri ilə qarşılıqlı təsirdə olduğu zaman lipidlərin peroksidlərinin, hidroperoksidlərinin, alkooksil lipid radikallarının əmələ gəlməsinə səbəb olur. Beləliklə əmələ gələn peroksid radikalları membran strukturunun sonrakı oksidləşməsini nəticədə zədələnməsini sürətləndirir. Antioksidantlar və antiradikal birləşmələr bu təhlükəli molekulların dağıdıcı-zərərli təsirinin

qarşısını alır. Bu məqsədlə xalq təbabətində geniş istifadə olunan bir sıra bitki ekstraktlarının və Respublikamızın müxtəlif regionlarından gətirilmiş bal nümunələrinin antiradikal xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir

Təqdim olunan işdə müxtəlif ədiviyyat nümunələrinin antioksidant xüsusiyyətinin tədqiqi zamanı alınan nəticələr öz əksini tapmışdır . İşdə antioksidant kimi istifadə etdiyimiz ədiviyyat nümunələrinin peroksidaza reaksiyasına təsirləri tədqiq edilmişdir. Təcrübələrdə xemilüminessensiya (XL) tədqiqat üsulundan istifadə edilmişdir . Peroksidaza reaksiyası $E+S+AH_2+H_2O_2 \rightarrow$ sxemi üzrə həyata keçirilmişdir. Burada $E-1.10^{-5}$ M peroksidaza , $S-1.10^{-2}$ M oksidləşən substrat kimi piroqallol, 1.10^{-5} M H_2O_2 - oksidləşdirici, AH_2 -antioksidant kimi istifadə etdiyimiz ədiviyyat ekstraktıdır .

Təcrübələrdə ədiviyyat kimi təbabətdə və məişətdə geniş istifadə olunan zirə (*Cuminum cyminum*) , mixək (*Syzygium aromaticum*) , qaraçörəkotu (*Nigella sativa*) bitkilərinin çiçək və toxumlarından spirtə hazırlanmış 1-10 % -li ekstraktlarının süzüntülərindən istifadə edilmişdir .

Məlumdur ki peroksidaza reaksiyası kinetik cəhətcə bir zirvəli əyri ilə xarakterizə olunur . Zirvənin hüdudu və XL –nin ümumi çıxımı reaksiya zamanı əmələ gələn sərbəst radikalların miqdarından asılıdır . İstifadə etdiyimiz ədiviyyat nümunələrinin təsirinə XL-in kinetik əyrisinin zirvəsi və ümumi çıxımı az və ya çox dərəcədə azalır . Bu azalma nümunələrin bioloji təbiətindən və qatılıqlarından bilavasitə asılıdır . Qeyd etməliyik ki bu qəbildən olan təcrübələr davam etdirilir.

DUZ STRESİ ŞƏRAİTİNDƏ ETİOLƏ OLUNMUŞ VƏ YAŞIL CÜCƏRTİLƏRİN KÖK VƏ GÖVDƏSİNDƏ KATALAZANIN AKTİVLİYİNİN TƏYİNİ

Vəliyeva Ü. Y.

Bakı Dövlət Universiteti

Torpaqların şoranlaşması hazırda dünya qarşısında duran əsas global problemlərdən biri sayılır. Belə ki, torpaqda duzun artıq miqdarı bitkilərə mənfi təsir edir, məhsuldarlığı aşağı salır, bəzən də, onların məhvinə səbəb olur. Bununla əlaqədar olaraq, bitkilərin duzadavamlılığının, duzların bitkilərin həyat fəaliyyətinə və xüsusən də, inkişafın ayrı-ayrı mərhələlərində fizioloji proseslərə təsirinin öyrənilməsi ən aktual məsələlərdən hesab oluna bilər.

Katalaza oksigeninin iştirakı ilə üzvi maddələrin oksidləşməsini kataliz edən oksidazalara aid edilir. Prostetik qrupun tərkibinə daxil olan metalın təbiətindən asılı olaraq mis- və dəmir oksidazalar müəyyən edilir. Katalaza tənəffüs dövrəsinin alternativ yollarının (flavoprotein fermentlərinin iştirakı ilə) məhsulu kimi əmələ gələn və orqanizm üçün güclü oksidləşdirici olmaqla təhlükəli sayılan hidrogen peroksidi suya və molekulyar oksigenə parçalayaraq zərərsizləşdirən dəmir oksidazadır.

Katalazanın aktivliyini təyin etmək üçün kontrol variant kimi adi kran suyunda, təcrübə variantlarında isə stress faktor kimi götürülmüş NaCl-un 0,05; 0,1; və 0,2 M qatılıqlarında isladılmış buğda toxumlarının 7-günlük etiolə olunmuş və yaşıl cücərtilərindən istifadə olunmuşdu. Təyinat qazometrik metodla laboratoriya şəraitində (su kulturasında) cücərtilərin kök və gövdəsində aparılmışdır.

Alınmış nəticələrə əsasən, müəyyən edilmişdir ki, etiolə olunmuş və yaşıl buğda cücərtilərinin kök və gövdəsində NaCl-un katalazanın aktivliyinə təsiri adekvat xarakter daşıyır. Belə ki, həm etiolə olunmuş, həm də yaşıl buğda cücərtilərinin yerüstü hissəsində katalazanın aktivliyi duzun qatılığı artdıqca, aşağı düşmüşdür. Kök sistemində isə duzun aşağı qatılığında (0,05M) katalazanın aktivliyi kontrolla müqayisədə bir qədər artsa da,

0,1M təcrübə variantında azalır. Etiolə olunmuş və yaşıl cücərtilər üçün alınmış nəticələrdəki fərq yalnız miqdarca olmuşdur: etiolə olunmuş cücərtilərdə kontrol və təcrübə variantlarında katalazanın aktivliyi yaşıl cücərtilərdəkindən yüksəkdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, işıqlanma şəraitində NaCl-un 0,2M qatılığında toxumlar cücərməsə də, qaranlıqda saxanılmış buğda toxumları bu qatılıqda cücərmiş və katalazanın aktivliyi kökdə bütün variantlara, yerüstü hissədə isə 0,1M təcrübə variantına görə yüksək olmuşdur.

Etiolə olunmuş noxud cücərtilərində isə əksinə, cücərtilərin kök və gövdəsində duzun qatılığı artdıqca, katalazanın da aktivliyi yüksək olmuşdur. 0,2M qatılıqda noxud toxumları cücərməmişlər. İşıqlanma şəraitində duz variantlarında noxud toxumları cücərmədiyindən katalazanın aktivliyini təyin etmək mümkün olmamışdır.

Bütün variantlarda köklə müqayisədə yerüstü hissədə katalazanın aktivliyi daha yüksək olmuşdur. Etiolə olunmuş cücərtilərdə bu fərq, təxminən 2,5, yaşıl cücərtilərdə isə 3,5 dəfə olmuşdur.

Beləliklə, təcrübə variantlarında katalazanın aktivliyinin aşağı düşməsi duzun təsirindən fermentin inaktivləşməsi ilə əlaqədar ola bilər. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, katalaza, bir sıra maddələrin, o cümlədən, sianid, azid, sulfidlər, turşular, sulfat, fosfat, xlor ionlarının və s. təsiri altında tezliklə inaktivləşir. İnaktivləşmə fermentin fəal mərkəzinə daxil olan hidrosil qrupunun turşu qalığı ilə əvəzlənməsi ilə bağlıdır.

Na₂SO₄ DUZ STRESİ ŞƏRAİTİNDƏ CÜCƏRTİLƏRDƏ KATALAZANIN AKTİVLİYİNİN TƏYİNİ

Vəliyeva Ü.Y

Bakı Dövlət Universiteti

Məlum olduğu kimi, dünyada torpaqların bir qisminin səhrələşməsi, digər qisminin isə şoranlaşması hazırda mövcud olan ən ciddi problemlərdən biridir. Bu baxımdan məhsuldarlığı

artırmaq yollarından biri kimi, bitkilərin ekstremal amillərə davamlılığının, xüsusən də, onların duzadavamlılığının öyrənilməsi, aktual məsələlərdən sayıla bilər.

Bunu nəzərə alaraq, tədqiqat işində Na_2SO_4 duzunun bir-və ikiləpəli toxumların etiolə olunmuş və yaşıl cücərtilərində tənəffüs dövrəsinin fermentlərindən olan katalazanın aktivliyinə təsiri öyrənilmişdir. Katalaza hidrogen peroksidi suya və molekulyar oksigenə parçalamaqla zərərsizləşdirən dəmir oksidazadır.

Bu məqsədlə tədqiqat obyektini kimi götürülmüş buğda və noxud toxumları seçildikdən sonra, kontrol variantda adi kran suyunda, təcrübə variantlarında isə duzun 0,05; 0,1 və 0,2M qatılıqlı məhlullarında isladılmışlar. Katalazanın aktivliyinin təyinatı qazometrik metoddla, laboratoriya şəraitində, 7-günlük cücərtilərin kök və gövdəsində aparılmışdır. Etiolə olunmuş cücərtilər 25°C t-da termostatda, yaşıl cücərtilər isə 25°C t-da 250 lüks işıqlanma şəraitində xüsusi qurğuda yetişdirilmişlər.

Təcrübələrdən məlum olmuşdur ki, duz toxumların cücərməsinə mənfi təsir edir. Qeyd etmək lazımdır ki, 0,2 M stress qatılıq olduğundan heç bir təcrübə variantında bu qatılıqda toxumlar cücərməmişlər, işıqlanmaya məruz qalmış buğda toxumları yalnız 0,05M-da cücərmiş, noxud toxumları isə duzun təsirindən ümumiyyətlə cücərməmişlər.

Na_2SO_4 -la aparılmış təcrübələrdə aşağı qatılıqda (0,05M) etiolə olunmuş buğda və noxud cücərtilərinin kök sistemində, yaşıl cücərtilərdə isə buğdanın kök və həm də yerüstü hissəsində katalazanın aktivliyi kontrollu müqayisədə yüksək olmuşdur. Etiolə olunmuş cücərtilərdə yüksək qatılıqda (0,1M) katalazanın aktivliyi aşağı düşmüşdür. İşıqlanma şəraitində olan buğda toxumlarında bu qatılıqda, noxudda isə duzun təsirindən ümumiyyətlə cücərmə baş vermədiyindən katalazanın aktivliyini təyin etmək mümkün olmamışdır.

Etiolə olunmuş cücərtilərin yerüstü hissəsində isə nəticələr fərqli olmuşdur. Kontrollu müqayisədə təcrübə variantlarında (0,05 və 0,1M) katalazanın aktivliyi azalmışdır.

Buğda və noxud toxumlarında katalazanın aktivliyi müqayisə olunarsa, buğdada nəticələr bütün variantlarda (kontrol

və təcrübə variantları) yüksək olmuşdur. Cücərilərin yerüstü hissələrində katalazanın aktivliyi kök sisteminə nisbətən daha çox olmuşdur.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МЁДА

Абдуллаева Ф.Г.

Бакинский Государственный Университет

Мёд - это продукт, необходимый как для питания, так и в лечебных целях. Известно, что мёд обладает антибактериальными и противовоспалительными свойствами, которые обусловлены ботаническим окружением пчел-производителей и его химическим составом. Именно его состав подавляет рост бактерий, вызывающих порчу мёда и способствует сохранению продукта без необходимости особых условий хранения.

В последние годы наблюдается поиск новых противогрибковых и антибактериальных препаратов из-за недостаточной эффективности используемых в настоящее время. Поэтому мёд - как природное соединение привлекает внимание учёных. Однако, мёд, производимый на территории нашей страны, изучен слабо. Целью нашей работы явилось изучение антимикробных свойств мёда из разных регионов страны (9 разновидностей). В качестве тест-культуры использовали три вида патогенных бактерий (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus*), а так же дрожжевые грибы рода *Candida* (*C.albicans*, *C.guilliermondii*, *C.tropicalis* и *C.macedoniensis*).* Антибактериальная активность мёда была измерена путём определения чистых зон, образуемых в результате диффузии вокруг лунок с образцами мёда в питательной среде в чашках Петри. В результате экспериментов было выяснено, что мёд наряду с сильно выраженными антибактериальными обладает

и определёнными противогрибковыми свойствами. Установлено, что антибактериальная активность мёда зависит как от его концентрации, так и от района сбора. Показано, что наибольшей антибактериальной активностью обладает мёд горных регионов страны (Балакен, Кедабек, Закаталы).

*Выражаю искреннюю благодарность заведующему кафедры микробиологии Х.Г.Ганбарову за ценные указания, обсуждение результатов работы, предоставления культур патогенных бактерий и грибов и возможности работы на кафедре микробиологии

УДК: 581.1:575.1

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УНИВЕРСИТЕТСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ФАСОЛИ

**Байсеитова С.К., Ыбраймолдаева Д.А., Жумабаева Б.А.,
Айташева З.Г.,
Джангалина Э.Д, Сатылган И.А.**

*Казахский Национальный университет имени аль-Фараби,
Алматы, Казахстан*

В данной работе приведены результаты биохимической оценки университетской коллекции фасоли, выращенной в степной и предгорной зонах Алматинской области. Определен аминокислотный состав семян, а также качественный и количественный состав жирных кислот. Установлено, что у изученных сортообразцов фасоли мажорные белки представлены глобулинами и альбуминами, являются насыщенным источником лизина, но уступают по содержанию метионина и триптофана. Индивидуальные аминокислотные компоненты отечественных сортоформ в 2-2,4 раза выше чем аналогичные компоненты среди зарубежных сортообразцов. Показано, что отечественная

сортотип «Актатти» является лидером по содержанию минорной, линоленовой кислоты и превосходит по данной фракции остальные отечественные и зарубежные аналоги.

Ключевые слова: фасоль, сортотипы, биохимическая оценка, аминокислотный состав, жирнокислотный состав.

Введение. В настоящее время производство фасоли в Республике Казахстан удовлетворяется главным образом за счет экспортных поставок зерна, натуральных и консервированных бобов из стран СНГ и дальнего зарубежья. Южные регионы Казахстана исключительно благоприятны для выращивания высокобелковых сортотипов фасоли. Их создание и комплексное установление качественных характеристик способствует развитию крупномасштабного производства растительного белка на базе коллекции интродуцированных и перспективных сортотипов, что указывает на актуальность темы. Его научно-технический уровень отличается новизной ввиду широкого спектра биоразнообразия сортотипов и линий коллекции фасоли, применения биохимических подходов исследования и наличия перспективных сортотипов. Большой интерес представляет улучшение качества белка фасоли за счет увеличения содержания наиболее ценных незаменимых аминокислот и снижения ингибиторов пищеварительных протеиназ.

В связи с вышеизложенным исследования по изучению морфогенетических и биохимических особенностей, адаптивной способности и стабильности сортов фасоли относятся к приоритетным как в странах-поставщиках зерновой бобовой продукции (Нидерланды, США, Франция, Бразилия, Испания, Италия, др.), так и в странах, занимающихся планомерной диверсификацией аграрного сектора и являются особенно актуальными для Республики Казахстан.

Содержание и качество белка в семени зависят от особенностей генотипа и условий выращивания [1, 2]. На

уровень содержания белка эти факторы влияют в следующей последовательности: климат, технологии выращивания, тип почв, свойства генотипа каждого сорта. Кроме того в случае зерновых бобовых особую роль играет фактор интенсивности симбиотической азот фиксации и сильного влияния генотипа на содержание белка по сравнению со злаками [3].

К наиболее высокобелковым видам зерновых бобовых культур относятся: соя, желтый и узколистый люпин, белый люпин, вика, чина, кормовые бобы, чечевица, фасоль, горох, содержащие в 1,7-2,8 раза больше белка, чем пшеница или ячмень. Запасные белки зерновых бобовых, составляющие 80% общего белка, представлены в основном глобулинами, альбуминами и глютинами.

Для запасных белков этих культур характерна множественность форм, различающихся по размерам, заряду и другим молекулярным свойствам. Олигомеры запасных белков отличаются по количеству и компонентному набору входящих субъединиц. Некоторым запасным белкам свойственны посттрансляционные изменения. Однако этим не исчерпываются причины существования сложных полиморфных систем запасных белков.

В настоящее время совершенствование качества белка ведется путем увеличения содержания незаменимых аминокислот. В частности, белок семян фасоли и других зерновых бобовых является богатым источником лизина, но относительно беден метионином и триптофаном [4]. Фракция запасных белков, составляющая в семенах фасоли 21,3-31,3% общего белка, представлена мажорными глобулинами, альбуминами и глютелинами. Фазеолин представляет собой наиболее важный запасной глобулин фасоли, доля которого достигает почти 60 % от общего белка семени. Если методами инфракрасной и ультрафиолетовой спектроскопии для лизин-богатых глобулинов бобовых установлена компактная структура, то альбуминовая фракция изучена слабее из-за совместного осаждения с глобулинами. Низкомолекулярные мономеры глобулина, обладающие основными свойствами, соединяются с более

высокомолекулярными мономерами с кислотными с помощью ионных и ковалентных связей [5,6].

Цель данного исследования является проведение биохимического анализа университетской коллекции сортов фасоли.

Материалы и методы. Для определения качественного и количественного состава аминокислотного состава семян использовали жидкостную хроматографию по методике Adams R. [7]. Для определения качественного и количественного состава жирных кислот, то есть простых липидов материал семян (1 г) наносили на колонку с сорбентом (целит-545) и проводили элюцию с помощью 20% полиэтиленгликоль-адипината при температуре более 180°C в течение 1 часа [8].

Результаты и обсуждение. Биохимический анализ коллекционного материала фасоли проводился путем определения белковистости и аминокислотного состава коллекционного материала фасоли. Установлен компонентный состав аминокислот и жирных кислот у сортов «Бийчанка» (РФ), «Зузка», «Катка», «Луна» (Чехия), «Назым» (РК), «Ред Гойя» (США), «Уфимская» (РФ) и др.

Показано, что содержание и качество белка семян фасоли определяются свойствами генотипа и условиями произрастания (степными или предгорными). Подтверждены данные других исследовательских групп [9,10] о том, что на уровень содержания белка эти факторы влияют на уровне климатических изменений, технологии выращивания, особенностей почвы, генотипических свойств отдельного сорта.

На материале новых десяти отечественных и зарубежных сортов фасоли и сортоформ коллекции («Актатти», «Бийчанка», «Зузка», «Камелия», «Катка», «Луна», «Назым», «Ред Гойя», «Талгат» и «Уфимская») с помощью жидкостной хроматографии высокого разрешения выявлен компонентный состав имеющихся аминокислот. Показано, что, как и у сортов фасоли, биохимически

протестированных в 2012 г. («Джунгарская», «Журавушка», «Каракоз» и др.), мажорными фракциями являются следующие компоненты: глутаминовая кислота (2-4 тыс. мг /100 г семян (у.е.), аспарагиновая кислота (1-3 тыс. у.е.), аланин (1-1,5 тыс. у.е.) и пролин (0,6-1,2 тыс. у.е.). Установлено, индивидуальные аминокислотные компоненты отечественных сортоформ в 2-2,4 раза выше, чем аналогичные компоненты среди зарубежных сортообразцов (на примере анализа содержания таких аминокислот, как глутаминовая и аспарагиновая кислоты, аланин и пролин). Также подтвердились результаты первичных экспериментов, в которых кетогенные аминокислоты (лейцин, лизин и триптофан) присутствуют в сортообразцах в малых концентрациях на фоне мажорных глюкогенных аминокислот. Следовательно, ряд изученных сортообразцов может быть также рекомендован для производства продукции для диабетиков. Содержание незаменимых аминокислот достигает у отечественных сортообразцов почти трети (27,5-29,8%). Часть этой группы (лизин и треонин) способствует усилению роста в случае применения фасоли в качестве пищевой или кормовой культуры. Коэффициент тирозинилирования (соотношение фенилаланина к тирозину) белковой фракции составляет 0,88-0,89 среди зарубежных сортообразцов и 0,91-0,94 - у отечественных аналогов. Отсюда ясно, что мембранные белки отечественных сортообразцов фасоли при сравнении с зарубежными могут обладать более высокой комплексной (механической, термической и химической) стабильностью.

Изучение качественного и количественного состава жирных кислот позволило установить, что к преобладающим фракциям относятся такие компоненты как С18:1 (олеиновая кислота) и С18:2 (линолевая кислота). Их совокупная доля в семенах отечественных сортоформ варьирует от 80,6% до 90,7%, тогда как у зарубежных сортообразцов этот же показатель соответствует значениям 81,9-85,8%. Анализируемые сортообразцы можно подразделить на бобы с повышенной энергетической ценностью и вкусовыми

качествами ($C18:1/ C18:2 \approx 1:2$) и менее энергетически ценную группу с обратным соотношением основных компонентов жирных кислот ($C18:1/ C18:2 \approx 2:1$).

Таким образом, в процессе скрининга университетской коллекции фасоли, выращенных степной и предгорной зонах Алматинской области изучен качественный и количественный состав зернового белка. Установлено, что у изученных сортообразцов фасоли мажорные белки представлены глобулинами (фазеолином, 60—90 %) и альбуминами (10—20%), являются насыщенным источником лизина, но уступают по содержанию метионина и триптофана. Показано, что отечественная сортоформа «Актатти» является лидером по содержанию минорной, линоленовой кислоты и превосходит по данной фракции остальные отечественные и зарубежные аналоги.

Литература:

1. Полянская Л.И., Рогулина Л.В. Содержание белка в зерне фасоли // Селекция и семеноводство. - Киев, 1986. - Вып. 61. - С. 63-65.
2. Федоров А.К. Селекция фасоли на белок // Сельскохозяйственное за рубежом. - 1984. - №6. - С. 29-30.
3. Васильчиков А.Г. Повышение эффективности биологической фиксации азота у фасоли // Биолог, и экономич. потенциал зернобобовых и крупяных культур и пути его реализации. - Орел, 1999. - С. 176-179.
4. Драгавцев В.А. Физиологические основы селекции растений. Теоретические основы селекции растений. - СПб.: Изд-во ВИР, 1995. - Т. II., С. 157-180.
5. И.А. Русских, А.З. Голик, Д.В. Дедовец, И. Ковзель. Анализ полиморфизма запасных белков семян у коллекционных образцов и гибридов F1 фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) // Эффективное овощеводство в современных условиях: материалы междунар. науч.-практ. конф., - Мн.: Белпринт, 2005. С.48-50.,
6. Добруцкая Е.Г., Мусаев Ф.Б., Скорина В.В., Петрова Н.Н., Кардис Т.В. Метод электрофоретического анализа запасных

- белков для оценки сортовой изменчивости фасоли / Вестник Белорусской госсельхозакадемии. – Горки, 2007. – № 4. – С. 50 – 54.
7. Adams R. Determination of amino acid profiles in biological samples by gas chromatography // J. Chromatography. - 1974. - Vol. 95. - № 2. - P. 188-212.
 8. Кейтс М. Техника липидологии. - Москва, 1975. – С. 536.
 9. Русских И.А. Экологическая изменчивость количественных признаков у фасоли в условиях Белоруси // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы: Матер, междун. конф. - Томск, 2000. - Т. 3. - С. 99-100.,
 10. Васякин Н.И. Селекция зернобобовых культур - важнейший резерв пищевого и кормового белка // Почва, жизнь, благосостояние: Сборник материалов Всероссийской конференции. - Пенза, 2000. - С. 263-266.

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛЕТОК *CHARA FRAGILIS* В СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ

***Гасанова А.Э., Алиева П.Ф., Гасимова Г.Э.**

**Институт Ботаники НАНА*

Бакинский Государственный Университет

Основные требования, предъявляемые к объектам исследования при проведении многочасовых измерений электрофизиологических параметров, не нарушая интактность исследуемой клетки – это их крупные размеры, прозрачность, чёткая дифференциация отдельных структурных фаз. Такими характеристиками обладают интернодальные клетки харовых водорослей. Благодаря применению харовых водорослей в качестве объекта электрофизиологических исследований установлены различные компоненты транспортной системы плазматической мембраны, в том числе H^{+} -насосы, различные

типы K^+ -каналов, аквапорины, элементы системы вторичного активного транспорта [1-3]. В этом аспекте привлечение новых объектов с новыми кинетическими характеристиками для электрофизиологических исследований могло бы стимулировать решение ряда проблем, связанных со структурно-функциональной организацией систем как первичного, так и вторичного активного транспорта. В поисках нового объекта электрофизиологических исследований на территории Азербайджанской Республики нами обнаружено растение *Chara fragilis*, являющееся одним из видов семейства *Characeae* в небольшом водоёме Товузского района “Катиб булагы”. Семейства, вид и класс растения установили по определителю пресноводных водорослей СССР, составленному Голлербахом, Красиной [4]. Минеральный состав воды “Катиб булагы”, определяемый атомно-абсорбционной спектроскопией с помощью спектрофотометра AAS 1N (Германия), соответствовал минеральному составу искусственной прудовой воды (ИПВ), с содержанием $0,1\text{ M }K^+$, $1\text{ M }Na^+$, $0,4\text{ Ca}^{2+}$, $0,3\text{ Mg}^{2+}$ и анионов Cl^- , HCO_3^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} . Поэтому выращивание растений в лабораторных условиях осуществили в аквариумах параллелепипедной формы, заполненными ИПВ. Длина интернодальных клеток достигала 5-8 см, а диаметр - 0,4-0,7 мм.

В качестве электрофизиологических параметров клеток *Chara fragilis*, в стандартных условиях среды, нами были измерены мембранный потенциал φ_m и мембранное сопротивление R_m плазматической мембраны, потенциал φ_o и сопротивление R_o клеточной оболочки. Измерение параметров φ_m , R_m , φ_o , R_o осуществили двухэлектродным методом Хогга, разработанным для цилиндрических клеток, с привлечением стеклянных микроэлектродов [5]. Потенциал и сопротивление вакуолярной мембраны, определяемые по методическому приёму, описанному в работах [6,7], оказались незначительными.

Разброс значений мембранного потенциала φ_m в стандартных условиях среды находился в пределах $-90 \div -300$

мВ (число клеток 106) со средним значением $\bar{\varphi}_m = -183 \pm 4,9$ мВ. С применением методов вариационной статистики нами была установлена эмпирическая зависимость распределения φ_m по числам клеток. Для выравнивания эмпирического распределения вычисляли теоретическую частоту классов по формуле Гаусс-Муавр-Лапласа. Полученная теоретическая зависимость показала, что распределение φ_m по числам клеток, уровнем значимости 5% следует отнести нормальному распределению.

Аналогичные вычисления проведены также для мембранного сопротивления плазматической мембраны. Удельное сопротивление плазматической мембраны R_m варьировало в пределах $1,0-32,6 \text{ Ом} \cdot \text{м}^2$. Среднее значение R_m составляло $9 \pm 1,2 \text{ Ом} \cdot \text{м}^2$ (число клеток 49). Распределение эмпирических и теоретических частот мембранного сопротивления плазматической мембраны *Chara fragilis* резко различалось между собой. Без привлечения дополнительных критериев можно было видеть, что распределение совокупности значений R_m не подчиняется закону нормального распределения. Вершина вариационного ряда сдвинута влево от центра. Таким образом, вариационные ряды φ_m и R_m по распределению в классах сильно различались. Идентичная ситуация выявлена для клеток другого вида харовых *Chara gymnophylla* [6].

Для точного установления удельного сопротивления плазматической мембраны, а также оценки ионообменной емкости её прилегающего слоя, нами проведено одновременное измерение сопротивления R_0 и потенциала φ_0 клеточной оболочки. Средние значения сопротивления и потенциала клеточной оболочки составляли $3,8 \pm 0,7 \text{ Ом} \cdot \text{м}^2$ и $-30 \pm 2,5 \text{ мВ}$ (число клеток 14).

Для клеток *Chara fragilis* были характерны довольно высокая электрогенная активность, достигавшаяся не редко - 300 мВ, и необычайно высокое мембранное сопротивление, превышающее сопротивление плазматической мембраны других видов харофитов на один порядок. При этом плазматическая мембрана выдерживает градиент

электрохимического потенциала, величиной 30 кДж/моль. Для того чтобы выдерживать градиент электрохимических потенциалов такой значительной величины необходимым условием является наличие мембранного сопротивления достаточно большой величины, которое зарегистрировано нами.

Зависимость электрофизиологических параметров клеток *Chara fragilis* от внешней концентрации ионов K^+ определялась уровнем ϕ_m в ИПВ. Для клеток с $\phi_m \sim -250$ мВ мы наблюдали слабую зависимость параметров ϕ_m , R_m от внешней концентрации K^+ . Плазматическая мембрана клеток с $\phi_m \sim -170$ мВ на увеличение внешней концентрации K^+ реагировали как K^+ -электрод. По этой зависимости мы определяли K^+ - равновесный потенциал клеток *Chara fragilis* ϕ_k , который составлял 169 ± 2 мВ.

Вклад H^+ - насосов в электрогенную активность плазматической мембраны клеток *Chara fragilis* установили ингибиторным анализом с применением воздействия метаванадатом аммония. Наиболее эффективная концентрация ингибитора оказалась 10^{-3} М. Добавление этой концентрации ингибитора в стандартную среду у клеток с исходным $\phi_m = -250$ мВ вызывало деполяризацию плазматической мембраны на 170-180 мВ. Это свидетельствует о значительном вкладе H^+ - насосов в электрогенную активность плазматической мембраны клеток *Chara fragilis*.

Клетки *Chara fragilis* могут выступить новым объектом исследования для: установления мембранных механизмов переноса веществ, скрининга механизмов мембранотропных действий физиологически активных веществ, в том числе экологических факторов, ксенобиотиков, наночастиц, радиопротекторов, фармакологических факторов.

Литература

1. Sokolik A.I., Yurin V.M. Potassium channels in plasmalemma of *Nitella* cells at rest // J. Membr. Biol., 1986, v.89, № 1, p. 9-

- 22.
2. Véry A.A., Sentenac H. Cation channels in the *Arabidopsis* plasma membrane // J.of Trends in Plant Science, 2002, v.7, № 4, p.168-175.
 3. Véry A.A., Sentenac H. Molecular mechanisms and regulation of K⁺ transport in higher plants // J.of Annual Review of Plant Biology, 2003, v.54, p.575-603.
 4. Голлербах В.И., Красавина Л.К. Определитель пресноводных водорослей СССР. Ленинград.: Наука, 1983, 185 с.
 5. Hogg J., Williams E.J., Jhonston R.I. A simplified method for measuring membrane resistances *Nitella translucens* // Biochim. et Biophys. Acta, 1968, v.150, p.518-521.
 6. Мусаев Н.А., Исмаилов Э.Р. Биоэлектрические характеристики клеток *Chara gymnohylla* // Изв. НАН Азербайджана, Серия биологические науки, 2005, №3-4, с.196-214.
 7. Мусаев Н.А. Дисс. на соиск докт. биол. наук «Биофизические механизмы модификации транспортных свойств плазматической мембраны растительных клеток». Баку, БГУ, 2012, 336 стр.

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ КЛЕТОК *DUNALIELLASALINA* К УФ-В ИЗЛУЧЕНИЮ ПРИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМ СТРЕССЕ

Джалилова А.Р., Галандарли И.З.
Бакинский Государственный Университет

При низкотемпературном стрессе наблюдается повышение АФК, которое влияет на структурно-функциональные свойства растительных клеток.

Объектом исследования служила зеленая одноклеточная водоросль *Dunaliellasalina*IPPASD-294. При выращивании суспензию клеток в фотореакторах

круглосуточно освещали белым светом (16 Вт/м^2) и непрерывно продували смесью (воздух+ $1,5 \text{ CO}_2$) с температурой 25°C для контрольных и 5°C для опытных суспензий. Источником УФ-В излучения служила ртутная лампа высокого давления. Скорость выделения кислорода клетками измеряли на полярографической установке.

Показано, что клетки, выращенные при оптимальных условиях (16 Вт/м^2 и температурой 27°C , с продуванием в фотореакторы воздушной смеси с температурой 25°C) водоросли проявляют высокую биопродуктивность. Контрольные клетки при дозах УФ-В излучения $2,2 \cdot 10^3 \text{ Эрг/сек} \cdot \text{см}^2$ - $6 \cdot 10^3 \text{ Эрг/сек} \cdot \text{см}^2$ проявляют функциональную (фотосинтетическое выделение кислорода) устойчивость (63-67%). Выявлено, что клетки, выращенные при низкотемпературном стрессе (с продуванием в фотореакторы воздушной смеси с температурой 5°C) биопродуктивность водоросли снижается на 18-20% по отношению к контролю. Несмотря на снижение биопродуктивности, резистентность клеток при повышенных (в два раза) дозах УФ-В излучения $6 \cdot 10^3 \text{ Эрг/сек} \cdot \text{см}^2$ - $12 \cdot 10^3 \text{ Эрг/сек} \cdot \text{см}^2$ проявляют функциональную (фотосинтетическое выделение кислорода) устойчивость (70-90%).

Обсуждаются механизмы резистентности клеток *Dunaliella* острым дозам УФ-В излучения связанные с внутриклеточным метаболизмом при низкотемпературном стрессе.

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ДОКИНГ ГЛИЦИРРИЗИНА КОРНЕЙ СОЛОДКИ К ОПУХОЛЕВОМУ СУПРЕССОРУ - БЕЛКУ P53

Келендерли Л.Э.

Бакинский Государственный Университет

Ключевые слова: молекулярный докинг, корень солодки (*Radices glycerhizae*), глицирризин, белок P53, онкосупрессор, ДНК

Глицирризин – гликозид, содержащийся в экстрактах корней солодки (*Radices glycerhizae*), представляет собой кальциевую и калиевую соль трехосновной глицирризиновой кислоты, агликоном которой является глицирретовая кислота. Корень солодки, его экстракты и компоненты с древнейших времен используется, как лекарственное средство. Показано противовоспалительное, противоаллергическое, противовирусное, минералокортикоидное, противоязвенное, гепатотропное, противоопухолевое, иммуномодулирующее и др. положительные действия глицирризина на организм человека [1].

Выявление биологических мишеней и исследование молекулярных механизмов действия лекарственных соединений является важнейшей задачей с точки зрения не только фундаментальной науки, но необходимо также для создания новых эффективных и безопасных лекарственных соединений. В последние годы в решении подобных задач все большее значение приобретают методы компьютерного моделирования, такие как молекулярный докинг, молекулярная динамика и другие.

Очевидно, что поиск молекулярных мишеней противоопухолевых низкомолекулярных соединений следует начинать с макромолекул, регулирующих соответствующие клеточные процессы и защищающие клетку от неблагоприятных воздействий.

Одним из таких универсальных клеточных белков регуляторов является опухолевый супрессор - белок P53.

Роль этого белка заключается в защите ДНК от различного рода повреждений, нарушающих нормальный процесс роста и деления клеток и приводящих к их опухолевому перерождению [2]. В настоящем исследовании методом молекулярного докинга мы показываем, что глицирризин возможно способен связываться с белком Р53, ДНК, а также с комплексом белок Р53-ДНК.

В качестве исходной модели использовали структуру белка Р53 в комплексе с двухцепочной ДНК длиной 21 пар оснований (pdb идентификатор 4HJE), полученную рентгеноструктурным анализом, разрешение 1,91 ангстрем (<http://www.rcsb.org>). Перед процедурой докинга из исходной структуры удаляли молекулы воды и атомы цинка. Молекулярный докинг методом Autodock-Vina, минимизацию структур и последующий анализ проводили, как описано ранее [3].

Из данных таблицы видно, что глицирризин может связываться со свободной ДНК, что также было показано ранее теоретически и экспериментально [4]. Еще большее сродство глицирризина наблюдается в случае белка Р53 свободного и особенно в случае комплекса белок Р53 – ДНК.

Таблица. Параметры связывание глицирризина с белком Р53 и ДНК

Структура	Аффинность, ккал/моль	Расчетная константа диссоциации комплекса, мкМ
ДНК	-8,7	0,41
Белок Р53	-8,8	0,35
Комплекс Р53- ДНК	-9,4	0,13

Связывание глицирризина происходит глубоко в большой бороздке ДНК почти симметрично по отношению к субъединицам Р53, причем оба конца молекулы

глицирризина взаимодействуют с одними и теми же аминокислотными остатками

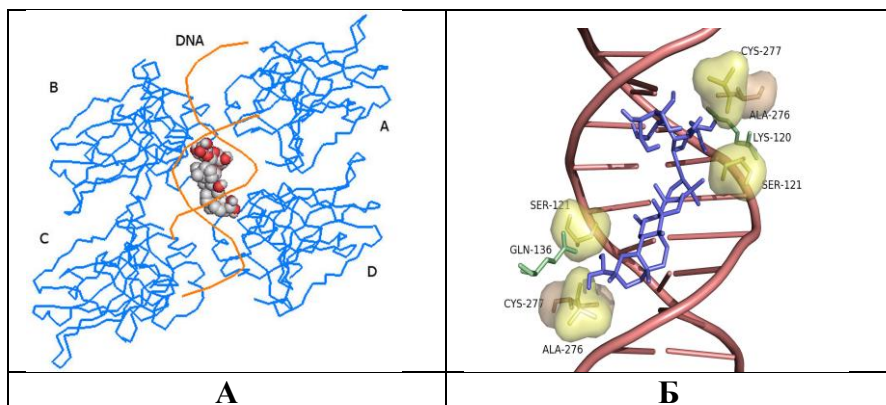


Рис.1. Взаимодействие белка Р 53 с глицирризином. А – общий вид связывания глицирризина в центральной части тетрамерного белка. Б – аминокислотные остатки, участвующие в полярных и гидрофобных взаимодействиях.

Противоположных субъединиц В и D. Это остатки Ser121, Cys277 и Ala276. Полная симметрия слегка нарушается в отношении взаимодействующих остатков Gln136 в белковой субъединице D и Lys120 в субъединице В. Поскольку все четыре, белковые субъединицы Р53 абсолютно одинаковы по первичной структуре, очевидно, что отклонение от абсолютной симметрии связано с асимметрией самой молекулы глицирризина.

Кроме перечисленных аминокислотных остатков в связывании глицирризина участвуют полярные взаимодействия нуклеотидов ДНК - dT(8), dC(9), dA(12) и dG(13), а в неполярных (гидрофобных) взаимодействиях участвуют нуклеотиды dT(8), dT(9), dA(10) и dG(11).

Таким образом, в результате проведенных исследований нами впервые показано, что одной из возможных мишеней биологического действия глицирризина является онкосупрессор (белок Р 53).

Литература

1. Davis, E. et al. Medicinal uses of licorice through the millennia: the good and plenty of it. *Molecular and Cellular Endocrinology*, v.78, pp.1-6, 1991
2. Чумаков П.М. Белок р53 и его универсальные функции в многоклеточном организме, *Успехи биологической химии*, т. 47, с. 3–52, 2007
3. Kh. Mammadova, N. Safarov, R. Massfeller, Sh. Jabbarova, R. Gasanov. Molecular docking studies of Schiff bases of thiazole. - A novel class of β -glucuronidase inhibitors., *Journal of Qafqaz University, Sec. Chemistry and Biology*, vol.1, N 1, pp. 89-93, 2013
4. F. Manouchehri, S. Nafisi, M. Bonsaii 1, K. Abdi, M. Varavipour. Investigation and Determination the Binding Site of Glycyrrhizin of Liquorice to DNA, *Journal of Applied Chemical Research*, v.20, N 1, pp. 45-53, 2012

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭПИБРАССИНОЛИДА И ГЛИЦИРРИЗИНА НА *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

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

Астраханский государственный университет

Россия, г. Астрахань

Одними из первых микроорганизмов, которые начал использовать человек, являются дрожжи.

Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* – это непатогенные одноклеточные микроорганизмы с диаметром клетки 5 мкм. Они представляют как промышленный интерес, так и научный. *Saccharomyces cerevisiae* являются наиболее удобной моделью для исследования других эукариотических клеток. (Глик Б., Пастернак Дж., 2002)

Наиболее распространено применение дрожжей в получении эукариотического белка. Белок, полученный с помощью *Saccharomyces cerevisiae*, является полноценным в

отличие от этого же белка, но который получали с помощью прокариот. (Егоров Н.С., 1989)

Еще одним направлением, где применяют дрожжи, является изучение влияния биологически активных веществ (БАВ) растительного происхождения на микроорганизмы. БАВы растительного происхождения известны науке и часто применяются в пищевой промышленности, медицине, косметологии и других отраслях народного хозяйства. (Глик Б., Пастернак Дж., 2002)

Проводили исследование развития клеток дрожжей под воздействием эпибрасинолида и без воздействия. Для этого покупали дрожжи сухие: Дрожжи хлебопекарские (*Saccharomyces cerevisiae*).

Эпибрасинолид является синтетическим аналогом брасиностероида, который является гормоном роста растений. (Егоров М.А., 2007)

Делали посев инокулянта дрожжей 0,01 мг в 5 мл среды - жидкого питательного бульона с 0,5 % содержанием глюкозы. После 24 часов экспозиции при $t=28^{\circ}\text{C}$ изучали морфологию, состав и размножение клеток дрожжей под влиянием эпибрасинолида и в контроле. Вносили эпибрасинолид в среду с культурой дрожжей в концентрации: 0, 02 мг/мл, 0,01 мг/мл, 0,005 мг/мл инокулированной среды .

После 24 часов размножения и развития дрожжевых клеток в культуре делали мазки из суспензий, окрашивали метиленовым синим, фуксином, йодным калием (раствором Люголя).

Результаты. В пробирках под воздействием 0,02 мг/мл эпибрасинолида обнаружены:

Окрашивание метиленовым синим: Множество округлых довольно крупных бурого цвета клеток одиночных и в виде небольших колоний, много делящихся клеток, видны ядра внутри клеток, почкующиеся клетки. Размеры клеток 0,003мм в диаметре.

Окрашивание фуксином: Обнаружены одиночные крупные с ядрами и внутренними структурами (вакуолями)

клетки розовой окраски 0,004 – 0,003 мм в диаметре, встречаются темно-бурые клетки с темными центром, много мелких клеток в виде колониальных скоплений, но более мелкие (16-18 клеток) диаметром 0,002-0,001мм.

Окрашивание йодным калием: обнаружены множество без внутренних структур клетки бурого – коричневого цвета, одиночные и в колониях, размером около 0,002-0,003мм.

В контрольных образцах сделаны мазки из метаболизирующей суспензии в питательной жидкой среде, обнаружены клетки дрожжей, окрашенные различными красителями.

Обнаружено: В мазке, окрашенном метиленовым синим, много мелких одиночных хаотично расположенных клеток округлой формы, темно-бурого цвета, размером 0,002-0,001мм.

В мазке, окрашенном фуксином, обнаружено множество одиночных клеток бурого или светло-коричневого цвета, некоторые с пустыми вакуолями, размеры 0,001-0,0005 мм в диаметре.

Окрашивание йодистым калием – округлые клетки, мелкие, бурого цвета, одиночные, расположены хаотично 0,001-0,002 мм в диаметре.

Обсуждение. В контроле наблюдается размножение клеток дрожжей, некоторые образования небольших колоний клеток, окрашена цитоплазма, обнаружены одиночные случаи почкования. Клетки имеют размеры в среднем 0,002-0,0005 мм.

Под влиянием 0,02 мг/мл эписбрасинолида заметно на всех мазках обильное размножение, более крупные клетки, активное почкование, под микроскопом четко видны ядра, вакуоли, другие клеточные структуры, размеры клеток почти в 1,5-2 раза крупнее (0,002-0,003мм), отмечено множество клеток, объединенных в колонии.

Можно констатировать в результате предварительных наблюдений, что эписбрасинолид в дозе 0,02 мг/мл стимулирует развитие дрожжей в жидкой глюкозной среде, стимулирует рост клеток, оказывает влияние на размножение

клеток (почкование, колониеобразование). Под влиянием глицирризина из препарата «ГЛИЦИРФИТ» изменение массы дрожжей (активность брожения) еще более повышается за 1,5-2 часа (в 4 раза). Такие показатели замечены в многочисленных исследованиях.

Наши предварительные исследования показали перспективность дальнейших исследований влияния фитогормонов на стимуляцию развития дрожжей, деления их клеток, изменения морфологии и развития клеточных компонентов дрожжевых клеток.

Исследования продолжаются.

Литература

1. Глик Б., Пастернак Дж. «Молекулярная биотехнология (принципы и применение); Москва: Мир, 2002 г., 26-27 с.
2. Егоров М.А. «Физиологические особенности действия фитогормона на организм животных в раннем онтогенезе» (монография, издание третье); Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007 г., 28-29 с.
3. Егоров Н.С. «Промышленная микробиология»; Москва: Высшая школа, 1989 г., 414-438 с.
4. Сухенко Л.Т., Урляпова Н.Г., Назарова Г.Н. /Патент РФ № 2362577. //Экстракт солодки голой, обладающий противотуберкулезной активностью., БИ 2008. №12.
5. Толстикова Г.А., Горяев М.И. «Глицирретовая кислота (химия и фармакология)»; Алма-Ата: Наука, 1966 г. 30-31 с.

РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ СТИМУЛИРОВАНИЯ РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

**Почевалова Т.И., Кинзябаева А.Р., Хасимов М.Х.,
Евсеев О.А.**

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»

Регенерирующая ткань испытывает потребность в получении специфических питательных веществ и факторов роста, в связи с чем ведется поиск тканеспецифических органических компонентов, гомологичных регенерирующей ткани и культивируемым клеткам, обладающих высокой органной и тканевой специфичностью, тропностью к определенным тканям, системами доставки питательных веществ в гомологичные органы или ткани, а также высокой биодоступностью и усвояемостью для клеточного материала. Источником таких компонентов могут стать экстракты органов и тканей здоровых животных.

Цель наших исследований: разработать способы стимулирования репаративных процессов с использованием биологически активных веществ из нативных (специализированных органов и тканей взрослых животных) экстрактов, для создания на их основе тканеспецифических стимуляторов регенерации и пролиферации клеточных культур.

В настоящее время нами проводятся исследования по разработке способов получения стерильных экстрактов из тканей и органов животных, а также по изучению их состава. Также будут проведены испытания полученных экстрактов на культуре клеток и тканей. Будут разработаны оптимальные физические условия культивирования клеточных культур млекопитающих с использованием биологически активных веществ из полученных нами экстрактов. Будут разработаны способы оценки пролиферативной активности клеточных

культур, а также изучено цитотоксическое воздействие экстрактов на клетки в процессе культивирования

По окончанию исследований ожидается разработка тканеспецифических биологических стимуляторов на основе биологически активных компонентов из нативных органических экстрактов. Прогнозируется, что, благодаря сбалансированному содержанию белков, аминокислот, регуляторных веществ, факторов роста и др. ценных биоконпонентов данные стимуляторы будут обладать восстановительными свойствами.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ VER-MOL-2 ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ЭНТЕРОКОЛИТАХ И ГАСТРИТАХ

Саитмуратова О.Х., Якубова Ф.Т., Сагдиев Н.Ж.

*Институт биоорганической химии им. акад. А.С. Садыкова
АН РУз, Ташкент,*

Ташкентский педиатрический медицинский институт

Известно, это верблюжий шубат-продукт молочнокислого брожения – используется в народной медицине и в некоторых клиниках при лечении туберкулеза, онкологических заболеваниях, СПИДа, синдрома Альцгеймера, заболевания дыхательных путей, гепатита и других, улучшая защитные силы организма, поднимая иммунитет [1].

Однако биологические свойства Ver-Mol-2, созданного на основе верблюжьего молока, исследованы недостаточно.

Ранее нами были исследованы химический состав (аминокислотный, микроэлементный, углеводный) [2-4], а также некоторые биологические свойства (противовирусные, интерферониндицирующие, гипогликемические), и показано повышение гемоглобина в эритроцитах [5-7] Ver-Mol-2.

Цель исследования. Изучение влияние Ver-Mol-2 на больных с хроническим энтероколитом и хроническим гастритом.

Задача исследования было оценить эффективность Ver-Mol-2 у больных с заболеваниями ЖКТ.

Материалы и методы. Испытание Ver-Mol-2 проводили в отделении гастроэнтерологии в клинике ТашПМИ. Проведены клинические испытания на 14 больных (возраст с 4 до 12 лет). Из них 11 больных с хроническим энтероколитом, 3 больных с хроническим гастритом. (таблица 1)

Список больных получавших Ver-Mol-2

Количество больных	Пол	Возраст	Диагноз
1	Жен	10 л	Хр. энтероколит
2	Муж	7 л	Хр. энтероколит
3	Муж	7 л	Хр. энтероколит
4	Жен	12 л	Хр. энтероколит
5	Жен	9 л	Хр. гастрит
6	Муж	4,5 л	Хр. энтероколит
7	Жен	10 л	Хр. энтероколит
8	Жен	10 л	Хр. гастрит
9	Жен	6 л	Хр. энтероколит
10	Жен	9,5 л	Хр. энтероколит
11	Жен	7 л	Хр. энтероколит
12	Муж	10 л	Хр. энтероколит
13	Жен	3 л	Хр. энтероколит
14	Муж	4 л	Хр. гастрит

Схема назначения: применяли по 1 порошку Ver-Mol-2 (0,5 г) 3 раза в день, за 30 мин до еды, в течение 10-14 дней. Исследование производилось под руководством кафедры факультативной педиатрии в клинике ТашПМИ.

Результаты и обсуждение. Население Центральной Азии с её жарким климатом с давних времен использует в диете верблюжье молоко, которое в большом количестве содержит микроэлементы, способствует нормальной деятельности кишечника.

Мы Ver-Mol-2 применяли на фоне обострения заболевания, участия больных в опыте с явлениями дисбактериоза, признаками иммунодефицита.

Как видно из приведенных в таблице 2 данных, после применения Ver-Mol-2 как пищевой биодобавки, у группы больных наблюдался положительный результат.

Таблица 2

Применение Ver-Mol-2 у больных с явлениями дисбактериоза и признаками иммунодефицита

№	Иммунограмма		Кал на дисбактериоз	
	До лечения	После лечения	до лечения	после лечения
1	Выраж. иммуно дефицит. Аутоиммун процесс. Аллергич. фон	Иммунодефицит нет	Роста нет	Роста нет
2	Выраж. иммунодефицит	невыражает иммунодефицит	Дисбактериоз Protus vulgaris E.Coli	Роста нет
3	Нарушены обменные процессы процессы Аутоиммун. процесс	Иммунодеф. нет.	Роста нет	
4	Иммунодефицита нет	Иммунодефицит ита нет	Роста нет	
5	Иммунодефицита нет. слабо вырастает аутоиммунные процессы	Иммунодефицит а нет	E.Coli protus vulgarism Дисбактериоз	

6	Снижена активность макрофаг., системы невыраж. иммунодефицит аутоиммунно. процесс.		Дисбактериоз Protlus vulgarism	
7	Снижена активность макрофагов. Выраж-й иммунодеф. аллергич. фон, аутоиммунно. процессы.	Повышение содержание УдА	Роста нет	Роста нет
8	Иммунодефицит состояние Аутоиммунитет Аллергич. фан.	Несколько повышение УдА	Роста нет	Роста нет
9	Иммунодефицит нет	Иммунодефицит нет	Роста нет	Роста нет
10	Невыраж-й иммунодефицит		Роста нет	Роста нет
11	Невыраж-й иммунодефицит Аутоиммунные процессы	Повышение УдА	Роста нет	Роста нет
12	Иммунодуфицита нет	Иммунодуфицит а нет	Роста нет	Роста нет
13	Невыраж-й иммунодиф. состоя	Повышение Т – клеток	Роста нет	Роста нет
14	Выраж-й иммунодеф.		Роста нет	Роста нет

Так, у больных детей уменьшались явления диспептического синдрома, исчезли признаки дисбактериоза, повысился аппетит, исчезли явления метеоризма, нормализовалась моторика кишечника, стул нормализовался, исчезли боли. Дети стали более активными, уменьшились признаки хронической интоксикации, улучшились показатели гемограммы, иммунограммы.

Таким образом, на основании полученных данных дан положительный результат Ver-Mol-2 в комплексном лечении больных с хронической патологией желудочно –кишечного тракта, и может быть в дальнейшем рекомендован в терапии данной патологии в виде биодобавки.

Литература

1. Kappelers, Farahz, Puhans. Seguese analysis of complelus dromedaries milk caseins// J. Dairy Res. 1998. V65 p. 209-222.
2. Саитмуротова О.Х., Якубова Ф.Т. Аминокислотный состав биологически активной добавки Ver-Mol-2. Рес. научно – практической. конференции «Основные направления и формирования горманично развитого накопления в Республике Узбекистан». 11 ноября. 2010 г. С. 100. Ташкент.
3. Saitmuratova O.Kh, Yakubova F.T., Kotliev J., Sagdiev N.J. Microelement composition of biologically active additive Ver-Mol-2. 9th International Symposium of the chemistry of Natural Compounds – Urumci – Xinjiang China, 2011, 16-19 October. p. 175.
4. Саитмуротова О.Х., Якубова Ф.Т., Сагдиев Н.Ж. Химический состав и биологическая активность Ver-Mol-2 верблюжьего молока, ХПС. 2015. № 4. С. 691-692.
5. Саитмуротова О.Х., Якубова Ф.Т., Сайиткулов А.М. Исследование противовирусной активности Ver-Mol-2 на основе верблюжьего молока. ДАН РУз. 2011. № 4. С. 71-72.
6. Саитмуротова О.Х., Якубова Ф.Т., Сагдиев Н.Ж., Саиткулов А.М. Изучение интерфероннидуцирующе активности Ver-Mol-2 in vivo на экспериментальных животных . Узбекский биологический журнал. 2011. № 2. С. 3-5.
7. Саитмуротова О.Х., Якубова Ф.Т., Сагдиев Н.Ж. Изучение влияние Ver-Mol-2 на повышение гемоглобина в эритроцитах крови. Вестник врача. 2014. № 2. С. 85-86.

РАЗРАБОТКА КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ АСТРАХАНСКОГО РЕГИОНА С ПРОТИВОМИКРОБНЫМИ СВОЙСТВАМИ.

**Сухенко Л.Т., Егоров, М.А. Красильникова О.С.,
Мухтарова М.Х.**

*Астраханский государственный университет
Россия, г. Астрахань*

In this work results of investigation of different biologically active substances some of plants and their antimicrobial properties are shown in Astrakhan region. At that some organic substances, that extractable in hydro alcoholic extracts to offers the greater antimicrobial activity rather than in aqueous-calcium. It is shown, that extractable similar to lectins substances of this plants play an active role in immunogenesis and complexation. Immunologic methods have shown that it is possible to find out fibers similar to lectins in some investigated extracts with the help of carbohydrates binding lectins. Phytobalsam "INSOFIT" for everyday use for dry wounded skin liable to the formation of cracks, abrasions, scratches, desquamation, solar burns of mild degree. Balsam promotes restoration of protein-lipid layer of epidermis; it possesses of antibacterial, protective, and regenerating properties Phytobalsam works as disinfectant and relieves inflammation.

Введение. В последнее время актуальным является исследование многих растений в качестве изучения их противомикробных, бактерицидных свойств различного происхождения и состава, а так же иммуномоделирующих и иммуногенных свойств некоторых белковых соединений этих растений, таких как лектины, которые являются аналогами антител животного и человека. Широкое применение растительные вещества, в том числе лектины, получили в последнее время в области биотехнологии, медицины и экологии.

Материалы и методы исследования. В работе проводились исследования применения растительных компонентов с противомикробными свойствами водноспиртовых и буфернокальциевых экстрактов из растений сем. *Asteraceae*: соцветия цмина песчаного (*Helichrysum arenarium* L.), тысячелистника мелкоцветкового (*Achillea millefolium* L.), календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.), ромашки аптечной (*Matricaria chamomilla* L.) и сем. *Fabaceae*: соцветия, плоды софоры японской (*Sophora japonica*), робинии псевдоакалии (*Robinia pseudoacacia* L.), соцветия и плоды солодки голой (*Glycyrrhiza glabra*), солодки ежовой (*Glycyrrhiza echinata* L.), донника лекарственного (*Melilotus officinalis* L. Pall.), клевера лугового (*Trifolium pratense* L.), гледичии обыкновенной (*Gleditsia triacanthos*) в отношении выделенных с поверхности кожи и культивируемых штаммов *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*. Экстракты этих растений вносили в состав косметических фитобальзамов с протимикробной и дерматопротективной активностью. В экспериментах использовались водноспиртовые и буферные экстракты из соцветий робинии псевдоакалии (*Robinia pseudoacacia* L.), почек тополя черного (*Populus nigra* L.), семян и плодов софоры японской (*Sophora japonica*), корней и соцветий солодки голой (*Glycyrrhiza glabra*) в дозе 0,5 мг/ кг массы тела животных нанесения на область дерматита фитобальзам «Инсофит». Для сравнения мыши контрольной группы получали воду и мазь солкосерил.

Результаты исследования. Результаты противомикробной активности экстрактов показали, что наиболее выраженной чувствительностью *Staphylococcus aureus* обладает к экстрактам корня *Glycyrrhiza glabra*, соцветий *Calendula officinalis*, *Achillea millefolium*, *Helichrysum arenarium*, экстракту соцветий *Helichrysum arenarium* *Staphylococcus aureus* чувствителен, чуть меньшей чувствительностью штамм *Staphylococcus aureus* к экстрактам соцветий *Matricaria chamomilla*, *Glycyrrhiza echinata*, и *Trifolium pratense*. Штамм *Escherichia coli* проявил

чувствительность к экстракту соцветий *Helichrysum arenarium* и *Calendula officinalis*, малочувствительным к соцветиям *Achillea millefolium*, *Matricaria chamomilla*, *Glycyrrhiza echinata*, *Glycyrrhiza glabra*, *Robinia pseudoacacia*, экстракту корней *Glycyrrhiza glabra*, к экстрактам плодов *Gleditsia triacanthos* и соцветий *Sophora japonica* чувствительными были штаммы как *Staphylococcus aureus*, так и *Escherichia coli*.

Компоненты растений с противомикробными свойствами использовали в приготовлении косметического многокомпонентного средства, в состав которого введены лецитонаполнители, дерматопротективные вещества и растительные экстракты противомикробного и адаптогенного свойства. Экстрагируемые вещества растений с регенерирующими, антиаллергенными и противомикробными свойствами были применены в приготовлении бальзамов для наружного применения под названием «ИНСОФИТ» ("INSOFIT"). Таким образом на основе противомикробных препаратов нативного происхождения получены косметические фитобальзамы для регенерации кожи на руках, ногах и для других косметических целей. Комплекс веществ, входящих в состав фитобальзама "INSOFIT", в том числе экстракты исследуемых противомикробных компонентов растений и лецитонаполнителей из группы масел и жирорастворимых витаминов создает эффект обеззараживания кожи, регенерации кожи и подкожной клетчатки и кожного эпидермиса, таким образом, сохраняя целостность кожи. Компоненты фитобальзама обладают иммунопротективной и дерматопротективной, осветляющей и очищающей активностью, в основном экстракты корня одуванчика, измельченный порошок лепестков и экстракты тысячелистника мелкоцветкового и цмина песчаного, кроме того они выполняют ранозаживляющую, бактерицидную, обезболивающую и кровоостанавливающую роль.

Применение фитобальзама «ИНСОФИТ» приводило к увеличению количества клеток во вновь образованной грануляционной ткани у животных по сравнению с

использованием мази солкосерил. При использовании совместно с бальзамом «ИНСОФИТ» и перорального введения экстрактов корней и соцветий *Glycyrrhiza glabra* в среднем в 1,4 раза увеличивалась скорость заживления ран, эпителизация ран начиналась раньше на 3 сутки по сравнению с контролем.

Литература

1. Ботанико-фармакологический словарь./Под ред. К.Ф. Блиновой и Г.П. Яковлевой. «Высшая школа», 1990.
2. Галанина О.Е. с соавт. Биоорганическая химия. М., том 18, №3, 1992.
3. Игнатов В.В. Углеводузнающие белки-лектины. М., 1999.
4. Иммунологические методы. / Под. Ред. Г.Фримеля. - М., «Медицина», 1987.
5. Карпунина Л.В. Значение углеводов-белкового узнавания и роль лектинов при формировании различного рода азотофиксирующих систем // Успехи современной биологии, 2002, том 122, № 6, С. 548-556
6. Сухенко Л.Т., Касаткина Н.В., Сухенко О.В., Егоров М.А. /Патент РФ №2369377. //Бальзам для регенерации кожи «ИНСОФИТ», БИ 2009 №12.
7. Сухенко Л.Т., Урляпова Н.Г., Назарова Г.Н. /Патент РФ № 2362577. //Экстракт солодки голой, обладающий противотуберкулезной активностью., БИ 2008. №12.

II. ZOOLOGIYA BÖLMƏSİ

POPULATION DIFFERENCES OF SPOTTED STONE LOACH *NOEMACHEILUS STRAUCHI* (KESSLER) ON THE BASIS OF MORPHOLOGICAL AND KARIOLOGICAL DATA

**Adyrbekova K.B., Shokan A.K., Sharakhmetov S.E.,
Sakhi S.S.**

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Species of genus *Noemacheilus* (bearded stone loaches) belong to loaches *Cobitoidei* superfamily, of *Cypriniformes* order [1]. Formerly, representatives of genus *Noemacheilus* along with spiny loaches and loaches (*Misgurnus*) were considered to be a part of *Cobitidae* family. Later, in agreement with Savad's research [2] they were classified into family *Balitoridae* (*Hamalopteridae*). More recently, based on molecular-genetic analysis loach the family was divided in two families - *Balitoridae* and *Noemachelidae* [3]. In the present work we consider spotted stone loach *Noemacheilus trauchi* to belong to *Noemachelidae* family.

Spotted stone loach possesses a high ecological plasticity, it is widely spread in reservoirs of Kazakhstan - in Balkash, Alakol, Irtysh basins, Chu river and else. According to literature this species is presented by three subspecies, and composes a large number of forms that differ in plastic and meristic features [4]. The aim of the present work was to explore morphological and biological attributes of four divergent populations of spotted stone loach.

Materials were collected in 2013-2014 from Karatal river's confluents (19 species), Ile (7 species), Lavar, which supplies Shelek pond culture (SPC) with water, where collections of fish were made (15 species), and from the Eastern part of Alakol lake (22 species). Morphological characteristics were studied with accordance to methods that are used in ichthyology [5]. Statistic assessment [6] and estimates of mean value difference between

analyzed features were performed by differentiation or divergence of rows formula - *Mdiff* [5].

Cytogenetic preparations were prepared as suggested by V.P. Vasilyev method [7]. Chromosomes were classified by Levan's system [8].

Results of the research have shown that biological features of fish from (SPC), Ile and Kusak rivers are characterized by minor differences: maximum length of which compiles 92.00 mm (Ile r.), 97.14 mm (SPC), 98.82 mm (Kusak r.). An exception is spotted stone loach population from Alakollake with maximum body length of 276 mm and mass of 127 g. Morphometrical and statistical analyses between the populations reveled a significant changeability in meristic as well as plastic features. Along with that it shall be noted that the differences in plastic features among river populations are not substantial: populations of spotted stone loach from Ile and Kusak rivers differ among each other by 6 plastic features. Whereas, freshwater species from pond populations are different by 14 and 15 plastic features (SPC and Ile r.; SPC and Kusak r.). Thus, our research shows that populations significantly differ among each other in plastic features (Kusak - Ile r.).

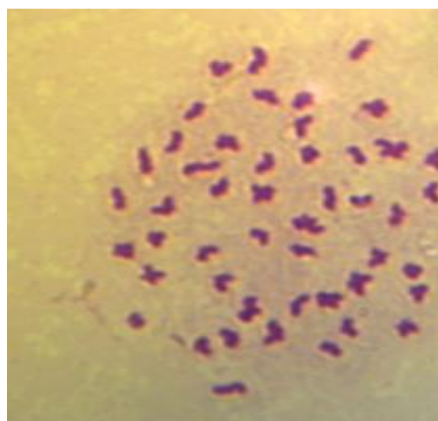
As stated above biological readings of spotted stoneloach from Alakol r. considerably differ from river and pond forms. A substantive subspecies stands out in Alakol lakes system - lake stone loach *Noemacheilus trauchiruzskyi* Nekraschewitsch [4]. Morpho-biological showings imply that the lake population of spotted stone loach is placed in favorable conditions with a good food supply.

Diploid set of chromosomes for all observed populations of spotted stone loach is $2n=50$ (table 1).

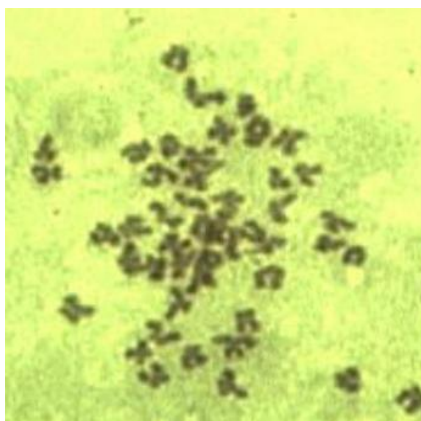
Table 1. Karyotype of various populations of spotted stone loach

Reservoir	Number of chromosomes	Karyotype formula	FN
Kusak river	2n=50	M-6; SM-10; ST A-34	64
SCP	2n=50	M-4; SM-12; ST A-34	66
Ile river	2n=50	M-6; SM-8; ST A-36	64

2n: diploid number; *FN*: fundamental number; *M*: metacentric; *SM*: submetacentric; *ST*: subtelocentric; *A*: acrocentric;



A



B

Figure 1. Metaphase plates of spotted stone loach (A- Kusak r.; B- SPC)

Our data illustrates that differences in karyotype formula and number of chromosome shoulders: FN= 62-68. Hence, formula of spotted stone loach karyotype from different reservoirs have also differences in morphological features. We continue the exploration of chromosome set changeability of spotted stone loach from various geographical locations.

Literature:

1. Nelson D.C. Fish of world fauna: Tr. of 4th English edition. / Foreword and glossary Bogutskaya N.G., Naseka A.M., Gerda A.S. – M.- Book house «LIBROKOM», 2009. – 880 p.
2. Sawada Y. Phylogeny and zoogeography of the superfamily Cobitoideae (Cyprinoidei, Cypriniformes). Memories of the faculty of fisheries Hokkaido University. 1982.-p.65-223
3. Šlechtová V., Bohlen J., Tan H.H. Families of Cobitoidea (Teleostei; Cypriniformes) as revealed from nuclear genetic and the position of the mysterious genera Barbucca, Psilorhynchus, Serpenticobitis and Vaillantella from Myanmar// Ichthiol.Explor.Freshwaters.-2007. -V.22, N.1, pp.1-10.
4. Mitrofanov V.P., Dukravec G.M. Fish of Kazakhstan. T.4: Cobitidae, Siluridae, Aterinidae, Gasterosteidae, Syngnathidae, Percidae, Gobiidae, Cottidae.-A.: ScienceKazSSR, 1989.-312p.
5. Pravdin I.F. Guidance on fish research. M.: Food industry, 1966.-376p.
6. Lakin G.F. Biometry – M.: High school. 1990. 352 p.
7. Vasilyev V.P. Chromosomal polymorphism in *Spicara smaris* (Pisces, Centranchidae) // Zoological journal 1978. T.57. № 8. Pp. 1276-1278.
8. Levan A., Fredga A., Sandberg A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes // Hereditas. 1964. V. 52.P. 201–220.

Scientific supervisor: associate professor Kobegenova S.S.

CANDAR GÖLÜNÜN MAKROZOOBENTOSU

Ağabalayeva E.R.

Bakı Dövlət Universiteti

Respublikamızın sərhəd bölgəsində yerləşən su mənbələrindən biri də Candar göl su anbarıdır. Bu su anbarı Azərbaycan və Gürcüstan sərhədində, Kür çayının sol sahilində,

Qarayazı düzündə yerləşir. Gölün mərkəz hissələrindən dövlət sərhədi keçir, su səthi sahəsinin 55%-i Azərbaycan Respublikası, 45%-i isə Gürcüstan Respublikası ərazisinə aiddir. Göl kənd təsərrüfatı bitkilərini su ilə təmin etmək məqsədi ilə yaradılmışdır (1926-cı ildə). Candargölün əsas morфометрик göstəriciləri aşağıdakılardır: göl səthinin mütləq yüksəkliyi (H) – 291 m; su səthinin sahəsi (F) – 12,5 kv.km; sutoplayıcı hövzənin sahəsi (S) – 102,4 kv.km; gölün maksimal dərinliyi ($h_{\max}$) – 7,2 m; orta dərinliyi (h_{or}) – 4,8 m; orta eni (B_{or}) – 2,1 km; uzunluğu (L) – 6 km; su kütləsinin həcmi (W) – 52,0 mln.kub.metr. Candar gölünün dib faunası 2014-2015-ci illərdə öyrənilmişdir. Su anbarının hidrofaunası haqqında ilk məlumatlar L.V.Arnoldi, E.B.Kulikova (1933), M.P.Burgjanadze (1942, 1950), R.A.Əliyev (1987) işlərində verilmişdir.

Bizim tədqiqat zamanı Candar göl su anbarında 7 sistematik qrupa (*Oligochaeta*, *Mollusca*, *Mysidacea*, *Amphipoda*, *Hemiptera*, *Chironomidae*, *Ceratopogonidae*) daxil olan 46 növ bentik orqanizm qeyd edilmişdir. Ümumi faunanın 45,4%-ni təşkil edən xironomid sürfələri bentosun növ tərkibində birinci yerdə durur. İkinci yeri isə azqıllı qurdlar tutur (30,6%).

Makrozoobentosun növ tərkibi fəsillər üzrə eyni deyildir. Belə ki, qış fəslində 21, yazda 38, yayda 40 və payızda 34 növ orqanizm tapılmışdır. Qeyd edilən bu dib orqanizmləri içərisində azqıllı qurdlar (*L. udekianus*, *T. tubifex*) və xironomid sürfələri (*Ch. thummi*, *L. tritonus*) üstünlük təşkil edirlər. Bu orqanizmlər gölün bütün sahələrində yayılaraq, əsasən, lil biotopunda yaşayan formalardan hesab olunur.

Bentosun orta illik biokütləsi 4,90 q/m²-ə, sayı isə 582 fərd/m²-ə bərabərdir. Biokütləcə ümumi faunanın 60,2%-ni təşkil edən yumşaqbədənlilər, sayına görə isə ümumi faunanın 44,0%-ni təşkil edən xironomid sürfələri üstünlük təşkil edir.

AZƏRBAYCANDA KÜR QIZILBALIĞININ AKVAKULTURASININ MÜASİR VƏZİYYƏTİ

Bahaddinov M.Ə.

Bakı Dövlət Universiteti

Kür qızılbalığı Xəzər qızılbalığının - *Salmo trutta caspius* (Kessler) çoxsaylı populyasiyalarından biridir. Xəzər qızılbalığının digər populyasiyalarından fərqli olaraq, Kür qızılbalığının nümayəndələri nəsilvermə üçün yalnız Kür çayına daxil olur və monosikl balıqlardır. Hazırda Xəzər qızılbalığının təbiətdə miqdarı kəskin surətdə azaldığından Azərbaycanın “Qırmızı kitabı”na daxil edilib. Onların süni artırılması Azərbaycanda 3 zavodda – Çuxur-Qəbələ qızılbalıqyetişdirmə, Çaykənd qızılbalıqyetişdirmə və Bakının Qaradağ rayonunun Sahil qəsəbəsində yerləşən Dəniz Təcrübi Balıqartırma zavodlarında həyata keçirilir.

Kür qızılbalığı Azərbaycanda 1954-cü ildən etibarən süni artırılır və yetşdirilməsi biotexnologiyası hərtərəfli işlənib hazırlanıb. Qeyd etmək lazımdır ki, vətəgə əhəmiyyətli qiymətli balıq növlərinin, o cümlədən, Kür qızılbalığının süni artırılmasının biotexnologiyası ötən əsrin 50-60-cı illərində işlənib hazırlanıb və uzun illərdir ki, geniş miqyasda tətbiq edilir. Lakin XX əsrin sonundan etibarən müxtəlif antropogen, antropik və texniki səbəblərdən Xəzər dənizində qızılbalıqların resursları xeyli azaldığından zavodların kifayət qədər törədici balıqlarla təchiz olunmasında və keyfiyyətli cinsiyyət məhsullarının alınmasında müəyyən problemlər yaranıb. Artıq uzun illərdir ki, qızılbalıqartırma zavodlarında təmir-törədici və reproduktiv sürülər yaradılıb, onların bir qismindən törədici kimi istifadə edilir. Bundan əlavə, mövcud biotexnoloji proseslərin ayrı-ayrı mərhələlərində texniki səbəblərdən, əsasən abiotik faktorların (suyun temperaturu, pH göstəricisi, şəffaflığı, axın sürəti, çirkənməsi, işığın təsiri və s.) birbaşa təsirindən Kür qızılbalığının embrional və postembrional inkişaf mərhələlərində normadan artıq itkilər olur və balıqçılıq məhsuldarlığı xeyli aşağı düşür. Belə bir şəraitdə Kür qızılbalığının süni artırılmasının

intensivləşdirilməsi və itkilərinin azaldılması məqsədilə real görünən ən mühüm tədbirlərdən biri qızılbalıqartırma zavodlarınıninkubasiya sexinin temperatur rejiminin idarə olunmasına imkan verən sistemlə təchiz olunmasından ibarətdir.

UOT 508. 2/9-15

QUBA-ALTIAĞAC MEŞƏLƏRİNDƏ REPRODUKTİV QUŞLARIN POPULYASIYA SƏVİYYƏLİ MONİTORİNQİ

Cəfərova Ş.M.

Bakı Dövlət Universiteti

Məqalədə Quba-Altiağac meşələrində quşların reproduktiv populyasiyası haqqında 2 illik (2014-2015) monitorinqin nəticələri verilib. Aşkar edilmiş 80 növ quşa aid reproduktiv populyasiyalar ərazinin sahələri və biotopları üzrə məskunluğu baxımından araşdırılıb, onların müasir təkamül istiqaməti müəyyən edilib. Quşların oturaqlıq xarakteri yeni qaydaya əsaslanıb.

Quba-Altiağac meşələrinin ornitofaunası çox zəif öyrənilib. XIX əsrdə Qərbi Avropadan Qafqaza gəlib faunanı öyrənməklə məşğul olmuş təbiətşünaslar, sonra da Rusiyadan gəlmiş zooloqlar Quba-Altiağac meşələrini diqqətdən kənarda qoyublar. 1960-cı illərdə Azərb. EA Zoologiya institutunun planı üzrə Azərbaycanın şimal-şərq hissəsinin ornitofaunası yalnız növ səviyyəsində tədqiq edilib (Xanməmmədov, Mustafayev, 1965; Tuayev, 1965).

Quba-Altiağac meşələrində reproduktiv quşların müasir məskunluq səviyyəsinin tədqiq edilməsi ilk təşəbbüsdür. 2014-2015-ci illərdə apardığımız monitorinqə əsasən mövzunun əhatə etdiyi regionda 99 növə aid quşların reproduktiv populyasiyaları olub [4]. Bunlardan 19 növün yerli populyasiyaları reproduksiyadan məhrum edilib. Əsas səbəbi antropik və antropogen faktorların neqativ təsiridir (çoxu ov quşları və qızılquşkimilərdir (Falconiformes). Qonşuluqda İsmayılı Dövlət

Təbiət qoruğunda həmin quşların çoxu indi də nadir nəsil verir (Mustafayev, Sadıqova, 2005; Mustafayev, İsmayılova, 2006). Qoruq rejimi onları modifikasiya mərhələsində saxlaya bilib (Mustafayev, 1985, 2012).

Tədqiqat apardığımız illərdə Quba-Altiagac meşə massivində 80 növ quşun reproduktiv populyasiyası aşkar edilib: Quba bölgəsində 76, Altiagac bölgəsində 78 növ. Növün sayına görə fərq azdır, lakin biotoplar üzrə yerləşmələri çox fərqlidir.

Quba meşələrində nəsil verməyən quşlar açıq sahə ilə əhatə olunmuş tək-tək ağac və seyrək kol olan biotopa ehtiyacı olanlardır (*Milvus migrans*, *Hieraetus pennatus* və b.). Bunlar sıx meşəni xoşlamırlar. Məhz bu səbəbdən Altiagac massivində nəsil verən 11 növ quş Quba meşələrində yoxdur və ya miqrantdır: *Pernis apivorus*, *Circus cyaneus*, *C. Macrorius*, *Aegypius monachus*, *Perdix perdix*, *Otus scops*, *Athene noctua*, *Oenanthe oenanthe*, *Petronia petronia*, *Emberiza cia*, *E. Melanocephala*. Ağac koğuşunda nəsil verən quşlar Quba meşələrində (20 növ), yerdə və çılpaq qaya üzərində nəsil verənlər isə Altiagac meşələrində (25 növ) çoxluq təşkil edirlər.

Quba meşələrində ağac koğuşunda nəsil verənlər (19 növ), Altiagac meşələrində isə ağacın budaqları üzərində və kolda yuva tikənlər (31 növ) çoxluq təşkil edir. Səbəbi budur ki, Altiagac meşələrinin qırılıb kolluğa çevrilməsi geniş və intensiv olub (meşə ekosistemi pozulub). Meşə massivində yerdə (torpaq üzərində) və qayada yuva tikən quşlar da Altiagac massivində çoxdur (25 növ). Yerdə yuva tikənlər gizlənir və gizlədir, qayada yuva tikənlər isə əhalidən və yırtıcılardan təhlükəsiz məkan tapırlar.

Müasir meşədən istifadə səviyyəsinə görə quşları 2 qrupa ayırmaq olar: 1- səviyyəli meşə quşları (*Picidae*); 2-səviyyəli olmayan meşə quşları (*Falconiformes*, *Galliformes* və b.).

Səciyyəvi meşə quşları. Meşə üçün səciyyəvi olan quşlar ağacda yuva tikib nəsil verir, ağacda gizlənib özünü və yeni nəslini qoruyur, ağacda yemlənir, dincəlir və gecələyir. Səciyyəvi meşə quşlarına klassik misal ağacdələnlərdir-*Picidae*. Azərbaycan əhalisi ağacdələnləri meşənin “professional həkimi” adlandırır. Bunlar köhnə ağacın koğuşunda nəsil verir. Tapdığı koğuş xoşuna gəlməsə onu təmir edir və ya özəyi çürümüş köhnə

ağacın gövdəsini dəlib özünə yuva hazırlayır. Yuvaya giriş yolunun diametri sahibin böyük-küçüklüyündən asılı olaraq fərqlənir.

Ağacdələnin yay kimi sərt sükan lələkləri və barmaqlarının ikisinin önə, ikisinin isə arxaya tərəf yönəlməsi ağacın gövdəsində şaquli dayanmasını təmin edir. İskənə kimi ucu şiş və möhkəm dimdiyi, kəlləsinin sərt və böyük sümüklərdən ibarət olması quru ağacın gövdəsinə güclü zərbələr vurmağa ixtisaslaşıb. Dili uzun və yapışqanlıdır, onun kökü ağzın ön hissəsinə birləşib, ağzından çox çıxıb həşəratı özünə yapışdırmaqla ağzına çəkir. Bu qayda ilə həşərat ovlamaq çox enerji tələb etmir.

Ağacdələn meşədən kənara çıxmağı xoşlamır. Açıq sahədə ağacdələni yalnız bir meşədən çıxıb başqa meşəyə uçarkən görmək olar. Uçuşu da dalğavari, zəifdir. Yerə qonması ağacdən tökülmüş cücüləri yeyərkən yalnız ağacın dibində olur. Tədqiqat ərazisində *Picus viridis* və *Dendrocopus* majordan savayı ağacdələn görə bilmədik.

Meşədən istifadə səviyyəsinə görə ağacdələne az-çox oxşar olan *Certhia familiaris* və *Sitta europaea*-dır. *Sertia familiaris* gövdənin həşəratını aşağıdan yuxarıya çıxmaqla axtarır, *Sitta europaea* isə yuxarıdan aşağıya enməklə axtarır. Ağacın qabığı aşağı ucundan qopub yuxarıdan asılı qalarkən küncdə gizlənmiş həşəratı *Picidae* tapır, yuxarıdan qopub aşağı ucu ilə bitişik qalmış qabığın altındakı həşəratı isə *Sitta europaea* tapıb yeyir. *Certhia familiaris* quru gövdənin ən dar çatlarında gizlənmiş həşəratı nazik və qövs kimi əyri dimdiyi vasitəsi ilə çıxarıb yeyir. Amma bunların heç biri gövdəni dəlib özünə yuva hazırlaya bilmir. *Sitta europaea* kimi meşə quşu yaxınlıqda olan qəssabxana ətrafında yerdən laxtalanmış qan yeyərkən müşahidə edilib (Mustafayev).

Səciyyəvi olmayan meşə quşları. Səciyyəvi olmayan meşə quşları meşədə olan ağacda, kolda və ya birbaşa yerdə yuva tikib nəsil verir, özünü və yeni nəslini gizlədib qoruyur, dincəlir və gecələyir. Amma sıx meşədə ağacların çatiri yaşıl çadır kimi hər yeri örtür, yuxarıdan baxanda meşədə heç nə görünmür. Ona görə havadan baxmaqla yerdə yem axtaran quşlar ətrafındakı açıq sahəyə uçmalı olur, yerdə şikarını görəndə daş kimi cəld enib

ovlayır. Bir sıra quşlar meşədə yaşayır, amma yerdə və ya kolda yuva tikir, nəsil verir, yemlənilir, hündür ağaca qonmur. Bunun əksini edənlər də var, beləsi ağacın budaqları üzərində yuva tikib, nəsil verir, yem üçün isə yerə qonmalı olur. Faktlara müraciət edək.

Ciconia-ciconia Şərqi Qafqazda düzənlik meşələrində, bəzi yerdə (İsmayılı) dağətəyi qurşaqlarda olub (Qəmbərov, 1954), bizim tədqiq etdiyimiz Quba və Altıağac massivində isə heç vaxt olmayıb (Mustafayev, 1981), *Ciconia nigra* Altıağac meşələrində qeyd edilməyib. Xaçmaz-Yalama meşələrində nəsil verib, indi isə yoxdur. Antropik və antropogen təsirlərə həssasdır. *Pernis apivoris* Quba meşələrində olmayıb. Altıağac meşələrində olub, indi isə nəsil vermir. *Milvus migrans* Şərqi Qafqazın dağətəyi meşələrində nəsil verən adi quş olub (Qəmbərov, 1954) 1960-cı illərdə taxıl biçilən yerlərdə 200-300 çalağan kombaynın arxasına tökülüşüb siçan və çəyirtgə ovlayıb (Mustafayev, 1985) indi nadir quşdur. *Accipiter gentilis* dağ meşələrinin yuxarı qurşağında oturaq yaşayır (Mustafayev, 2012), amma bizim tədqiqat apardığımız Quba - Altıağac meşələrində reproduksiya dövründə görmədik. Lakin *Accipiter nisus* olub və indi də var. *Buteo-buteo* bizim tədqiqat apardığımız ərazidə nəsil verib, indi isə miqrantdır. *Hieraetus pennatus* və *Aguila pomarina* adi saylı reproduktiv quş olublar, indi isə nadir nəsil verirlər. *Aguila chrysaetos* dağ meşələrinin yuxarı qurşağında nəsil verir, lakin Quba və Altıağac massivlərində reproduksiya dövründə görmədik. *Neophron percnopterus* sıldırım qayalarda nadir nəsil verir. *Aegypius monachus* və *Gyps fulvus* adi saylı oturaq quş olublar, indi nadir qalıblar. *Falco tinnunculus* adi saylı reproduktiv quş olub, indi də nadirdir. *Aleyctoris churvar* Altıağac massivində olub indi də var (oturaqdır), Quba massivində isə yoxdur. *Perdix perdix* Şamaxı yaylasından Altıağac dağlarına keçib (Mustafayevin şəfahi məlumatı), Quba massivində görmədik. *Coturnix coturnix* Quba dağlarının çəmənlik hissələrində az deyil, Altıağac massivində isə arid landşaft üstünlük təşkil etdiyi üçün bildirçin azdır. *Phasianus colchicus* bizim tədqiqat apardığımız ərazidə son 20-30 ilə qədər olub (Mustafayev, 1985), indi isə yalnız Samur vadisinə yaxın kolluqda nadir qalıb.

Tədqiqat apardığımız ərazidə Columbidae fəsiləsindən 3 növ qeyd etmişik: *Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *S.turtur* (axırıncı nəsil verməyə gəlir, əvvəlki iki növ isə oturaq populyasiya ilə təmsil olunub). *Cuculus canoris* nəsil verməyə gəlir, Altıağac massivində Quba massivlərinə nisbətən çoxdur, ona görə ki, qırılmış meşələrin çox yerində kolluq qalıb. *Strigidae* fəsiləsindən Azərbaycan faunasına 6 növ daxildir (Mustafayev, Sadıqova, 2009). *Otus scopus* nəsil verməyə gəlir, qalanı oturaqdır. *Bubo bubo* Quba meşələrində nadir nəsil verir. Altıağac massivində görmədik, qaranlıq meşəni xoşlayır. *Athene nostua* seliteb biotopun köməyi ilə meşə qurşağına daxil olur. Xaraba damların örtülü yerində nəsil verir. Fəsilənin qalan növlərini müəyyən edə bilmədik. *Upupa epopus* başlıca olaraq seliteb landşaftda nəsil verir. Adətən dimdiyini torpağa batırıb yem tapır (cücü və başqa onurğasızlar). Altıağac meşələri çox qırılıb yerində kolluq qaldığı üçün *Passeriformes* dəstəsindən olan quşları çox cəlb edib. Tədqiqat apardığımız ərazidə *Hirundinidae* fəsiləsinin 3 növü geniş yayılıb (*Ptyonoprogne rupestris*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbica*). *Alaudidae* fəsiləsindən *Calerida cristata*, *Lullula arborea*, *Alauda arvensis* açıq yerləri xoşayırlar. *Motacillidae* fəsiləsindən 3 növünü qeyd edə bildik: *Anthus trivialis*, *Motacilla cinerea*, *M.alba*. *Lanidae* fəsiləsindən *Anthus campestris* və *Lanius collurio* seyrək kolluqda nəsil verir. *Oriolus oridus* meşənin kənarında və meyvə bağlarında olan hündür ağacların nazik haçalarında fincan formalı yuva tikib nəsil verir. *Sturnus vulgaris* seliteb biotopda qalmış köhnə ağacların koğuşunda və tikililərin örtülü yerlərində nəsil verir. *Corvidae* fəsiləsindən 3 növün nəsil verməsini dəqiq müəyyən edə bildik; *Garrulus glandarius*, *Pica pica*, *Corvus cornix*. Sonuncu 2 növün Quba və Altıağac meşə qurşağına Samur düzənliyindən və Şamaxı yaylasından keçməsinin səbəbi meşələrin qırılması, yerində antropogen biotopların formalaşması qəbul edilib. *Troglodytes troglodytes* və *Prunella modularis* tədqiq etdiyimiz meşə qurşağında geniş yayılıb və oturaq yaşayırlar. *Sylvidae* fəsiləsindən Azərbaycan faunasına 8 cins, 26 növ daxildir (Mustafayev, Sadıqova, 2005). Bizim tədqiq etdiyimiz ərazidə bunlardan 7 növü qeyd etmişik: *S.communis*, *S. atricapilla*, *S.mystacea*, *Phylloscopus collybita*,

Fh. nitidus. Hamısı reproduksiya üçün gəlir. Kol üzərində yuva tikib nəsil verir, payızda köçüb gedirlər. *Regulus regulus* entomofaq olsa da dağ meşələrində oturaq yaşayır, ağaclardan qışda da cücü tapıb yeyir. *Muscicapidae* fəsiləsindən *Ficedula allicollis*, *F. parva* və *Muscicapa striata* nəsil vermək üçün gəlirlər, ağacların koğuşunda qopmağa başlamış qabığın altında yarımmörtülü şəraitdə nəsil verirlər. Həşəratı havada ovlaya bilirlər. *Turdidae* fəsiləsindən olan quşlar meşə və kolluqda geniş yayılıblar. *Saxicola rubetra* və *S. torquata* dağ meşələri talalarında və kənarlarda hündür otların arasında yuva tikib nəsil verir, payızda köçüb gedirlər. *Phoenicurus ochruros* dağda qaya yarıqlarında və tikililərin örtülü boş yerlərində yuva tikib nəsil verir. Meşələrin yerində selitab biotopun yaranması bu quşun dağdan dərələrə yayılmasını təmin edir.

Erithacus rubecula dağda tək-tək ağac və kol olan yerlərdə adətən ağac koğuşunda yuva tikib nəsil verir. Oturaq quşdur. *Turdus merula* ağac olan hər yeri intensiv mənimsəyib oturaq yaşayır, populyasiyanın sıxlığı da yüksəkdir. *Paridae* fəsiləsindən *Parus ateq*, *P. caeruleus* və *P. major* dağ meşələrində və meyvə bağlarında ağac koğuşunda uğurlu nəsil verib oturaq yaşayırlar. *Parus major*un uğuru ən çoxdur. Meşədə *Sitta europaea*, qayalıqda isə *S. neumayer* oturaq yaşayırlar. Bunlardan 2-si təbii koğuşdan istifadə edir, *S. neumayer* isə özü yaş torpaqdan örtülü yuva tikir. *Passeridae* fəsiləsindən *Passer domesticus* tam sinantropdur, dağ-meşə qurşağına seliteb biotopla yayılıb. *Passer montanus* dağ meşələri qurşağına seliteb biotop və meyvə bağları vasitəsilə yayılıb. Örtülü şəraitdə yuva tikib nəsil verir, *Fringillidae* fəsiləsindən *Fringilla coelebs* və *Chloris chloris* ağac olan hər yerdə yaşayır. *Spinus spinus* və *Cardueliscarduelis* də əvvəlki iki növ kimi edirlər. *Acantis cannabina* kol və seyrək ağac olan yerləri xoşlayır, oturaq yaşayır. *Carpodacus erythrinus* dağ meşələrinin kənarında dərələrdə kolda yuva tikib nəsil verməyə gəlir. *Coccothraustes coccothraustes* dağ meşələri qurşağında seyrək ağac olan yerləri xoşlayır və oturaq yaşayır. *Emberizidae* fəsiləsindən 4 növü qeyd etmişik: *Emberiza calandra* və *E. sia* oturaq, *E. hortulana* və *E. melanocephala* ilə nəsil verməyə gələn

quşlardır. Hamısı seyrək kol və hündür ot olan açıq yerləri xoşlayır, yerdə, bəzən alçaq kolda yuva tikirlər.

Tədqiq etdiyimiz ərazidə reproduktiv quşların steriotip vəziyyətini bərpa etmək üçün pozitiv el adətlərindən, ekoloji qanunçuluqdan və müasir zooloji maarifçilikdən geniş istifadə edilməsinə ehtiyac duyulur.

Ədəbiyyat

1. Мустафаев Г.Т. Птицы наземных экосистем Азербайджана. Москва, МГУ, 1985, 54 с.
2. Мустафаев Г.Т. Взаимосвязи позвоночных животных и людей. Баку, «ЭЛМ», 2012, 268 с.
3. Mustafayev Q.T., Sadıqova N.A. Azərbaycanın quşları. Bakı, “Çaşıoğlu”, 2005, 419 s.
4. Mustafayev Q.T., Sadıqova N.A. Ornitologiya // Bakı, “Çaşıoğlu”, 2005, 442 s.
5. Mustafayev Q.T., İsmayılova T.R. İsmayılı Dövlət qoruğunun quşları. Bakı, “Nasir”, 2006, 208 s.
6. Ханмамедов А.И., Мустафаев Г.Т. Сухопутная орнитофауна северо-восточной части Азербайджана // Изв.АН Азерб.ССР. Серия биол.наук, № 2. Баку, 1965, с. 33-41.
7. Туаев Д.Г. Материалы по фауне и экологии водоплавающих и водных птиц Самур-Дивичинской низменности // Сб. «Мат-лы по фауне и экол. Низмен. Позвоночных Азербайджана». Баку, АН Азерб. ССР, 1965, с. 69-97.

ABŞERON YARIMADASI LÖKBATAN GÖLÜNDƏ MAKROZOOBENTOSUN ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR

Firidunlu L. S.

Bakı Dövlət Universiteti

Abşeron yarımadasında çoxlu sayda irili-xırdalı göllər vardır. Onların əksəriyyətinin iqtisadi əhəmiyyəti böyükdür. Bu göllərdən biri də Lökbatan gölüdür. Gölün sahəsi 14 ha, maksimal dərinliyi 5 m-dir. Gölün özünəməxsus zəngin onurğasızlar faunası vardır. Onurğasızların geniş yayılmış ekoloji qruplarından biri makrobentosdur. Makrobentosun orqanizmləri su hövzələrinin bioloji məhsuldarlığının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Eyni zamanda həmin orqanizmlər təbii biofiltratorlardır, onlar suyun bioloji təmizlənməsində fəal iştirak edirlər. Bəzi növləri isə indikatorlar olub, suyun üzvi maddələrlə çirklənmə dərəcəsinin göstəricisidir. Qeyd etmək lazımdır ki, orqanizmlərin əksəriyyəti balıqların, balıq körpələrinin, su və bataqlıq quşlarının qidasınının əsasını təşkil edir. Göldən makrobentosa dair materiallar 2015-ci ilin noyabr-dəkabr aylarında toplanıb təhlil olunmuşdur. Materialların toplanması və işlənməsi hidrobiologiyada qəbul olunmuş V.İ. Jadinin (1956) metodu əsasında yerinə yetirilmişdir. Müşahidələr zamanı göldən 7 sistematik qrupa (*Oligochaeta*, *Mollusca*, *Amphipoda*, *Hemiptera*, *Coleoptera*, *Chironomidae*, *Ceratopogonidae*) daxil olan 25 növ orqanizm qeydə alınmışdır. Aşkar olunan növlərdən 6-sı xironomid sürfələrinə (*Chironomus plumosus*, *Ch.salinarius*, *Ch.thummi*, *Cryptochironomus defectus*, *Procladius choreus*, *Einfeldia paqfana*) aid olmuşdur. Digər qruplar isə 3-4 növlə təmsil olunmuşdur. Növlərin intensivliyinə görə *Eiseniella tetraedra*, *Lumbriculus terrestris*, *Lymnaea auricularia*, *Chironomus plumosus*, *Ch.thummi* növləri rastgəlmə intensivliyinə görə fərqlənilir.

Qeyd olunan növlərdən başqa yanüzən xərçənglərdən *Pontogammarus robustoides* növün gölün bütün akvatoriyasında kütləvi şəkildə rast gəlinirdi. Əsasən qeyd olunan substratların üzərində daha çox daş biotoplarında müşahidə olunur.

AZƏRBAYCANIN URBANİZASIYAYA MƏRUZ QALMIŞ ƏRAZİLƏRİNİN HERPETOFAUNASINA TƏSİR GÖSTƏRƏN ƏSAS EKOLOJİ AMİLLƏR (ABŞERON YARIMADASI MİSALINDA)

Həşimova A.R.

*Azərbaycan Tibb Universiteti,
Tibbi biologiya və genetika kafedrası*

Azərbaycanın urbanizasiyaya məruz qalmış ərazilərində ekoloji şəraitin mühit faktorları zaman keçdikcə dəyişir. Sürünənlərə təsir göstərən mühit faktorlarına abiotik, biotik və antropogen faktorlar aiddir. Abiotik və biotik faktorlar müasir şəraitdə antropogen təsirlərdən qaynaqlanaraq mütəmadi olaraq dəyişir. Daim iqtisadi inkişafda olan ərazilərdə növ sayı nisbətən sabit olan növlərə antropogen və abiotik amillərin təsirləri artsa belə biotik amillərin təsiri nisbətən sabit olur.

Suvarılma sisteminin yaxşılaşması ilə əlaqədar Azərbaycanın, xüsusilə Abşeron yarımadasının antropogeosenozlarında süni meşə, park və çəmənlik zolaqları, bağlar və bostanlar salınmışdır. Bitki örtüyünün artması ilə əlaqədar olaraq, mezofil sürünənlərdən olan zolaqlı kərtənkələ və qırmızıqarın yelmarın ərazidə yeni populyasiyaları əmələ gəlmişdir. Ağac və kolların geniş yayılması ağacda yuva quran quşların çoxalmasına gətirib çıxarmışdır. Yay fəslində quş balaları ilə qidalanmağı çox sevən ilanlar həm qidalanmaq üçün, həm də istidən qorunmaq üçün ağaclıq olan yerlərdə daha çox rast gəlinirlər. Aqrosenozlarda pestisid və herbisidlərdən istifadə edilməsi əsasən torpağın altında yaşayan ilanlardan olan xaltalı eyrenis və qurduvari korılanaya mənfi təsir göstərir, onları zəhərləyir və genefondunu dəyişir. Əkinçilik təbii bitki örtüyünü bütövlükdə yox edir, bunun nəticəsində torpaqlar eroziyaya uğrayır, şoranlaşır və yararsız hala düşür. Əkin sahələrində aparılan şumlama işləri traktorların altında qalan sürünən yumurtalarının qırılmasına səbəb olur. Şumlama apararkən və əraziyə əlavə olaraq torpaq töküb yeri düzləyərkən kərtənkələ və ilanların sığınacaqları dağıdılır və müvəqqəti olaraq sığınacaqsız

qalmış bu heyvanlar düşmənlərinin hücumuna məruz qalıb məhv edilir.

Mezofil bitkilər və əkin sahələrinin genişlənməsi Abşeron yarımadasında təbii ekosistemlərin pozulmasına və burada olan sərt substratlı stasiyaların azalmasına gətirib çıxartmışdır. Bununla əlaqədar olaraq bərk substratlar olan ərəzilərdə yaşamağa uyğunlaşmış çökəkbaş kələz ilanının, qafqaz damılanının, xaltalı eyrenisin, qafqaz dağkələzinin, qamətli ilanbaşın, cəld kərtənkələciyin, şneyder kərtənkələsinin sayı getdikcə azalır. Urbanizasiya ilə əlaqədar olaraq Azərbaycanda tikililərin sayının artması və təbii ekosistemlərin ixtisarı baş vermişdir. Hemisinantrop və sinantrop sürünən növlərin sayı artmış və ekzoantrop növlər isə sıxışdırılmışdır. İnsanlar Abşeron yarımadasında ilanların biotoplarına daxil olduqları üçün onlarla rastlaşma hadisəsi daha da çoxalmışdır. Bunun nəticəsində ilan vurma hadisəsi tez-tez müşahidə olunur. Urbanizasiyaya məruz qalmış ərəzilərdə sürünənlər haqqında marifləndirmə işlərinə böyük ehtiyac var.

CÖKƏ NƏRƏSİNİN (ACİPENSER RUTHENUS L.) AZƏRBAYCANDA HOVUZ ÜSULU İLƏ YETİŞDİRİLMƏSİ

Hüseynli S.V.

Bakı Dövlət Universiteti

Təbii və süni şəraitdə yetişdirilən nərəkimilərin inkişafına ətraf mühitin faktorları əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Belə faktorlara suyun temperaturu, duzluluğu, pH göstəricisi, suda həll olmuş oksigenin miqdarı, yem bazası, yırtıcıların olub-olmaması və s. misal ola bilər. Xarici faktorlara həmçinin işıqın və işıqlanma dərəcəsinin təsiri də misal ola bilər. Hazırda təbiətdə süni yetişdirilən nərəkimilərin miqdarı təbii nəsilvermə nəticəsində əmələ gələnlərə nisbətən üstünlük təşkil edir. Belə ki, son illərdə Volqa-Xəzər regionunda ovlanılan adi bölgənin 99%-ni, rus nərəsinin – 65%-ni, uzunburun nərənin isə 45%-dən

çoxunu zavod üsulu ilə yetişdirilmiş balıqlar təşkil edir (Ходоревская, Романов, 2007). Kür-Xəzər regionunda isə bu göstəricilər 90%-ə qədər təşkil edir (Kasimov et al., 2002). Qeyd olunanları nəzərə alaraq işıqın nərəkimilərin ayrı-ayrı növlərinin embrional və postembrional inkişafına təsirinin öyrənilməsi nəzəri və praktiki cəhətdən böyük əhəmiyyətə malikdir.

Son illərdə Azərbaycanın nərebəliqartırma zavodlarında və şəxsi fermer təsərrüfatlarında yetişdirilməsi məqsədilə nərəkimilərin respublikamız üçün qeyri-ənnəvi növlərindən də istifadə edilir (Мамедов и др. 2009). Belə növlərdən biri də cökə nərəsidir (*Acipenser ruthenus*L.). Azərbaycanda cökə nərəsinin təbii resursları yoxdur, buna görə də respublikamızın nərebəliqartırma zavodlarında onların təbiətə buraxılması məqsədilə süni artırılması həyata keçirilmir.

Cökə nərəsinin mayalanmış kürüləri kommersiya məqsədilə 2015-ci ildə Rusiya Federasiyasından Azərbaycana gətirilib və Xudat-Yalama zonasında yerləşən şəxsi fermer təsərrüfatında inkubasiyası davam etdirilib. Mayalanmış kürülərin inkubasiyası başa çatdıqdan sonra onların sərbəst embrionları, sürfələri və körpələri hovuz üsulu ilə yetişdirilib.

Elmi-tədqiqat işinin əsas məqsədi işıqın və işıqlandırma dərəcəsinin uzun müddət (kürüdən çıxdığı andan 4 aylıq yaş mərhələsinə qədər) hovuz üsulu ilə yetişdirilən cökə nərəsinin inkişafına təsirinin öyrənilməsindən ibarət olub. Bu məqsədlə iki identik şəraitə malik olan plastik hovuzların hər birinə cökə nərəsinin 1000 ədəd bircünlük sürfələri (sərbəst embrionlar) köçürülüb. Hovuzlarda suyun həcmi, hidrokimyəvi göstəriciləri, gündəlik yemləmə rejimi və digər göstəricilər eyni olub. Hovuzlardan birində cökə nərəsinin sürfələri və körpələri adi rejimdə (nəzarət) – sutkada 12 saat müddətində 100 lüks işıqlandırma dərəcəsinə yetişdirilib, ikinci hovuzda isə sürfələr və körpələr bütün təcrübə müddətində işıqlı şəraitdə yetişdirilib.

Təcrübə müddətində sürfələrin və körpələrin inkişaf dinamikası və davranış reaksiyaları izlənilib. Hər ay fərqli işıqlandırma şəraitində yetişdirilən körpələrin ümumi bioloji analizi həyata keçirilib və funksional göstəriciləri təyin edilib.

Laboratoriya şəraitində hər iki variantda yetişdirilən körpələrin bir qisminin (15 ədəd) uzunluğu, kütləsi və əsas daxili orqanlarının kütləsi (ürək, qaraciyər, bağırsaq, dalaq) və onların inkişaf dinamikası təyin edilib. Analiz edilmiş balıqların bioloji göstəriciləri variasiya-statistik metodu (Лакин, 1980) ilə işlənilib və orta arifmetik rəqəmlər təyin edilib.

Müşahidələr göstərib ki, işığın cökə nərəsi körpələrinin inkişafına təsiri 1-2 aylıq yaş mərhələsindən başlayaraq özünü biruzə verir və artmaqda davam edir. Təyin olunub ki, cökə nərəsi körpələrinin uzun müddət işıqlı şəraitdə yetişdirilməsinin funksional göstəricilərinə ciddi təsir göstərir. Təcrübə müddətində körpələrin inkişaf tempində və daxili orqanlarında xeyli dəyişikliklərin yarandığı qeyd olunub.

Uzunmüddət işıqlı şəraitdə yetişdirilməsi cökə nərəsi körpələrinin praktiki olaraq bütün orqan və sistemlərinin uzunluq-kütlə göstəricilərinə təsir edir (cədvəl 1).İşıq yaşayış mühitinin faktorlarından biri olaraq nərəkimilərin müxtəlif növlərinin inkişafına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir (Касимов, 1973; Пономаренко и др., 1992; Semenkov, Trenkler, 1993).Bu təsirlər kompleks xarakter daşıyır və heyvan orqanizminin bütün sistemlərini əhatə edir (Ручин, 2006).

Cədvəl 1.

Müxtəlif işıqlandırma şəraitində yetişdirilən cökə nərəsi körpələrinin morfoloji göstəriciləri

İşıqlandırma rejimi	Balığın yaşı (aylar)	Balığın uzunluğu, L, sm $M \pm m^*$	Balığın kütləsi, P, q $M \pm m$	Ürəyin kütləsi, P, mq $M \pm m$	Qara ciyərin kütləsi, P, mq $M \pm m$	Bağırsağın kütləsi, P, mq $M \pm m$	Dalağın kütləsi, P, mq $M \pm m$
Norma	2	10,3±1,1	5,6±1,2	18,5±1,3	107,6±12	845±29	17,5±2,4
	4	15,1±0,8	14,1±0,8	28,9±2,4	283,4±19	1895±45	33,8±2,9
İşıq	2	13,6±1,3	11,2±1,1	28,1±1,7	513,6±17	1590±16	44,2±6,0
	4	16,4±1,0	22,5±3,1	62,8±4,6	586,4±22	3150±22	54,5±7,0

- $M \pm m$ (n = 15), $P < 0,05$

Postembrional inkişafın ilk mərhələlərində işıqın və işıqlandırma dərəcəsinin zəif olması körpələrin inkişafına mənfi təsir göstərir və bu da gələcəkdə onların yaşama qabiliyyətinə təsirsiz ötürür. Yetiştirilmə müddətində işıqlandırma dərəcəsinin balıqların tələbatına uyğun səviyyədə olması onların əksər orqanlarının fəaliyyətini stimulyasiya edir və körpələrin inkişaf tempini artırır.

Alınmış nəticələr cökə nərəsi körpələrinin zavod şəraitində və əmtəə balıqçılıq təsərrüfatlarında yetiştirilməsi strategiyasının iqtisadi nöqteyi-nəzərdən müəyyənləşdirilməsində istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Касимов Р.Ю. Изучение реакций зародышей, личинок и молоди осетровых на разную освещенность. - Новое в рыбохозяйственных исследованиях Azerbaijan. – Баку, 1973. – С. 118-131.
2. Пономаренко В.В., Крючков В.И. и др. Влияние светового фактора на поведение, возбудимость нервной системы и темпы роста молоди шипа. - Материалы VIII Всероссийской конференции по экологической физиологии и биохимии рыб. Петрозаводск, Наука. – 1992. – С. 46-47
3. Ручин А.Б. Влияние света на осетровых рыб. - Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития». – Москва, ВНИРО. – 2006. – 47-50
4. Semenkov T.B., Trenkler I.V. Effects of fotoperiod, epiphysetomy and pharmacological preparations on growth rate and metabolism in young sturgeons. - International Symposium on sturgeons: Abstract Bulletin. Moscow, 1993. – P. 13-14

SU HÖVZƏLƏRİNDƏ MİKRO- VƏ MAKROZOOBENTOSUN YAYILMASI VƏ ƏHƏMİYYƏTİ

Kərimli L. K., Firidunlu L. S.

Bakı Dövlət Universiteti

Müxtəlif sistematik qruplara mənsub olan orqanizmlər, suyun plankton qatında və onun dibində (bentosda, perifitonda) yaşamağa uyğunlaşmışlar. Onlar içərisində bentos xüsusi yer tutur. Bentos ölçülərinə görə mikro-, mezo- və makrobentos adı altında 3 qrupa ayrılır. Ölçüləri 1 mm-dən kiçik olan orqanizmlər mikrobentos (buraya əsasən birhüceyrəlilər, çanaqlı amöblər, infuzorlar, kiçik nematodlar, rotatorilər, qamçılılar), 1mm-dən 2 mm-ə qədər olan orqanizmlər mezobentos (rotatorilər, kürəkayaqlı və şaxəbığcılı xərçənglər, qarnıkirpikli qurdlar, nematodlar və b.), 2 mm-dən böyük olan orqanizmlər isə makrobentos adlanır. Buraya həlqəvi qurdlar, həşərat sürfələri, mollyuskalar, dərisitikanlılar və bir sıra iri ölçülü bitkilər aiddir.

Su hövzələrində bentosun tərkibinə daxil olan perifitonun əsasını bakteriyalar, yosunlar, birhüceyrəli heyvanlar, süngərlər, qurdlar, briozoylar, ikitayqapaqlı molyusklar və digər orqanizmlər təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, bentosa daxil olan orqanizmlər (ekoloji qruplar), su hövzələrində, maddələr dövrəsinə, qida zəncirində, suların bioloji təmizlənməsində, suyun çirklənmə dərəcəsinin müəyyənləşdirilməsində çox mühüm rol oynayırlar. Bu baxımdan mikrobentosda infuzorlar xüsusi yer tutur. Onlar dəniz və şirin sularda qida zəncirinin ilkin həlqəsini təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, balıq körpələri əsasən infuzorlar və mikrobentosun digər qrupları ilə qidalanırlar. Infuzorlar və qamçılılar içərisində süzmə yolu ilə qidalanan qruplar vardır ki, bunun nəticəsində çirkab suların bioloji təmizlənməsi gedir.

Mikrobentosda mühüm əhəmiyyət kəsb edən ekoloji qruplardan biri də foraminiferlərdir. Müəyyən olunmuşdur ki, onların çanaqları qədim çöküntü buxarları tərkibinə daxildir. Bununla qazma zamanı suxur nümunələrində foraminifer çanağının olması orada neft yataqlarının olması ehtimalını artırır.

Mikrozoobentosda olduğu kimi, makrozoobentos da hövzələrin qida zəncirində enerji balansında mühüm rol oynayır və onların bir çox nümayəndələri suların bioloji təmizlənməsində iştirak edirlər. Bunlara misal olaraq bir sıra xərçəngkimiləri və molyuskları göstərmək olar. Onların bəziləri süzmə və çökdürmə yolu ilə suyu neftdən, eləcə də digər üzvi maddələrdən təmizləyirlər. Bütün bunlarla yanaşı makrozoobentos su hövzələrində yaşayan balıqların əvəzolunmaz qida mənbəyidir. Su hövzələrinin zəhərli maddələr və izotoplardan təmizlənməsində də mikro- və makrozoobentosun orqanizmləri yaxından iştirak edirlər. Bu baxımdan mikro- və makrozoobentosun öyrənilməsi mühüm elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACINDA YERLƏŞƏN NOHURQIŞLAQ SU ANBARINDA MAKROZOOBENTOSUN ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR

Kərimli L. K.

Bakı Dövlət Universiteti

Nohurqışlaq su anbarı Qəbələ rayonu ərazisində Böyük Qafqazın cənub yamacında Dəmiraparan çayla Vəndamçay arasında Nohur Qışlaq kəndi yaxınlığında (700 m) yerləşir. Sahəsi 110 ha, maksimal dərinliyi 30 m-ə çatır. Üç tərəfdən sıx meşələrlə örtülü dağ yamacları ilə əhatə olunmuşdur. 1949-cu ildə gölün yerində su anbarı yaradıldı. Həmin ildən başlayaraq, Dəmiraparan və Vəndamçay suları xüsusi kanallarla buraya axıdılır.

Su anbarının özünəməxsus zəngin faunası vardır. Onların öyrənilməsinin mühüm elmi və praktiki əhəmiyyəti vardır. Məlumdur ki, hidrobiontlar su hövzələrinin bioloji məhsuldarlığının formalaşmasında mühüm rol oynayır, ekosistemdə qida zəncirinin bir hissəsini təşkil edir. Eyni zamanda hidrobiontlar təbii biofiltratorlar olub, suyun üzvi maddələrlə çirklənmə dərəcəsini göstəricisidir.

Su anbarının hidrobiontları haqqında ilk elmi məlumat Ə.H.Qasımov (1959) tərəfindən verilmişdir. Müəllif tərəfindən su

anbarından 5 növ bitki, 8 növ zooplankton, 9 növ bentik orqanizm qeydə alınmışdır.

Bizim tərəfimizdən 2015-ci ilin noyabr-dekabr aylarında su anbarının müxtəlif akvatoriyasında hidrofaunanın mühüm tərkib hissəsi olan makrozoobentosa dair materiallar toplanıb təhlil verilmişdir. Materiallar hidrobiologiyada qəbul olunmuş ümumi metodlar əsasında (V.İ.Jadin, 1956) yerinə yetirilmişdir.

Müşahidələr zamanı su anbarında 7 sistematik qrupa daxil olan (*Oligochaeta*, *Mollusca*, *Amphipoda*, *Hemiptera*, *Coleoptera*, *Chironomidae*, *Ceratopogonidae*) 14 növ orqanizm qeydə alınmışdır. Aşkar olunan növlərin 6-sı xronomid sürfələrinə (*Chironomus plumosus*, *Ch.thummi*, *Ch.salinarius*, *Cryptochironomus defectus*, *Einfeldia pagana*, *Polypedilum nubeculosum*) aiddir. Qalan qruplar 1-2 növlə təmsil olunurlar. Növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə *Pontogammarus robustoides*, *Lymnaea auricularia*, *Chironomus plumosus*, *Criptochironomus defectus* və s.fərqlənirlər.

EVALUATION OF SNAKE FEAR AND BEAUTY: COMPARING COUNTRIES WITH DIFFERENT RISK LEVELS OF SNAKE BITE

**Landová Eva^{1,2}, Bakhshaliyeva Natavan³, Janovcová
Markéta^{1,2}, Daniel Frynta^{1,2}**

*1- Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University
in Prague,*

Viničná 7, CZ 128 43 Praha 2, Czech Republic

*2- National Institute of Mental Health (NIMH), Topolová 748, CZ
250 67 Klecany,
Czech Republic*

*3- Biology Faculty, Baku State University, Z.Khalilov str., 23, AZ
1148, Baku,
Azerbaijan*

According to the fear module theory, humans are evolutionarily predisposed to perceive snakes as prioritized stimuli and exhibit a fast emotional and behavioural response to them. Nowadays, the snake bite still represents an important cause of human injuries and even deaths in some countries. In Europe and adjacent areas, highly dangerous species of snakes are distributed almost exclusively in the Mediterranean and Caspian areas. We compared responses of people from Central Europe (a low risk of snake bite) with those from Azerbaijan, i.e., the area with a high occurrence of the deadly poisonous Levant viper (*Macrovipera lebetina*). We hypothesized that cohabitation with this highly dangerous viper shapes human fear evaluation of snake stimuli resembling it. For that purpose, we asked respondents to rank photographs depicting 36 snake species according to perceived fear and beauty. The results revealed high cross-cultural agreement in evaluation of both emotions (beauty $r^2=0,816$ $p<0,0001$; fear $r^2=0,683$ $p<0,0001$). Interestingly, snakes species eliciting higher fear tend to also be perceived as more beautiful. Nevertheless, the multivariate axes fitting fear and beauty evaluation are still clearly distinct. Thus, people can clearly

distinct between these two emotions elicited by snakes: joy caused by beauty of some snakes and fear from them. The deadly poisonous species representing serious danger for humans are evaluated by both Azerbaijan and Czech respondents as highly fear eliciting. This is especially true for the vipers and allies (pitvipers) possessing characteristic body shape with a distinct triangular head, narrow neck and thick body. Compared to vipers, slender bodied elapids, including cobra in resting position, were perceived as less fear eliciting. Despite the Levant viper representing the highest bite risk in Azerbaijan, we did not found exaggerated fear evaluation of this species (14th out of 36 species). By contrast, only one venomous snake, the common European viper (*Vipera berus*), lives in the Czech Republic and the Czech respondents evaluated this snake as dangerous (4th out of 36 species). In addition to snake photographs ranking according to fear and beauty, respondents filled out a questionnaire in which they rated on a seven-point scale their relationship to snakes. Although most of the respondents were students and employees of biological sciences colleges, this relationship was different in both countries. In the Czech Republic, the proportion of people who like the snakes (54%) is similar to those who hate them (46%). However, the majority of people in Azerbaijan have either a neutral relationship towards snakes (49%) or hate them (37%). The number of unpleasant encounters should be theoretically an explanation for the different relationship to snakes, as only five species of snakes live in the Czech Republic, whilst about 32 snake species occur in Azerbaijan. Nevertheless, our results show that encounters with snakes are comparably common in both countries (87% and 99%). Different relationship to snakes is related to another question; if the respondent ever killed a snake or have seen someone killing it. In Azerbaijan, a half of the people have seen killing a snake or killed one themselves. By contrast, only a few Czech people ever killed a snake, either as a part of research or involuntarily (driving over a snake with a car). Despite these differences, agreement in evaluation of snake beauty and fear is cross-culturally high. The “viper” type is generalized as the most fear evoking appearance of snake in both countries.

Thus, the fear response to snakes is not directly explainable by the observed current environmental and cultural differences.

MOLECULAR PHYLOGENY OF GENUS *SQUALIUS* IN ALBANIA

Lerch Z.¹, Šanda R.², Švátora M.¹

¹ Charles university in Prague, Faculty of science, Department of Zoology, Albertov 6, 128 43, Prague 2

² National museum in Prague, Václavské náměstí 68, 115 79, Prague 1

This study is focused on the issue of the *Squalius* genus molecular phylogeny in Albania in the Balkan region. Phylogenetic analyses of sequence variation at mitochondrial genes (cytochrome b) were used to examine these issues for the freshwater fish genus *Squalius* from various river systems in the Adriatic Sea region. There were identified 3 genetic lineages where the genetic variation amount to 1.6–2.1 %. The first lineage is distributed in north of Albania and in the whole Periadriatic region, the second lineage is especially spread to northern part of Albania and the third lineage covers especially the zone of the European ancient lake systems on the Balkan Peninsula (Lake Ohrid and Prespa), from where expands to the southern part of Albania. There sympatrically coincide the both lineage in the hydrological river-lake system of Drin and Skadar. The current literature acknowledges three valid species of genus *Squalius* in Albania - *Squalius platyceps* endemic to Skadar Lake, *Squalius prespensis* endemic to Lake Prespa and *Squalius pamvoticus* observable near the border with Greece. Furthermore, not yet described *Squalius* sp. Aaos occurs in the basin of the Aaos river. This study shows that *Squalius platyceps* probably lives in the entire northern half of Albania, including the system of Ohrid-Drin-Skadar. On the other hand, *Squalius prespensis* occurs in the southern half of Albania. It is also hypothesized that *Squalius prespensis* and *Squalius* sp. Aaos

are probably the same species. *Squaliuspamvoticus* of southern Albania is closely related with the Greek species *Squaliusmoreoticus* and *Squaliuspeloponensis*. The phylogenetic and taxonomic position of the *Squalius* genus in the region seems to be interesting topic for subsequent and more detailed study.

ƏLVAN FORELİN (*ONCORHYNCHUS MYKISS WALB., 1792*) AZƏRBAYCANDA AKVAKULTURASI

Qəhrəmanova D. A.
Bakı Dövlət Universiteti

Əlvan forelin vətəni Şimali Amerikanın qərb sahilləridir. Əlvan forel ilk dəfə 1880-ci ildə Avropaya və təxminən 1895-ci ildə Rusiyaya gətirilib. Yaşadığı mühitin şəraitinə yüksək uyğunlaşma qabiliyyətinə malik olması, kürülərinin nisbətən qısa inkubasiya müddətli, sürətli inkişaf tempinə və bir sıra digər xüsusiyyətlərinə malik olması səbəbindən əlvan forel hazırda dünyanın müxtəlif ölkələrində geniş miqyasda əmtə məqsədilə yetişdirilən balıq növlərindən biridir.

Uzun illər ərzində əlvan forel latınca *Salmo gairdneri* Ricardson (*Poladbaş qızılbalıq*) adlandırılıb, lakin müasir tədqiqatlara və mitoxondrial DNT analizinin nəticəsinə əsasən alimlər əlvan foreli Atlantik qızılbalıqlar cinsinə (*Salmo*) deyil, Sakit okean qızılbalıqları cinsinə (*Oncorhynchus*) aid edirlər və *mikija* (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) adlandırırlar. Əlvan forelin adının dəyişdirilməsi ixtioloqların 1988-ci ildə keçirilmiş qurultayında təsdiqlənib və Beynəlxalq səviyyədə qəbul olunub.

Əlvan forellərin Azərbaycan şəraitində süni yetişdirilməsi ilə əlaqədar tədqiqat işləri 1981-ci ildən etibarən Şəki "40 bulaq" forel təsərrüfatında həyata keçirilib və əmtəlik yetişdirilməsinin biotexniki normativləri işlənib hazırlanıb. Hazırda əlvan forelin əmtə məqsədilə yetişdirilməsi Çuxur-Qəbələ qızılbalıq yetişdirmə zavodunda və Azərbaycanın fermer təsərrüfatlarında həyata keçirilir.

Mütəxəssislər tərəfindən uzun illərin təcrübəsi və 2016-cı ilin qış aylarında aparılmış müşahidələr bir daha təsdiqləmişdir ki, əlvan forelin Azərbaycanda akvakulturasının ən həssas mərhələlərindən biri məhz inkubasiya prosesidir. Inkubasiya müddətində dağlardan gələn suyun temperatur rejimi sabit olmadığından inkubasiya mərhələsində embrionların kütləvi itkilərinə səbəb olur və balıqçılıq məhsuldarlığını xeyli aşağı salır. Zavodun inkubasiya sexində temperatur rejiminin idarə olunması itkilərin xeyli azalmasına və embrionların stabil şəraitdə normal inkişafına səbəb olar.

KÜRDƏMİR RAYONUNDA TƏRƏVƏZ BİTKİLƏRİNƏ ZƏRƏR VURAN TETRANİXİD GƏNƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR

Məmmədova E. H.

Bakı Dövlət Universiteti

Kürdəmir rayonu Şirvan düzündə Kür çayının sol sahilində yerləşir. Sahəsi 1631,5 km²-dir. Kürdəmirdə relyef hamar düzənlikdən ibarətdir. Rayonun cənub sahəsi okean səviyyəsindən aşağıdır (-9-13 m). Düzənlikdə antropogen, yaşlı çöküntülər yayılmışdır. Yay quraq, qışı mülayim keçən, yarımsəhra və quru çöl iqlimi hakimdir.

Elmi mövzuya uyğun olaraq tetranixid gənələrinin öyrənilməsi üçün material 2015-ci ildə Kürdəmir rayonunun həyətyanı sahələrindən və tərəvəz sahələrindən toplanmışdır. Tədqiqatlarda hən növ tərkibi, həm də gənələrin say dinamikası müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiqat ilin bütün fəsilərində (yaz, yay, payız, qış) aparılmış və hər bitkidən (xıyar, pomidor, lobya, badımcın) orta hesabla 10 zədələnmiş yarpaq götürərək tədqiq edilmiş və 2 fəsiləyə (Tetranychidae, Tenuipalidae) aid olan 5 növ tetranixid gənəsi aşkar edilmişdir. (Tetranychus urticae; T.turkestanii; Panonychus ulmi) Tetranychidae fəsiləsinə, 2 növ isə Brevipalpus obovatus; Cenopalpus pulcher, Tenuipalpidae fəsiləsinə aid olmuşdur.

Aparılan müşahidələr zamanı məlum olmuşdur ki, *Tetranychus urticae* polifaqdır. Tərəvəz bitkilərinin ən ciddi zərərvericisidir. Təbiətdə geniş yayılmışdır. Kürdəmir rayonunda *Tetranychus urticae* növünün bioloji və ekoloji xüsusiyyətlərini öyrənərkən məlum olduki, bu növ üçün ən əlverişli bitki xiyar və lobya bitkisidir. Bunlarda yumurtaqoyma havanın temperaturundan asılıdır və yumurtaların maksimal sayı 100-dən çox olmuşdur. Gənələrin fenologiyasına gəldikdə isə ədəbiyyat məlumatlarına və bizim müşahidələrimizə əsasən müəyyən olunduki, bu növ Kürdəmir rayonunda 8-9 nəsil verir.

Bu fəsiləyə aid olan gənələrdən *Tetranychus turkestanii* də polifaqdır. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin ciddi zərərvericisidir. İl ərzində 7-14 nəsil verirlər. Bir nəslin inkişafı 23-27 gün çəkir. Bütün mərhələlərdə qışlamaya gedirlər (yumurta, sürfə, yetkin fərd).

Panonychus ulmi (C.L.Koch-1836) müxtəlif meyvə ağaclarının və tərəvəz bitkilərinin zərərvericisidir. Bu gənələrin yalnız dişi fərdləri qışlayır. Lakin bəzən yumurta və nimfa mərhələsində də qışlaya bilərlər. Çoxlu sayda təcrübələrlə təsdiq olunmuşdur ki, *Panonychus ulmi* şaxtaya çox davamlıdır. İl ərzində 5-8 nəsil verirlər.

Tenuipalpidae fəsiləsindən olan *Brevipalpus obovatus* növü polifaqdır. Bunlar əsasən üzüm bitkisində geniş yayılmışdır. Bunların say dinamikası tərəvəz bitkilərində aşağı olur. Ola bilsinki bunların inkişaf mərhələləri əsasən alaq otları üzərində gedir. Yaz fəslində isə tərəvəz və digər bitkilərə keçirlər. Bu fəsiləyə aid olan *Cenopalpus pulcher* növü əsasən meyvə bitkilərinin zərərvericisidir lakin, tərəvəz bitkilərində də rast gəlinir. İl ərzində 4-5 nəsil verirlər.

DƏVƏÇİ LİMANININ BENTİK İNFUZORLARI

Mənsimova İ. F.

Bakı Dövlət Universiteti

Dəvəçi limanı Orta Xəzərin Qərb sahilində Şabran şəhərindən 12 km məsafədə yerləşir. Liman dənizlə xüsusi kanalla əlaqələnir. Limanın sahəsi 1000 ha, dərinliyi 2-3 m, uzunluğu 20-25 km, eni 1-4 km-dir.

Limana Böyük Qafqaz dağlarının Şərq yamaclarından başlanğıc götürən Şabran, Dəvəçi və Taxtakörpü çayları ilə qidalanır. Liman 3 böyük və bir neçə kiçik açıq su sahələrindən ibarətdir. Limanın 70-80%-i su bitkiləri ilə (qamış, cil, ciyən) örtülüdür. Digər qrup orqanizmlərlə yanaşı infuzorlar da limanda böyük müxtəliflik əmələ gətirir. Onlar hövzədə maddələr dövrəsinə, qida zəncirində mühüm rol oynayır, suların bioloji təmizlənməsində, çirklənmə dərəcəsinin müəyyənləşdirilməsində çox böyük əhəmiyyət kəsb edirlər.

Limanda infuzorlar ilk dəfə olaraq F.Ağamaliyev və A. Əliyev (1982) tərəfindən öyrənilmişdir. Bizim tədqiqatlar 2014-2015-ci illərdə aparılmış və limanda 68 növ infuzor aşkar olunmuşdur. Onlar 12 dəstədə cəmləşmişlər, ən yüksək müxtəliflik (28 növ) Hypotrichida dəstəsinin, Karyorelictida, (10) və Scuticociliatida (8) dəstələrinin payına düşmüşdür. Siliofaunada növlər ən yüksək say dinamikasına detritli lil biotopunda çatmışlar. Faunanın ən zəif inkişafı bitki çürüntüsü çox olan zonalarda qeyd edilmişdir. Bu da həmin biotopda zəhərli qazların çox olması ilə əlaqədar olmuşdur. Dərinlikdən asılı olaraq infuzorların öyrənilməsi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, infuzorlar ən yüksək inkişafa sahil zonalarında (1-2 m) çatmışlar (5-6 mln. əd / m²). Dərinlik artdıqca infuzorların inkişafı (1,5-2,0 mln. əd / m²) aşağı olmuşdur. Bitki biotopunda əsasən oturaq formalar (Vorticella, Epistilis, Carchesium və b.) üstünlük təşkil etmişlər.

BAKİ ŞƏHƏRİNƏ YENİ GƏLMİŞ REPRODUKTİV QUŞLAR

Məsimli A. M.

Bakı Dövlət Universiteti

Son 50-60 ildə Bakı şəhərinə 8 növ quşun reproduktiv populyasiyası gəlib. Yeni şəraitdə həmin quşların uyğunlaşması eyni deyil və müxtəlif istiqamətdə gedir. Şəhərə yeni gəlmiş bu quşların biotopik yerləşməsi və uyğunlaşma istiqaməti araşdırılır.

Məruzənin məzmunu 2016-cı ildə Bakı şəhərində aparılan şəxsi müşahidələrə və ədəbiyyatda olan qeydlərə əsaslanıb [1,2,3]. Elmi rəhbər Q.T.Mustafayevdir.

Kiçik qur-qur (*Streptopelia senegalensis*) Bakı şəhərinə 1970-ci illərdə gəlib. Bu növ quşlarda konservatizm hadisəsinə klassik misal olub [4,5]. Ola bilsinki, onun Bakıya gəlməsinə Türkmənistanın Krasnobodsk hissəsində növdaxili rəqabətin güclənməsi səbəb olub. Bakıya gəldiyi ilk illərdə sayı intensiv çoxalıb [5]. 1980-ci illərdə Bakı şəhərinə xaltalı qur-qur (*Streptopelia decaocta*) gəlib. Onun arealına əsasən deyərək bilərik ki, buraya Rusiya ərazisindən gəlib. Xaltalı qur-qurun gəlməsi kiçik qur-quru sıxışdırmağa başlayıb. Hal-hazırda kiçik qur-qur Bakıda nadir qalıb, özü də yalnız tikintilərin pəncərəaltı boşluqda nəsil verir. Xaltalı qur-qurun biotopu daha genişdir, ağaclarla və pəncərəaltı boşluqda yuva tikir.

1998-ci ildə Bakı şəhərində boz qarğa (*Corvus cornix*) nəsil verməyə başlayıb [4]. Bu növün uyğunlaşması çox uğurlu gedir. İlk vaxtlar Bakının M.F.Axundov adına parkında yuva tikməyə başlamış boz qarğa cəmi bir neçə ildə şəhərin hündür ağac olan hər yerində, hətta şəhərrətrafi qəsəbələrdə uğurlu nəsil verir. Boz qarğanın çoxalması şəhərdə olan kiçik bəzək quşlarını sıxışdırıb aradan çıxarır. Dünyanın böyük şəhərlərində boz qarğanın çoxalmasına qarşı aparılan mübarizə istənilən qədər effekt vermir. Təsnifat baxımından sərçəkimilərə (*Passerphormes*) daxil olan boz qarğa ekoloji baxımdan yırtıcıdır, xırda və orta boylu quşların yuvasından yumurtasını və balalarını götürüb yeyir. Qış aylarında Rusiyadan Bakıya on minlərlə boz qarğa

qışlamağa gəlir. Bunların əsas zərəri şəhəri çirkəndirməkdir. Gündüz Bakıdan 20-30 km kənara gedib yemlənən boz qarğa sürüləri gecələmək üçün Bakıya qayıdır. Bunlara qarşı aparılan mübarizə hələlik zəifdir.

Adi ququşu (*Cuculus canorus*) Bakıda repdroduksiya dövründə son bir neçə ildə görünüb (Q.Mustafayev, şifahi məlumat). Məlum olduğu kimi ququş yuva parazitidir. Kiçik quşların yuvasına öz yumurtasını əlavə edir. Onun nəslinin qayğısını yuva sahibi çəkir. Boz milçəkqapan (*Muscicapa strata*) Bakı şəhərində koğuşlu köhnə ağac olan parklarda nəsil verir. Biz onun özünü görmüşük, lakin yuvasını tapa bilməmişik. Boz pöhrəcil (*Sylvia communis*) şəhərətrafı meyvə bağlarında nəsil verir. Məsələn, Buzovnada zeytun bağında biz onu may ayında görmüş, amma yuvasını hələlik tapa bilməmişik.

Qara qaratoyuq (*Turdus merula*) Bakıda qışlayan quş olub [1], 1960-ci illərdən sonra tədricən nəsil verməyə başlayıb. XX əsrin axırında çoxsaylı oturaq quş olub. XXI əsrdə boz qarğa nəsil verməyə başladıqdan sonra kəskin azalıb. AMEA-nın və BDU-nun həyətində 7 cüt olub, indi 2 cüt qalıb [4]. Adi yaşılca (*Chloris chloris*) Bakı şəhərində nəsil verməsi son 10-15 ildə uğurlu gedib [4]. Lakin boz qarğanın ən çox zərər verdiyi quşlardan biri yaşılcadır. Bu quş ağacların nazik budaqları üzərində yuva tikir və boz qarğa onu asanlıqla tapıb, dağıdır. BDU-nun və AMEA-nın həyətyanı parkında son illərə qədər 35-40 cüt yaşılca nəsil verib [5]. 2015-ci ildə isə cəmi 3 cüt olub. Buna səbəb boz qarğadır.

Ədəbiyyat

1. Гамбаров К.М. Материалы по птицам Абшеронского полуострова // Уч. зап. АГУ, сер.. биол. наук. Баку, 1958, №1, с.67-80.
2. Гамбаров К.М. Дополнение к етику птиц Абшеронского полуострова // Уч. зап. АГУ, сер.. биол. наук. Баку, 1960, №6, с.35-38.
3. Мустафаев Г.Т. К етику птиц Абшеронского полуострова (второе сообщение) // Уч. зап. АГУ, сер.. биол. наук. Баку, 1968, №2, с.70-73.

4. Мустафаев Г.Т. Летнее насиление птиц Большого Баку // Уч. зап. АГУ, сер.. биол. наук. Баку, 1973, №1, с.32-37.
5. Мустафаев Г.Т. Городской ландшафт Большого Баку // Журнал Природа. Москва, 1981, №9, с.52-57.
6. Садыгова Н.А. Сходства и различия между авифаунами Абшеронского полуострова и Гобустана //Изв. аграрной науки в Грузии. Тбилиси, 2007, том 5, №3, с.9-14.

İKİ GÜNDÜZ VƏ İKİ GECƏ RİTMLƏRİNDƏ SAXLANAN YAPON BİLDİRÇİNLƏRİNİN REPRODUKSIYA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Rəhmanlı Ə. İ.

Bakı Dövlət Universiteti

Təbii şəraitdə toyuq kimi quşların sutkalıq aktivlik və passivlik saatlarının qapalı şəraitdə saxlanan yapon bildirçinlərinin reproduksiya xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, təbii şəraitdə quşların altivlik saatları onların reproduksiya xüsusiyyətlərinə stimuledici təsirlər göstərir. Cinsi aktivlik təbii işıqlanma rejimində saxlanan bildirçinlərdə 10-15 dəfə kontrol qrupdan yüksək olur.

Quşların ritmlərinin təsir fəaliyyətinin arxasında xarici və daxili faktorların təsirləri durur. Xarici təsirlər mütəmadi olaraq sutkalıq mövsümi illik təkrarlanır. Ritmlər təsir fəaliyyətinə görə müxtəlif olur: Qısa bir dövrü əhatə edən sutkalıq aktivlik və süstlük ritmləri. Digər ritmlər öz təsir fəaliyyətinə görə uzun bir dövrü əhatə edir (reproduksiya, miqrasiya, piy qatının toplanması, tüləmə).

Ətraf mühidə günün uzunluğu və işıqlanma dərəcələrinin təkrarlanması, sutkalıq, mövsümi və illik ritmlərin başlanıb və sona çatmasını sinxronlaşdırır, stimuledici təsir göstərir. Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində çox fərqli xüsusiyyətlər müəyyən edildi. İlk növbədə növbələşən iki gündüz saatlarında saxlanan yapon bildirçinlərin erkəklərinin akustik aktivliyi kontrol qrup bildirçinlərdən yüksək olur. Kontrol qrup bildirçinlərin cinsi

aktivliyi hər gündüz fazasının 2-3 saatlarında yüksək olur. Sonralar cinsi və akustik aktivlik zəifləyir. Təcrübə qrup bildirçinlərinin növbələşən hər iki gündüz saatlarında cinsi və akustik aktivlik kontrol qrupdan yüksək olur. Təcrübə qrup bildirçinlərin yumurtalarının mayalanma faizinin 6% çox olması bu aktivliyin əyani sübutudur.

ŞİRVAN MİLLİ PARKINA QIŞLAMAĞA GƏLƏN QUŞLARIN YEM XARAKTERİNƏ GÖRƏ QRUPLARI

Şahverdiyeva Q. E.

Bakı Dövlət Universiteti

Azərbaycan ərazisinin 1/3 hissəsini tutan Kür-Araz ovalığı Zaqafqaziyanın ən böyük ovahıdır. Şirvan Milli Parkı ovalığın şərq hissəsində, Cənub-Şərqi Şirvan düzündə yerləşir. Ərazinin Xəzər dənizi ilə həmsərhəd olması, təbii şəraiti, bitkiörtüyü, iqlim amilləri və s. buraya qışlamağa gələn quşların müvafiq biotoplar üzrətrofik əlaqələrinin yaranması üçün əlverişli şərait yaradır. Ərazidə Çala gölünün olması qışlamağa gələn su-bataqlıq quşları üçün, yovşanlı yarımsəhra, şoranotlu yarımsəhra, yovşanlı-şoranotlu yarımsəhra, qismən də səhra zonasının olması digər qrup quşlar üçün də əlverişlidir.

Şirvan Milli Parkında qışlayan quşların yalnız heyvanı mənşəli yemlərlə yemlənən növləri (*Pelecanus onocratalus*, *Pelecanus crispus*, *Mergus merganser*, *Mergus serrator*, *Accipiter gentilis*, *Buteo buteo*, *Aquila clanga*, *Aquila heliaca*, *Aquila chrysaetos*, *Falco cherrug*, *Falco columbarius*, *Falco peregrinus*, *Calidris alpina*, *Gallinago gallinago*, *Numenius arguata*, *Larus ichtyaetus*, *Larus argentatus*, *Larus canus*, *Lanius exubitor*) 19 növdür.

Bitki və heyvan mənşəli yemlərlə yemlənənlər (*Podiceps grisegena*, *Anas crecca*, *Anas strepera*, *Anas penelope*, *Anas acuta*, *Anas clypeata*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Aythya marila*, *Bucephala clangula*, *Oxyura leucocephala*, *Mergus albellus*, *Porzana porzana*, *Tetrax tetrax*, *Calidris alba*, *Scolopax*

rusticola, Limosa limosa, Melanocorypha leucoptera, Alauda arvensis, Antus pratensis, Corvus frugilegus, Troglodutes troglodutes, Regulus regulus, Turdus viscivorus, Fringilla montefringilla) 26 növə aiddir

Şirvan Milli Parkında əsasən bitki mənşəli yemlərlə yemlənənlər isə (Anseranser, A.albifrons, A.erythropus, Cygnus olor, C.cygnus, C.bewickcii) 6 növdür. Təbiətdə yem çatışmazlığı şəraitdə yem xarakterinə böldüyümüz bu qruplarda (bitki, heyvan, qarışıq) yem xarakteri istənilən vaxt, xüsusilə qarışıq yemlə yemlənən növlərdə dəyişə bilər. Quşların yem rasionu fəsilədən və digər faktorlardan da asılı olaraq sutka ərzində də dəyişə bilər.

RUS NƏRƏSİ (ACIPENSER GUELLENSTAEDTII, BRANDT) KÖRPƏLƏRİNİN İNKİŞAF DİNAMİKASI VƏ HEMATOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİ

Şükürova G.M.

Bakı Dövlət Universiteti

Müasir ekoloji şəraitdə təbii və antropogen amillərin ekosistemə təsirləri maksimum səviyyəyə qalxdığı bir zamanda nərəkimilərin təbiətdə genofondunun qorunub saxlanması və onların miqdarının artırılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Hazırda dünyanın bir sıra inkişaf etmiş ölkələrində yüksək səmərəli balıq yetişdirmə texnologiyalarının tətbiqi nərəkimilərin süni şəraitdə təmir-tərədici və reproduksiya sürülərinin yaradılmasına və əhəmiyyətli iqtisadi nəticələrinalınmasına imkan verir.

Azərbaycanın nərəbalıqartırma zavodlarında və şəxsi fermer təsərrüfatlarında yetişdirilməsi məqsədilənəmələrin respublikamız üçün ənənəvi və qeyri-ənənəvi növlərindən istifadə edilir (Мамедов и др. 2009; Mamedov and Salmanov, 2009). Belə növlərdən biri də rus nərəsidir (Acipenser gueldenstaedtii, Brandt).

Azərbaycanda nərələrin təmir-tərədici və reproduksiya sürülərinin yetişdirilməsi hovuz üsulu ilə, yaxud qapalı su təchizatı sistemlərində həyata keçirilir.

Elmi-tədqiqat işləri 2015-ci ildə Azərbaycan Respublikasının Xudat-Yalama zonasında yerləşən şəxsi fermer təsərrüfatında aparılıb. Bu təsərrüfatda rus nərəsinin Rusiya Federasiyasından gətirilmiş mayalanmış kürüləri inkubasiya edilib, əmələ gələn sərbəst embrionlar, sürfələr, körpələr və biryaşlı körpələr qapalı su təchizatı (QSTS) sistemində hovuz şəraitində yetişdirilib. Elmi-tədqiqat məqsədilə hovuzlarda yetişdirilən sürfələrin, körpələrin və biryaşlı körpələrin bir qisminin inkişaf dinamikası izlənilib və bəzi morfo-bioloji göstəriciləri (kütləsi, uzunluğu, gündəlik böyümə sürəti, dolğunluq əmsalı, sağ qalması və s.) təyin edilib. Orqanizmin fizioloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsində qanın morfoloji analizinin ən incə və obyektiv üsullardan biri olduğunu nəzərə alaraq (Иванова, 1984), uzunmüddət süni şəraitdə yetişdirilən rus nərəsi körpələrinin qan analizi də tədqiqatların əsas məqsədlərindən biri olub.

Hematoloji analiz məqsədilə 20 ədəd biryaşlı rus nərələrinin quyruq venasından (öldürülmədən) şpris vasitəsilə qan nümunəsi götürülüb. Nümunələrin analizi və hesablamalar 2015-ci ilin dekabr ayında AMEA-nın fiziologiya institutunun “Ekoloji fiziologiya və toksikologiya” laboratoriyasında və BDU-nun “Onurğalıları zoologiyası” kafedrasında həyata keçirilib. Qan nümunəsində hemoqlobinin miqdarı elektrofotometrik üsulla ГФ-3 hemoqlobinometrində təyin edilib. Eritrositlərin çökmə reaksiyası (EÇR) Q.P.Pançenkov mikrometodu ilə təyin edilib (Мусселиус и др., 1983). Hematoloji analiz məqsədilə həmçinin Romanovski–Qimza klassik metodikası əsasında qan yaxmaları hazırlanıb. Boyaq maddələrinin (neytralrot və kristalviolet) köməyiylə rənglənmiş qanın formalı elementlərinin miqdarı Qoryayev kamerasında hesablanıb (Иванова, 1980). Leykositlərin yerdəyişmə indeksi (LYİ) N.İ.Yabluçanski–A.D.Suxoparova (1986) metodikası

əsasında təyin edilib. Nəticələr ümumi qəbul olunmuş variasiya-statistika metodları əsasında işlənilib (Лакин, 1980).

Qapalı su təchizatı sistemində hovuz şəraitində yetişdirilən bityaşlı rus nərələrinin morfo-bioloji göstəriciləri 1-ci cədvəldə verilib.

Cədvəl 1.

Qapalı su təchizatı sistemində hovuzlarda yetişdirilmiş bityaşlı rus nərəsi körpələrinin morfo-bioloji göstəriciləri

Balığın növü	Balığın yaşı	Balığın uzunluğu L, sm, M±m	Balığın kütləsi P, q, M±m	Dolğunluq əmsalı, F
Acipenser gueldenstaedtii	0+	27,6±1,1	87,9±7,9	0,42

Balıqların qan əmələgətirmə sistemi ətraf mühit faktorlarının dəyişilməsinə çox həssas reaksiya göstərir. Qan analizi nəticəsində bityaşlı rus nərələrində eritropoezin tam formalaşdığı və qanda yetkin eritrositlərin üstünlük təşkil etdiyi (76,5-81,5%) müəyyən olunub. Bazofil normoblastların və hemoliz olmuş eritrositlərin nisbi kütləsi, müvafiq olaraq 0,8-1,4% və 0,4-1,6% təşkil edib. Qan nümunəsində, həmçinin az miqdarda patoloji formalı eritrositlər də müşahidə olunub ki, bu da, bizim fikrimizcə, eritrosit hüceyrələrinin təbii ölümü ilə izah edilir.

Leykosit formulunun bəzi elementlərinin nisbi kütləsi həm normal şəraitdə, həm də müxtəlif faktorların təsiri şəraitində yetişdirilən balıqların fizioloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Qapalı su təchizatı sistemində hovuz şəraitində yetişdirilən bityaşlı rus nərələrinin leykosit formulunun göstəriciləri belə olub: neytrofillər - 34,9 (blastik formalar – 0, mielositlər -5,9, metamielositlər – 7,0, çöpşəkilli nüvəlilər – 9,5, seqmentşəkilli nüvəlilər – 2,5, patoloji formalılar – 0), eozinofillər – 10, monositlər – 0, limfositlər isə 65,1. Leykositlərin yerdəyişmə indeksi isə 0,54 olub.

Beləliklə, aparılmış elmi-tədqiqatlar nəticəsində qapalı su təchizatı sistemində hovuz şəraitində yetişdirilən bityaşlı rus nərələrində həcm vahidinə düşən eritrositlərin miqdarının inkişaf prosesində tədricən artması və eritropoezin tam formalaşması müəyyən edilib. Alınmış nəticələr qapalı su təchizatı sistemində hovuz şəraitində yetişdirilən rus nərəsi körpələrinin funksional inkişafının fizioloji normalar çərçivəsində baş verdiyini göstərib.

Ədəbiyyat

1. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. – Москва, Легкая и пищевая промышленность. - 1983. – 184 с.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия. – Москва, Высшая школа. - 1980. – 293 с.
3. Мамедов Ч.А., Гаджиев Р.Ю., Ахундов М.М. Новые технологии осетроводства в Азербайджане. – Баку, Элм. – 2009. - 260 с.
4. Мусселиус В.А., Ванятинский В.Ф., Вихман А.А. и др. Лабораторный практикум по болезням рыб.– Москва, 1983. – 296 с.
5. Mamedov Ch.A., Salmanov Z.S. Aquaculture in Azerbaijan: Pool method rearing of sturgeon fishes and their repair-maternal stock in Khilli Sturgeon Hatchery. -YI International Symposium on Sturgeon, Wuhan, China, 2009, p. 208-210.

ХАРАКТЕРИСТИКА АПШЕРОНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ГРАНАТОВОЙ ОГНЕВКИ-ПЛОДОЖОРКИ (*EUZOPHERA PUNICAELLA* MOORE.)

Гасанова Л. В.

Бакинский Государственный Университет

Гранатовая огневка-плодожорка (*Euzophera punicaella* Moore.) – самый опасный вредитель гранатовых плантаций. Вредитель не только резко тормозит развитие и снижает товарную годность плодов, но и способствует развитию грибковых, бактериальных и инфекционных заболеваний.

Фенологическими наблюдениями (Кулиева, Гасанова, 2015) было установлено, что гранатовая огневка-плодожорка в условиях Апшеронского района развивается в неполных двух поколениях. Одна самка в среднем откладывает 40-50 яиц. Продолжительность эмбрионального развития соответствует 3-7 дням. Отрождение гусениц первого поколения начинается через 5-8 дней после вылета имаго. Гусеничная фаза длится 20-25 дней, в течение этого срока одна особь повреждает 1 плод, т.е. питается в чашечке плода, повреждая тычинки и пестик, заканчивает свое развитие и после чего уходит на окукливание. Окукливание длится 15-20 дней. Через 2-3 дня после вылета бабочки начинают откладывать яйца в чашечки плодов. Начинается развитие второго поколения гранатовой огневки-плодожорки.

Физиологическая характеристика данного поколения подтверждает, что яйцекладка наблюдается на 3 день после лёта бабочек. Эмбриональный период второго поколения длится 5 дней. Через 25-27 дней наблюдается окукливание гусениц. Продолжительность куколочной фазы в среднем длится 7-20 дней. Основным показателем состояния обменных процессов в организме вредителя - вес зимующих фаз соответствует $17,2 \pm 0,21$ мг у гусениц и $7,3 \pm 0,42$ мг у куколок. В настоящее время продолжаются опыты по изучению морфологических особенностей у апшеронской популяции гранатовой огневки.

ВОЗДЕЙСТВИЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО МОЮЩЕГО СРЕДСТВА FAIRY НА ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЖАБР И ПОЧЕК РЫБ *Danio rerio*

Жаркова И.М., Курилова Т.А., Ковбаско М.В.

*Казахский Национальный Университет
имени аль-Фараби (г. Алматы)*

*В статье приведены данные воздействия синтетического моющего средства Fairy в концентрации 35 мг/л в ходе хронического эксперимента на жабры и почки рыб *Daniorerio* из семейства карпообразных.*

В результате увеличения численности населения и роста урбанизированных территорий резко возросла антропогенная нагрузка на природные водоемы, в результате чего в воду сливается избыточное количество детергентов [1]. Интенсивная деятельность человека в современном мире привела к появлению большого разнообразия синтетических моющих средств (СМС), в состав современных детергентов входят анионоактивные, катионоактивные, амфотерные (амфолитные) и неионогенные поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые накапливаясь в сточных водах, оказывают токсическое воздействие на гидрофауну [2]. Рыбы, как одно из последних звеньев в трофической цепи водоемов, представляют собой хорошие тест-объекты, так как сильнее других подвержены воздействию токсических веществ, которые аккумулируются в органах и тканях животных, а затем проявляются в виде внешних и внутренних симптомов повреждений органов [3-4]. В первую очередь, воздействию загрязняющих веществ подвержены дыхательная и выделительная системы, поскольку органы дыхания и выделения выполняют в организме ряд жизненно важных функций.

Поэтому, целью нашего исследования стало изучение влияния моющего средства Fairy на жабры и почки рыб *Daniorerio*.

Материалы и методы. Экспериментальные рыбы содержались в течении 3 месяцев в аквариумах по 30 л при температуре воды 18-20° С по 25 особей в каждом аквариуме. Для хронического модельного опыта использовалась жидкость для мытья посуды Fairy Зеленое яблоко производства компании Проктер энд Гэмбл, в состав которого входят 5-15% анионных ПАВ, <5% неионогенных ПАВ, консерванты, ароматические добавки и др. веществ в концентрациях 35 мг/л. Выбор концентрации проводился эмпирическим методом. Для эксперимента детергенты растворяли в теплой отстоянной водопроводной воде 40-60° С в 0,5 л воды, которую затем вносили в аквариум. Подмена воды с обновлением концентрации растворов осуществлялась каждые 3-4 дня эксперимента.

Рыба после проведения экспериментов была умерщвлена и зафиксирована в 10% растворе нейтрального формалина и обработана по стандартной схеме обработки гистологического материала [5]. Для исследования воздействия синтетических моющих веществ, были выбраны жабры и почки рыб *Danio rerio*, поскольку органы дыхания и выделения, непосредственно контактируя со средой обитания, в первую очередь подвержены воздействию загрязняющих веществ. С каждого исследуемого органа изготавливались парафиновые срезы, которые затем окрашивали обзорными красителями - гематоксилином и эозином.

Результаты исследования. В результате воздействия синтетического моющего средства «Fairy» в течение 3-х месяцев в жабрах отмечалась выраженная форма отека первичного жаберного эпителия, наблюдался отрыв эпителия базальной пластинки. В первичном жаберном эпителии наблюдалась интенсивная гиперплазия клеток, которая нередко бессистемно и беспорядочно распространялась на вторичный жаберный эпителий. На вершинах ламелл разрастания приобретали вид «барабанных палочек», также были отмечены многочисленные искривления ламелл в виде крючков. Во вторичном жаберном

эпителии отмечалось появление слизистых клеток. Встречались некрозы респираторных клеток по всей длине ламелл, а также увеличение длины ламелл. Наблюдалось отшелушивание дыхательного эпителия с поверхности ламелл.

В почках межканальцевая ткань отмечалась сильной отечностью, встречались очаги кровоизлияний с появлением гемосидерина. Клубочки имели рыхлую консистенцию, имелось сильное и неравномерное сужение мочевой полости за счет гиперплазии мезонефроса и полнокровия клубочков. Некоторые клубочки дольчатое строение.

В проксимальных канальцах имела частичная деструкция щеточной каемки. Как в проксимальных, так и в дистальных канальцах встречались выраженные очаги некроза. Цитоплазма клеток эпителия канальцев имела крупнозернистое строение. Полиморфные ядра имели округлую форму, отмечалась конденсация хроматина в ядрах. Также встречалось нарушение клеточных контактов нефроцитов. В клетках эпителия канальцев отмечается присутствие крупных светлых вакуолей.

В собирательных трубках отмечалось отслоение клеток эпителия от базальной мембраны. Границы клеток собирательных трубочек были стерты, была отмечена потеря ядер клетками. Имелись очаги некроза. Просветы собирательных трубочек были сужены.

Таким образом, в результате длительного, постоянного воздействия синтетического моющего средства в организме рыбпроисходят, как компенсаторно-приспособительные, так дистрофические и некробиотические изменения тканей жабр и почек. Эти изменения являются следствием нарушения газообмена в жабрах, в результате которого возникают явления гипоксии и как результат поражения респираторного эпителия, а также следствием токсического действия ПАВ является нарушение фильтрации и реабсорбции в почках, проявляющееся в виде, описанных нами морфологических нарушений.

Литература

1. Филенко О. Ф., Михеева И. В. Основы водной токсикологии. - М.: Колос, 2007. - С. 143
2. Алабастер Дж., Ллойд Р. Критерии качества воды для пресноводных рыб. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 344 с.
3. Васильев А.С., Непорожняя И.А. Морфо-патологический анализ рыб как индикатор экологического состояния водоемов // Актуальные проблемы экологии Ярославской области, мат. 4 науч. –практ. конф. – Ярославль, 2008. - Том 1, вып. 4. – С. 246-248
4. McCollum Catherine W., Ducharme Nicole A., Bondesson Maria, Gustahsson Jan-Ake. Developmental toxicity screening in zebrafish. // Birth Defects Res. - 2011. - №2.- P.67-114
5. Афанасьев Ю.И. Гистология / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - М.: Медицина, 2002. - 744 с.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МАЛЯРИЙНОГО КОМАРА РОДА *ANOPHELES*

Сулейманова Э. А.

Бакинский Государственный Университет

Малярия – одно из наиболее распространенных инфекционных заболеваний на Земле с высоким риском смертельного исхода. Некоторые виды кровяных споровиков являются переносчиками паразитов человека. К ним относятся *Plasmodium malariae*, *Pl. falciparum*, *Pl.ovale* и *Pl.vivax*. Из четырех видов плазмодия у человека наибольшее распространение имеет *Pl.vivax*. Этот вид может находиться в организме человека в течение нескольких месяцев в неактивном состоянии. Плазмодии переносятся комарами, которые имеют вытянутое тело, маленькую голову, длинный тонкий хоботок и большей частью длинные ноги. Основные отличия малярийных комаров заключаются в том, что у них

задняя пара конечностей имеет большую длину, чем у кулексов, поэтому малярийный комар сидит, подняв брюшко и опустив голову. Самки разных видов откладывают 50—200 яиц. Личинки появляются в течение двух-трёх дней, однако в более холодных областях вылупление может задержаться до двух-трёх недель. Самцы и самки питаются различно. Самцы питаются соками, а самки тоже питаются соками растений, но в период размножения нуждаются в крови как питательный материал для развития яиц. Самцы живут всего несколько дней, самки около 2 месяцев. На зимовку остаются оплодотворенные самки, которые впадают в оцепенение. Это те самки, у которых половая система полностью недоразвита. Весной начинается лет самок, вылетать и через 10-15 дней после вылета, самка начинает откладывать первые свои яйца. За один раз самка может отложить до 200 яиц.

Для жителей Азербайджана особую опасность составляет тропическая малярия *Pl. falciparum* и если не принять необходимых, своевременных лечебных мер последствия заражения этой формой малярии для жителей нашей республики могут быть тяжелыми.

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ФОРЕЛИ В НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВАХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Удербает Т.М., Сейсембинов Т.Т.

*Казахский национальный университет имени аль-
Фараби, г. Алматы, Казахстан*

Аквакультура имеет большое значение в качестве источника доходов, базы для экономического роста, обеспечения занятости, повышения экспорта сельскохозяйственной продукции, других потенциальных возможностей и как источник биоразнообразия[1]. В Казахстане аквакультура развита пока сравнительно слабо, причем прудовое рыбоводство сильно сдало свои позиции по

сравнению с советским периодом[2]. В большинстве хозяйств культивируются дорогие виды рыб – форель и осетр, предназначенные для узкого круга населения.

В условиях Алматинской области достаточно широкое распространение получило развитие холодноводной аквакультуры, в частности, разведение радужной форели[3]. Наряду с развитием и освоением традиционных методов выращивания в прудах все интенсивнее развиваются индустриальные методы выращивания форели в садках, бассейнах, а также в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ).

Разведение радужной форели в нашей стране берет начало с 1964 года, когда впервые из Чехословакии завезли икру для зарыбления горных рек Алматинской области. В 1965 г. радужную форель вселяют в бассейны рек Шелек и Тургень, а с 1968 года началось искусственное разведение радужной форели на базе Тургенского форелевого хозяйства, построенного на левом берегу р. Тургень в 70 км от г. Алматы [4].

Целью данной обзорной работы было изучить современное состояние наиболее крупных форелевых хозяйств и ознакомить читателя с особенностями выращивания радужной форели в Алматинской области.

Объектами исследования были выбраны следующие хозяйства: ТОО «Аквакультура», ТОО «Тургенское форелевое хозяйство», а так же РГКП «Чиликское прудовое хозяйство».

1. ТОО «Аквакультура» расположено в 40 км к северо-востоку от г. Алматы. Общая площадь хозяйства составляет 600 м². Основным объектом выращивания является радужная форель, завозимая из Дании в виде оплодотворённой икры на стадии глазка. Мощность хозяйства составляет 25-30 тонн форели в год. По типу организации представляет собой рыбоводное хозяйство с прямоточным водоснабжением, источником является артезианская скважина. На хозяйстве применяются бетонные рыбоводные ёмкости, которые размещены как внутри производственного здания, где осуществляется подращивание

рыбы в зимний период, так и под открытым небом. Температура воды в бассейнах постоянна, составляет 10-11 °С, и лишь в летний период повышается до 15-16 °С. Количество бассейнов под открытым небом равно 6, площадь каждого – 60 м².

В отличие от традиционного прудового метода выращивания радужной форели, в котором применяется двухлетний оборот, на данном хозяйстве товарная масса форели (300- 350 гр.) достигается в течении 11 месяцев.

2. РГКП «Чиликское прудовое хозяйство» находится в 100 км восточнее г. Алматы. Хозяйство функционирует с начала 60-х годов прошлого столетия и является крупнейшим прудовым хозяйством в республике с общейводной площадьюоколо 1000 га.В 2008 году на базе данного хозяйства была смонтирована установка замкнутого водоснабжения (УЗВ) плановой мощностью 60 тонн осетровых рыб.С 2012 года в дополнение к осетрам начали выращивать в установке радужную форель.

Оплодотворенную икру форели на стадии глазказаказывают из Польши, доинкубация и выклев проводится на хозяйстве. Подращивание личинки и выращивание малька до 1-2 грамма осуществляется в установках замкнутого водоснабженияв стеклопластиковых бассейнах. При выращивании малька используются стартовые кормаместного производства. Далее, мальков переносят в открытые бассейны. Водоснабжение в бассейнах прямоточное из канала. Молодь подращивают до 30 – 35 грамм. Проводится контроль за ростом и развитием. В целом выращивание форели товарной массой 300-350 граммзанимает 2 года.

3. Тургенское форелевое хозяйство—первое построенное в Центральной Азии хозяйство, специализированное на разведении радужной форели в промышленных объемах. Ежегодно здесь выращивается 50—60 тонн рыбы. Хозяйство расположено вдоль реки Тургень, общая площадь составляет 7,9га.Вода для производственных нужд берется из реки Тургень и озера Микушино.Основными

объектами выращивания хозяйства – форель радужная, Камлоопс, Дональдсона. Только на данном хозяйстве имеется собственное маточное стадо и которое самостоятельно обеспечивает себя рыбопосадочным материалом.

Форель разводится в бетонированных прудах, количество которых равно – 52, каждый площадью 700 м². Полученная икра в течение 45 дней инкубируется в инкубаторах Уильямсона. Когда мальки поднимаются со дна, их начинают подкармливать. Подростковую форель переносят в пруды. Кормление рыбы проводится вручную, с применением кормовиз Финляндии. В течение двух лет форель достигает товарного состояния — трехсот граммов.

На территории хозяйства организована рекреационная рыбалка, где отдыхающие могут поймать форель и приготовить ее.

Резюмируя вышесказанное можно заключить, что форелеводство широко развивающаяся отрасль холодноводной аквакультуры и имеет большие перспективы в условиях Алматинской области при выполнении основных условий, обеспечивающих рентабельность производства.

Литература:

1. Цуладзе В.Л. Бассейновый метод выращивания лососевых рыб: на примере радужной форели. – М.: Агропромиздат, 1990. – 156 с.
2. Инновационные подходы в управлении рыбным хозяйством Казахстана Окончательный проект отчета: 25 июня 2004 года.
3. Мастер-план развития товарного рыбоводства в Республике Казахстан в 2011-2025 гг. Комитет рыбного хозяйства Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, Астана, 2011 год.
4. Митрофанов В.И., Дукравец Г.М., Сидорова А.Ф. и др. Рыбы Казахстана: в 5-ти т. Т. 5: Акклиматизация, промысел. Алма-Ата.: Гылым, 1992. – 464 с.

III. İNSAN VƏ HEYVAN FİZİOLOGİYASI VƏ GENETİKA BÖLMƏSİ

EVALUATION GENETIC DIVERSITY OF DURUM WHEAT GENOTYPES USING NEXT GENERATION SEQUENCING

^{1,2}**Abbasov M. A.**

¹*Genetic Resources Institute of ANAS*

²*Baku State University*

With the event of Next Generation Sequencing (NGS) technologies a new era has started in genomics; genome sequencing became easier, more accessible and cost effective. Development and application of NGS has opened large opportunities in the fields of molecular marker development, transcriptome investigations, phylogenetic, genotyping, genomic selection, ecological studies etc. De-novo and re-sequencing of large and complex genomes, such as wheat are very difficult, require a large number of bioinformatics analysis. Therefore, for more accurate and reliable genotyping of complex genomes genotyping by sequencing (GBS) method has been developed. GBS is based on simplifying the complexity of genomes using restriction enzymes and does not require the existence of a reference genome for the determination of SNPs. Here we used GBS for genotyping of durum wheat accessions. Eighty three durum wheat accessions belonging to 13 botanical varieties mainly from Azerbaijan and Central Asia were genotyped using GBS and 1,832 SNPs were identified in this experiment. Of these 1,832 only 774 SNPs had sequence information for less than 50 % of the accessions and 12 accessions of durum had genotype information for less than 30% of the SNPs therefore, these were not used in further analysis. 1,058 SNPs were used to study the genetic variability in 71 accessions of *Triticum durum*. The dendrogram was constructed which enabled to group genotypes from same botanical varieties into one clusters. Improved

varieties of Azerbaijan origin were genetically closer to each other, while the cultivar Langdon from USA is well separated from them.

BƏRK BUĞDA NÜMUNƏLƏRİNİN GENETİK MÜXTƏLİFLİYİNİN QLIADİN EHTİYAT ZÜLALLARI ƏSASINDA ÖYRƏNİLMƏSİ

Abdullayeva R.K.

Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu

Buğda bitkisinin genetik müxtəlifliyinin öyrənilməsi seleksiyada çarpazlaşma üçün elmi əsaslandırılmış ilkin materialın seçilməsi, genbanklarda gələcək nəsilər üçün buğdanın mümkün qədər yüksək genetik müxtəlifliyinin qorunub saxlanması və kolleksiyalarda genetik müxtəlifliyi idarə etmək, məqsədyönlü şəkildə genişləndirmək üçün buğdanın təkamül qanunauyğunluqlarını öyrənməyə imkan verir. Genetik müxtəlifliyin öyrənilmə metodlarını şərti olaraq üç qrupda birləşdirmək olar: morfoloji markerlər, zülal və DNT markerləri.

Tədqiqat işində 53 bərk buğda sortnümünəsinin genetik müxtəlifliyinin öyrənilməsi üçün zülal markeri kimi buğdanın həll olan ehtiyat zülalı – qliadinin elektroforetik spektrlərindən istifadə olunmuşdur. Qliadin spektrlərinin ACİD-PAGE metodu ilə analizinin nəticəsində 33 fərqli spektr aşkar olunmuş, ən çox spektr ω zonasında (11), ən az isə (5) γ zonasında müəyyən edilmişdir. Həmçinin ω və α zonalarının hər birində 17 pattern, γ və β zonalarında isə müvafiq olaraq 7 və 14 pattern aşkar edilmişdir. *Nei* bərabərliyi əsasında hər 4 zona üzrə genetik müxtəliflik indeksinin (H) qiymətləri hesablanmış, nəticədə α və ω zonaları, uyğun olaraq, 0.87 və 0.85 olmaqla nisbətən yüksək genotipik dəyişkənliklə səciyyələndikləri halda, β və γ zonası üçün bu parametrlərin qiymətləri, müvafiq olaraq, 0.27 və 0.61-ə bərabər olmuşdur.

Nei genetik məsafə indeksi əsasında klaster analizi aparılmış və nümunələr 9 klasterdə qruplaşdırılmışdır.

Bərk buğda sortnümunələrinin yüksək genotipik dəyişkənlik indeksi onların geniş polimorfizmə malik olduğunu aşkara çıxarır. Təqdim olunan eksperimental nəticələr Acid-Page metodunun praktik seleksiyada effektiv marker kimi istifadəsinin əhəmiyyətini göstərir.

AZƏRBAYCANDA YAYILAN GÜLÜLCƏ CİNSİNİN ŞİRƏLİ YARIMCİNSİNİN (*LATHYRUS* SUBGENUS *OROBUS* (L.) PETERM) TAKSONOMİK TƏRKİBİ

Allahverdiyeva G. F.

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Azərbaycanda gülülcə cinsinin Şirəli yarım-cinsi 5 seksiyyaya ayrılır.

Sect. 1. *Orobus* (L.) Gren. et Godr. Bu seksiyyaya Azərbaycanda 3 növ daxildir.

1. *L. atropatanus* (Grossh.) Sirj. (*L. nivalis* Hand. –Mazz.) – Azərbaycan g. Çoxillik bitkidir. İyul ayında çiçəkləyir. **Yayılması:** Naxçıvan MR-də rast gəlinir. **Biotopu:** Yuxarı dağ qurşağında və çəmənlərdə bitir.

2. *L. cyaneus* (Stev.) C. Koch. – Mavi g. Çoxillik bitkidir. İyun-iyul (avqust) aylarında çiçəkləyir, avqustda meyvə verir. **Yayılması:** BQ, KQ, Naxçıvan MR-də rast gəlinir. **Biotopu:** Subalp və alp qurşağında.

3. *L. incurvus* Roth. – Əyri g. Çoxillik bitkidir. İyun-iyul aylarında çiçəkləyir, iyul-avqustda meyvə verir. **Yayılması:** BQ, Kür-Araz, Naxçıvan MR-də rast gəlinir.

Biotopu: Kolluqlarda, tarlalarda və dirriklərdə.

Sect.2. *Pratenses* Bassler. Bu seksiyyaya Azərbaycanda 1 növ daxildir.

1. *L. pratensis* L. – Çəmən g. Çoxillik bitkidir. İyun (may)-

iyul (avqust) aylarında çiçəkləyir, avqustda meyvə verir. **Yayılması:** BQ, KQ, Kür-Araz, Talış, Naxçıvan MR-də rast gəlinir. **Biotopu:** Meşələrdə, kolluqlarda, meşə kənarında.

Sect. 3. *Sphaerici Czefr.* Bu seksiyaya Azərbaycanada 1 növ daxildir.

1. *L. sphaericus Retz.* – Şarvari g. Biriillikdir. May ayında çiçəkləyir, iyunda meyvə verir. **Yayılması:** BQ, KQ, Kür-Araz, Talış, Naxçıvan MR-də yayılıb. **Biotopu:** Meşələrdə, kolluqlarda, meşə kənarlarında, daşlı yamaclarda.

Sect. 4. *Eurytrichon Bassler.* Bu seksiyaya Azərbaycanada 1 növ daxildir.

1. *L. laxiflorus (Desf) O. Kuntze (Orob. hirsutus L.) – Azçitək g.* Çoxillikdir. May-iyunda çiçəkləyir, iyun-iyulda meyvə verir. **Yayılması:** BQ, KQ, Talışda yayılıb. **Biotopu:** Meşələrdə və kolluqlarda.

Sect. 5. *Lathyrostylis (Griseb.) Bassler.* Bu seksiyaya Azərbaycanada 1 növ daxildir.

1. *L. pallescens (Bieb.) C. Koch (O. pallescens Bieb.) – Ağaran g.* Çoxillikdir. May ayında çiçəkləyir. **Yayılması:** BQ, Naxçıvan MR-də rast gəlinir. **Biotopu:** Otlı qayalıqlarda, çəmənlərdə və kolluqlarda.

FOTOPERİODİK AMİLİN İNTAKT VƏ BOĞAZ YAŞLI DOVŞANLARDA QANDA MELATONİN MİQDARININ DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ

Atakişiyev R.S., Alıcanova G.N.

Bakı Dövlət Universiteti

Arono B. Lerner tərəfindən kəşf edilən epifiz vəzi, (pineal qland) bir çox orqanlar, hətta bitkilər tərəfindən sintez olunan melatonin – bir çox bioloji funksiya tənzimində rol oynayır. Pineal qland məməlilərdə foton məlumatlarını neyro-endokrin siqnallarına çevirir, torlu qışadan alınan işıq siqnallarına cavab olaraq başda melatonin hormonu olmaqla, digər bir çox

hormonların sintzində iştirak edir.

Epifiz endokrin sistemə aid olmasına baxmayaraq onun alimlər insan və heyvan orqanizmində hansı funksiya yerinə yetirdiyini tam aydınlaşdırmamışlar. Son tədqiqatlara əsasən qeyd etmək olar ki, işıq epifizin funksiyasına tormuzlayıcı, qaranlıq isə stimüləedici təsir göstərir.

Epifiz neyro-endokrin orqan hesab edilir və bütün onurğalılarda aşkar edilmişdir. Endokrin funksiyalara epifiz tərəfindən fizioloji nəzarət işıq rejimi tərəfindən yerinə yetirilir.

Gözlər tərəfindən qəbul edilən işıq məlumatı hipotalamusun SXN-tərəfindən onurğa beynini yuxarı döş sütunu və yuxarı boyun düyünündən simpatik neyron vasitəsilə epifizə daxil olur, işıq melatonin sintezini ləngidir. Qaranlıqda SXN-dən gələn siqnallar simpatik neyronların ucundan noradrenalinin sintezini artırır. Bu neyromediator pinealositlərin membranında yerləşən və epifizin əsas hormonu olan melatonin sintezini stimulyasiya edən reseptorlarını oyadır. Ona görə də melatonin insan və heyvan orqanizmində qanda maksimal səviyyəsi gecə saatlarında, minimum səviyyəsi isə səhər və gündüz saatlarında müşahidə edilir.

Bütün bu qeyd etdiklərimizi nəzərə alaraq, hazırkı tədqiqat işində Şinşilla cinsindən olan intakt, hamilə boğaz dovşanlar üzərində hipoksiya şəraitində saxlanan dovşanlarda periferik qanda melatonin miqdarını immuno fermentativ üsulla analiz etməyi qarşımıza məqsəd qoyduq. Heyvanlar iki qrupa ayrılmışdır: kontrol və təcrübə. Melatonin qanda təyin etmək üçün dovşanın qulağının kənar venasından 2 ml qan alıb, K₂GDTA- kalium etilen-dinamino ictra-atsetat antikoagulyantı olan probirkaya daxil edirik. Sonra qanın plazmasını almaq üçün qan olan probirkanı 15-20 dəq. sentrifüqadan 800 dövr/dəq. keçiririk. Daha sonra immuno-fermentativ analiz (İFA) üsulu ilə 450-və ya 630 nm işıq filtri dalğa uzunluğu olan (ABŞ istehsalı) analizator Stat Fax 303 (unwariness technologies INS) cihazında melatonin miqdarı təyin edilir.

Təcrübələr 2 seriyada aparılmışdır:

1-ci seriya təcrübələrdə-kontrol dovşanlarda qanda melatonin təyini.

2-ci seriya təcrübələrdə-işıq amilinin təcrübə dovşanlarında qanda melatonin miqdarına təsiri.

1 və 2 -ci seriya üzrə aparılmış təcrübələrdən əldə olunan nəticələrdən görünür ki, işıq amilindən əvvəl melatonin miqdarı 13,4 ul/ml, boğaz dovşanlarda 17,7 ul/ml, işıq fazasından sonra 1-ci gün 10,2 ul/ml və 16,5 ul/ml, 5-ci gün 9,5 ul/ml və 10,7 ul/ml, 10-cu gün 8,4 ul/ml və 10,2 ul/ml olmuşdur.

Alınan rəqəmlərin analizindən demək olar ki, qanda melatonin miqdarı intakt və hipoksiya alan (5 günhərgün 10 dəqiqəN-93%, O₂-7% qarışığında saxlamaqla) dovşanlarda hipoksiya təsirindən melatoninin azalmasına səbəb bu fizioloji prosesin tənzimində iştirak edən epitalamo-hipotalamo-hipofiz-adrenal sistemində dəyişikliklə əlaqədardır.

MƏRCİMƏK (*LENS CULINARIS* MEDİK.) KOLLEKSIYASINDA GENETİK MÜXTƏLİFLİYİN MOLEKULYAR MARKERLƏRLƏ ANALİZİ

Babayeva S.M.

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Mövcud kolleksiyanı zənginləşdirmək və müxtəlif istiqamətli seleksiya proqramlarında istifadə etmək məqsədilə İCARDA beynəlxalq mərkəzindən introduksiya olunmuş 46 mərcimək nümunəsi, həmçinin, 2 yerli sort (Arzu və Jasmin) molekulyar-genetik üsullarla tədqiq edilmişdir. Mərcimək nümunələri üçün 7 ISSR praymeri ilə 71 bənd sintez olunmuş, hər praymerə düşən ümumi və polimorf bənd sayı, müvafiq olaraq, 6–18 və 4-17 arasında dəyişmişdir. Qeyd olunan hər iki parametrin minimum göstəricisi UBC 848, maksimum göstəricisi isə UBC 835 praymeri ilə əldə olunmuşdur. Hər praymerə düşən polimorf bəndlərin orta göstəricisi 8.9 ədəd təşkil etmişdir. Ümumilikdə kolleksiyada 71 mikrosatellitlər arası lokus üzrə 84% polimorfizm müşahidə edilmişdir. UBC 827 praymeri ilə 1 unikal və 2 aşağı rast gəlmə tezliyinə malik nadir allel, həmçinin, 1 unikal patern

müəyyən edilmiş, UBC 812 praymeri ilə 2, UBC 810 praymeri ilə 3, UBC 818 və UBC 835 praymerləri ilə isə müvafiq olaraq 12 və 16 unikal paternə malik genotip aşkar edilmişdir. Mərcimək kolleksiyasında 7 praymer üzrə GMİ 0.61-0.95 arasında dəyişmiş və orta hesabla 0.81 vahid təşkil etmişdir. Mərcimək nümunələrinin genetik qohumluğunu əks etdirən dendrogramda 9 əsas klaster fərqləndirilmişdir. Klaster analizi kolleksiyaya daxil bütün genotipləri bir-birindən fərqləndirməyə müvəffəq olmuş, əksər mərcimək nümunələrinin bir-birindən genetik baxımdan tam uzaq (Genetik məsafə = 1) olması aşkar edilmişdir. 9 klasterdən 3-ü 1, 1-i isə 2 genotipdən ibarət olmuşdur. Digər klasterlərdə genotip sayı 7-10 arasında dəyişmişdir. Sintez olunmuş 71 bəndin yalnız 10-dan istifadə etməklə 22 genotip üçün unikal identifikasiya kodu tərtib edilmişdir. Alınmış nəticələr tədqiq edilən mədəni mərcimək kolleksiyasının zəngin genetik müxtəlifliyə malik olmasını göstərməklə, effektiv seleksiya proqramlarının planlaşdırılmasında və müvafiq saxlanma tədbirlərinin müəyyənləşdirilməsində istifadə oluna bilər.

BUĞDA TOXUMLARINA ELEKTROMAQNİT DALĞALARININ TƏSİRİNDƏN ƏVVƏL VƏ SONRA ANTIOKSIDANTIN ANTİMUTAGEN EFEKTİ

Bayramova G. Ş.
Bakı Dövlət Universiteti

Son zamanlar radioelektrotexnikanın intensiv inkişafı ilə əlaqədar bir sıra problemlər ortaya çıxır. Bu problemlərdən biri elektromaqnit dalğalarının (şüaların) canlı orqanizmlərə göstərdiyi mutagen təsirdir. Bu baxımdan biz, yeni sintez edilmiş 2,6-diüçlübutil-1-fenol propion turşusunun xrom duzunun antimutagen effektini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Tədqiqat işində antioksidantın 0,0001; 0,001; 0,01; 0,1; 0,25 və 0,5 faizli məhlullarından istifadə edilmişdir. Tədqiqat

obyekti kimi Fawwon-IR-63, Iwwyt-IR-78 və Fawwon-IR-145 yumşaq buğda sortlarının quru toxumlarından (2015) istifadə edilmişdir. Tədqiqat işi 2 istiqamətdə aparılmışdır: toxumlara EMD ilə təsir ediləndən əvvəl və sonra antioksidant ilə təsir edilmişdir. Antioksidantın təsir müddəti 20 saat olmuşdur. Toxumlara EMD-nin 100 MHs dozası ilə təsir edilmişdir. Kontrol variant kimi distillə suyunda isladılmış və EMD ilə təsir edilmiş, lakin antioksidant məhlulunda isladılmamış toxumların kökcüklərindən istifadə edilmişdir. Spontan və induksion yolla əmələ gələn xromosom dəyişilmələrinin tezliyi əzilmiş müvəqqəti preparatlarda normal və dəyişilmiş anafazaları qeydə almaqla müəyyən edilmişdir. Bu məqsədlə birinci mitozda (kökcüklərin uzunluğu 0,8-1,0 sm) anafaza mərhələsində tək və cüt fraqmentlər, xromatid və xromosom körpüləri qeydə alınmışdır.

Tədqiqat işinin nəticələrindən aydın olmuşdur ki, antioksidantın antimitagen effekti bütün hallarda toxumalara EMD ilə təsir ediləndən əvvəl daha yüksək olmuşdur, yəni antioksidantın təsiri ilə induksion mutasiyaların tezliyi 2-3 dəfəyə qədər azalmışdır. Bu onu göstərir ki, antioksidant ilə əvvəlcədən təsir etdikdə o DNT-də baş verəcək zədələnmələrə profilaktik təsir göstərir. Lakin, toxumalara EMD ilə təsir etdikdən sonra onları antioksidant ilə islatdıqda o artıq baş vermiş DNT zədələnmələrinə yalnız bərpaedici təsir göstərə bilər. Beləliklə, antioksidant yüksək antimitagen effektinə malikdir və onun digər bioloji obyektlərdə də (bitki və heyvan) yoxlanması məqsədə uyğun hesab edilir.

HİPOKSİYANIN YAŞLI İNTAKT VƏ BOĞAZ HEYVANLARDA RÜŞEYM DÖVRÜNDƏ QANDA ŞƏKƏRİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Cavadova Ə.R.

Bakı Dövlət Universiteti

Ədəbiyyat məlumatlarına əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, istər intakt, istərsə də, boğaz yaşlı heyvanlarda qanda şəkərin neyro-endokrin tənzimində epifiz vəinin melatonin hormonu mühüm rol oynayır. Melatonin hormonu həm də cinsi yetişməni tormozlayır. Bunun hiperfunksiyası yetişməni ləngidir, hiofunksiyası isə uşağın vaxtından əvvəl həddi-buluğa çatmasma səbəb olur. Bütün bu məlumatlara baxmayaraq. Epifizin insan üçün fizioloji əhəmiyyəti həklə də tam öyrənilməmişdir. Epifizin vəz hüceyrələri qana sirkad ritmin sinxronizasiyasında iştirak edən (yuxu-oyaqlıq bioritmləri) və bütün hipotalamo-hipofizar hormonlara təsir edən seratonin və ondan sintez olunan melatonin ifraz edir.

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

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

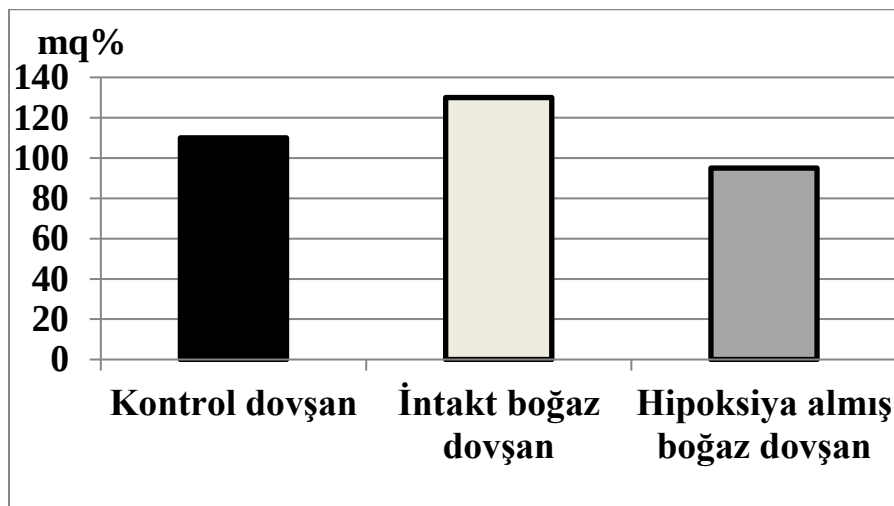
Bunları nəzərə alaraq prenatal inkişafın rüşeym dövründə hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz dovşanların qanında şəkərin

dinamikasına təsirini araşdırmaq qarşıya məqsəd kimi qoyulmuşdur.

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

Tədqiqatın sonrakı mərhələsində dovşanlardan qulağın kənar venasından qan alaraq qanda şəkərin dəyişmə dinamikası qlikometr ("Bayer Health Care" – ABŞ, Kanada) vasitəsilə təyin edilmişdir.

Aşağıda verilmiş diaqramdan məlum olur ki, postnatal inkişafın rüşeym dövründə hipoksiya almış boğaz heyvanlarda qanda şəkərin miqdarı kontrolla müqayisədə azalır. İntakt normal yaşlı dovşanlarda (iki illik) qanda qlükozanın miqdarı orta hesabla 110 mq%, intakt boğaz dovşanlarda 130 mq%, hipoksiya almış boğaz dovşanlarda 95 mq% olmuşdur.



Əldə etdiyimiz bu nəticələr bizə onu deməyə imkan verir ki, hipoksiya amili boğaz heyvanlarda qanda şəkərin neyroendokrin tənzimində pozğunluğa səbəb olur ki, bu da özünü qanda qlikemik reaksiyanın dinamikasının pozğunluğu ilə göstərir.

GENETIC STUDY OF MUTANT FORM OF WHEAT

Chunetova Zh.Zh

*Al-Farabi Kazakh National University, Department of Genetics
and Molecular Biology, Almaty 050038*

The action of the chemical compound – CdCl₂ for varieties of soft wheat, obtained modified plants on a number of qualitative and quantitative traits. Genetic analysis which conducted on the basis of reciprocal crosses showed, that the changed signs of mutants are inherited independently of the direction of crossing. Modification of habitus and phenotypes of mutant plants accompanied from the control by a violation of cell division in meiosis. Chemical mutagens are an effective means of formative processes in wheat breeding and receiving selection and significant deviations [1]. Obtained qualitatively new forms by chemical mutagenesis, such as dwarf mutants in wheat and barley, ultra-fast mutants in barley, resistant to fungal diseases of forms of plants, high-leaving and highly productive mutants [3]. These facts show that obtained by chemical mutagens mutants can successfully serve as progenitors of new high-yielding varieties. However, to obtain mutants and study them - this is only the first stage of the selection work. More important is the using mutants in the hybridization to obtain positive transgressions. The hybridization makes possibility to better use mutations in wheat breeding [1-3].

Obtaining of mutants and using them for hybridization are require to study genetic nature of appearing changes which have great importance for the selection of effective and specific action of mutagens, and for extension and deepening of understanding

the nature of the evolution of wheat. In this work we present some results of research, the genetic analysis of the mutant wheat.

Materials and methods. The object of research were mutants M1 M3 which obtained in the process of CdCl₂ 4 varieties of soft wheat of local selection - Shagala, Kazakhstanskaya 3, Jenis, Lutescens 32. The modified plants subsequently laid in the form of lines (A-1, A-2). During the experiment, we used following methods: Cytogenetic, Hybridological, statistical and morphological. Genetic analysis of F1 hybrids and F2 conducted qualitative and quantitative traits of wheat.

Results and discussion. *Genetic analysis of mutant wheat.* Chemical mutagenesis in plant selection is used as an effective method to enhance the variability of the starting material. In the world literature there is sufficient information about the creation of commercial varieties which derived from experimental mutagenesis. To use the selected mutants in selection process is necessary to examine their genetic nature. For this, in genetic research are using two methods: analyzes and reciprocal crosses.

Analyzing cross. In order to establish the nature of any mutational change by variables usually used carrying reciprocal crosses between the original form and receiving on the basis of its mutant subsequent analysis of the hybrids F1. In our studies in M2 generation plants which modified in a number of quantitative and qualitative characteristics was preserved the properties displayed in M1. To establish the homo and heterozygous genotype of mutant plants was carried out analyzing cross with an initial variety. Mutant forms with signs of anthocyanin coloration of the stem, pubescent leaf surface, lengthening with spike crossed with an initial variety of Kazakhstanskaya 3. In BC1 splitting signs to change and corresponds to the normal ratio of 1: 1, and in F2 is 3: 1 ($\chi^2 = 1,89$). Similar results were obtained with the mutant varieties of Shagala on the grounds of anthocyanin coloration of the stem and leaf axils. Hybrids BC1 and F2 were observed splitting on the grounds of lengthening the stem and normal nodes in the ratio of 1: 1 and 3: 1, respectively, which indicates that the heterozygous nature of the mutant and

monogenic inheritance of this trait. In contrast, cleavage by productive tillering, length and density of the spike in BC1 corresponded to 3: 1, and a F2 population of 15: 1, 13: 9 and 3: 7, respectively. This shows that the treat of symptoms of mutant lines are inherited by a polymer, and a complementary mechanisms of epistatic interactions non-allelic genes. This shows that the reaction of plants fort he chemical compounds depends on the genotype of wheat.

Table 1 - Genetic analysis of F2 and BC1 hybrids by crossing mutants with grade Kazakhstanskaya 3

Signs of mutants shape	The ratio of altered (modified) and normal plants					
	BC ₁ ,			F ₂		
	LINE1					
The length of the spike	27:25	1:1	0,06	188:57	3:1	0,40
Beardless spike	32:29	1:1	0,04	168:48	3:1	0,89
Anthocyanins stem	10:13	1:1	0,20	126:32	3:1	1,89
Cranked stem	LINE3					
	22:20	1:1	0,90	118:31	3:1	1,38
Tillering of plants	45:13	3:1	0,20	120:5	15:1	1,14
The thickness of the spike	33:31	1:1	0,06	85: 54	9:7	1,38

Further studies had shown that the arising changes in M1 by the elements of productivity of the varieties Kaz.3,Shagala was appeared in subsequent generations M2 - M6. It was proved to conduct reciprocal crossing, where the modified attributes are inherited independently from direction of the crossing.

Phenotypic variation of plants were accompanied by a violation of the process of meiosis.

Bibliography

1. Larchenko E.A, Morgun V. V. Comparative analysis of genetic variability plant in the mutagenic treatment generative cells and maize seeds // Cytology and Genetics. - 2000 - T.34, № 4. - p.17-19.
2. T.V. Salnikova, N.F. Amelkina. Mutagenic activity of ethylenediamine on soft wheat depending on the impact of the exposure. Post II. Violations chromosome mitotic activity of the cells // Cytology and Genetics 2000 T. 34. №4. p.141-147.
3. Aksyonova E., Sinyavskaya M., Danilenko N. *et al.* Heteroplasmy and paternally oriented shift of the organellar DNA composition in barley-wheat hybrids during backcrosses with wheat parents // Genome. – 2005. – Vol. 48. – P. 761–769.

GENETİK MODİFİKASIYA OLUNMUŞ BİTKİLƏR VƏ ONLARIN İDENTİFİKASIYASI

²Əfəndi İ.Q., ¹Məmmədov A.M., ¹Əhmədova S.C.,

¹Babayeva S.M., ^{1,2}Abbasov M.Ə.

¹AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

²Bakı Dövlət Universiteti

Molekulyar biologiyanın, biotexnologiyanın və genetikanın sürətli inkişafı yeni elm sahələrinin və elmi istiqamətlərin yaranmasına təkan vermişdir. Alimlər bu elmlərin nailiyyətlərindən və vəhdətindən istifadə edərək, bitkilərin genetik potensialının yaxşılaşdırılmasına, molekular genetik proseslərin idarə edilməsinə və müəyyən genlərin fəaliyyətinə nəzarət etməyə çalışır. Bu fəaliyyətlərin nəticəsi olaraq, 1973-cü ildə ilk rekombinant bakteriya yaradılmış və alınmış nəticələr 1975-ci ildə Asilomar konfransında ciddi müzakirələrə və etirazlara səbəb olmuşdur. Bununla belə, artıq 1978-ci ildə Hurbert Boyer

şirkəti rekombinant DNT texnologiyasından istifadə edərək, *E. coli* bakteriyası vasitəsi ilə insan insulinin zülalını sintez etmişdir. Qısa vaxt keçdikdən sonra, 1983-cü ildə ilk genetik modifikasiyaya uğradılmış bitki (tütün), yeni transgen heyvanlar, 1993-cü ildə isə genetik modifikasiyaya uğradılmış və daşınmaya qarşı çox davamlı pomidor bitkisi (Flavr Savr) yaradıldı. 1996-cı ildə artıq genetik modifikasiya olunmuş məhsullar bazara çıxarıldı. Çox sayda tədqiqatlarla sübut edildi ki, transgen bitkilərin məhsuldarlığı, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlılığı orqanik bitkilərdən daha yüksəkdir. Sonralar alimlər müasir texnologiyalardan istifadə edərək, tək-cə bitkidən bitkiyə və heyvandan heyvana deyil, heyvanlardan bitkilərə də gen transferi etməyə nail oldu. Hazırda tərkibində Kolorado böcəyini öldürən torpaq bakteriyası geni olan kartof, əqrəb geni olan quraqlığa davamlı buğda, dəniz kambalası geni olan pomidor, bakteriya genləri daşıyan soya və çiyələk kimi transgen orqanizmlər mövcuddur. GMO-ların yaradılmasında əsas məqsəd ilkin materialın – donorun faydalı xüsusiyyətlərini (zərərvericilərə, şaxtaya qarşı davamlılıq, yüksək məhsuldarlıq, qidalılıq və s.) artırmaqdan ibarət idi. Lakin sonralar alınan GMO məhsulların dadında və digər xüsusiyyətlərində müəyyən qüsurların olması faktı ortaya qoyuldu. GMO əleyhdarı olan mütəxəssislərin fikrincə onlar özündə 3 əsas təhlükə daşıyır: İnsan orqanizmi üçün təhlükə (allergik reaksiyalar, maddələr mübadiləsinin pozulması, immun sisteminin zəifləməsi, sonsuzluq, antibiotiklərə qarşı davamlı olan bağırsaq mikroflorasının yaranması, kanserogen və mutagen effektlər); ətraf mühit üçün təhlükə (davamlı əlaq otlarının yaranması, kimyəvi çirklənmə və s.); qlobal risklər (iqtisadi təhlükəsizlik və s.). GMO-nun tərkibindəki yad genin sintez etdiyi yeni zülalların insana təsiri hələ də tam aydınlaşdırılmamışdır. Digər tərəfdən isə, GM bitkilərin digər orqanik bitkilərlə çarpaz tozlanması nəticəsində “yeni” genlər orqanik bitkilərə ötürülür və təbii biomüxtəlifliyi çirkləndirir. GMO-nun əsas istehsalçısı olan ABŞ və digər inkişaf etmiş ölkələrdə müasir biotexnoloji üsullarla alınmış bu məhsullara çox ehtiyatla yanaşılır. Belə ki, qurulmuş ciddi biotəhlükəsizlik sistemi əsasında alınan hər bir GMO-nun canlılara və ətraf mühitə

təsiri öyrənildikdən sonra onların istifadəsinə və əkininə icazə verilir. GM bitkilərin əkini xüsusi mühafizə olunan ərazilərdə aparılmaqla onların mövcud floraya təsiri aradan qaldırılır. Azərbaycanda biotəhlükəsizlik sisteminin mövcud olmaması, zəngin genetik ehtiyatlarımızın çirklənməsi və əhalinin sağlamlığı üçün yarana biləcək risklər transgen bitkilərin əkininə qadağanın qoyulmasını şərtləndirmişdir. Odur ki, ölkəyə gətirilən toxum materialının genetik identifikasiyasının aparılması məsələsi gündəmə gəlmiş və bu iş qanunla AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda fəaliyyət göstərən Genetik Modifikasiya Olunmuş Bitkilər üzrə Ekspert Şurasına tapşırılmışdır. İnstitutun Biotexnologiya şöbəsində GMO-nun təyini üzrə bütün təcrübələri əhatə edən metodika hazırlanmışdır. Qarğıdalı və soya bitkilərinə keçirilən genlərin siyahısı və onların identifikasiyasında istifadə olunan praymerlər müəyyənləşdirilmişdir. Cari tədqiqat işində metodika təkmilləşdirilmiş, xüsusilə toxum materialının sürətli identifikasiyasına nail olmaq üçün toxumdan DNT-nin ekstraksiyası həyata keçirilərək uğurlu test reaksiyaları qoyulmuşdur. İlkin olaraq, Respublikanın müxtəlif bölgələrindən toplanmış qarğıdalı nümunələrindən DNT ekstraksiya olunduqdan sonra universal praymerlərlə (35S promotor, Nos terminator) adi PZR və RealTime PZR üsulları ilə genetik identifikasiya həyata keçiriləcəkdir.

PAMBIĞIN YENİ FORMALARININ YARADILMASINDA TƏCRÜBƏVİ MUTAGENEZİN EFFEKTİVLİYİ

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

Bakı Dövlət Universiteti

Pambıq bitkisinde təcrübəvi mutagenizin təsirindən baş verən genetik dəyişənliklər bir çox əlamətləri əhatə edir ki, onların içərisində qiymətli əlamətlərin seçilməsi pambıq seleksiyasını xeyli zənginləşdirir və onun effektivliyini artırır. Alınmış mutant formalar birbaşa təsərrüfata verilməklə yanaşı, hibridləşdirmədə qiymətli valideyn komponenti ola bilər. Yeni alınmış mutant formaların standart sortlardan üstün cəhətindən biri də onların fərqləndiyi əlaməti idarə edən genlərin daha mütəhərrik olmasıdır. Hibridləşdirmə zamanı pozulması mümkün olmayan korrelyasiya əlaqələrini mutagen amillərlə arzu olunan istiqamətdə dəyişdirmək mümkündür. Belə əlamətlərdən tezyetişkənlik – məhsuldarlıq, məhsuldarlıq – lif çıxımı, lif çıxımı – lifin zərifliyi, tezyetişkənlik – viltə davamlılıq və s. aralarında mənfi korrelyasiya əlaqələri olan əlamətlər sırasına daxildir. Pambıq sortlarında hibridləşdirmə zamanı qeyd olunan korrelyasiya əlaqələrini pozmaq olduqca çətindir və təkrar çarpazlaşdırma (doydurma çarpazlaşdırması) hesabına alın bilər ki, bu da seleksiya prosesini xeyli uzadır və az səmərəli sayılır. Bu baxımdan istifadə etdiyimiz mutagenlərin təsirindən alınan mutantlar qruplara ayrılmışdır:

- Kompleks müsbət əlamətlərə malik
- Məhsuldar
- Tezyetişkən
- Yüksək lif keyfiyyətinə malik
- Zərərverici və xəstəliklərə davamlı və s.

Birinci qrupa aid formalar bir başa təsərrüfata verilən perspektiv xətt sortlar, digər qruplara aid edilənlər isə seçildiyi əlamətin donoru kimi hibridləşdirilmədə istifadə olunmuş formalarlardır. Öyrənilən 4 pambıq sortundan Ağdaş-3 sortu daha mutabil olmuşdur. Ümumiyyətlə fiziki və kimyəvi mutagenlərin

pambıq sortlarının toxumlarına kombinə edilmiş təsirdən bir neçə perspektiv forma (Qarabağ-2, Qarabağ-3, Qarabağ-7, Qarabağ-11 və b.) alınmışdır. Standart sortlarda məhsuldarlığına görə müvafiq olaraq 6,1; 3,3 və 6,3 sentner yüksək məhsul verən Qarabağ-2, Qarabağ-3 və Qarabağ-11 sort nümunələri hazırda Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi Üzrə Dövlət Komissiyasının sort sınağında yoxlanılır.

MÜXTƏLİF MƏNŞƏLİ LOBYA NÜMUNƏLƏRİNİN BİOMORFOLOJİ ƏLAMƏTLƏR ƏSASINDA QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

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

¹AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

²Bakı Dövlət Universiteti

Adi lobyə (*Phaseolus vulgaris* L.) öz-özünə tozlanan diploid ($2n=2x=22$) birillik paxlalı bitki olub, dünyada milyonlarla insanların zülalə olan ehtiyacının ödənilməsində əsas mənbələrindən biri hesab olunur. Vətəni Meksika, Mərkəzi və Cənubi Amerika olan bu bitki dünyada becərilməsinə görə ərzaq paxlalılarından, soyadan sonra ikinci yeri tutur. Ərzaq təhlükəsizliyindəki rolu nəzərə alınaraq, lobyə üzərində bir çox fundamental molekulyar tədqiqatlar aparılmış, 587 Mb ölçülü lobyə genomunun oxunması başa çatdırılmış, çox sayda DNT markerləri yaradılmışdır. Azərbaycan lobyə bitkisinin əmələgəlmə mərkəzi olmasa da, bu bitkinin inkişafı üçün münbit torpaq-iqlim şəraitinin mövcudluğu ölkədə lobyənin çox sayda sort və formalarının yaradılmasına və geniş şəkildə becərilməsinə imkan vermişdir. Hazırda Azərbaycanda lobyənin Qalibiyyət, Yerli piyada, Lifsiz Saksa 615 və s. sortları becərilməkdədir. Yeni sortların yaradılması və məhsuldarlığın artırılması məqsədilə AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda bu bitkinin kolleksiyası

yaradılmış və kompleks təsərrüfat əlamətlərinə görə səciyyələndirilmişdir. Cari ildə də institutun Abşeron təcrübə təsərrüfat sahəsində 66 nümunə becərilmiş, nümunələr bitkinin boyu, paxlanın ölçüsü, paxlada dənin sayı, 1000 dənin kütləsi və 1m² sahədəki məhsuldarlıq əlamətlərinə görə qiymətləndirilmişdir. Tədqiqat işimizdə digər bir məqsəd kolleksiyada olan lobyə nümunələrinin mövcud molekulyar markerlərlə genetik müxtəlifliyinin qiymətləndirilməsidir. Bu məqsədlə əkilmiş nümunələrdən yarpaq materialı götürülmüş, AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Biotexnologiya şöbəsində nüvə DNT-sinin ekstraksiyası həyata keçirilmiş, kəmiyyət və keyfiyyəti yoxlanılmışdır. Hazırda mövcud dominant və kodominant markerlərlə nümunələrin genetik müxtəlifliyinin tədqiqi və rəqəmsal pasportlaşdırılması işi həyata keçirilir.

AZƏRBAYCANIN MİLLİ GENBANKINA MƏXSUS BADAM NÜMUNƏLƏRİNİN (*PRUNUS DULCIS M.*) ISSR LOKUSLARI ƏSASINDA MOLEKULYAR-GENETİK SKRİNİNQİ

**¹Farhadova S.C., ^{1,2}Salayeva S.C., ²Xidirova E.S.,
²Ocaqi C.M.**

¹Bakı Dövlət Universiteti,

²AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Tədqiqat obyektini kimi seçilmiş 96 badam genotipində 5 ISSR praymeri (ISSR2, ISSR3, ISSR4, ISSR5, ISSR6) vasitəsilə 64 amplifikasiya fraqmenti aşkar olunmuş, onlardan yalnız 50-si polimorf olmuş, polimorfizmin qiyməti 66.67% (ISSR6) – 100% (ISSR5) təşkil etmiş, orta qiyməti 79.85%-ə bərabər olmuşdur. Bütün praymerlər üçün hesablanmış PIC parametrinin (polimorf informasiyanın həcmi) qiyməti 0.76 (ISSR6) - 0.94 (ISSR3), MI (marker indeksi) parametrinin qiyməti 5.1 (ISSR6) - 9.02 (ISSR3), EMR (effektiv multipleks nisbəti) parametrinin qiyməti 6.67 (ISSR6) - 9.6 (ISSR3), RP (reparasiya gücü) parametrinin

qiyməti isə 5.68 (ISSR6) - 8.15 (ISSR3) arasında dəyişmiş, orta qiymətləri, uyğun olaraq, 0.87, 7.28, 8.34 və 6.73-ə bərabər olmuşdur. Badam genotiplərinin genetik strukturunu səciyyələndirən sadalanan parametrlərin təyin olunmuş böyük qiymətləri ISSR3, ISSR4, ISSR2 və ISSR5 praymerlərinin yüksək effektivliyini sübut edir və öz növbəsində tədqiq olunmuş nümunələrin ISSR lokuslarının zəngin genetik müxtəlifliyindən xəbər verir.

Öyrənilən badam nümunələri arasında *Nei* genetik məsafə indeksinin qiymətlərinin təyin olunması ilə aparılmış klaster analizinin qrafiki ifadə forması olan dendroqramda 96 genotip 10 əsas qrupda birləşdirilmiş, minimum sayda genotiplər (3, 28, 30 nömrəli nümunələr) 8-ci klasterdə, maksimum sayda genotiplər isə (29 nümunə) 10-cu qrupda lokallaşmışdır. Ən uzaq genetik məsafə *Nei* genetik məsafə indeksinin 0.588-ə bərabər qiyməti əsasında 5-ci klasterdə lokallaşmış 10 və 14 nömrəli genotiplər arasında aşkar edilmişdir. Amplifikasiya olunmuş ISSR fraqmentlərinin təhlili 5 və 11, 9 və 12, 49 və 50, 56 və 57, 58 və 59, 60, 61 və 72, 73 və 90 nömrəli nümunələrin tam genetik identikliyinə sübut edərək, onların duplikat olduqlarını göstərmişdir.

AZƏRBAYCANDA MÖVCUD OLAN MƏDƏNİ NARIN (*PUNICA GRANATUM* L.) SORT VƏ FORMALARINDA GENETİK MÜXTƏLİFLİYİN ISSR MARKERLƏRLƏ TƏDQIQI

Hacıyeva S.V., Hacıyev E.S.
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Azərbaycan nar bitkisinin ilkin əmələgəlmə və mədəniləşmə mərkəzlərindən biri hesab olunur. Azərbaycan narı tarixən öz keyfiyyətinə və məhsuldarlığına görə seçilmiş, dünya bazarında özünəlayiq yer tutmuş və ölkənin Milli Simvollarından birinə çevrilmişdir. Ölkədə uzun illər aparılan seleksiya işlərinin

nəticəsi olaraq, 100-ə yaxın yerli xalq seleksiyası sortu yaradılmışdır. Respublikanın Kür-Ələzən, Əyriçay sahillərində, Böyük və Kiçik Qafqazın cənub yamaclarında, Şirvan, Lənkəran və digər subtropik ərazilərində nar bitkisinin geniş yabanı müxtəlifliyinə də rast gəlinir.

Cari tədqiqat işində, Azərbaycanca, ilk dəfə olaraq, nar bitkisinin 85 xalq seleksiyası sortundan DNT-nin ekstraksiyası həyata keçirilmiş və ISSR markerləri ilə genetik müxtəlifliyi tədqiq edilmişdir. Tədqiqat işində 5 ISSR praymerindən istifadə edilmiş, alınmış fraqmentlər əsasında sortların genetik müxtəlifliyi və marker sisteminin effektivliyini müəyyən etmək üçün bir sıra parametrlər hesablanmış və nümunələr genetik qohumluq dərəcələrinə görə qruplaşdırılmışdır. Nar kolleksiyası üçün öyrənilən bütün parametrlər orta və yüksək qiymətlərlə səciyyələnmişdir. 85 genotip üçün, ümumilikdə, 41-i polimorf olmaqla, 48 bənd sintez olunmuş, hər praymerə düşən polimorf fraqment sayı 8.2 ədəd təşkil etmişdir. Praymerlərdən ikisi maksimum polimorfizm (100%) nümayiş etdirmiş, kolleksiya üçün orta polimorfizm dərəcəsi çox yüksək, 94% təşkil etmişdir. Markerin kolleksiya üçün effektivliyini müəyyən edən əsas statistik parametrlər - marker indeksi (MI) və çözüm gücü (RP) müvafiq olaraq, 0.99-2.88 və 2.86-6.94 arasında dəyişmişdir. Ümumilikdə, öyrənilmiş parametrlər əsasında bütün praymerlərin nar sortlarının polimorfizminin təyininə və identifikasiyasında effektiv olması müəyyən edilmişdir. Bununla belə, UBC 808, 811 və 834 praymerlərinin digərləri ilə müqayisədə daha informativ olması aşkar edilmişdir.

HİPOKSİYANIN YAŞLI İNTAKT VƏ BOĞAZ HEYVANLARDA DÖLÖNÜ DÖVRÜNDƏ QANDA ŞƏKƏRİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Həsənova Ə.Ə.
Bakı Dövlət Universiteti

Orqanizmdə zülal, yağ, karbohidrat və suyun kifayət qədər ehtiyatı olduğu halda, 3 dəqiqə oksigen çatışmazlığı tənəffüs və ürək döyünməsinin dayanmasına və ölümə səbəb olur. Beləliklə, arterial qanın oksigenlə zənginləşməsi orqanizmin yaşaması üçün əsas şərtədir. Hətta oksigenin az miqdarda çatışmazlığı orqanizmin bütün üzvlərində – tənəffüsdə, ürək döyünmələrində çatışmazlığa səbəb olur. İnsanda baş ağrısı olur, iş qabiliyyəti, yaddaş və diqqət zəifləyir, yuxunun ritmi pozulur, şəkər xəstəliyi, insult, infarktın sayı artır. Əzələnin gərgin işi zamanı oksigenə qarşı tələbatı artır və hipoksiya inkişaf edir. Yuxu zamanı qabırğaarası əzələlər tənəffüsdə iştirak etmir. Ancaq diafraqma əzələləri tənəffüsdə iştirak etdiyi üçün hamilə qadınlar hipoksiyanı eklampsianın çətinləşməsi ilə keçirirlər. Bronxial astma, bronxit, ağciyər sklerozu və s. xəstələr üçün hipoksiya vəziyyəti çətinlik törədir.

Bütün bunları nəzərə alaraq biz, magistr dissertasiya işimizi prenatal inkişafın dölnü dövründə hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz dovşanlarda qanda şəkərin dinamikasına təsirinin öyrənilməsinə həsr etdik.

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

Təcrübələr üç seriyada aparılmışdır:

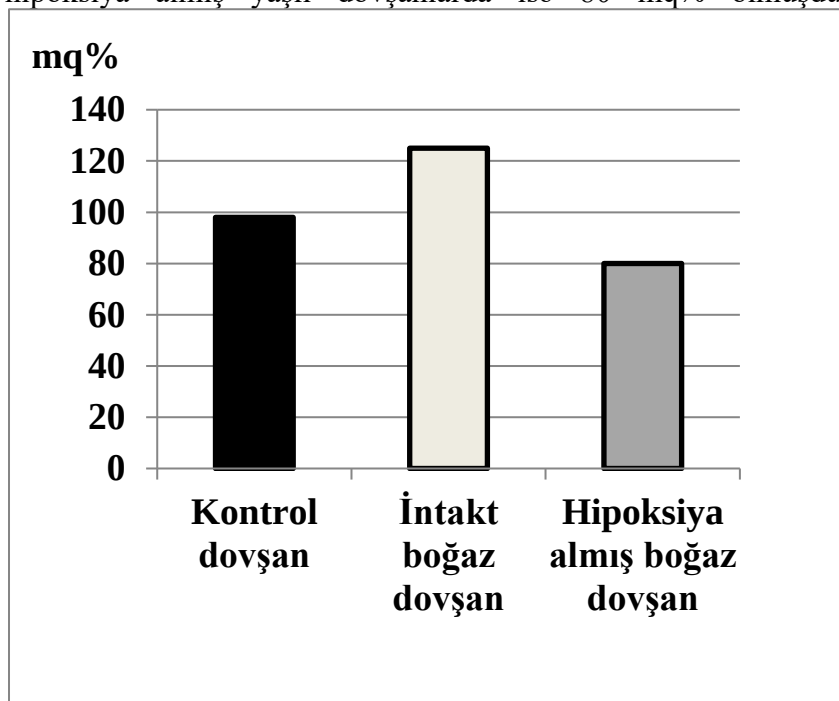
Birinci seriya təcrübələrdə yaşlı intakt (boğaz olmayan) dovşanlarda qanda şəkərin miqdarı təyin edilmişdir.

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

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

Təcrübə qrupuna aid olan boğaz heyvanlar prenatal inkişafın dölünü dövründə Xvatova üsulu ilə (1978) barokamerada hər gün 10 dəqiqə olmaqla 5 gün 93% azot, 7% oksigen olan qazlar qarışığı ilə tənəffüs etdirilmişdir.

Aparılmış təcrübələrin nəticələrini əks etdirən şəkildəki rəqəmlərə əsasən qeyd etmək olar ki, hipoksiya almamış intakt (hamilə olmayan) dovşanlarda qanda qlükozanın miqdarı 98 mq%, intakt hamilə dovşanlarda 125 mq%, dölünü dövründə hipoksiya almış yaşlı dovşanlarda isə 80 mq% olmuşdur.



Deməli, hipoksiya boğaz dovşanlarda qanda şəkərin miqdarının azalmasına təsir etməklə, neyro-endokrin tənzimdə pozğunluğa səbəb olmuşdur.

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

Hüseynov E.V., Hüseynova K.Q.

Bakı Dövlət Universiteti

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

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

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

Təcrübələr üç seriyada aparılmışdır:

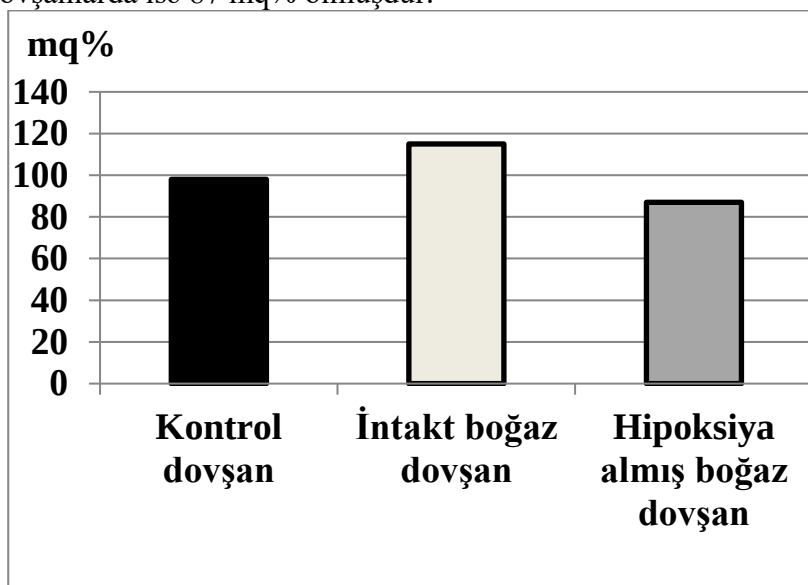
Birinci seriya təcrübələrdə yaşlı intakt (boğaz olmayan) dovşanlarda qanda şəkərin miqdarı təyin edilmişdir.

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

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

Təcrübə qrupuna aid olan boğaz heyvanlar prenatal inkişafın döl dövründə Xvatova üsulu ilə (1978) barokamerada hər gün 10 dəqiqə olmaqla 5 gün 93% azot, 7% oksigen olan qazlar qarışığı ilə tənəffüs etdirilmişdir.

Seriyalar üzrə aparılmış təcrübələrin nəticələrindən görünür ki (şəkil), prenatal inkişafın döl dövründə hipoksiya almamış intakt dovşanlarda qanda qlükozanın miqdarı 98 mq%, intakt hamilə dovşanlarda 115 mq%, hipoksiya almış yaşlı dovşanlarda isə 87 mq% olmuşdur.



Əldə etdiyimiz nəticələrə əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, qanda qlükozanın miqdarının boğazlığın döl dövründə hipoksiya almış heyvanlarda intakt heyvanlarla müqayisədə azalmasına

səbəb, bu fizioloji prosesin tənzimində iştirak edən neyro-endokrin sistemin pozğunluğu ola bilər.

POMİDORUN (LYCOPERSICON ESCULANTUM MILL) NÖVLƏRARASI HİBRİDLƏRİNDƏ TƏPƏ ÇÜRÜMƏSİ XƏSTƏLİYİNƏ DÖZÜMLÜLÜYÜN AŞKARLANMASI

Hüseynzadə G.Ə

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Tədqiqat iş 2015-ci ilində Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun sahəsində qoyulmuş təcrübələr üzərində aparılmışdır. 2014-cü tədqiqat ilində alınmış pomidorun birinci nəsil (F1) hibrid kombinasiyalarının toxumları və valideyn formaları əvvəlcə istixana şəraitində əkilmişdir. 22 kombinasiyadan 20 kombinasiya cücərti vermişdir, 2 kombinasıyanın toxumundan isə cücərti əmələ gəlmədi. Şitillər becərildikdən sonra açıq sahəyə köçürüldü.

Tədqiqat zamanı aparılan müşahidələr zamanı pomidor hibridlərinin meyvələrində *Alternaria solani* göbələyinin törətdiyi təpə çürüməsi xəstəliyinə rast gəldi. Qeyd etmək lazımdır ki, bu xəstəlik nəmli torpaqlarda daha çox müşahidə olunur, bu da rütubətin onların yayılmasına daha çox şərait yaratdığını göstərir. Bundan əlavə bu xəstəlik, meyvələrin torpaqla təması zamanı da üzə çıxır.

Araşdırmalar zamanı müəyyən olundu ki, təpə çürüməsi xəstəliyi meyvənin bütün yetişmə fazasında baş verir. Apardığım tədqiqat zamanı məlum oldu ki, meyvələr yaşıl rəngdə olarkən, onlar daha çox müqavimət göstərdilər və daha az patogen *Alternaria solani*yə yoluxdular. Yarı yetişmiş meyvələr bu patogenə daha həssas oldular. Yetişmiş meyvələr isə bu patogenə qarşı orta həssaslıq dərəcəsi göstərdilər.

Əvvəlcədən söylənilmiş fikirlərə əsasən, belə nəticəyə gəlmək olar ki, meyvənin yetişməsi zamanı, meyvələrin biokimyəvi və qida tərkibinin konsentrasiyasının dəyişməsi, onların bu xəstəliyə tutulmasını asanlaşdırır. Ola bilsin ki, yarı

yetişmiş meyvələrdə də bu patogenlərin inkişafı üçün əlverişli qidalanma şəraiti yaranır.

AZƏRBAYCAN MƏNŞƏLİ YUMŞAQ VƏ BƏRK BUĞDA GENOTİPLƏRİNİN GENETİK MÜXTƏLİFLİYİNİN DƏN KEYFİYYƏTLƏRİ ƏSASINDA ÖYRƏNİLMƏSİ

Kərimov Ə.Y.

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Bitki genetik ehtiyatlarının qorunub saxlanması və öyrənilməsi üçün genetik müxtəlifliyinin qiymətləndirilməsi olduqca əhəmiyyətlidir. Belə ki, genetik müxtəlifliyi onların genomunu təşkil edən genlərin məcmusundan ibarət olmaqla, yeni sort və formaların yaradılmasında əsas mənbədir. Ümumiyyətlə, bitkilərin kəmiyyət əlamətləri əsasında genetik müxtəlifliyin öyrənilməsində çox ölçülü statistik proqramların istifadə edilməsi daha məqsədəuyğun hesab edilir. Tədqiqatımızda məqsəd Azərbaycan mənşəli 45 yumşaq və 39 bərk buğda genotipinin dən keyfiyyətlərinin müxtəlifliyi statistik üsullar əsasında qiymətləndirilməsi olmuşdur. Bu məqsədlə makaron sənayesi üçün əhəmiyyətli bərk buğda və çörək keyfiyyətləri üçün isə münasib yumşaq buğdaların seçimi məqsədilə nümunələrdə keyfiyyət və kəmiyyət əlamətləri – dənin şüşəvariliyi, 1000 dənin kütləsi, kleykovinanın dartılması, kleykovinanın miqdarı, qluteninin defarmasiya əmsalı və sedimentasiya göstəricisi kimi əlamətlər öyrənilmişdir. Statistik analizlər zamanı hər iki buğda növlərində öyrənilən keyfiyyət göstəriciləri əsasında əhəmiyyətli fərqlənmə müşahidə olunmuşdur, digər əlamətlərlə müqayisədə kleykovinanın dartılması əlaməti variasiya əmsalının 43,75% qiymətilə bərk buğda nümunələrində yüksək genetik müxtəlifliyi ilə seçilmişdir. Lakin yumşaq buğda nümunələrində əlamətlər arasında kleykovinanın dartılması ilə yanaşı sedimentasiya göstəricisi yüksək genetik müxtəlifliyə malik olmuşdur. Aparılmış təcrübə nəticəsində öyrənilən bərk buğda arasında *v.apulikum*-191, *v.melanopus*- 173, *v.muticoaffine*- 142, *v.murkiense*- 103,

v.alboprovinsale- 160 və *v.murciense*-112 genotipləri makaron sənayesində, yumşaq buğda nümunələri arasında isə *v.milturum*-17, *v.erythrosperrum*- 50, *v.erythrosperrum*- 33, *v.ferrugineum*-64, *v.erythrosperrum*- 51, *v.erythrosperrum*- 26, *v.erythroleukon*- 107 genotipləri çörək bişirmə sənayesində istifadə üçün tövsiyə olunur. Ölçülmüş keyfiyyət göstəriciləri apasında hər hansı bir xətti asılılığın varlığının öyrənilməsində korrelyasiya üsuluna müraciət edilmişdir. Bu analiz vasitəsilə bərk buğda geotipləri üzrə şüşəvariliklə kleykovinanın miqdarı, həmçinin kleykovinanın dartılması ilə QDƏ arasında 1% ehtimalla əhəmiyyətli korrelyasiyanın varlığı aşkar edilmişdir. Digər tərəfdən isə öyrənilən yumşaq buğda genotipləri üzrə şüşəvariliklə kleykovinanın miqdarı və dartılması arasında (uyğun olaraq 0,352 və 0,365), 1000 dənin kütləsi QDƏ arasında 5% ehtimalla müsbət, kleykovinanın miqdarı ilə kleykovinanın dartılması və sedimentasiya göstəricisi arasında 1% ehtimalla müsbət korrelyasiya hesablanaraq, 1000 dənin kütləsi ilə sedimentasiya, kleykovinanın miqdarı ilə QDƏ və QDƏ əlamətilə sedimentasiya göstəricisi arasında mənfi asılılığın varlığı müşahidə edilmişdir. Tədqiqat materialı kimi, seçilmiş yumşaq və bərk buğdaların genetik məsafələrinin aşkar edilməsi məqsədilə klaster analizi üsulundan istifadə olunmuşdur. Klaster analizi URGMA metodu əsasında 45 yumşaq və 39 bərk buğda genotipinin ayrı-ayrılıqda hər biri 4 əsas qrupda sinifləşmişdir. Bu analiz vastəsilə yüksək dən keyfiyyətlərinə malik olan həm yumşaq, həm də bərk buğda nümunələri fərqli klasterlərlə yüksək qrupda yerləşmişlər. Klaster analizi hibridləşdirilmə proqramları üçün münasib valideynlərin seçilməsində ən effektiv statistik üsullardan biri hesab edilir. Belə ki, qrup daxilində yerləşən genotiplər genetik məsafə baxımından bir-birinə daha yaxın və qruplar arasında yerləşən nümunələr isə daha uzaq genetik məsafəlidirlər. Bu tədqiqatın yerinə yetirilməsində müxtəlif statistik proqramlardan o cümlədən SPSS və MSTATC proqramlarından geniş şəkildə istifadə olunmuşdur.

AZƏRBAYCAN MƏNŞƏLİ YEMİŞ NÜMUNƏLƏRİNİN GENETİK MÜXTƏLİFLİYİNİN BİOMORFOLOJİ - KƏMİYYƏT ƏLAMƏTLƏRİ ƏSASINDA TƏDQIQI

Quliyev N.Ə., Ojaqi C.M., Şərifova S.S., Abbasov M.Ə.

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Azərbaycanın müxtəlif bölgələrinə məxsus yerli yemiş nümunələri arasında genetik müxtəlifliyin təyin edilməsi məqsədilə, 50 yemiş nümunəsinin 11 biomorfoloji kəmiyyət əlaməti tədqiq edilmiş, Ward və UPGMA metodlarının tətbiqi ilə klaster analizi aparılmışdır. Analizin nəticəsinə əsasən, tədqiq olunmuş yemiş genotipləri 4 klasterdə qruplaşmışlar. Birinci klaster 14 yemiş nümunəsindən ibarət olmuş, Evklid genetik məsafə indeksinə əsasən, ən uzaq məsafə Saray-1 və Saatlı-12 (0.563), Kürdəmir-5 və Saatlı-11 (0.751), Kürdəmir-8 və Saray-2 (0.845), Kürdəmir-4 və Saray-1 (0.861), həmçinin Kürdəmir-8 və Saray-12 (1.04) nümunələri arasında qeydə alınmışdır. İkinci klasteri təşkil edən 11 nümunədən Kürdəmir-3 və Ağstafa (174.34), Kürdəmir-1 və Ağstafa (140.07), həmçinin Kürdəmir-2 və Ağstafa (131.49) nümunələri arasında yüksək genetik məsafənin mövcudluğu müəyyən edilmişdir. Öyrənilən yemiş nümunələrinin 16-sı üçüncü klasterdə qruplaşmış, ən uzaq genetik məsafə Lənkəran-2 və Ağstafa/Poylu, Lənkəran-2 və Şəmkir, Lənkəran-3 və Ağstafa/Poylu, həmçinin Masallı (uzun) və Ağstafa/Poylu nümunələri arasında aşkar edilmişdir. Dördüncü qrup 9 genotipi özündə birləşdirmiş, ən uzaq genetik məsafə Nazlı və Abşeron-1 (456.087), Sabirabad-4 və Nazlı (387.269), Sabirabad-17 və Nazlı (340.599), Timsah və Nazlı (324.817), həmçinin Abşeron-1 və Kolxoznik (311.171) yemiş nümunələri arasında müəyyən edilmişdir. Ümumilikdə, 50 yerli yemiş nümunəsindən Nazlı və Kürdəmir-9, həmçinin Saatlı-12 və Sabirabad-14 nümunələri arasında daha böyük genetik məsafənin mövcudluğu aşkar olunmuşdur.

UZUN VƏ QISA MÜDDƏTLİ FİZİKİ YÜKÜN PERİFERİK QANDA BƏZİ QAN KOMPONENTLƏRİN SƏVİYYƏSİNİN DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ

Məmmədova S. C.

Bakı Dövlət Universiteti

AMEA Akad. A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu

İstər prenatal, istərsə də postnatal inkişaf dövründə hər bir orqanizm inkişaf səviyyəsindən asılı olmayaraq ətraf mühit amillərinin günün uzunluğu, temperatur, radiasiya, fiziki yüklər, işıqlanma, atmosfer təzyiqi, mövsüm dəyişiklikləri, nəmişlik, Vibirasiya, iqlim dəyişiklikləri və s.təsirinə məruz qalır və tədricən bu dəyişikliklərə uyğunlaşır. Bu sahədə elmi tədqiqat işi aparmaqda əsas məqsədimiz istər intakt istərsə qısa, istərsə də uzunmüddətli fiziki yük almış 30 günlük bəzi qan komponentlərinin səviyyəsini dəyişmə dinamikasını öyrənməkdir.

Tədqiqatlar Şinşilla (*Oruktolopus Suniculus*) cinsinə məxsus dovşan balaları üzərində aparılmışdır. Heyvanlar iki qrupa bölünmüşdür: Kontrol və təcrübə

Nəzarət qrupuna aid heyvanlar adi vivarum şəraitində saxlanmaqla təcrübə heyvanları kimi mütəmadi olaraq həmin şəraitə uyğunlaşdırılmışdır. Analiz üçün qan qulağın kənar venasından götürülərək qanda eritrositlərin, leykositlər, limfositlər, monositlər, qranulositlər, hemoqlobinin, trombositlərin dəyişmə dinamikası təyin edilmişdir.

Təcrübələr 3 seriyada aparılmışdır:

1-ci seriya təcrübələrdə nəzarət qrupundan olan heyvanlarda qan komponentlərinin miqdarının təyini.

2-ci seriya təcrübələrdə təcrübə qrupundan olan heyvanlarda 5-dəq, 3-cü seriya təcrübələrdə 20-dəq fiziki yükün qan komponentlərin dinamikasına təsiri. Aparılmış tədqiqat işindən alınan nəticələr aşağıdakı kimi olmuşdur.

Kontrol dovşanlar periferik qanda qan komponentləri fiziki yükədən əvvəl aşağıdakı kimi olmuşdur. Leykositlər 5,60%, limfositlər 47,75%, monositlər 16,25%, qranulositlər 35,50%, eritrositlər 4,59%, hemoqlobin 9,20%, eritrositlərdə hemoqlobinin

orta miqdarı 20,10%, trombositlər 36,0% olmuşdur. Bu göstəricilər qısa müddətli fiziki işdən sonra aşağıdakı kimi leykositlər 1,55%, limfositlər 34,65%, monositlər 19,60%, qranulositlər 31,85%, eritrositlər 4,22%, hemoqlobin 8,45%, eritrositlərdə hemoqlobinin orta miqdarı 20,58%, trombositlər 15,75% olmuşdur.

Uzunmüddətli (20 dəq) fiziki yükləndən sonra isə aşağıdakı kimi:- leykositlər 2,70%, limfositlər 56,22%, monositlər 17,27%, qranulositlər 25,45%, eritrositlər 4,68%, hemoqlobin 8,64%, eritrositlərdə hemoqlobinin orta miqdarı 22,55%, trombositlər 31,50% olmuşdur.

1,2 və 3-cü seriyalar üzrə aparılmış təcrübələrdən əldə olunan nəticələrdən məlum olur ki, leykositlərin qanda miqdarı kontrolla müqayisədə fiziki yüklərdən sonra azalmışdır. Limfositlərin miqdarı qısa müddətli işdən sonra azalmış, uzunmüddətli işdən sonra isə artmışdır. Monositlərin miqdarı əksinə artmışdır, qranulositlər azalmışdır, eritrositlərin miqdarında uzunmüddətli işdən sonra, qısa müddətli işlə müqayisədə o qədər də kəskin olmayan dəyişiklik müşahidə edilmişdir. Hemoqlobinin miqdarı kontrolla müqayisədə cüzi azalma, eritrositlərdə hemoqlobinin orta miqdarı artmışdır, trombositlərin miqdarı isə 5 dəq fiziki yükün təsirindən kəskin azalmış, uzun müddətli fiziki yükləndən sonra isə əksinə nəzərə qarşı azalmışdır.

Alınan nəticələrin müqayisəsinə əsaslanaraq son nəticə olaraq demək olar ki, həm qısa, həm də uzun müddətli fiziki yük periferik qanda qan komponentlərinin tərkibinin tənzimində yaxından iştirak edir.

Ədəbiyyat

1. Алиев А.Г., Мамедова В.М., Мамедова С.Н. Изменение тромбинового времени в тканях эпиפיэктомированных животных.
2. Алиев А.Г., Мамедова Л.Г. Тромбаластическая активность крови у эпиפיэктомированных животных после удаления обонятельной луковицы. Тезисы докладов VII Всерос. конф. «Нейроэндокринология-2005». Посвя. 80-летию А.Л.Поленова. 19-21 апреля 2005 г. Санкт-Петербург, с.11-12.

3. El Beshlawy, Amal H., Heba A., et al, Study of protein C, protein S, and antithrombin III in hypoxic newborns. // Pediatric Critical Care Medicine, 2004, v 5, No 2, p. 163-166.

YUMŞAQ BUĞDA (*T aestivum* L.) NÜMUNƏLƏRİNDƏ GENETİK MÜXTƏLİFLİYİN SSR MARKERLƏRLƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Rüstəmovə V.N

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Genetik markerlərdən istifadə etməklə bitkilərdə biomüxtəlifliyin tez bir zamanda öyrənilməsi həyata keçirilir. Hazırda beynəlxalq elmi tədqiqat mərkəzlərində və inkişaf etmiş ölkələrdə marker əsaslı seçməyə əsaslanaraq seleksiyada böyük uğurlar əldə edilmişdir. Seleksiya işinin düzgün qurulması üçün kolleksiya materialının genetik müxtəlifliyinin öyrənilməsi olduqca vacibdir. Genetik variasiyanın aşkarlanmasında molekulyar markerlərin hamısının münasib hesab edilməsinə baxmayaraq, biomüxtəlifliklə bağlı tədqiqatlarda 90% mikrosatellit markerlərdən istifadə olunur. Tədqiqatçılar müxtəlif bitkilərdə biomüxtəlifliyin tədqiqi zamanı bir sıra DNT markerlərini yoxlamış və SSR-in digər markerlərlə müqayisədə daha etibarlı olmasını aşkarlamışlar. Cari tədqiqat işində Azərbaycan mənşəli 88 yumşaq buğda nümunəsinin genetik müxtəlifliyi 16 SSR praymerindən istifadə edilməklə qiymətləndirilmişdir. İstifadə olunan praymerlərin 8-i 2 lokuslu 5 –i isə tək lokuslu olmuşdur. Amplifikasiya olunan allelerin sayı 2(WMC313)-15(WMC327) arasında dəyişmiş və orta qiymət 5.07 olmuşdur. PİC dəyəri 0.29(Barc89)-0.89(WMC262) arasında olmuşdur. 7 xromosomu əhatə edən A,B və D genomlarında SSR markerlərinin 92.3% -də PİC dəyərinin 0.5-dən yüksək olduğu müşahidə edilmişdir. Bu markerlərin yüksək istifadəyə yararlı olmalarının göstəricisidir. Əvvəlki

tədqiqatlarda $PIC > 0.5$ yüksək istifadəyə yüksək yararlı, $0.5 > PIC > 0.25$ istifadəyə yararlı, $PIC < 0.5$ istifadəyə az yararlı kimi qəbul edilmişdir. Bu göstəricilər bizim tədqiqatlarla uyğunluq təşkil etmişdir. Alınan nəticələr əsasında nümunələr qruplaşdırılmış və gələcək seleksiya işləri üçün başlanğıc material seçilmişdir.

HİPOKSİYANIN YAŞLI İNTAKT VƏ BOĞAZ HEYVANLARDA QANDA MELATONİN DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ

Şəmmədova N.Ə., Abdurrəhmanova S.M.

Bakı Dövlət Universiteti

Yaşlı orqanizmlər tez-tez oksigen çatışmazlığından-hipoksiyadan əziyyət çəkir. Hipoksiya mənfi ekstremal amil kimi doğuş zamanı və doğuşdan sonrakı dövrlərdə ağırlaşmalara səbəb olur.

İnsan və heyvan orqanizmi üzərində aparılan biokimyəvi-fizioloji tədqiqatlar göstərmişdir ki, hamiləlik və boğazlıq dövründə oksigen aclığına məruz qalmış analardan bir çox hallarda ölü və yaşamaq qabiliyyəti kəskin aşağı düşmüş balalar və körpələr dünyaya gəlir. Belə ki, orqanizmdə qida və mineral maddələrin kifayət qədər ehtiyat olduğu halda, üç dəqiqə oksigen çatışmazlığı ürək və tənəffüsün dayanmasına ölümə səbəb olur.

Ədəbiyyat məlumatlarına əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, son zamanlar epifizin hormonu-melatonin öyrənilməsinə olan marağın artmasına səbəb onun yüksək spektrdə olan bioloji aktivliyi ilə əlaqədardır. Epilizi hormona melatonin hormonun çatışmazlığı zamanı insanlarda psixi pozğunluqlar, depressiya halları ümumi əhval ruhiyyədə gərginlik və s. qeyd olunur.

Belə ki, melatonin neyro-endokrin sistemin və onların sutkalıq ritminin fəallığının tənzimində yaxından iştirak edir.

Bütün bu qeyd etdiklərimizi nəzərə alaraq, hazırkı tədqiqat işində Şinşilla cinsindən olan intakt, hamilə boğaz dovşanlar üzərinə hipoksiya şəraitində saxlanan dovşanlar üzərində periferik qanda melatonin miqdarını immuno fermentativ üsulla

analiz etməyi qarşımıza məqsəd qoyduq. Heyvanlar iki qrupa ayrılmışdır: kontrol və təcrübə. Melatonin qanda təyin etmək üçün dovşanın qulağının kənar venasından 2 ml qan alıb, K₂GDTA- kalium etilen-dinamino İstra-atsetat antikoagulyantı olan probirkaya daxil edirik. Sonra qanın plazmasını almaq üçün qan olan probirkanı 15-20 dəq. sentrifüqadan 800 dövr/dəq. keçiririk. Daha sonra immuno-fermentativ analiz (İFA) üsulu ilə 450-və ya 630 nm işıq filtri dalğa uzunluğu olan (ABŞ istehsalı) analizator Stat Fax 303 (unwariness technologies INS) cihazında melatonin miqdarı təyin edilir.

Təcrübələr 2 seriyada aparılmışdır:

1-ci seriya təcrübələrdə-kontrol dovşanlarda qanda melatonin miqdarının təyini.

2-ci seriya təcrübələrdə-Prenatal inkişaf dövründə hipoksiya almış dovşanlarda melatonin miqdarının təsiri.

1 və 2-ci seriya üzrə aparılmış təcrübələrdən əldə olunan məlumatlardan məlum olur ki, prenatal inkişaf dövründə hipoksiya almış yaşlı dovşanlarda qanda melatonin miqdarı aşağıdakı kimi olmuşdur. Hipoksiyadan əvvəl intakt heyvanlarda 13,4 ul/ml, hipoksiya almış dovşanlarda döl önü dövrə 1-ci günü 11,3 ul/ml və 12,4 ul/ml, 5-ci günü 9,9 ul/ml və 12,6 ul/ml, 10-cu günü 8,8 ul/ml və 11,4 ul/ml olmuşdur.

Alınan rəqəmlərin analizindən demək olar ki, qanda melatonin miqdarı intakt və hipoksiya alan (5 gün hər gün 10 dəqiqə N-93%, O₂-7% qarışığında saxlamaqla) dovşanlarda hipoksiya təsirindən melatonin azalmasına səbəb bu fizioloji prosesin tənzimində iştirak edən epitalamo-hipotalamo-hipofiz-adrenal sistemində pozğunluqla əlaqədardır.

AZƏRBAYCANDA YABANI KAHİ (*LACTUCA L.*) NÖVLƏRİNİN BİOMÜXTƏLİFLİYİ VƏ EKO-COĞRAFI YAYILMASI

**Şərifova S.S., Məlikova P.N., Quliyev N.Ə., Eldarov M.E.,
Abbasov M.Ə.**

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Lactuca L. cinsinə aid olan *L. serriola*, *L. saligna* və *L. virosa* növləri becərilən kahı (*L. sativa*) sortlarının seleksiyası və yaxşılaşdırılmasında bir çox genlərin donoru kimi istifadə olunur. Azərbaycanda kahının yuxarıda qeyd edilən, həmçinin bir neçə digər seleksiya əhəmiyyətli növləri geniş şəkildə yayılsa da, onların coğrafi yayılması və biomüxtəlifliyi tədqiq olunmamışdır. Beləliklə, *Lactuca* cinsinin seleksiya əhəmiyyətli yabanı növlərinin eko-coğrafi yayılmasının, morfoloji variasiyalarının, genetik müxtəlifliyinin, həmçinin populyasiyalarının genetik strukturunun tədqiqinə ehtiyac vardır. Bu məqsədlə, Azərbaycanın Lənkəran, Aran, Dağlıq Şirvan və Gəncə-Qazax bölgələrinə təşkil olunmuş ekspedisiyalar zamanı bir-birindən müəyyən məsafədə yerləşən və xarakterik xüsusiyyətləri ilə seçilən 66 dayanacaq seçilmiş, hər birində cinsin xarakterik və dominant növləri müəyyənləşdirilmişdir. Qeyd edilən 3 növə aid 78 müxtəlif populyasiyanın arealı təyin edilmiş, ərazinin en və uzunluq dərəcələri, dəniz səviyyəsindən yüksəkliyi və s. kimi göstəriciləri qeyd olunmuş, həmçinin bitkilərdən toxum ehtiyatı götürülmüşdür. DIVA-GİS kompyuter proqramı vasitəsilə populyasiyaların areallarının xəritəsi hazırlanmışdır. Tədqiq olunan növlərin populyasiyalarına Lənkəran və Gəncə-Qazax zonalarında daha çox rast gəlinmişdir. Eyni zamanda, *L. serriola* populyasiyalarına digər növlərlə müqayisədə daha çox rast gəlinmiş, *L. saligna* və *L. virosa* növləri isə təxminən eyni tezliklə, yalnız müəyyən yerlərdə aşkar olunmuşdur. Tədqiqat işinin növbəti mərhələsində SSR (Simple Sequence Repeats) DNT markerlərinin istifadəsi ilə nümunələrin genetik müxtəlifliyinin tədqiqi nəzərdə tutulur.

GENETIC DIVERSITY ANALYSIS AMONG *SOLANUM LYCOPERSICUM* ACCESSIONS

Sharifova S.S., Abbasov M.A.

Genetic Resources Institute of ANAS

Cultivated tomato (*S. lycopersicum* L.) has limited variability mainly due to population bottlenecks occurred though domestication and evolution of modern cultivars. Therefore, sufficient information on the genetic diversity among tomato genotypes conserved in the gene banks is necessary for the development of effective breeding strategies.

Inter simple sequence repeat (ISSR) markers were used for variation analysis among 41 tomato accessions in our research. A total of 50 scorable bands were obtained, where 32 were polymorphic, representing 63.3% of all the amplified loci. Polymorphism percentage ranged from 50 to 90% and an average number of polymorphic bands of 4.0 were observed. An average genetic diversity index was 0.61. The genetic similarity among studied genotypes ranged from 0.52 to 0.98. The cluster analysis based on Jaccard's similarity coefficient divided genotypes into 6 distinct clusters on a value of 0.74. The lowest genetic distance was found between 'Gronastiy' and 'AG1224' (0.52), 'Orange' and 'AG1224' (0.54), and 'Evgeniya' and 'AG1224' (0.55) accessions. The highest similarity of 0.98 was determined between 'Zafar' and 'Azerbaijan-94', 'Khachmaz-1' and 'Azerbaijan-94', 'Khachmaz-1' and 'Severyanka', and 'Shakar' and 'Absheron-1' accessions. UPGMA clustering revealed that accessions from different geographic regions were grouped together in a cluster and as were genotypes from the same geographical area placed in different clusters suggesting that geographical diversity did not go hand in hand with genetic diversity. Results indicated that the accessions from different regions might have similar genetic background and those from the same origin might also have different genetic background.

FOTOPERİODİK AMİLİN, EŞİTMƏ VƏ MÜVAZİNƏT ANALİZATORUNUN POZULMASININ HİPOKSİYA KEÇİRMİŞ ANALARDAN DOĞULMUŞ DOVŞAN BALALARININ QANINDA HORMONLARIN VƏ QLÜKOZANIN SƏVİYYƏSİNƏ TƏSİRİ

Zeyniyeva F.C., Hüseynov E.V.

Bakı Dövlət Universiteti

XX əsrin əvvəllərində nevroloq O.Marburuq endokrin sistemə aid olan epifiz vəzinin hipotalamusun funksiyasını zəiflədən hansısa maddə ifraz etdiyini və nəticədə reproduktiv sistemin inkişafına səbəb olduğunu müəyyənləşdirdiyini müəyyən etdi. Bu maddənin orqanizmin dəyişən işıqlanma şəraitinə uyğunlaşmasını təmin edən epifin sintez etdiyi melatonin olduğunu 1959-cu ildə Amerikan alimi dermatoloq B.Lerner və əməkdaşları kəşf etdi.

Uyğun olaraq epifiz vəzinin günün işıqlanma ritmindən asılı olaraq dövrü dəyişməsi-gecələr yüksək və gündüzlər aşağı olması heyvanlarda fizioloji və biokimyəvi proseslərin dəyişməsi daxil edilməklə hormonal və metabolik proseslərin bioloji ritmlərini müəyyən edir.

Deməli epifizin melatonin hormonun, mədəaltı vəzn insulin hormonu ilə birlikdə, qanda dlikemik reaksiyaların sirkadian ritminin tənzimini təmin etməkdir.

Məməlilərdə bu vəzin çıxarılması erkəklərdə toxumluğun kütləcə artmasına, dişilərdə uşaqlığın böyüməsinə və yumurtalıqda sarı cismin həyat dövrünün uzanmasına səbəb olur.

Ədəbiyyat məlumatlarından məlumdur ki, oksigen çatışmazlığı normal, istərsədə boğazlığın rüşeym, döl və dölönü dövrlərində orqanizmin üzvlər sistemində, xüsusi ilə tənəffüs, ürək-damar sistemində, maddələr və enerji mübadiləsində ağırlaşmalarda özünü göstərir.

Qeyd etdiklərimi nəzərə alaraq, hazırki tədqiqat işində prenatal inkişaf dövrünü insulin, melatonin və qlükozanın qanda dəyişmə dinamikasını prenatal inkişafı 10-gün, hər gün 20 dəqiqə hipoksiya şəraitində keçirmiş analardan doğulub. 30-günə çatmış

şinşilla cinsindən ada dovşanları üzərində aparmağı qarşımıza məqsəd qoyduq. Hipoksiya barokamerada təkmilləşmiş üsulla (B.P.Xvatova 1978) həyata keçirilmişdir.

Heyvanlar iki qrupa ayrılmışdır: kontrol və təcrübə. Melatonin qanda təyin etmək üçün dovşanın qulağının kənar venasından 2 ml qan alıb, K₂ GDTA-kalium etilen-dinamino İstratsetat antikoagulyantı olan probirkaya daxil edirik. Sonra qanın plazmasını almaq üçün qan olan probirkanı 15-20 dəq. sentrifuqadan 800 dövr/dəq. keçiririk. Daha sonra immunofermentativ analiz (İFA) üsulu ilə 450-və ya 630 nm işıq filtr dalğa uzunluğu olan (ABŞ istehsalı) analizator Stat Fak 303 (unwariness technologies INS) cihazında melatonin miqdarı təyin edilir.

Qanda şəkərin miqdarı ABŞ, Kanada istehsalı olan qlikometr (Bayer Health Care) vasitəsilə təyin edilmişdir.

Təcrübələr fotoperiodik amilin 10-gün təsiri şəraitində normal, hipoksiya almış və eşitmə analizatoru A.B.Poqrıbkova üsulu ilə (1975) pozulmuş heyvanlar üzərində aparılmışdır. Əldə olunan nəticələrdən məlum olur ki, rüşeym və döldöründə normada qlükoza 111,86 mq%, hipoksiyadan sonra işıq fazasında 91,5 mq% qaranlıq fazasında 78mq% analizatoru pozandan sonra normada 78, 95,8mq%, hipoksiya olmuşsada işıq fazasında rüşeym dövründə 48mq% qaranlıq fazasında 77mq%, döl dövründə işıq fazasında 82,5 mq%, qaranlıqda 77% olmuşdur.

Hipoksiyadan əvvəl normada melatonin 41,04 ul/ml, sonra rüşeym dövründə 65,25 ul/ml, döl dövründə 15,16 ul/ml, insulin normada 40,26 ul/ml, hipoksiyadan sonra normada işıq fazasında 151,1 ul/ml, qaranlıqda isə 345,0 ul/ml rüşeym dövrü 134,1 ul/ml, döl dövründə 36 ul/ml olmuşdur.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq qeyd etmək olar ki, hipoksiya və uzunmüddətli işıq amili qanda qlükoza, insulin və melatonin səviyyəsinin pozğunluğuna səbəb olur.

ВЛИЯНИЕ ПРЕНАТАЛЬНОЙ ГИПОКСИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ МЕЛАТОНИНА У 30-ТИ ДНЕВНЫХ ЖИВОТНЫХ, В УСЛОВИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ.

Мамедова К.Г.

Бакинский Государственный Университет

Гипоксия вызывает сложную перестройку функционирования различных систем организма, которая направлена на обеспечение доставки к тканям необходимого количества кислорода. Гипоксия на сегодняшний день быстро встречаемое явление, которая является результатом недостатка кислорода воздуха и в результате этого процесса у подверженных организмов вызываются расстройства дыхания, поджелудочной железы, надпочечников, сердечно - сосудистой системы кровообращения и функций транспортировки крови. Как известно, самая высокая чувствительность к кислородному голоданию организма особое место занимает центральная нервная система (ЦНС), которая очень чувствительна к гипоксической гипоксии. На ряду с этим, чувствительность других систем организма к гипоксической гипоксии тоже имеет место. Особенно, сердечно – сосудистая система кровообращения, поджелудочная железа и надпочечники не переносят кислородное голодание. Во всех случаях итогом является уменьшение доставки кислорода к тканям, которая способствует нарушению целостности клеточных структур и не может поддерживать метаболизм в норме. Проблемы изучения механизмов возникновения, компенсации и коррекции гипоксических состояний являются одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. Это связано с тем, что в процессе жизнедеятельности организм человека и животных сталкивается и вынужден приспособливаться к гипоксии различного генеза. Биоритмы эндокринной системы, а также и их изменения в условиях патологии, привлекает внимание исследователей в течение

нескольких десятилетий. Мелатонин играет ведущую роль в синхронизации гормональных стимулов и метаболических процессов с чередованием светлого и темного времени суток. В последние годы получены принципиально новые данные о роли мелатонина в регуляции секреции инсулина, адреналина и глюкозы [1,2,3].

Наиболее распространённым методом определения мелатонина в сыворотке крови является ИФА - иммуноферментный анализ, позволяющий обнаружить искомое вещество (мелатонин), благодаря добавлению меченного реагента (конъюгата), который, специфически связываясь только с этим веществом (мелатонин), окрашивается. Интенсивность окраски пропорциональна количеству определяемого вещества в сыворотке крови [3]. Гормон мелатонин был выделен из материала бычьих эпифизов в 1958 г. Образуется мелатонин из L-триптофана через серотонин с участием арилалкиламин – N – ацетилтрансферазы (AA – NAT; ключевой регуляторный фермент) и гидроксиндол – O – метилтрансферазы. Циркадный ритм синтеза мелатонина контролируется супрахиазматическим ядром (СХЯ) гипоталамуса. Получая информацию об изменении освещенности от сетчатки, СХЯ передает сигналы через верхний шейный симпатический ганглий и норадренергические волокна в эпифиз. Активация эпифизарных β_1 – адренорецепторов ингибирует расщепление AA – NAT и увеличивает синтез мелатонина.

Основным источником циркулирующего мелатонина является эпифиз. Ритмы секреции мелатонина, совпадающие с ритмом «свет – темнота», свойственны лишь эпифизу и сетчатке глаза. Физиологические эффекты мелатонина опосредованы через мембранные и ядерные рецепторы. Основной функцией мелатонина является синхронизация физиологических и метаболических процессов с суточными и сезонными ритмами. В частности, секреции мелатонина влияет на ритмы сердечно – сосудистой, иммунной, эндокринной систем. Представляется вероятным, что мелатонин способствует созданию наиболее оптимального

режима энергетического обмена в условиях низкой секреции и высокой чувствительности к инсулину в ночные часы. Выдвинуто предположение, что материнский мелатонин может программировать циркадные ритмы энергетического обмена во внутриутробном периоде.

В этой статье мы детально рассмотрим динамику мелатонина в крови у 30-ти дневных крольчат, которые перенесли влияние физической нагрузки и пренатальную гипоксию онтогенеза.

Материалы и методы: исследования были проведены на крольчатах породы Шиншилла. Животные были разделены на две группы: контрольные и опытные. Для проведения эксперимента у крольчат забирается кровь из наружной краевой вены уха в пробирку с K_2EDTA (этилендиаминотетраацетат калия) в качестве антикоагулянта. Затем данную пробирку с кровью центрифугируем для получения плазмы. Далее уровень гормона в плазме определяли иммуноферментным методом с применением набора производства Cusabio, проводим эксперимент согласно протоколу фирмы - изготовителя. Полученные результаты гормонов (ELISA – enzyme linkedimmunosorbentassay), количественно определяем на анализаторе StatFax+303 производства США (Awareness Technologies Inc.) с использованием светофильтров с длиной волны 450 или 630 нм для гормонов.

Результаты: значения определяемых параметров у крольчат, которые служили для нас показателями нормы (нет гипоксии, нет физической нагрузки, нет освещенности) составили: мелатонин 125,7 U/ml. Эти крольчата были подвергнуты кратковременной физической нагрузке 5 минут (58 оборотов, 1 оборот это 3,20 м, который составил 185,6 м). Определяемые параметры после кратковременной нагрузки составило: мелатонин – 27,1 U/ml. Подвергнутые долговременной физической нагрузке 20 минут (232 оборотов, 1 оборот это 3,20 м, которая составляет 742,4 метров). После долговременной нагрузки составило: мелатонин – 49,3 U/ml. Показатели были определены у 30-

дневных крольчат, перенесшие предплодную гипоксию онтогенеза, которые были подвергнуты кратковременной физической нагрузке 5 минут (38 оборотов, 1 оборот это 3,20 м, который составил 121,6 метров). Определяемые параметры после кратковременной нагрузки составило: мелатонин – 36,9 U/ml. Подвергнутые долговременной физической нагрузке 20 минут (152 оборотов, 1 оборот это 3,20 м, которая составляет 486,4 метров). После долговременной нагрузки составило: мелатонин – 897,8 U/ml. Показатели были определены у 30-дневных крольчат, перенесшие плодную гипоксию (20-30 дни беременности), которые были подвергнуты кратковременной физической нагрузке 5 минут (52 оборотов, 1 оборот это 3,20 м, который составил 121,6 метров). Определяемые параметры после кратковременной нагрузки составило: мелатонин – 38.8 U/ml. Подвергнутые долговременной физической нагрузке 20 минут (208 оборотов, 1 оборот это 3,20 м, которая составляет 665,6 метров). После долговременной нагрузки составило: мелатонин – 46.5 U/ml.

Результаты проведенных исследований расширяют имеющиеся возможности по изучению гормона эпифиза и его связи с другими гормонами при различных физических нагрузках и стрессорного фактора (гипоксии) во время внутриутробного развития. Учитывая выше изложенное, можно сделать вывод, что уменьшение или увеличение уровня содержания гормонов в крови при КФН (5 минут) и ДФН (20 минут), перенесших пренатальную гипоксию, у 30-ти дневных крольчат связано с активированием или ингибированием синтеза мелатонина. Следовательно, эпифиз участвует в регуляции гормонообразования и метаболических процессов организма, осуществляемых посредством ЦНС.

Литература:

1. Коненков В.И., Климонтов В.В., Мичурина С.В., Прудникова М.А., Ищенко И.Ю. Мелатонин при сахарном диабете: от патофизиологии к

- перспективам лечения. Вопросы патогенеза: сахарный диабет. 2013;(2):11-16.
2. Aliyev A.H., Khalov R.I., Neymanzade N.K., Mikailova U.T., Aliyeva F.A. and Aliyev A.V. The role of the changes in the state of brain for regulation of some lipid and carbohydrate metabolic processes. NATO Science series. Life and Benavioliral sciences. Vol. 342, April 14, 2002, p. 183-190
 3. Arasteh A., Aliyev A., Khamnei S., Delazer A., Mesgari M. and Mehmannavaz Y. Investigation of the effects of constant darkness and light on blood serum cholesterol, insulin and glucose levels in heathymale rats. African Journal of Biotechnology, 2010, v, 9 (40), pp. 6791-6796.
 4. Труакин В.А., Шурмигина А.В. Проблемы центральной регуляции биоритмов иммунной системы. Роль мелатонина. Вестник РАМН, 2006, №9-10, с. 121-127

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПАСПОРТИЗАЦИЯ МЕСТНЫХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ОБРАЗЦОВ НУТА (*CICER ARIETINUM*L.) С ПОМОЩЬЮ ISSR МАРКЕРА

**^{1,2}Мухтарова З.С., ¹Шихалиева К.Б.,
¹Иzzатуллаева В.И., ¹Бабаева С.М., ^{1,2}Аббасов М.А.**

¹*Институт Генетических Ресурсов НАНА*

²*Бакинский Государственный Университет,*

Цель нашей работы - оценить возможность использования ISSR маркеров для паспортизации генотипов нута. ISSR анализ ПЦР профилей позволил обнаружить некоторое количество уникальных фрагментов ДНК различной длины, позволяющих идентифицировать изученные генотипы. Праймер UBC 827 синтезировал фрагмент длиной ~ 510 п.н. только для генотипа F.08-142, а

также был обнаружен фрагмент размером ~950 п.н. специфичный для генотипов F.08-142 и F.07-213 соответственно. ISSR фрагмент длиной ~ 1200 п.н. амплифицированный праймером UBC 834 присутствовал только у сорта Сечме L., который не встречался ни у одного из сортов в общей выборке, а фрагмент с молекулярным весом ~ 600 п.н. был выявлен для всех образцов за исключением выше указанного сорта. Праймером UBC 835 были синтезированы 3 уникальных аллеля в области ~ 280, 630 и 700 п.н. Таким образом, генотипы F.08-142, F.07-213, F.07-91, сорт Сечме L., F.08-13, F.03-36 были выделены как уникальные и праймеры UBC 827, UBC 834, UBC 835 оказались наиболее оптимальными для их идентификации.

На основе выявленных уникальных и редких аллелей по 9 ISSR локусам (1000 п.н., 500 п.н., 400 п.н., 280 п.н., 950 п.н., 510 п.н., 1200 п.н., 600 п.н., 500 п.н.) с помощью праймеров UBC818, UBC827 и UBC834 была проведена молекулярно-генетическая паспортизация и определена аллельная формула. Составленный цифровой идентификационный код для 7-ми генотипов нута среди набора изученной коллекции является уникальным: F.08-90 – 0100000010; F.08-142 – 0000110101; F.07-213 – 1100100101; Ириденли – 1100000101; Сечме – 0110001100; Султан – 0011000100; Нармин – 1011000110.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ТОМАТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Шалтенбай Г.Н.

*ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и
растениеводства», Казахстан*

Почвенно-климатические условия Южно-Казахстанской области благоприятны для возделывания овощных культур. В сложившихся условиях рынка в Южно-Казахстанской области площади посева овощных культур с каждым годом увеличиваются и в 2011-2013 годы достигли 32,6-33,15 тыс. га, что в 2,7 раза больше дореформенного периода (11,0-12,0 тыс.га)[1].

Анализ состояния данной отрасли показывает, что одной из основных причин низкой урожайности овощных культур является низкое качество семенного материала и сортовое несоответствие местным условиям. Значительный подъем урожайности сельскохозяйственных культур возможен лишь на основе агроприемов, разработанных соответственно различным природным и экономическим условиям разнообразных зон[2,3].

Одним из важнейших элементов этого комплекса является возделывание наиболее продуктивных и высококачественных, устойчивых к основным болезням и хорошо приспособленных к местным условиям сортов и гибридов.

В 2014-2015 годы на опытном участке Юго-Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства были проведены научно-исследовательские работы, посвященные экологическим испытаниям новых перспективных сортов овощных культур. Предшественник – люцерна. Агротехника применялась по общепринятой технологии в Южно-Казахстанской области. Осенью

проводилась зяблевая вспашка на глубину 27-29 см, весной предпосевная обработка - чизелевание с одновременным боронованием, малование.

Под временные пленочные укрытия были посеяны семена изучаемых сортообразцов томата и получены рассады. Перед высадкой рассад овощных культур был проведен предпосевной увлажнительный полив в нормое 300 м³/га. Посадка рассад томата (2014 году - 14 мая; 2015 году – 19 мая) проведена рядовым способом по схеме 70х28-33см. Размещение делянок систематическое в 4-х кратной повторности.

После посадки рассад проведены послепосадочные, поддерживающие поливы, 2 междурядные обработки и нарезка борозд тракторным агрегатом КРН 4,2, с одновременным внесением азотного удобрения из расчета 140 кгд.в. на 1 га, прополка и окучивание. Уборка урожая плодов овощных культур производилась вручную по мере созревания.

Объектом исследований являлись новые перспективные сортообразцы отечественной селекции (КазНИИКО): Лидер, Сюрприз, Дарын, Самаладай, Венера, Мечта, Пламя.

Стандартами для сравнения были выбраны: ранее районированный по области (1986г) российский среднеранний сорт Новичок (селекции Волгоградской опытной станции ВНИИР), а также районированный (2008г) новый среднеспелый сорт Рассвет отечественной селекции (КазНИИКО).

Результаты исследований Фенологические наблюдения за ростом и развитием томата показали, что фазы развития различных сортообразцов наступали в разное время.

Для получения рассад по изучаемым 2014 и 2015 годам семена сортообразцов томата были посеяны под временными пленочными укрытиями соответственно 5 и 2 апреля. Массовые всходы после посева семян томата были получены через 10-21 дней. Продолжительность вегетационного периода, то есть период от всходов до начала спелости (технической спелости) плодов составила - 93-105 дней.

Самыми раннеспелыми среди сортообразцов отмечены:

- стандартные сортообразцы Новичок (93 дня) и Рассвет (94 дня), а также изучаемые сортообразцы Самаладай (94 дня) и Лидер (96 дней).

Наиболее позднеспелыми отмечены сортообразцы: Сюрприз (105 дней), а также Венера (102 дня), Мечта (100 дней) и Пламя (100 дней).

Испытуемые сортообразцы томата отечественной селекции являются среднеспелыми.

Анализ динамики роста сортообразцов томата показывает на различие интенсивности роста растений в разных периодах развития. Растения томата в период от всходов до цветения растут медленно из-за недостаточно развитой корневой системы. Рассадy после высадки их в открытый грунт получают стресс и для восстановления их корневой системы и адаптации требуется какое-то время, в этот период приостанавливается их рост. Позднее уже наблюдается их интенсивный рост до созревания плодов и их рост не прекращается до неблагоприятных, прохладных, осенних температур.

Высота растений томата в зависимости от сортообразцов менялась в пределах: в период цветения 19,8-28,2 см, формирования плодов 23,8-32,5 см, начала съемной спелости 39,5-54,8 см, в период уборки урожая 45,1-60,0 см.

Наиболее высокорослыми являлись сортообразцы Сюрприз (60,0 см) и Мечта (57,8 см).

Наименьший рост отмечен у сортообразца Венера (45,1 см).

Результаты исследований показали (таблица 1), что урожайность томата в зависимости от изучаемых сортообразцов колебалась в пределах 34,9-52,0 т/га.

Наибольший урожай был получен по сортообразцам:

- Самаладай (52,0 т/га) и Пламя (48,0 т/га), где превышение соответственно по сортам составило над стандартами Новичок 35,8 и 25,3% и Рассвет 49,0 и 37,5%.

Наименьшие показатели урожая были получены по сортам Дарын (35,2 т/га), Мечта (36,3 т/га) и Лидер (36,8 т/га).

Которые уступали по урожайности стандарту Новичок на 8,1%, 5,2% и 3,9%, но превышали по урожайности отечественный стандартный сорт Рассвет на 0,9%, 4,0% и 5,4%.

Все изучаемые сортообразцы томата превышали по урожайности районированный сорт Рассвет.

Структурный анализ показал, что по крупности плодов отличились сортообразцы томата Сюрприз (75,3г), Мечта (71,8г) и Венера (67,1г).

На посевах томата в период начала технической спелости в единичных случаях обнаружена болезнь – Фитофтороз. Посевы были обработаны фунгицидом РидомилГолд в норме 2,5л/га.

Более устойчивым к болезням, вредителям и высоким температурным условиям были сорта томата Пламя и Дарын, где процент больных и поврежденных плодов не превышал 17,5 и 17,9%.

Более восприимчивыми к неблагоприятным условиям оказался районированный сорт отечественной селекции Рассвет (30,3%), а также сортообразец Сюрприз (27,9%).

Таким образом, наиболее высокоурожайными, устойчивыми к местным климатическим и почвенным условиям, болезням и вредителям были выявлены сортообразцы томата отечественной селекции Самаладай (52,0 т/га) и Пламя (48,0 т/га).

Литература

1. Статистические данные Сельхозуправления ЮКО: «Структура посевных площадей по ЮКО» за 2011-2014 гг.
2. Айтбаев Т.Е., Искаков Н.С. и др. Защита томата и огурца от вредителей, болезней и сорняков на Юго-востоке Казахстана (рекомендации). Алматы, Онер, 2009 г.
3. Практикум по овощеводству: Н. Н. Чернышева, Н. А. Колпаков — Москва, Форум, 2012 г.- 288 с.

Cædvæl!

IV. BOTANİKA VƏ MİKROBİOLOGİYA

BOLMƏSİ

DƏRMAN PİŞİKOTU BİTKİSİNİN EFİR YAĞININ ÜRƏK-DAMAR SİSTEMİ XƏSTƏLİKLƏRİNƏ MÜALİCƏVİ TƏSİRİ

Abbasova M. M.
Bakı Dövlət Universiteti

Efiryağlı bitkilər Azərbaycanda qədim dövrlərdən məlum olmuş, müalicəvi təsirli və ətirli-ədviyyat vasitələri kimi istifadə edilmişdir. Elə bitkilər vardır ki, onların efir yağında ürək-damar sistemi xəstəliklərinin müalicəsində mühüm rol oynayan terpenlər üstünlük təşkil edir. Onlardan biri dərman pişikotu bitkisidir.

Dərman pişikotu-*Valeriana officinalis* L. (Pişikotukimilər-*Valerianaceae* fəsiləsi) çoxillik, qəhvəyi rəngli qısalmış kökümsova malik bitkidir, yeraltı zoğlar əmələ gətirmir. Gövdəsi düz, qırıqlı, 60-120 sm hündürlüyündədir. Gövdənin aşağı hissəsində uzunsaplaqlı kökətrafi yarpaqlar topa əmələ gətirir. Yuxarı yarpaqlar oturaqdır. Qalxanvari iri çiçək qrupuna malikdir. Çəhrayı və ya ağımtıl tacın uzunluğu 5 mm-ə çatır. May-iyul aylarında çiçək açır, iyun-sentyabr aylarında meyvə verir. Azərbaycan florasının tərkibində Pişikotu cinsinin 21 növü yayılmışdır. Azərbaycanın bir sıra rayonlarında – Quba, İsmayılı, Şəki, Zaqatala və s. təbii şəkildə bitir.

Kökümsov və köklərinin tərkibində 0,5-2% efir yağı vardır ki, onun da tərkibinə əsas təsiredici maddələr olan bornil-valerian efiri, izovalerian turşusu, borneol, mirtenol, izovalerian turşusunun efiri şəklində kamfen, pinen, terpineol, seskviterpen, qarışqa, sirkə və yağ turşularının borneol efiri daxildir. Bundan başqa kökümsov və köklərinin tərkibində valopotriatlar da (0,5-1%) vardır ki, bunlar da əsas təsiredici maddələrdən hesab olunur. Tərkibi efir yağı ilə zəngin olan pişikotu kökümsov və köklərini sentyabrın ikinci yarısında toplayıb, ekstraktiv maddələrin miqdarı

15%-dən az (70%-li etanolla ekstraksiya olunduqda), izovalerian turşusunun miqdarı isə 1%-dən az olmamaqla qurudurlar.

Pişikotunun kökümsov və köklərinin efir yağından alınan preparatlar müxtəlif farmakoloji təsirlərə malikdir. Belə ki, kökümsov və köklərinin dəmləməsi, tinkurası və qatı ekstrakt və həblər formasında geniş istifadə olunur, həm də ürək-damar sistemi xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunan bir sıra kombinəedilmiş preparatların- “Korvalol”, “Valokarmid”, “Kafur-pişikotu damcısı”nın və s. tərkibinə daxildir. Bu preparatlar sinir oyanmaları, yuxusuzluq, isteriya, ürək-damar sisteminin nevrozları ilə müşayiət olunan xəstəliklərdə, həmçinin stenokardiyanın, hipertoniyanın və s. xəstəliklərin profilaktika və müalicəsində təyin olunur.

OXRATOKSİN SİNTEZ EDƏN TOKSİGEN GÖBƏLƏKLƏRİN ÜMUMİ EKOLOJİ XARAKTERİSTİKASI

Alkişiyeva K.S.,Abdullayeva S.A.
AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutu

Oxratoksin yüksək mənfi toksiki təsir xüsusiyyətləri ilə seçilən mikotoksin olub, əsasən *Aspergillus* və *Penicillium* cinsli toksigen göbələklərin müəyyən ərzaqlar üzərində geniş miqyaslı kütləvi inkişafı zamanı ikincili metabolitlər olaraq sintez edilir. Mikotoksinin əsasən A, B və C tiplərinə ərzaq və yemlərdə, həmçinin heyvandarlıq məhsullarında təsadüf edilir. Göstərilənlərdən *Oxratoksin A* digər tiplərlə müqayisədə daha da geniş formada rastlanan mikotoksin olmaqla yüksək toksigenliyi ilə seçilən və xüsusən də heyvandarlıq sahəsində yüksək mənfi təsir xüsusiyyətləri səbəbilə öyrənilməsi iqtisadi baxımdan böyük əhəmiyyət kəsb edən toksindir. Əksər hallarda taxıllar, dənli bitkilər, kakao, qozkimilər, paxlalılar, düyü, çörək, qurudulmuş meyvələr, üzüm və digər məhsullar okratoksinlə çirklənməyə məruz qalır. Oxratoksinlə çirklənməyə məruz qalmış belə

məhsullar, həmçinin bu məhsullarla qidalanmış olan heyvanların ət, süd, yumurta kimi yüksək kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli heyvandarlıq məhsulları isə insanlar tərəfindən qəbulu edildikdə özündə müəyyən zərərli toksiki xüsusiyyətləri daşımaqla sağlamlıq üçün potensial təhlükə mənbəyinə çevrilmiş olur. Əsasən donuzçuluq və quşçuluq kimi kənd təsərrüfatı sahələrindən əldə edilən heyvandarlıq məhsullarında qeyd edilən toksiki birləşmələrə daha çox təsadüf edilir. Bununla belə insanlar oxratoksinlərin təsirinə yalnız heyvandarlıq məhsulları ilə deyil, həmçinin mikotoksinlə çirklənmiş bitkilərin qəbulu ilə birbaşa məruz qalır. Mikotoksin kimi OTA –nın mənfi təsirləri ilk dəfə 1970-ci ildən etibarən müəyyənləşdirilmişdir. Xüsusən qeyd edilməlidir ki, okratoksinlə kəskin şəkildə zəhərlənmə "Balkan Endemik Nefropatiyası" kimi tanınan xroniki böyrək çatışmamazlığı ilə nəticələnir. Bununla yanaşı mikotoksinin qaraciyər, böyrək, piy və əzələlərdə toplanmaqla genotoksiki (DNT-ni dağıtmaqla), mutagenik, kanserogen, teratogenik təsir xüsusiyyətlərinə də malik olduğu məlumdur. Oxratoksinlə çirklənmiş məhsulların təsirinə məruz qalma nəticəsində əksər heyvanlar, o cümlədən insanlarda yüksək nefrotoksiki təsirlər müşahidə edilir. Beləliklə bəzi oxratoksinlər güclü mikotoksinlər olduqlarından onların kənd təsərrüfatı məhsullarında geniş formada rast gəlinməsi əhəlinin sağlamlığı baxımından arzu edilməzdir və potensial təhlükə mənbəyidir.

Bu səbəbdən təqdim olunan işin əsas məqsədi kənd təsərrüfatı məhsuldarlığı üçün yüksək mənfi təsirlərə malik olan oxratoksin sintez edən toksigen göbələklərin ədəbiyyat məlumatları əsasında müəyyənləşdirilməsi, həmçinin də qeyd edilən mikotoksinlərin bitki, insan və heyvan orqanizmləri üçün potensial mənfi təsirlərinin aydınlaşdırılmasından ibarət olmuşdur. Müəyyənləşdirilmişdir ki, *Aspergillus* və *Penicillium* cinsinə mənsub olan *A.ochraceus*, *A.niger*, *P.verrucosum*, *P.carbonarius* kimi növlər geniş miqyasda oxratoksinləri sintez edir və habelə, Bakı şəhəri ərazisindən götürülmüş torpaq nümunələrinin analizi nəticəsində bu növlərin şəhər ərazisində də yayıldığı aşkarlanmışdır. *A.niger* şəhər ərazisində rastlanan dominant növ kimi qeyd edilmişdir.

Beləliklə, oxratoksinlərin qida təhlükəsizliyi baxımından öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir və eyni zamanda göstərilən mikotoksinlər (Oxratoksin A, B, C və s.) insanların əsas qida ehtiyatını təşkil edən kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkilər üzərində geniş yayıldığından bunu əhalinin sağlamlığı üçün potensial təhlükə mənbəyi hesab etmək olar. Həmçinin oxratoksinlə çirklənmiş məhsulların heyvanlar tərəfindən qəbulu heyvandarlıq sahəsində yüksək mənfi təsirlərlə müşahidə olunduğundan bu toksini sintez edən toksigen göbələklərin taksonomiyasının, say və növ tərkibinin, inkişaf dinamikasının və ekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi qeyd edilən göbələklər tərəfindən sintez edilən zərərli toksiki birləşmələrin kənd təsərrüfatı məhsullarında rast gəlinmə tezliyinin müəyyənləşdirilməsinə və müəyyən məhdudlaşdırıcı tədbirlərin həyata keçirilməsinə köməklik edir ki, nəticədə iqtisadi baxımdan yüksək qiymətləndirilə bilər.

MAYA GÖBƏLƏKLƏRİ NANOHISSƏCİKLƏRİN PRODUSENTLƏRİ KİMİ

Bozkurt H.C.

*Türkiyə Səhiyyə Nazirliyinin Gigiyenik mərkəzi
Ankara, Türkiyə*

Nanohissəciklər fiziki, kimyəvi və bioloji üsullarla alına bilər. Müasir dövrdə nanohissəciklərin, xüsusən gümüş nanohissəciklərinin mikrobioloji yolla alınmasına xüsusi diqqət verilir. Bu ilk növbədə onunla bağlıdır ki, mikroorqanizmlər nanohissəciklərin əmələgəlmə prosesini adi şəraitdə aparır və ətraf mühit üçün zərərli tullantılar yaranmır.

Məlumdur ki, nanohissəcikləri bakteriyalar, göbələklər, o cümlədən, maya göbələkləri əmələ gətirə bilər. Bu cəhətdən *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces boulardii*, *Candida utilis*, *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida diversa*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Pichia pastoris*, *Hansenula*

polymorpha, *Kluyveromyces lactis*, *Rhodoturula graminis* maya göbələklərinin gümüş nanohissəciklər əmələgətirmək xassələri göstərilmişdir.

Bakı Dövlət Universitetinin Mikrobiologiya kafedrasında *Saccharomyces ellipsoides*, *Candida tropicalis*, *Candida pseudotropicalis*, *Brettanomyces intermedius* maya göbələklərinin gümüş nanohissəciklər sintez etmək qabiliyyətinə malik olması göstərilmişdir.

Saccharomyces ellipsoides maya göbələyinin gümüş nanohissəciklər əmələ gətirməsinə müxtəlif mühit amillərinin: temperaturun, mühit turşuluğunun, gümüş nitrat duzunun müxtəlif qatılığının, maya göbələyi kütləsinin və inkubasiya müddətinin təsiri öyrənilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, *Candida macedoniensis* BDU-MI44 göbələyinin əmələ gətirdikləri gümüş nanohissəciklər reaksiya qarışığı tünd rəngə boyayır və ultrabənövşəyi şüa spektrində 405 nm dalğa uzunluğunda maksimum pikə malikdir. Əmələ gələn nanohissəciklərin forması sferikdir və ölçüsü 14-22 nanometr arasında dəyişir. Rentgen spektrofotometrik analiz nəticəsində alınan hissəciklərin gümüş nanohissəciklər olduğu sübut edilmişdir.

CANDIDA MACEDONIENSIS BDU-MI44 MAYA GÖBƏLƏYİ ŞTAMINDA GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİN ƏMƏLƏGƏLMƏSİNƏ BİOKÜTLƏNİN MİQDARININ TƏSİRİ

Hacıyeva F. T.

Bakı Dövlət Universiteti

Metal nanohissəciklərin istehsalında bioloji obyekt kimi göbələklərdən istifadənin bir sıra üstünlükləri vardır. Belə ki, göbələklər, xüsusilə maya göbələkləri metal nanohissəciklərin yüksək qatılığına qarşı davamlı olub iri ölçülü, yaxşı dispersiyalı nanohissəciklərin sintezini asanlıqla idarə edir. *Candida* cinsli maye

göbələkləri metalnanohissəciklərin istehsalı baxımından yüksək biosintetik aktivlik göstərir. *Candida* cinsli maya göbələyi növlərinin sintez etdiyi gümüş nanohissəciklər yüksək antimikrob agent kimi tibbdə geniş istifadə olunur.

Tədqiqat etdiyimiz işin əsas məqsədi *Candida macedoniensis* BDU-Mİ44 maya göbələyi ştamının biokütlənin miqdarından asılı olaraq gümüş nanohissəcik əmələgətirmə xassəsinin öyrənilməsidir. Tədqiqat obyektini kimi Mikrobiologiya kafedrasının kulturalar kolleksiyasından götürülmüş *Candida macedoniensis* BDU-Mİ44 maya göbələyi ştamıdır. Qidalı mühitdə əkilmiş və ayrı-ayrılıqda 5, 10, 15, 20 qram miqdarında biokütlə əldə edilmişdir. Nanohissəciklərin formalaşmasının ilkin əlaməti olaraq, AgNO_3 məhlulu ilə inkubasiya edilmiş 10 və 15 qramlıq yaş biokütlənin rəngi tündləşmişdir. Həmçinin, gümüş nanohissəciklərin biosintezini “UV – Vis SPECORD 250 plus” spektrofotometri vasitəsilə 10 qramlıq biokütlədə 405 nm, 15 qramlıq biokütlədə 410 nm dalğa uzunluğunda udulma spektrinə əsasən müəyyən edilmişdir. Daha sonra “JEOL JSM – 7600F” skan edici elektron mikroskopu analizləri nəticəsində, 10 qramlıq biokütlədə ölçüsü 14 – 22 nm olan, sferik formalı nanohissəciklərin sintez olunduğu, rentgen – fazalı spektroskop analizləri nəticəsində isə sintez edilən nanohissəciklərin gümüş nanohissəciklər olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirilmiş ki, BDU-Mİ44 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəcik əmələ gətirdiyi ən optimal biokütlə miqdarı 10 qramdır.

PEDICOCCLUS CEREVISIAE BDU 11 SÜDTURŞUSU BAKTERİYASININKULTURAL MAYESİNİN ANTİMİKROB AKTİVLİYİ

Hosseinnejad S. S.
Bakı Dövlət Universiteti

Əvvəlki tədqiqatlarda *Pedicoccus* cinsli südturşusu bakteriyalarının qrammüsbət və qrammənfi bakteriyalara qarşı antimikrob aktivliyi öyrənilmiş və yüksək aktivliyə malik ştam kimi *Pedicoccus cerevisiae*BDU 11kulturası seçilmişdir.

Təqdim olunan işin məqsədi *Pedicoccus cerevisiae*BDU 11südturşusu bakteriyasının kultural mayesinin antimikrob aktivliyini təyin etmək və zülal mənşəli antibiotik maddənin mövcudluğunu aşkar etmək olmuşdur.

*Pedicoccus cerevisiae*BDU 11kulturası duru MRS qidalı mühitində 30⁰C temperaturda əkilmiş, 48 saatdan sonra biokütlə mühitdən ayrılmış və kultural mayenin turşuluğu 1N NaOH məhlulu əlavə etməklə pH 6,5-7,0-yə çatdırılmışdır. Alınan kultural mayenin qrammüsbət *Staphylococcus aureus* TU-4, *Bacillus anthracoides* TU-1 və qrammənfi *Escherichia coli* TU-2, *Pseudomonas aeroginosa* TU-3 bakteriyalara qarşı antimikrob təsirə malik olduğu göstərilmişdir.

Kultural mayenin 100 mkl-i üzərinə 10 mkl(turşuluğu pH 6,5 olan fosfat buferində 1 mq/ml qatılıqda olan) proteaza enzimi əlavə olunmuş və kontrol variant kimi istifadə olunmuşdur.

Proteaza enzimi əlavə olunmuş kultural maye həm qrammüsbət *Staphylococcus aureus* TU-4, *Bacillus anthracoides* TU-1, həm də qrammənfi *Escherichia coli* TU-2, *Pseudomonas aeroginosa* TU-3 bakteriyalara qarşı antimikrob aktivliyə malik olmamışdır. Deməli, proteaza enziminin təsirindən antibiotik xassəyə malik olan maddə zülal təbiətli olduğu üçün parçalanmışdır.

Beləliklə, alınan nəticələr deməyə imkan verir ki, *Pedicoccus cereus* BDU 11 südturşusu bakteriyasının qrammüsbət və qrammənfi bakteriyalara qarşı antimikrob metaboliti zülal təbiətlidir.

LİQNİN TƏRKİBLİ BİTKİ SUBSTRATLARINDA KSİLOTROFBAZİDİOMİSETLƏRİN ADAPTASIYA POTENSİALI

Hüseynova Ə. Ə.
AMEA Mikrobiologiya İnstitutu

Respublikamızda hər il kənd təsərrüfatı sahəsində, o cümlədən taxılçılıq, pambıqçılıq, üzümçülük, çayçılıq, meyvə-tərəvəzçilik vəs.-də məqsədli məhsulun tədarükü və emalından sonra milyon tonlarla bitki tullantıları əmələ gəlir. Məlumdur ki, bitki tullantılarının əsas hissəsi liqno-sellüloza kompleksindən təşkil olunmuşdur. Bitki tullantılarından sellüloza alınmasında yeni ekoloji təhlükəsiz texnologiyaların işlənib hazırlanması və tətbiqi liqninin liqno-sellüloza kompleksi daxilində destruksiyası və çıxış edilməsi ilə bilavasitə əlaqədardır. Liqnin bitki substratları içərisində mikroorqanizmlərin təsirinə qarşı ən davamlı birləşmə olub, yalnız aerob şəraitdə parçalanır. Ümumiyyətlə, liqno-sellüloza kompleksi daxilində liqninin parçalanması müvafiq olaraq həm mikromisetlər, həm də makromisetlər tərəfindən demetoksilləşmə yolu ilə həyata keçirilir.

Aparılan işin məqsədi də həm mikromisetlər, həm də makromisetlər arasında liqninini daha aktiv parçalayan növlərin seçilməsindən ibarət olmuşdur. Bundan ötrü tərkibində kifayət miqdarda liqnin maddəsi olan metanolizə edilmiş samandan, palıd, vələs və dəmirağacının yonqarlarından istifadə edilmişdir. Qeyd olunan bitki substratları 5 saat müddətində metanolda saxlanılır. Sonra metanollaşdırılmış bitki substratları qızdırılmaqla spirtdən azad olunur. Tədqiqatın gedişinə və tələblərinə uyğun olaraq liqnin-parçalayan ferment sisteminə malik olan mikro- və makromisetlər Çapek qidalı mühitinə əkilmişlər. Bu I variant olaraq qəbul edilmişdir. Eksperimentlərin II variantında bitki substratları Çapek qidalı mühitinə mexaniki xırdalanmış halda əlavə olunur. I və II variantların müqayisəsi göstərir ki, metanolizə edilmiş bitki substratlarında həm mikro-, həm də makromisetlərin inkişafı daha intensiv gedir. Çünki metanolun

təsirindən liqnosellüloza kompleksində liqнинin deqradasiyası baş verir ki, bu da göbələklərin qida mühitinə adaptasiya prosesini tezləşdirir. Belə ki, metanolizə uğradılmış bitki substratları əlavə olunan qida mühitində mikromisetlərin, o cümlədən *Chaetomium globosum* Kunze, *Penicillium chrysogenum* Thom., *P. funiculosum* Thom., *Paecilomyces variotii* Bainier, *Fusarium culmorum*, *F.moniliforme* Sheld, *Trichoderma longibrachiatum*, *T.lignorum*-un adaptasiya müddəti 12-15 saat, makromisetlər üçün, o cümlədən *Ganoderma applanatum* (Pers.; Waller) Pat., *G.lucidum* (Fr) Karst, *Trametes cervinus* (Schw)Bond, *T.zonatus* (Nees.:Fr.)Quel, *Fomes fomentarius* (L.: Fr) Gill, *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr) Bond et Sing, *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumn-da bu göstərici 20 saat və ya 1 günə bərabər olur. Lakin mexaniki xırdalanmış bitki substratları əlavə olunan qidalı mühitdə qeyd olunan mikromisetlərin adaptasiyası 1 gün olduğu halda, makromisetlər üçün bu müddət 3 günə qədər uzanır. Beləliklə, liqнин tərkibli bitki tullantılarının göbələklər vasitəsi ilə biokonversiya prosesinin effektivliyini yüksəltmək üçün bitki substratlarında liqнин maddəsinin müxtəlif kimyəvi üsullarla, o cümlədən metanoliz vasitəsi ilə ilkin deqradasiyası biotexnoloji baxımdan məqsədəuyğundur və perspektivli hesab olunur.

DOQQUZDON (*LONICERA* L.) CİNSİNƏ AİD KEÇİ DOQQUZDONU NÖVÜNÜN (*LONICERA CAPRIFOLIUM* L.) BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

İsgəndərova Ş. M.
Bakı Dövlət Universiteti

Tədqiqat işi AMEA-nın Dendrologiya İnstitutunda yerinə yetirilərkən yerli floradan və başqa ölkələrdən gətirilmiş Doqquzdonkimilər (*Caprifoliaceae* Juss.) fəsiləsinin doqquzdon (*Lonicera* L.) cinsinə aid növlərin, xüsusilə Keçi doqquzdonu növünün (*Lonicera caprifolium* L.)

Abşeron şəraitində toxumla, qələmlə, kök pöhrələrilə çoxaldılması, dinamiki inkişafı, fenoloji fazaları, məyvəvermə və yaşıllaşdırma istifadəsi elmi əsaslarla öyrənilmişdir. Keçi doqquzdonu növünün toxumları yazda və payızda tədqiqat sahəsində səpilmişdir. Yazda səpilmiş toxumlardan 46%, payızda səpilmiş toxumlardan isə 62-70% cücərti alınmışdır. Birillik cücərtilərin morfoloji xüsusiyyətləri, çoxillik nümunələrdə isə bitkilərin dinamiki inkişafı, feno-loji fazaları təhlil edilmişdir. Bu cinsin Şimal yarımkürəsində 190 növü məlumdur ki, bunun da böyük hissəsi Himalay və Şərqi Asiyanın payına düşür. Rusiyada-14, Qafqazda -7, Azərbaycanda isə5 növü məlumdur.

Keçi doqquzdonu (*Lonicera caprifolium* L.) - sarmaşan və ya sürünən kol olub, 8 m-dək uzana bilir. Cavan zoğları çılpaq, açıq-yaşıl, işıq düşən tərəfdə isə bənöv-şəyi-qırmızı olur. Yarpaqları 4-10 sm uzunluğunda, ellipsvari, üst tərəfi tünd-yaşıl, alt hissəsi isə göyümtül rənglidir. Yuxarı yarpaqların 2-3 cütü ellipsvari diskə yığılır, rəngini payıza qədər saxlayır. Üç ildən etibarən çiçəkləməyə başlayır. Bir çiçəyin ömrü 3-4 gün olub, çiçəkləmə təxminən 3 həftə davam edir. Uzun erkəkciqləri dəstələrə yığılmışdır, içərisi ağ və ya sarımtıl, üstü al-qırmızı çalarlı və ya bənövşəyi-qırmızı zolaqlıdır. Dörd ildən sonra hər il meyvə verir. Meyvələri iyulun ikinci yarısından-avqustun birinci yarısına qədər yetişir. Narıncı-qırmızı giləmeyvələri çox qısa saplaqlarda elə bil yarpağa bitişmişdir.

Abşeron şəraitinə uyğunlaşdırılmış Keçi doqquzdonu növündən parkların, bağların yaşıllaşdırılmasında, şaquli əkinlərdə, canlı çəpərlərin salınmasında istifadə etməklə müxtəlif formalı kompozisiyalar yaratmaq elmi-praktik əhəmiyyət kəsb edir.

NEFT MƏHSULU OLAN KİMYƏVİ BİRLƏŞMƏNİN T.PRATENSE L. BİTKİSİNDƏ FLUKTUƏ ASİMMETRİYA GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏSİRİNİN TƏDQIQI

İsmayılova Ü. Z.
Bakı Dövlət Universiteti

Müasir dövrdə antropogen və texnoloji inkişafın təsirin artdığı bir zamanda canlı orqanizmlərə zərərli təsirlərin yükü artmaqdadır. Bu baxımdan, müxtəlif çirkləndiricilərin ətraf mühitə təsirinin öyrənilməsi aktual bir mövzu olaraq qalır. Bitkilər aləmi biosferin bir nümayəndəsi kimi mühitin zərərli amillərinə həssas reaksiya verə bilər. (Захаров, 1987). Bitkilər tam ontogenez dövründə eyni bir mühitdə olduğu üçün bitki obyektivlərinin öyrənilməsi daha məqsədəuyğundur. Ağac və ot bitkilərinə ətraf mühit çirkləndiricilərinin təsiri və cavab reaksiyaları biomonitorinqin vacib məsələlərindən biridir. Bizim tədqiqat işimizdə T.pratense L. -çəmən yoncası növünə neft məhsulu hesab edilən fenolun müxtəlif qatılıqlarda təsiri tədqiq edilmişdir. Tədqiqat işimiz laboratoriya şəraitində aparılmışdır. Əvvəlcədən 3 gün ərzində cücərdilmiş toxumlar 1, 5, 10 % - li fenollu torpaqla dolu qablara əkilmişdir. Laboratoriya şəraitində toxumları hər qabda 20 ədəd olmaqla 5 qaba əkilmişdir. Bu qatılıqlarda inkişaf etmiş yonca bitkilərin 30 günlük fenoloji faza dövründə bitkinin morfoloji əlaməti- bitkinin boyu, kökünün uzunluğu tədqiq edilmişdir. Eyni zamanda bioindikasiyanı biomonitorinqin əlverişli üsulu olan fluktuə asimmetriya göstəriciləri tədqiq edilmişdir. (Məmmədova, 2008). Morfoloji əlamətlərlə yanaşı üçarpaq yoncanın yarpağının fluktuə asimmetriya göstəriciləri müqayisəli təhlil edilmişdir. Təhlil zamanı müxtəlif qatılıqlı torpaqda əkilmiş 100 bitkidən hər birində 4 yarpağın bilateral fərqi müəyyən edilmişdir. Yarpaqların sağ və sol tərəfləri ölçülərək onların bilateral asimmetriya, dispersiya tədqiq edilmişdir. 1%-li fenol təsiri ilə ekoloji təmiz torpaqda əkilmiş yoncada qeyd edilmiş parametrlərlə müqayisəli təhlil zamanı müəyyən edilmişdir ki, 1%-li fenolun təsiri bir aylıq fenoloji faza müddətində

biostimulyator kimi özünü apararaq kontroldan da nisbətən daha yüksək nəticələr göstərir, yəni bitkinin gövdəsi və kökü daha sürətlə inkişaf etmişdir, lakin fluktuəassimetriya göstəricilərində kontrola yaxın rəqəmlər alınmışdır. 5%-li fenol daxil edilmiş torpaqda əkilmiş yonca bitkisinin yarpaqlarının fluktuəassimetriya göstəriciləri dəyişkən olmuş və kontrolla müqayisədə bir aylıq fenoloji dövr başa çatmadan əkindən 15-20 gün sonra bitki inkişafını saxlayır. Bu müddətdə bitkidə aparılan morfoloji əlamətlərin kəmiyyət ölçüləri kontrola və 1%-li fenolla təsir edilmiş bitkilərə nəzərən rəqəmlər kiçik olmuşdur, gövdə və budaqları nazik olmuşdur; onlar sanki torpaq üstündə sərələnmis formada olmuşlar. 10%-li qatılıqda bitkidə inkişaf getməmiş, yəni toxumları torpağa əkdikdə öldürücü təsir göstərmişdir. Buna görə də, fluktuəassimetriya göstəriciləri əldə olunmamışdır. Beləliklə, apardığımız tədqiqatlar biomonitorinqdə ot bitkisi olan *T.pratense* L. bitkisinin bioindikativ xüsusiyyətlərini müəyyən etməyə imkan verir və gələcəkdə biomonitorinqdə digər tədqiqatların aparılması üçün bir zəmin yaratmış olur.

AZOT MƏNBƏLƏRİNİN *LACTOBACILLUS* INTERMEDIUM SÜDTURŞUSU BAKTERİYAYA ŞTAMLARININ İNKİŞAFINA TƏSİRİ

M. A. Eker.

Bakı Dövlət Universiteti

Südturşusu bakteriyaları üçün ən vacib və zəruri qida elementlərindən biri azot mənbələridir. Bu mənbə karbon mənbəyi ilə birlikdə onların artımı və inkişafına təsir edir. Südturşusu bakteriyalarının əksəriyyəti üzvi azotun mürəkkəb formalarını birləşdirməyə qadir olmadığından onların artımı üçün mühitdə azot mənbəyi vacibdir.

Bu nöqtəyi-nəzərdən, *Lactobacillus intermedium* südturşusu bakteriyasının inkişafına həm üzvi (sidik cövhəri,

pepton və aspargin), həm qeyri-üzvi (NaNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3) azot birləşmələrinin təsiri öyrənilmişdir.

Lactobacillus intermedium ŞA 35, XD 70, XD 71, ŞA 36 və XÇ 64 şamları NH_4NO_3 duzunu azot mənbəyi kimi mənimsəməyiblər, NaNO_3 çox zəif, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ duzunu isə çox yaxşı mənimsəyiblər. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ duzu olan qidalı mühitində əmələ gələn biokütlə NaNO_3 mühitində əmələ gələn biokütlədən 2,7-13,0 dəfə çoxdur.

Tədqiq olunan bakteriya şamları üzvi azot mənbələrini qeyri-üzvi azot mənbələrinə nisbətən daha yaxşı mənimsəmişlər. Lakin pepton və asparagin olan qidalı mühitdə alınmış biokütlə sidik cövhəri və $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ olan mühitdə alınmış biokütlədən fərqli olaraq 1,2-1,9 dəfə çox olmuşdur.

Beləliklə müəyyən edilmişdir ki, *Lactobacillus intermedium* ŞA 35, XD 70, XD 71, ŞA 36 və XÇ 64 süd turşusu bakteriya şamlarının ən yüksək inkişafı pepton və aspargin olan mühitdə müşahidə olunmuşdur.

PENDİRDƏN AYRILMIŞ SÜDTURŞUSU BAKTERİYA ŞAMLARININ ÖDƏ QARŞIDAVAMLILIĞININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Masoumikia R.

Behbud hospital, İran İslam Respublikası

Müasir dövrdə süd turşusu bakteriyaları həm bioloji konservant kimi, həm probiotik kimi, həm də antibiotik maddələrin səmərəli produsenti kimi diqqəti cəlb edir. Buna görə də bu bakteriyalar tədqiqatçılar tərəfindən intensiv olaraq araşdırılır, onların becərilmə şəraiti, antibiotik xassələri, mədə turşuluğuna və ödə qarşı davamlılığı öyrənilir.

Təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycan Respublikasının və İran İslam Respublikasının müxtəlif yaşayış məntəqələrində hazırlanan pendirdən süd turşusu bakteriya şamlarının təmiz

kulturalarının alınması, morfoloji, fizioloji və biokimyəvi xüsusiyyətləri əsasında onların cins və növ tərkibinin təyin edilməsi və onların ödə qarşı davamlılığının öyrənilməsi olmuşdur.

Azərbaycanın Bərdə, Beyləqan, İsmayilli, Daşkəsən, Xaçmaz, Gəncə və İranın Əhər, Sərab, Təbriz, Liqvan, Maku, Heriş, Kəleybər yaşayış məntəqələrində ev şəraitində hazırlanmış pendirdən nümunələr götürülmüş, spesifik MRS qidalı mühitinə əkilmiş və südturşusu bakteriya şamlarının təmiz kulturaları əldə edilmişdir.

Təmiz kultura çəkildə alınmış 67 ştamın ödə qarşı davamlılığı yoxlanılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, südturşusu bakteriyalarının 20 ştamı ödə qarşı yüksək dərəcədə, 20 ştamı yaxşı, 19 ştamı-zəif davamlılıq göstərmişlər, 8 ştam isə ödə qarşı çox həssas olmuş və tələf olmuşlar.

Beləliklə, Azərbaycan və İran İslam Respublikasının müxtəlif yaşayış məntəqələrindəki pendir nümunələrindən 67 südturşusu bakteriyası ştamı ayrılmışdır və göstərilmişdir ki, onların 20 ştamı ödə qarşı çox yaxşı, 20 ştamı yaxşı, 19 ştamı zəif davamlılıq göstərmişlər. Yalnız 8 ştam ödə təsirinə çox həssas olmuşdur.

KİF GÖBƏLƏKLƏRİ VASİTƏSİLƏ GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİNİN FORMALAŞMASI ÜÇÜN OPTİMAL FİZİKİ PARAMETRLƏRİN TƏYİNİ

Musayev E. M.
Bakı Dövlət Universiteti

Sintez olunmuş nanohissəciklər içərisində mis, sink, titan, maqnezium, qızıl, cadmium və gümüş kimi metal nanohissəciklərinin sintezi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Gümüşün metallıq xassələri ilə yanaşı, antibakterial və inhibitor effektinə də malik olması onun daha effektiv sintez yollarının axtarılmasını vacib edir. Gümüş nanohissəciklərinin sintezi bioloji üsulla yanaşı,

digər sintez üsulları ilə mümkün olsa da, "yaşıl" sintez maddi və ekoloji cəhətdən daha səmərəlidir.

Gümüş nanohissəciklərinin mikroorqanizmlər tərəfindən minimum sərmayə ilə sintezini artırmaq, onların produsentləri üçün optimal kultural şərait və uyğun fiziki parametrlərin seçilməsi zərurəti yaradır. Çünki hər bir seçilmiş aktiv ştam, müəyyən biokütlə, pH, temperatur, işıq intensivliyi, qidalı mühit, qatılıq, inkubasiya müddəti və s. faktorlardan asılı olaraq müxtəlif miqdarda və formada gümüş nanohissəcikləri sintez edə bilər.

Təqdim olunan işin məqsədi *Aspergillus niger* BDU-A4 vasitəsilə gümüş nanohissəciklərinin əmələ gəlməsinə təsir edən fiziki faktorların: temperaturun və inkubasiya müddətinin yoxlanılması, gümüş nanohissəciklərinin sürətli sintezi üçün bu faktorların optimal göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi olmuşdur.

Bu məqsədlə, müxtəlif temperaturlarda: 20°C, 25°C, 30°C, 37°C və 45°C-də *Aspergillus niger* BDU-A4 ştamı vasitəsilə gümüş nanohissəciklərinin əmələ gəlməsi öyrənilmiş, alınan nəticələr UV-vis spektrofotometrində tədqiq olunmuşdur. Spektrlərin təhlilinə əsasən, temperaturun artması ilə gümüş nanohissəciklərinin sintez olunma faizi və səthi plazmon absorbsiyası da tədricən artır. Lakin nanohissəciklərin ən yüksək sıxlığı 37°C-də müşahidə olunur, 45°C-də isə müvafiq olaraq azalır. Absorbsiyanın belə dəyişməsi və səthi plazmon rezonansının artması kolbalardakı suspenziyada gümüş nanohissəciklərinin sayı və ölçüsünün artmasını göstərir və bilavasitə məhlulun tünd gümüşü rəngə boyanmasına səbəb olur. 37°C-də sintez olunannanohissəciklərin SEM vasitəsilə əldə olunmuş ölçüləri 51,9 nm olmuşdur.

Inkubasiya müddətinin nanohissəciklərin əmələ gəlməsinə təsirini öyrənmək üçün, inkubasiyanın 24, 48, 72, 96, 120 və 144-cü saatlarında nümunələr götürülmüş və ultrabənövşəyi spektrofotometrə yoxlanılmışdır. Alınan nəticələrin təhlilinə əsasən gümüş nanohissəciklərinin maksimum miqdarı inkubasiyanın 24 və 48-ci saatlarında, minimum miqdarı isə inkubasiyanın 120 – 144-cü saatlarında müşahidə olunmuşdur.

Aspergillus niger BDU-A4 vasitəsilə gümüş nanohissəciklərinin sintezinə və hissəciklərin ölçüsünə təsir edən

mühit turşuluğunun (pH) və AgNO_3 duzunun qatılığının optimallaşdırılması, gümüş nanohissəciklərinin sənaye miqyasında sintezi və onlardan antimikrob xassəli maddələrin istehsalı üçün istifadə oluna bilər.

BƏZİ PIQMENTLİ BAKTERİYALARIN MORFOLOJİ ƏLAMƏTLƏRİ

Nadirli P. V.

Bakı Dövlət Universiteti

Piqmentli bakteriyalar təbiətdə geniş yayılmışdır. Onlara havada, suda, bitkilərin səthində, insan və heyvan orqanizmində və s. rast gəlmək olar. Havada bu mikroorqanizmlərin geniş yayılması onunla əlaqədardır ki, bakteriyalar ultrabənövşəyi şüaların öldürücü təsirindən qorunmaq üçün piqment sintez etmək qabiliyyətinə malikdirlər. Piqment əmələ gətirmə xüsusiyyəti bir çox mikroorqanizmlərdə, xüsusən də bakteriyalarda ikinci metabolitlərin biosintezi kimi qiymətləndirilir (açıq qırmızı və sarıdan tutmuş, tünd göy, bənövşəyi, hətta qaraya kimi). Bakteriyal koloniyaların rəngli olmasına səbəb onların hüceyrələrinin məhz bu piqmentləri sintez edə bilməsidir.

Tədqiqatın əsas məqsədi havadan ayrılmış piqment əmələ gətirən bakteriya ştamlarının morfoloji əlamətlərinin öyrənilməsi olmuşdur. Tədqiqat obyektini kimi Bakı Dövlət Universitetinin mikrobiologiya kafedrasının kulturalar kolleksiyasından götürülmüş piqment əmələ gətirən bakteriyaların A44 və A69 ştamlarından istifadə olunmuşdur. Kulturalar qatı qidalı mühitdə (ətli-peptonlu aqarda), 28°C temperaturu termostatlarda becərilmiş və onların mühit üzərində əmələ gətirdikləri koloniyalarının rəngi, forması, ölçüsü, qatılığı, və digər əlamətləri müşahidə olunmuş və qeydə alınmışdır.

Ştamların morfoloji əlamətlərinin öyrənilməsi üçün 2 -3 sutkalıq kulturaların hüceyrələrindən istifadə olunmuş, əzilmiş

damla üsulu ilə preparat hazırlamaqla, canlı halda mikroskopda müşahidə olunmuşdur.

Noxudu piqment əmələ gətirən A44 ştamının morfoloji əlamətlərinin öyrənilməsi zamanı məlum oldu ki, o mikrokokklara aiddir, hərəkətsizdir, hüceyrəsinin diametri 1,0 mk-na bərabərdir.

Narıncı rəngli piqment əmələ gətirən A69 ştamının morfoloji əlamətlərinə görə, o da mikrokokklara aid olub, hüceyrələrinin diametri nisbətən kiçik-0,6 mk-na bərabərdir, hərəkətsizdirlər. Hər iki ştamda hüceyrənin kapsula əmələ gətirməsi müşahidə olunmamışdır.

GÜMÜŞ NANOHISSƏCİKLƏRİ ƏMƏLƏ GƏTİRƏN PIQMENTLİ BAKTERİYALARIN ÖYRƏNİLMƏSİ

Nadirli P.V

Bakı Dövlət Universiteti

Mikroorqanizmlər arasında nanohissəciklər əmələ gəlmə xüsusiyyəti son zamanlar xüsusilə maraq doğurur. Bioloji üsulla nanohissəciklərin alınması, fiziki və kimyəvi üsullardan fərqli olaraq ətraf mühiti çirkəndirmir və yüksək vəsait tələb etmir.

Tədqiqatın əsas məqsədi gümüş nanohissəcikləri əmələ gətirən piqmentli bakteriyaların seçilməsi olmuşdur. Tədqiqat obyektini kimi Bakı Dövlət Universitetinin Mikrobiologiya kafedrasının kulturalar kolleksiyasından piqment əmələ gətirən bakteriyaların A44 ştamından istifadə olunmuşdur. Ştam bir neçə müxtəlif tərkibli qidalı mühitlərdə (sintetik və təbii) becərilmişdir. Qidalı mühitlərin hazırlanması zamanı mühitin fəal turşuluğunun nəzərə alınması məqsədi ilə zəif turş ($\text{pH}=6,0$), neytral ($\text{pH}=7,0$) və zəif qələvi ($\text{pH}=8,0$) xassəli qidalı mühitlər hazırlanaraq becərilmədə istifadə olunmuşdur.

Məlum olmuşdur ki, piqment əmələ gətirən bakteriyalar neytral xassəli qidalı mühitlərdə daha yaxşı inkişaf edirlər. Daha sonra nanohissəcik əmələ gətirmə xüsusiyyətini öyrənmək məqsədi ilə kultura duru qidalı mühitdə əkilərək inkubasiya

edilmişdir. Kolbada becərilmiş kulturanın inkubasiya zamanı yaş biokütləsi ilə reaksiyon qarışığının rəngi tündləşmişdir. Eyni şəraitdə inkubasiya olunan kontrol kolbada isə rəng dəyişikliyi müşahidə olunmamışdır. Tünd rəngli təcrübə variantından piqmentli bakteriya biokütləsi filtrləmə yolu ilə ayrılmış, alınan kolloid məhlul UV spektrofotometrində analiz edilmiş və 420 nm dalğauzunluğunda udulma müşahidə edilmişdir. Bu udulma gümüş nanohissəcikləri üçün xarakterik olan udulmaya müvafiqdir.

Beləliklə, reaksiyon qarışığının tünd rəngə boyanması, UV spektrofotometrində 420 nm dalğa uzunluğunda udulmanın olması A44 ştamının gümüş nanohissəcik əmələ gətirməsini göstərən əlamətlərdəndir.

ŞƏKİ RAYONUNUN MEŞƏ BİTKİLİYİ

Nüyvərzadə S. N.

Bakı Dövlət Universiteti

Şəki rayonudüzənliyi ilə üçüncü dövr ərəfəsində başdan-baş Kolxida-Hirkan tipli üçüncü dövr meşələri ilə örtülü olmuşdur. Sonralar iqlimin dəfələrlə kəskin dəyişməsi nəticəsində yeni meşə tipli landşaftlar əmələ gəlmişdir.

Ərazidə meşə bir formasiya sinfi, iki formasiya vəüc assosiasiyailə təmsil olunmuşdur

Enliyarpaqlı meşələr formasiya sinfi.

Enliyarpaqlı meşələr ərazidə dəniz səviyyəsindən 500 m yüksəklikdə yayılmışdır. Ərazidə enliyarpaqlı meşələr iki formasiya: fıstıqlıq (*Fagusetum*) və vələslik (*Carpinusetum*) hesabına formalaşmışdır.

Fıstıqlıq formasiyası (Fagusetum). Formasiyanın edifikatoru - əsas meşə əmələ gətirici növ olan şərq fıstığıdır (*Fagus orientalis* Lipsky). Şərq fıstığı düzqamətli sütunvari, boz və hamar qabıqlı gövdəyə malikdir. Yarpaqları ellipsvari, dəyirmi olub, tünd-yaşıl rənglidir. Birevli ağacdır. Formasiya bir

assosiasiya ilə təmsil olunur:

1. *erkək qıjılı – fıstıqlıq assosiasiyası (Dryopteridto-Fagetum)*.

Assosiasiyanın növ tərkibində *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium* və s. növlərə rast gəlinir.

Erkək qıjı örtüyünün tərkibində çoxlu sayda fıstıq pöhrələri müşahidə olunur.

Vələslik formasıyası (Carpinusetum). Məlum olduğu kimi vələs fıstığın həmrəyidir. Lakin o daha geniş yayılma amplitudasına malik olub, həmçinin palıd meşələrinin tərkibinə daxil olur.

Formasiya iki assosiasiya ilə təmsil olunur:

a) *fıstıqlı - vələslik*;

b) *topallı - vələslik*.

Fıstıqlı - vələslik (Festucoso - Carpinetum) assosiasiyası. Assosiasiyanın növ tərkibində *Fagus orientalis*, *Quercus pedunculiflora* və s. aqar bitkiləri yayılmışdır.

ŞƏKİ RAYONUNUN DAĞ - KSEROFİT BİTKİLİK TİPİ

Nüyvərzadə S. N.

Bakı Dövlət Universiteti

Dağ - kserofit bitkilik tipi təpələrin cənuba meylli meşə və kollardan azad olmuş quru yamaclarda ləkələr şəklində yayılmaqla azonallıq təşkil edirlər. Orta dağ qurşağında əsasən daşlı, çınqıllı və qayalıq yerlərdə müxtəlif dərəcədə meylliliyə malik yamaclarda bu bitkiliyin daha xarakterik formasıyalarına rast gəlinir. Dağ süxurlarının növlərindən, dəniz səviyyəsindən, yerləşmə hündürlüyündən asılı olaraq tədqiq olunan regionda dağ-kserofit bitkiliyinin floristik tərkibi tez-tez dəyişməklə, olduqca rəngarəng və maraqlı formasıyalar əmələ gətirir.

Şəki rayonu ərazisində dağ-kserofit bitkiliyinin dominant növlərdən asılı olaraq balınc əmələ gətirən növləri üç qrupa bölmək olar. Bunlardan birinci dominant yeri traqakanlı gəvən

kolları tutur. Ərazinin friqana bitkiliyində balınc əmələ gətirən traqakantlı gəvən növlərindən: *Astragalus pycnophyllus*, *A.microcephalus*, *A.theodorianus*, *A.aureus*, *A.meyeri*, *A.compactus*, kimi növləri göstərmək olar Şəkinin Aşağı Küngüt, Küdürlü, Qoxmuq kəndləri ətrafında rast gəlinən gəvənlik (*Astragaletum*) və xaşalığ (*Onobrychisetum*) formasiyalarında dominant senozəmələgətirici və edifikator növlər monodominant formasiyalar əmələ gətirirlər. Katex, Talalar kəndləri ətrafında yayılmış dağ-kserofit bitkiliyində dominantlıq edən *Astragalus pycnophyllus*, *A.microcephalus*, *A.aureus*, *Onobrychis cornuta* kimi balınc əmələ gətirən kolları müşayiət edən növlərindən: *Festuca sulcata*, *Agropyron intermedium*, *Hypericum perforatum*, *Stipa capillata*, *Potentilla meyeri*, *P.canescens*, *Teucrium* və s. kimi növləri göstərmək olar. Şəki rayonun orta dağ silsiləsindəki cənub və şərqə meyilli əhənglə zəngin olan yamaclarda bu kollar daha xarakterik olub, digər çoxillik və birillik otlar çox zəif inkişaf edir. Buna görə də belə yamaclarda bitki örtüyü çox seyrək olur.

Regionda ən çox rast gəlinən polidominant dağ-kserofit formasiyalarından *Festuceto – Thymuseto - Astragaletum*; *Festuceto – Acantholimoneto - Astragaletum* və *Festuceto - Thymuseto – Onobrychusetum*-un botaniki tərkibi və fitosenoloji struk turasına dair geobotaniki təsvir öyrənilmişdir.

YERLİ VƏ XARİCİ FLORADAN GƏTİRİLMİŞ TÜLPAN (*TULIPA* L.) CİNSİNƏ AİD BƏZİ NÖV VƏ SORTLARIN BIOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Rzayeva İ. İ.

Bakı Dövlət Universiteti

Tədqiqat işi yerinə yetirilərkən zanbaqkimilər (*Liliaceae* Juss.) fəsiləsinin AMEA-nın Dendrologiya İnstitutunda yerli floradan və Hollandiyadan gətirilmiş tülpan (*Tulipa* L.) cinsinə aid növ və sortların («*Canasta*», «*Queen of the Night*», «*Cum Laude*», «*Rococo*», «*Gemengd/ Melange/ Mixed*») bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Tülpan cinsinin 5 sortundan olan 37 ədəd soğanaq introduksiya edilmiş və ilk dəfə Abşeron şəraitində becərilmişdir. Tülpan cinsinin bir neçə növü nadir bitki kimi Azərbaycanın və o cümlədən Naxçıvan MR-nın «Qırmızı kitab»larına daxil olmuşdur. Bu cinsin vətəni Aralıq dənizi ölkələri, Kiçik və Orta Asiyadır. Dünyada 140-dan çox, MDB ölkələrində 83, Qafqazda 12, Azərbaycanda isə 8 növü məlumdur.

Çoxillik bitkilərdir, yeraltı orqanları soğanaqdır. Yarpaqları 3-10 ədəd olub, sap və xəttşəkillidir. Hündürlükləri növlərindən asılı olaraq 15-60 sm-ə qədərdir. Çiçəkləri tək-tək, bir çox növlərdə isə 2-5 ədəd olur. Ləçəkləri qırmızı, tünd və yaxud al qırmızı, sarı, bənövşəyi və s. rənglidir. Çiçəkləmələri 15-30 gün davam edir. Toxumları may-iyun ayında yetişir. Uzunmüddətli hibridləşmə və seçim nəticəsində alınmış tülpan cinsinin çoxsaylı sortları Kiçik və Orta Asiyada yabani halda bitən Qesner (*T.gesneriana* L.) və Şrenka (*T.schrenkii* L.) növlərinə birləşdirilir. 1981-ci ildə Hollandiyada qəbul edilmiş, Beynəlxalq registrə əsasən tülpan cinsinin müasir vahid təsnifat sistemi 15 sinifə daxil edilən 4 qrupa (çiçəkləmə müddətindən asılı olaraq) bölünmüşdür. Cinsin tədqiq oluna sortlarından «*Canasta*» - saçaqlılar, «*Rococo*», «*Gemengd /Melange/ Mixed*» - tutuquşukimilər, «*Queen of the Night*» və «*Cum Laude*» isə Darvin, gec çiçəkləyənlər siniflərinə aiddirlər.

Tülpan cinsinə aid növ və sortların bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi yaşıllaşdırmada müxtəlif formalı kompozisiyalar yaratmaq üçün elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

TÜLPAN CİNSİNƏ AID NÖVLƏRİN YAŞILLAŞDIRMADA ROLU

Rzayeva İ. İ.

Bakı Dövlət Universiteti

Son dövrlərdə park və bağların yaşıllaşdırılmasında ağac, kol bitkiləri ilə yanaşı birillik, ikiillik, çoxillik, soğanaqlı, kökümsovlu dekorativ ot bitkilərindən də geniş istifadə edilir. Azərbaycan florasında yayılan örtülütoxumlu bitkilər içərisində zanbaqkimilər (*Liliaceae* Lindl.) fəsiləsinin çox qiymətli nümayəndələri Respublikada yeni salınan park və bağların yaşıllaşdırılmasında mühüm əhəmiyyətə malik-dirlər. Zanbaqkimilər fəsiləsinin soğanaqlı bitkilərindən xüsusən də tülpanvə ya dağ lələsi(*Tulipa* L.)cinsinə aid növlərdən istifadə etməklə çiçəkliliklərin salınması daha geniş vüsət almışdır.

Bu baxımdan 2014 - 2016-cı illərdə AMEA-nın Dendrologiya institutunun “Landşaft memarlığı” laboratoriyasında soğanaqlı bitkilərdən tülpan cinsinə aid növ və sortların dekorativ kompozisiyalarda, yaşıllaşdırmada rolu öyrənilmişdir. Landşaft memarlığı əsasında yaşıllaşdırmada dekorativ bitkilərdən ibarət müxtəlif kompozisiyaların qurulması müasir dövrün ən vacib xüsusiyyətlərindən biridir.

Tədqiqat işi yerinə yetirilərkən yaşıllaşdırmada müxtəlif formalı kompozisiyalar yaratmaq üçün tülpan cinsinin bəzi növ və sortlarından («*Canasta*», «*Queen of the Night*», «*Cum Laude*», «*Rococo*», «*Gemengd/ Melange/ Mixed*») istifadə edilərkən, onların bioekoloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmışdır. Tədqiqat zamanı təbii formalara, rənglərə və materiallara üstünlük verilmiş, tülpanlardan ibarət oval, dördbucaq, dairə və s. formalı kompozisiyalar yaradılmışdır. Həmçinin kompozisiyaların

yaradılmasında bir neçə üsuldan istifadə edilmişdir: klassik, mənzərəli, xətlı, rəng. Müxtəlif formalı kompozisiyalar elə düzəldilmişdir ki, heykəllərlə, fəvvarələrlə, klassik üslubda arxitektural elementlərlə yaxşı uyğunlaşsınlar.

Hal-hazırda yaşıllaşdırma üçün istifadə olunan tülpan cinsinin bəzi növ və sortları yeni formalı müxtəlif kompozisiyaların yaradılmasında, onların zənginləşməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

***CANDIDA GUILLERMONDII* BDU-217 MAYA GÖBƏLƏYİ ŞTAMININ GÜMÜŞ NANOHISSƏCİK ƏMƏLƏ GƏTİRMƏSİ**

Seyidova K.Q., Bozkurt H. C.

Bakı Dövlət Universiteti

Artıq dünyanın bir çox inkişaf etmiş ölkələrində fiziki, kimyəvi və bioloji metodlardan istifadə edilməklə metal nanohissəciklər sintez edilir. İlk iki üsulla nanohissəciklərin sintezi ekoloji cəhətdən əlverişsiz hesab olunur. Nanohissəciklərin sintezində ən əhəmiyyətli üsul bioloji obyektlərdən istifadə hesab olunur. Hal – hazırda nanohissəciklərin alınmasında mikroorqanizmlərin tətbiqinə daha çox üstünlük verilir. Bu məqsədlə bakteriyalar, kif və maya göbələkləri geniş tətbiq olunur. Gümüş nanohissəciklər digər metal nanohissəciklərdən öz xarakterik xassələrinə; böyük səth sahəsinə, unikal fiziki – kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərinə görə daha çox diqqəti cəlb edir.

Təqdim olunan işin məqsədi *Candida guillermundii* BDU-217 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəcik əmələ gətirmə xassəsinin öyrənilməsi olmuşdur.

Tədqiqat obyekti olan *Candida guillermundii* BDU-217 maya göbələyi ştamı Mikrobiologiya kafedrasının kulturalar kolleksiyasından götürülmüşdür. Müəyyən edilmişdir ki, *Candida guillermundii* BDU-217 maya göbələyi ştamı AgNO₃ duzu olan

məhlulun rəngini tündləşdirə bilir. Nanohissəciklərin əmələ gəlməsi reaksiyon qarışığın rənginin tündləşməsinə və eyni zamanda spektrofotometrə (“UV – VİS specord 250 plus”) gümüş nanohissəciklər üçün xarakterik olan 410 – 420 nm dalğa uzunluğunda udulmanın olmasına görə müəyyən olmuşdur.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, *Candida guilliermondii* BDU-217 maya göbələyi ştamının yaş biokütləsi ilə reaksiyon qarışığın rəngi inkubasiya zamanı tündləşmişdir. Eyni şəraitdə inkubasiya olunan kontrol kolbada rəng dəyişikliyi müşahidə olunmamışdır. Reaksiyon qarışığın tündləşməsi gümüş nanohissəciklərin mövcudluğunu göstərən əlamətlərdən biridir. Digər tərəfdən reaksiyon qarışığın UV – VİS spektrlərində 410 – 420 nm dalğa uzunluğunda udulmanın verməsi gümüş nanohissəcikləri olmasını göstərən əlamətlərdən biridir.

ERWINIA VƏ XANTOMONAS CİNSLİ FİTOPATOGEN BAKTERİYALARIN ANTİBIOTİKLƏRƏ QARŞI HƏSSASLIĞI

Vəliyeva F. T.

Bakı Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, bir çox bakteriyalar bitkilərdə xəstəlik törətməklə həm meşə təsərrüfatına, həm də kənd təsərrüfatına əhəmiyyətli dərəcədə ziyan vururlar.

Təqdim olunan işin məqsədi bitkilərin çiçəklərini, qabığını və meyvələrini yoluxduran *Erwinia* və *Xantomonas* cinsli bakteriya ştamlarının antibiotiklərə həssaslığını öyrənmək olmuşdur.

Müxtəlif bitkilərin xəstə nahiyələrindən 39 bakteriya ştamı təmiz kultura şəklində alınmışdır. Onlardan 21 ştam *Erwinia*, 18 ştam *Xantomonas* cinslərinə aid olmuşdur. Bu ştamların 13 yeni sinif antibiotiklərə qarşı həssaslığı öyrənilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, *Erwinia* cinsli bakteriya şamlarına qarşı ən səmərəli antibiotiklər ceftazidime, ceftriaxone və moxifloxacin olmuşdur. Bu antibiotiklər şamların, müvafiq olaraq, 95,88 və 87%-ni tələf etmişlər. Şamların ən az həssaslığı azithromycin antibiotikinə qarşı olmuşdur və bu antibiotik şamların 32%-ni tələf edə bilmişdir. Cefotaxime antibiotikinə qarşı isə bütün şamlar davamlı olmuşlar.

Xantomonas cinsli bakteriya şamları antibiotiklərə qarşı nisbətən davamlı olmuşlar. Belə ki, cefotaxime və cefalexinom antibiotiklərinə qarşı şamların hamısı 100%, ceftazidime, ceftriaxone, cefuroxime və cefoxitin antibiotiklərinə qarşı isə şamların 52-82%-i davamlı olmuşlar. Yalnız amoxcillin və ampicillin antibiotiklərinə qarşı şamların müvafiq olaraq, 69 və 84%-i həssaslıq göstərmişlər.

Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, *Erwinia* və *Xantomonas* cinsli fitopatogen bakteriya nümayəndələrinin antibiotiklərə qarşı həssaslığı növdən və şamdan asılı olaraq çox fərqli ola bilər. *Xantomonas* cinsli bakteriya şamları *Erwinia* cinsli bakteriya şamlarına nisbətən antibiotiklərə qarşı yüksək davamlılıq göstərmişlər.

KİF GÖBƏLƏKLƏRİ KULTURALAR KOLLEKSİYASINDA DÖVRÜ ƏKİLMƏ ÜSULU İLƏ SAXLANMASI

Xudaverdiyeva Z. M.
Bakı Dövlət Universiteti

Mikroorqanizmlərin həyat qabiliyyətinin və əsas xüsusiyyətlərinin uzun müddət ərzində saxlanılması kulturalar kolleksiyasının başlıca məsələlərindən biridir. Onun həlli mikroorqanizmlərin yaşama qabiliyyətinin mexanizmlərinin öyrənilməsini tələb edir. Mikroorqanizmlərin saxlanması xüsusi tipli kulturalar kolleksiyasında həyata keçirilir. Bu zaman hüceyrələr anabioz halında olub inkişaf etmədən həyat

qabiliyyətini saxlaya bilirlər. Daha geniş yayılmış üsullardan biri mikroorqanizmlərin təzə qidalı mühitə dövrü əkilməsi – subkulturasiya, qurutma (10-12 % nəmliyə qədər), mineral yağ altında saxlama, liofilizasiya olunmuş şəkildə, qumda, torpaqda, silikageldə, 1%-li NaCl məhlulunda, vakuum altında qurudulma, həmçinin hüceyrələrin qatı suspenziya halında distillə suyunda, dondurulmuş halda, fizioloji və 10%-li saxaroza məhlulunda, spor halında, çox aşağı və mənfi temperaturlarda saxlanmadır.

İşin məqsədi kulturalar kolleksiyasında dövrü əkilmə üsulu ilə 6 ay saxladıqdan sonra kif göbələklərinin həyat qabiliyyətinin öyrənilməsindən ibarət olmuşdur.

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

Dövrü əkilmə metodu ilə 6 ay saxladıqdan sonra kif göbələklərinin həyat qabiliyyətinin azalması müşahidə olunmuşdur. Kontrol kulturalarla müqayisədə kif göbələkləri hüceyrələrinin miqdarı 1-4 dəfə azalmışdır. Onlardan 1 ştamın həyat qabiliyyəti 19 dəfə azalmışdır və 2 ştam ümumiyyətlə inkişafı müşahidə olunmamışdır.

Alınan nəticələrə əsaslanaraq belə nəticəyə gəlinir ki, tədqiq olunmuş kif göbələklərinin 10 ştamdan 3-nü dövrü əkilmə üsulu ilə 3 ay müddətdən artıq saxlamaq məsləhət deyil.

QARIŞDIRMA MÜDDƏTİNİN VƏ SÜRƏTİNİN MAYA GÖBƏLƏYİ HÜCEYRƏLƏRİNİN ÜZVİPOLİMERİN SƏTHİNDƏ ADSORBSİYASINA TƏSİRİ

Zakirova N.Q.

Bakı Dövlət Universiteti

Mikrobioloji tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, bakteriyalar, göbələklər və digər mikroorqanizmlər adsorbsiya olunma qabiliyyətinə malikdirlər. Adsorbsiyaprosesindən hava və qazların təmizlənməsində, tez uçan məhsulların udulmasında (efir, benzin), bioloji aktiv maddələrin (vitamin, ferment, antibiotik) alınmasında və s.-də istifadə olunur. Bu prosesə təsir edən faktorlara adsorbentin xassələri, mühitin turşuluğu, temperatur və s. aiddir.

Təqdim olunan işin məqsədi qarışdırma müddətinin və sürətinin maya göbələyi hüceyrələrinin üzvi polimerin səthində adsorbsiyasına təsirini öyrənmək olmuşdur.

Tədqiqat obyektini kimi işimizdə Bakı Dövlət Universitetinin Mikrobiologiya kafedrasının kulturalar kolleksiyasında saxlanılan *Candida guillermonti* BDU 217 maya göbələyi ştamı istifadə olunmuşdur. Çoxlu sayda hüceyrələr əldə etmək məqsədilə maya göbələyi ştamı duru qidalı mühitdə (səməni ekstraktı) əkilmişdir. İçərisində mikrob kulturası olan kolbalar 4-6 günmüddətində 30-34°C temperaturda inkubasiya edilmiş və suspenziya hazırlanaraq optik sıxlığı fotoelektrokolorimetrdə ölçülmüşdür. Sonrasuspenziyanın üzərinə 0,5 q sorbent tökülərək maqnit qarışdırıcısında 800 dövr/dəq sürətlə müəyyən zaman müddətlərində (5, 10, 20, 30 dəq) qarışdırılmış və yenidən optik sıxlığı ölçülmüşdür. Belə ki, hüceyrələrin sayı müvafiq olaraq 33,0; 31,0; 24,8; 18,8%, adsorbsiya dərəcəsi isə müvafiq olaraq 67,0; 69,0; 75,0; 81,0% təşkil etmişdir. Qarışdırma sürətinin adsorbsiyaya təsirini öyrənərkən qarışıq müəyyən zaman müddətində (20 dəq) 500, 700, 800, 1000 dövr/dəq sürətlə qarışdırılmış və optik sıxlığı ölçülmüşdür. Hüceyrələrin sayı 83,7; 75,9; 74,5; 66,7 %, adsorbsiya dərəcəsi isə 16,3; 24,1; 25,5; 33,4 faiz olmuşdur.

Beləliklə, müəyyən olunmuşdur ki, qarışıqın qarışdırma müddəti və sürəti artdıqca adsorbsiya dərəcəsi də müvafiq olaraq artır.

ВЛИЯНИЕ ИСХОДНОЙ КИСЛОТНОСТИ СРЕДЫ НА РОСТ И АМИЛАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ГРИБА *ASPERGILLUSNIGER*

Абдуллаева А. Е.

Бакинский Государственный Университет

Данная работа посвящена к изучению влияния исходной кислотности среды на рост и амилазную активность гриба *Aspergillusniger*BDU-K8.

Культура гриба была получена из коллекции культур кафедры микробиологии Бакинского Государственного Университета. Гриб выращивался на синтетической питательной среде в диапазоне кислотности pH 3-8.

Показано, что гриб *Aspergillusniger*BDU-K8 способен расти и синтезировать биоклеточную амилазу в широком диапазоне значений кислотности. Однако, при данных начальных значениях опытов оптимальные величины выхода биомассы (3,5г/л) и активности (11,0 ед/мг белка) культуры наблюдались при исходной кислотности pH 5,0. Выше и ниже данного показателя, исследуемые характеристики грибкового изолята были существенно ниже. Активность амилазы штамма была снижена в 1,2-1,04 при pH 3 и 4, в 1,2-1,9 при 6 и 8.

Штамм *Aspergillusniger*K8 продуцирует сухую массу фермента при разных значениях кислотности. Максимальный выход биомассы происходил на среде с pH 5 и составлял 3,5 г/л. При высоких значениях кислотности среды наблюдалась тенденция уменьшения накопления массы фермента в 1,12-

2,46 раза, а при низких значениях pH происходило постепенное накопление количества фермента.

Показано, что для эффективной продукции амилазы у штамма *Aspergillusniger*BDU-K8 необходим оптимальный баланс между тремя показателями устойчивости среды, при которых наблюдается максимальный выход конечного продукта- это температура 35°C, период инкубации 7 суток и исходная кислотность среды pH 5,0.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА У АКТИНОМИЦЕТОВ

Багирова Л. Дж.

Бакинский Государственный Университет

Наночастицы серебра представляют собой агломераты атомарного серебра размерами 1-100 нм, поверхность которых окружена слоем молекул стабилизаторов. Наночастицы серебра, благодаря ярко выраженным биоцидным свойствам по отношению к более чем 250 видам болезнетворных микроорганизмов, являются перспективным материалом и находят применение в медицине, ветеринарии и производстве косметических средств. Наночастицы серебра оказывают сильное действие, приводящее к ограничению роста бактерий.

Мы исследовали условия образования наночастиц серебра семи культурами актиномицетов (BDU 1,BDU 7,BDU 8,BDU9,BDU 10,BDU 16,BDU 21) взятые из коллекции кафедры микробиологии. Для исследования формирования наночастиц серебра была взята культуральная жидкость биомасса актиномицета. Для этого проводили выращивание актиномицета на питательной среде Гаузе. После инкубации проводили отделение культуральной жидкости от мицелия методом фильтрования. Далее к 50 мл культуральной жидкости добавляли 50 мл 1 мМAgNO₃,а к биомассе (14,1 г) 100 мл 1 мМAgNO₃ помещали в термостат при температуре

28-30⁰С. Полученные данные показали, что образование наночастиц серебра наблюдается как в биомассе так и в культуральной жидкости в зависимости от штамма актиномицета. Из 7 исследуемых штаммов только у троих наблюдалось изменение цвета раствора с желтого до коричневого. Результаты спектрофотометрического анализа показали кривой на длине волны 400-430 нм, что указывает на наличие наночастиц серебра в растворе. У штаммов BDU 7 и BDU 9 наночастицы были образованы при исследовании биомассы. У штамма BDU 1 наночастицы были образованы при исследовании культуральной жидкости.

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ШТАММОМ STREPTOMYCES sp. BDU-27

Келбиева С.А.

Бакинский Государственный Университет

В наноразмерном состоянии многие вещества приобретают новые свойства и становятся в биологическом отношении весьма активными. Размеры наночастиц колеблется в пределах от 1 до 100 нм. Наночастицы серебра по сравнению с монокристаллическим металлом при расчете на единицу массы оказывают более интенсивное влияние на бактерии и вирусы, причиной этого является повышенное содержание атомов на поверхности. Биосинтез наночастиц можно производить с использованием различных растительных экстрактов, бактерий, плесневых грибов, актиномицетов.

Целью нашей работы было исследование образования наночастиц серебра пигментообразующими актиномицетами.

Для исследовательской работы был использован штамм актиномицета *Streptomyces* sp. BDU-27, взятый из коллекции кафедры микробиологии. Было исследовано образование наночастиц серебра в биомассе и в

культуральной жидкости актиномицета. Для выращивания культуры актиномицета, использовали жидкую питательную среду Гаузе и инкубировали в течение 14 дней в термостате при температуре 28-30 °С. После инкубации проводили отделение культуральной жидкости от мицелия методом фильтрования. Далее к 50 мл культуральной жидкости добавляли 50 мл 1 мМ AgNO_3 , а к биомассе (10г) 100 мл 1 мМ AgNO_3 и помещали в термостат при температуре 28-30⁰С. О возможности образования наночастиц судили по изменению цвета раствора (от фиолетового цвета до коричневого) и по данным спектрофотометрического анализа (пик при 400–430 нм). Полученные результаты показали, что у штамма актиномицета *Streptomyces* sp. BDU-27 образование наночастиц наблюдается как при исследовании биомассы, так и в культуральной жидкости.

ХРАНЕНИЕ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ В КОЛЛЕКЦИИ КУЛЬТУР ПОД ГЛИЦЕРИНОМ

Мамедова Г. Н.

Бакинский Государственный Университет

В настоящее время вопросу хранения микроорганизмов в коллекциях культур уделяется большое внимание. Правильное хранение культур является чрезвычайно важной проблемой, которой следует уделять такое же внимание, как стандартизации оборудования и выбору химических веществ. Основными задачами хранения культур является: поддержание их жизнеспособности, сохранение стабильности таксономических важных признаков, а также любых других определенных свойств, представляющих интерес для науки и практики. Существует много методов хранения микроорганизмов, однако не все штаммы при использовании какого-либо из них ведут себя одинаково. Для длительного поддержания культур плесневых грибов рекомендуется

подбор подходящей культуральной среды, условий света, температуры, pH и т. д.

Целью работы является изучение жизнеспособности плесневых грибов при хранении под глицерином в течении 6 месяцев.

Объектом исследований служили 10 штаммов плесневых грибов, хранившиеся в коллекции кафедры микробиологии Бакинского Государственного Университета. Культуры хранили в течение 6 месяцев в растворе глицерина при -25°C . В качестве контроля брали культуры из коллекции, хранившиеся не более 3 месяцев.

Рассматривая показатели жизнеспособности плесневых грибов после хранения 6 месяцев под глицерином у большинства штаммов наблюдалось понижение, за исключением штаммов Q5, N5 и AB1, у которых жизнеспособность увеличилась в 0,02; 0,05 и 0,09 раза соответственно, по сравнению с контролем.

Экспериментальная работа продолжается.

ВАЖНАЯ РОЛЬ ВИТАМИНОВ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Мамедова Н. А.

Бакинский Государственный Университет

Витамины-особая группа органических веществ выполняющих важные биологические и биохимические функции в живых организмах. Эти органические соединения различной химической природы синтезируются главным образом растениями, а также микроорганизмами. Известно более 20 витаминов. Они имеют буквенные обозначения, названия химические, и названия характеризующие их физиологическое действие. Классифицируются витамины на водорастворимые (аскорбиновая кислота, никотинамид,

тиамин, рибофлавин, пантотеновая кислота, биотин) и жугорастворимые (ретинол, филлохинон, токоферолы).

Можно сказать, что нет ни одного растения, в котором не содержался бы тот или иной витамин (провитамин, витамино-подобное вещество). Лекарственными витаминосодержащими растениями, однако, называют те, в которых витамины накапливаются в значительных количествах и именно ими определяются основное значение данного растения как лекарственного средства. Для медицинских целей используют цветочные корзинки. Их собирают без цветоносов в период горизонтального стояния язычковых цветков.

В Азербайджане из числа применяемых в медицине витаминосов можно указать следующие растения, богатые витаминами С: шиповник яркоцветный (*Rozafioribunda*), лимон (*Sitrus*), фейхоа (*Feijoa*); богатые каротином-провитаминот А: дикая морковь (*Daucuscarota*), облепиха крушиновая (*Hippophaerhamnoides*), рябина Буассье (*SorbusBoissieri*), череда трехраздельная (*Bidenstripartita*), шафран Адама (*CrocusAdami*); богатые витамином К: крапива двудомная (*Urticadioica*), кукуруза (*Zea*), пастушья сумка (*Carsellabursapastoris*), тысячелистник тонколистный (*Achilleatenuifolia*).

Отсутствие или недостаток витаминов в организме приводит к нарушению обмена веществ, а при более глубоких явлениях заболеваниям-авитаминозам (отсутствие) или гиповитаминозам (недостаток витаминов). Такие заболевания как цинга, рахит, куриная слепота, полиневриты определяются авитаминозами или гиповитаминозами тех или иных витаминов.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ (*URTICADIOICAL.*), РАСПРОСТРАНЕННОЙ В ГЯНДЖА-ГАЗАХСКОМ РЕГИОНЕ

Мамедова Н.А.

Бакинский Государственный Университет

Крапива двудомная произрастает в различных экологических условиях. Она растет в тенистых влажных лесах, на вырубках, на горах, по оврагам и прибрежным кустарникам; наибольшие заросли образует около заброшенных поселений, вблизи жилья, вдоль дорог и на сбитых выпасом лугах. Отмечено, что наибольшая плотность зарослей крапивы бывает там, где почвы богаты перегноем и достаточно увлажнены. Крапива двудомная многолетнее, травянистое, двудомное, ветроопыляемое растение с ползучим ветвистым корневищем. Стебли прямостоячие, четырехгранные, неветвистые, высотой 60-170 см, покрытые как и листья длинными жгучими и короткими простыми волосками. Листья супротивные, яйцевидно-ланцетовидные, по краю крупно-зубчатые, длиной 8-17 см, шириной 2-8 см. Цветки однополые, мелкие с простым четырехраздельным околоцветником, собранные в ветвистые прерывистые колосья, выходящие из пазух листьев. Растение цветет с июня до осени, плодоносит с июля. В медицине используют листья, собранные во время цветения.

Препараты крапивы используют внутрь как кровоостанавливающее средство. Экстракт крапивы действует в отношении сосудов внутренних органов. Свежие листья или порошок из высушенных листьев наружно применяют для лечения нагноившихся ран и варикозных хронических язв.

В связи с тем, что листья крапивы содержат много витаминов и способствуют увеличению содержания гемоглобина и эритроцитов в крови, их применяют для лечения малокровия. Листья крапивы входят в состав

витаминных чаев (сборов), используемых при желудочно-кишечных заболеваниях. Листья, семена и молодые стебли крапивы в сушенном и свежем виде входят в рацион домашней птицы, как витаминизированный корм. Стебли крапивы используют для приготовления грубого волокна.

УДК 581.5
**ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
ПРИКАСПИЯ.**

Нургалиева А. А.

Кызылординский Государственный Университет

В нефтедобывающих регионах Каспийского шельфа происходит загрязнение нефтью, вследствие которого, кроме других, также возникают проблемы, касающиеся сохранения биоразнообразия региона. Поэтому получение знаний о состоянии уникальной природы Северного Каспия, который находится под усиленным антропогенным прессом, изучение современного состояния морской и прибрежной биоты, является актуальной проблемой для современного Казахстана [1,2]. Проведение исследований современного состояния флоры и растительности путем проведения мониторинговых исследований дает возможность создания базы данных, которая позволит проводить дальнейший экологический мониторинг растительности прибрежной зоны Северного Каспия.

Изучаемая территория расположена в пустынной зоне, в подзоне остепненных северных пустынь. В зональном аспекте это – переходная азональная полоса между подзонами средних настоящих и северных остепненных пустынь. Еще более существенно, что она расположена между контрастными экосистемами моря и суши. Такое географическое положение предопределяет неоднородность

пространственной дифференциации и динамику растительности[3]. Основными ограничивающими факторами ботанического состава сообществ являются режимы увлажнения и засоления. В связи с этим растительный покров характеризуется бедным флористическим и фитоценотическим разнообразием и простой структурой. Это также обусловлено молодостью территории, периодическими трансгрессиями и регрессиями Каспийского моря и постоянным влиянием сгонно-нагонных явлений моря [4,5].

До выезда в экспедицию путем анализа литературных источников и фондовых материалов был произведен предварительный подбор площадок мониторинга на различных по экологическим условиям местообитаниях растительных сообществ.

На территории Государственного Национального резервата «Акжайык» были проведены полевые ботанические исследования. Были выбраны и заложены 6 площадок для мониторинга со следующими растительными сообществами, координаты которых приведены ниже.

Площадка №1, размер площадки 1м² – Злаково-петросимониево-карелиниевое сообщество: географические координаты: N - 47° 00' 06,9", E - 051° 43' 55,4".

Площадка №2, размер площадки 100 м² – Злаково-разнотравно-тамарисковое с сорнотравьем сообщество: географические координаты: N– 47° 00' 06,8", E– 051° 43' 56,1".

Площадка №3, размер площадки 1м² – Подрост тамариска на солончаках луговых: Географические координаты: N– 46° 54' 35,6", E– 051° 40' 59,5".

Площадка №4, размер площадки 25м² – Подрост тамариска на солончаках луговых: географические координаты:

- 1) N– 46° 54' 35,6", E– 051° 41' 00,0"
- 2) N– 46° 54' 35,5", E– 051° 40' 59,9"
- 3) N– 46° 54' 35,4", E– 051° 41' 00,2"
- 4) N– 46° 54' 35,6", E– 051° 41' 00,2".

Площадка №5, размер площадки 1м² – Петросимониево-сведовое сообщество: географические координаты: N– 46° 54' 24,7", E– 051° 39' 24,7".

Площадка №6, размер площадки 100м² – Однолетнесолянковое-ажреково-кустарниковое с лебедой и полынью сообщество: географические координаты:

1) N– 46° 56' 03,8", E 051° 50' 55,6"

2) N– 46° 56' 03,9", E– 051° 50' 55,1"

3) N– 46° 56' 04,2", E– 051° 50' 55,4"

4) N– 46° 56' 04,1", E– 051° 50' 55,8"

Проведено описания флоры и растительности мониторинговых площадок. На мониторинговых площадках были проведены следующие виды работ:

а) описание условия произрастания популяции растений;

б) мониторинг численности растений с учетом их жизненности;

в) оценка состояния популяции и перспективы выживания видов на территории резервата.

На всех мониторинговых площадках произрастание популяций растений происходит в условиях близкого залегания и засоления грунтовых вод.

Литература

1. Гроссгейм А.А., «Определитель растений», Монография, Москва, Изд-во "Советская наука", 1949.
2. Быков Б.А. Экологический словарь. -Алма-Ата: Наука, 1988.
3. Беловская А. П. К методике изучения водной растительности. Ботанический журнал АН СССР. -Л.: Наука, 1979. -Том 64, №1.
4. Гуленкова М. А., Красникова А. А. Летняя полевая практика по ботанике. -М., Просвещение, 1976.
5. Иванов В.П. Биологические ресурсы Каспийского моря. - Астрахань, 2000. – 100 с.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ.

Огай Д.К., Кутлиева Г.Д.

Институт микробиологии АН РУз. Ташкент, Узбекистан.

Актуальность темы. Молочное скотоводство занимает одно из основных мест в продовольственном комплексе страны. Качество молока зависит от ряда факторов, однако, основным источником загрязнения молока на первичном этапе его получения являются больные маститом коровы. В молочном скотоводстве заболеванием, на долю которого приходится основная часть экономического ущерба, является мастит. По данным Международной молочной федерации, маститом ежегодно болеет около 25% поголовья дойного стада. При тяжелых формах патологического процесса вовлекается организм животного в целом, что является причиной преждевременной выбраковки животного[2, 3]. Основной проблемой последних лет является широкое распространение резистентных форм патогенных микроорганизмов и снижение эффективности ряда антибиотиков. Фундаментальные исследования современной биологической и медицинской науки позволили разработать и внедрить в практику новый класс препаратов – пробиотики. Они обладают широким спектром позитивных фармакологических эффектов и, кроме того, они значительно экологичнее и безопаснее многих других лекарственных средств[7]. Наиболее значимыми, с точки зрения терапевтической эффективности и технологичности, параметрами штаммов микроорганизмов для производства пробиотиков являются устойчивость к лизоциму, желчи и пищеварительным сокам, к антимикробным препаратам, высокая адгезивность и антагонистическая активность по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам[1,4,8]. В Узбекистане достигнуты большие успехи в области разработки и внедрения пробиотических

препаратов на основе местных штаммов микроорганизмов лакто – бифидо, пропионо, колибактерий и бактерий группы *Bacillus*. В лаборатории «Генетики молочнокислых бактерий» Института микробиологии АН РУз имеется коллекция уникальных микроорганизмов обладающих, высокой антагонистической активностью и антибиотикоустойчивостью, повышенным уровнем продукции внеклеточных гидролаз, а также, устойчивостью к таким вредным агентам среды как желчь, высокое содержание соли и солей тяжелых металлов. На основе специфичности ряда производственно-ценных штаммов была получена серия заквасок и пробиотических препаратов для использования в медицинской практике для профилактики и лечения различных патологий желудочно-кишечного тракта человека. Промышленные образцы препаратов, выработанные ООО «Ором- биопрепарат» также были испытаны в животноводстве при заболеваниях инфекционного характера, в том числе коров. Большие успехи были достигнуты для лечения птиц, особенно цыплят. Данная исследовательская научная работа представляет большой научный и практический интерес.

Цель и задачи исследований. Цель наших исследований состояла в изучении терапевтической эффективности отечественных пробиотических препаратов при субклиническом мастите у коров, их влияния на качество молока коров после лечения.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы была проведена на базе фермерского хозяйства «Тано» Ташкентской области. Лабораторные исследования проводились в лаборатории «Генетики молочнокислых бактерий» Института микробиологии АН РУз. В опытах были использованы 100 дойных голландских коров в возрасте 4-5 лет с живой массой 500-700 кг. Использовали лиофилизированные препараты «Лактобактерин» Ором и «Бифидумбактерин РL» в виде порошка. Повторность исследований трехкратная. Определение бактерицидной активности пробиотика проводили согласно «Методических

указаний по ветеринарной микробиологии и иммунологии» (Т.С. Костенко и др., 1989). Материалом исследования служило молоко от коров, больных субклиническим маститом. Молоко исследовали после 10 кратного разведения от 0 до 8^{10} . Посев проводили из последних трех разведений (10^6 , 10^7 , 10^8) на следующие питательные среды: солевой агар – для выделения непатогенных и патогенных бактерий, маннитольный агар для выделения стафилококков; агар Эндо – для выделения кишечной палочки и сальмонелл, агар Сабуро – для выделения микроскопических грибов. Из всех разведений, кроме первого, проводили посев на обычные питательные среды: МПА (мясо-пептонный агар) и МПБ (мясо-пептонный бульон). Все посевы культивировали в термостате при температуре 37°C в течение 24 часов. Из выросших культур готовили мазки и микроскопировали. Выделение чистой культуры возбудителя проводили из колоний выросших на селективных средах. Ферментативную активность выделенных культур изучали на средах Гиса, посев культур осуществляли по общепринятой методике. После инкубирования в термостате учитывали результат ферментации углеводов. В результате диспансеризации всего поголовья коров по состоянию молочной железы субклинический мастит был выявлен у 50 % животных.

Молоко коров, больных субклиническим маститом, закисло в 1,67 раза быстрее, чем молоко от здоровых животных. Так как в молоке здоровых животных присутствует так называемая бактерицидная фаза, предупреждающая развитие патогенной микрофлоры, продолжительность которой в условиях термостатирования 2-3 часа. Ежедневно молоко от опытных коров исследовали с помощью быстрого маститного теста (проба с димастинном) на обнаружение скрытого мастита, а также использовали бромтимоловую пробу по Эрасту и пробу с мастит-диагностом. В лечебных целях пробиотические препараты содержали не менее 10^9 - 10^{10} КОЕ на 1 г живых молочнокислых бактерий. Препараты вводили животным внутрь с кормом, обработанным их водной суспензией.

Препараты применяли постоянно в течение 7-10 дней. Среднее количество вводимого препарата составило 25 г на 1 голову. Препарат вводили 1 раз в сутки до выздоровления коров, которое подтверждали быстрым маститным тестом и пробой отстаивания. Выздоровление определяли по двухкратной отрицательной реакции с димастинном. У всех животных до и после выздоровления брали пробы молока. В пробах молока коров были исследованы физико-химические и санитарно-гигиенические показатели: жирность, плотность, СОМО, белок, кислотность, бактериальная обсемененность, содержание ингибирующих веществ. Молоко было подвергнуто микроскопическому, бактериологическому и биологическому исследованию. Полученные данные позволили установить, что возбудителем субклинического мастита у коров является патогенный стафилококк (*St.epidermidis*,*St.aureus*),сопутствующей микрофлорой были кишечная палочка (*E. coli*) и бактерии группы кишечной палочки (БГКП), стрептококки, дрожжи, синегнойная палочка и др. Вышеперечисленные микроорганизмы были обнаружены в 100 % проб молока, взятых от коров с субклиническим маститом. Идентификация данной микрофлоры была подтверждена ферментативными и патогенными свойствами возбудителей. Результаты проведенных исследований показали, что препарат обладает бактерицидной активностью к возбудителям субклинического мастита (*St. epidermidis*, *St.aureus*), что подтверждается абсолютным подавлением роста возбудителей микрофлоры на жидких и плотных питательных средах в опытах *invitro* и микроскопическими исследованиями. Практическая значимость работы заключается в разработке экологически безопасного, эффективного способа лечения лактирующих коров при субклиническом мастите, исключающую медикаментозную нагрузку на организм животного, необходимость браковки молока в процессе лечения, повышающий факторы лечения.

Литература:

1. АлмантасШимкус,ВителиюсЮкна/ Пробиотики, пребиотики, синбиотики ифункциональные продукты питания. М.: 2004. С. 167-168.
2. Гончаров В.П., Карпов В.А. Профилактика и лечение маститов у животных.- М.: Росагропромиздат, 1987, 208с.
3. Карташова В.М., Ивашура А.А.. Маститы коров. – М.: Агропромиздат, 1988, 256 с.
4. Кузнецова Л.С., Никитин Д.П. / Бифидобактерии и их использование в клинике,медицинской промышленности и сельском хозяйстве М.: МНИИЭМ, 1986. С. 3-10.
5. Костенко Т.С. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии. – М.: Агропромиздат, 1989. – 272 с.
6. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. ГОСТ 9225-84.
7. Малик Н.Н., Панин А.Н. Ветеринарныепробиотические препараты // Ветеринария. – 2001.- №1. –с. 46-51.
8. Субботин В. В., Степанов К. М. // Ветеринария. №5.-1998. С. 45-47.

ВЫДЕЛЕНИЕ И ОЧИСТКА АНТИМИКРОБНОЙ СУБСТАНЦИИ ИЗ СУПЕРНАТАНТА КУЛЬТУРЫ*L.PLANTARUM* 42.

Сохибназарова Х.А., Огай Д.К., Миралимова Ш.М.,
Кутлиева Г.Д.

Институт микробиологии АН РУз.

Актуальность. В настоящее время одним из перспективных и востребованных направлений микробиологии является поиск новых штаммов молочнокислых бактерий для создания пробиотических препаратов и продуктов функционального питания. В связи с этим, изучение биологических свойств новых штаммов этих

микроорганизмов является актуальной и своевременной задачей. Антагонистические свойства молочнокислых бактерий обусловлены продукцией органических кислот (молочной, уксусной), пероксида водорода и образованием субстанций, схожих с антибиотиками (бактериоцинов). Образование указанных органических кислот из углеводов приводит к снижению pH среды и предотвращает развитие других микроорганизмов. Другим ценным биологическим свойством является бактериоцинообразование. Спектр активности вырабатываемых бактериоцинов определяет степень антагонизма штамма и обуславливает характер межбактериальных взаимодействий.

Первой ступенью выделения бактериоцинов является скрининг лактобацилл, выделенных из различных источников, по степени активности и в зависимости от источника выделения: растительные субстраты, пищевые продукты, кишечник людей и животных. Morenoetal (1999) выделил несколько штаммов из пищевых продуктов (сыра и молока).

В настоящее время бактериоцины МКБ широко исследуются, однако лишь в нескольких работах описана их химическая структура. Это связано со многими трудностями, связанными с их очисткой (Maskayetal, 1997). Методы экстракции бактериоцинов основаны на их родстве (аффиногенности) к органическим растворителям, в растворимости в концентрированных солевых растворах, при различных значениях pH среды. Для проявления активности бактериоцинов очень важно наличие гидрофобных районов в молекулах бактериоцинов, поскольку инактивация микроорганизмов бактериоцинами зависит от гидрофобного взаимодействия между бактериальными клетками и молекулами бактериоцинов (Burlanek, Yousef, 2000). Некоторые бактериоцины в природе существуют в виде агрегатов с высокой молекулярной массой (от 30 до 300 кДа). Эти агрегаты могут маскировать частично или полностью антимикробную активность бактериоцинов в процессе очистки и вызывать ошибки в определении молекулярного

веса. Это особенно видно в работе с низкомолекулярными бактериоцинами, которые легко взаимодействуют с экстрацеллюлярным материалом лизированных клеток, например, с осколками клеточной стенки и мицеллами липотейхоевой кислоты и другими неполярными соединениями, находящимися в культуральной жидкости (Cintasetal, 2001). В указанных случаях, макромолекулярный комплекс можно дезагрегировать такими агентами, как мочеви́на и SDS (Muriana, Klaenhammer, 1991) ультрафильтрацией (Muriana, Klaenhammer, 1987) или удаляя липидный материал экстракцией метаном – хлороформом или этиленом-этилэфиром (Contrerasetal, 1997). Бактериоцины извлекаются из супернатанта, свободного от клеток, концентрируются и методом, позволяющим сепарирование фракций в соответствии с их размером и/или физико-химическими свойствами (Cintasetal, 2001). В работе Prema (2013) описана экстракция бактериоцинов.

Материалы и методы: *L.plantarum*42 выращивали в 250 мл МРС-бульона (pH 6,8), культуральный супернатант получали центрифугированием при 10000 гpm в течение 20 мин при 4°C, супернатант подвергали осаждению добавлением сульфата аммония при 40% насыщении. Смесь встряхивали 2 ч при 4°C и снова центрифугировали при 10000 гpm в течение 20 мин. Осадок диализовали и ресуспендировали в 10 мл 0,05 М буферного раствора калия фосфата (pH=7,0). Количественное определение бактериоцина было выполнено методом диффузии бактериоцина из лунок (Tagg, McGiven, 1971). Для этого ночная бульонная культура *L.plantarum*, выращенная в МРС-бульоне центрифугировалась при 10000 гpm 10 мин, затем супернатант очищали методом микрофильтрации (0,45 мм размер поры). Этот супернатант серийно разводили 1:200. Затем 50 µl после разведения в 2 раза вносили в лунки диаметром 5 мм на МРС-агаре в чашках Петри; на МРС-агар засевали сплошным газоном индикаторные штаммы. Чашки с посевами инкубировали при 37°C 24 ч, затем учитывали зону ингибирования роста тест-культур бактериоцином,

содержащемся в супернатанте. Антибактериальную активность культур (АУ/мл) вычисляли исходя из диаметра подавления роста индикаторных штаммов, используя одну единицу (АУ), определяемую как реципрокную после наибольшего разведения, показывающего зону ингибирования. Для исследования бактериоциногенности сырого экстракта белков, стерильные бумажные диски размером 5 мм замачивают в растворе экстракта белков (1 мкг сырой экстракт белка растворяется в 100 мкл стерильной дистиллированной воды) и накладывают на MRS агар, затем покрывают вторым слоем мягкого гидролизованного агара с концентрацией энтерококков 10^6 /мл. Отмечали наличие бактерицидного действия сырого экстракта белков на индикаторную культуру энтерококков. Испытание штамма *Enterococcus faecalis* OGIFR на чувствительность дискодиффузионным методом при внесении в лунку 5 мкл экстракта зона подавления роста составляет 22 мм. Таким образом, выделен сырой экстракт белковой фракции из культуральной жидкости *L. plantarum* 42, обладающий антимикробным действием к фекальным энтерококкам.

ИЗУЧЕНИЕ КСИЛОТРОФНЫХ ГРИБОВ, ОБРАЗУЮЩИХ НАНОЧАСТИЦЫ СЕРЕБРА

Халилова С. Х.

Бакинский Государственный Университет

В последние годы дереворазрушающие грибы все больше и больше привлекают внимание фармакологов как продуценты биологически активных веществ, обладающих антиоксидантными и адаптогенными свойствами.

Одним из характерных представителей ксилотрофных грибов в природных экосистемах являются грибы рода *Pleurotus*. Изучение этих грибов вызывает

большой научный и практический интерес. Они являются предметом изучения многих исследователей в целях получения биомассы, лекарственных и других физиологически активных соединений. Гриб *Pleurotusostreatus* широко культивируется во многих странах мира благодаря высокой питательной ценности, неприхотливости, способности утилизировать широкий спектр растительных субстратов, включая отходы лесной, пищевой промышленности и сельского хозяйства. Биомасса гриба содержит уникальный комплекс биологически активных соединений, витаминов, белков, углеводов, жиров, антиоксидантов. Также важным достоинством этого вида является его декоративность, сочетающаяся с высокими вкусовыми качествами. Это один из самых легкоподдающихся культивированию дереворазрушающий гриб. Преимуществом этого гриба является меньшая требовательность к температурному режиму. Трудности промышленного культивирования этого вида связаны с низкой скоростью роста мицелия и малой степенью устойчивости его к конкурентной микробиоте.

Для получения наночастиц помимо бактерий и актиномицетов использовали грибы, в том числе ксилотрофные грибы *Pleurotusostreatus*. Наночастицы серебра в отличие от других наночастиц металла привлекают большее внимание благодаря своим характеристическим свойствам. Прежде, чем осуществить метод по выявлению наночастиц, мы изучали условия при которых благополучно рос гриб *Pleurotusostreatus* BDU-15, взятого из кафедры микробиологии. Грибы проросли в жидкой питательной среде с 5,5 Б, которая была стерилизована в автоклаве при температуре 120 °С, с атмосферным давлением 1 атм. за 180 мин. Сам гриб пророс в термостате с температурой 29°С за 18 дней. Мицелий прорастал лишь в тех колбах, где оставался на поверхности жидкой питательной среды. Это свидетельствует тому, что *Pleurotusostreatus* является аэробным грибом.

ОБРАЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА У ГРИБА *PLEUROTUS OSTREATUS*

Халилова С.Х.

Бакинский Государственный Университет

В большинстве развитых странах для синтеза наночастиц необходимой формы и размера было разработано множество физико-химических методов. Однако в настоящее время синтез наночастиц по биологическому маршруту предпочтительнее, чем по другим путям. Это связано с тем, что физико-химические методы зачастую остаются дорогостоящими и требуют использования опасных химических соединений, что с экологической стороны совсем не выгодно для окружающей среды.

В последние годы для получения наночастиц исследователи в основном применяют микроорганизмы. Главным образом используют бактерии, грибы и актиномицеты. Наночастицы серебра в отличие от других наночастиц металла привлекают большее внимание благодаря своим характеристическим свойствам. Серебро, обладая сильной токсичностью к большому количеству микроорганизмов, приводит к ограничению их роста.

Мы исследовали условия образования наночастиц серебра культурой *Pleurotus ostreatus* BDU-15, взятого из кафедры микробиологии. Для исследования формирования наночастиц серебра была взята культуральная жидкость и биомасса гриба. Для этого проводили выращивание гриба на жидкой питательной среде сусло. После инкубации проводили отделение культуральной жидкости от мицелия путем фильтрования. Далее к 50 мл культуральной жидкости добавляем 50 мл 1 мМ AgNO_3 , а к биомассе (15,65 г) 100 мл 1 Мм AgNO_3 и помещаем в термостат при температуре 29°C. Полученные результаты показали образование наночастиц серебра при исследовании биомассы гриба. Наблюдалось изменение цвета раствора от светло-желтого до темно-бурого, а также появился резкий запах. Результаты

спектрофотометрического анализа показали кривую с длиной волны 410-420нм, что свидетельствует на наличие наночастиц серебра в растворе.

ИЗУЧЕНИЕ КУЛЬТУРАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ АКТИНОМИЦЕТОВ, ХРАНИВШИХСЯ В КОЛЛЕКЦИИ КУЛЬТУР

Шукурлу У.Я.

Бакинский Государственный Университет

При изыскании новых биологически активных природных соединений, а также при разработке проблем биологии, экологии и географического распространения актиномицетов важнейшее значение имеют фундаментальные исследования в области их таксономии и классификации. С другой стороны, изучение почвенных актиномицетов несомненно представляют важное значение для биотехнологии. Поиск продуцентов новых антибиотиков и ферментов с особыми рН-оптимумами действия, применение популяций актиномицетов для биоконтроля и биоремедиации, борьба с фитопатогенными грибами — практические задачи, для решения которых знания об актиномицетах могут быть весьма ценными.

Целью работы явилось изучение культуральных признаков актиномицетов, хранившихся в коллекции культур.

Под культуральными признаками обычно подразумевают цвет воздушного и субстратного мицелия и цвет растворимых пигментов, которые окрашивают среду. Пигменты, продукты вторичного метаболизма, являются важной биохимической характеристикой актиномицетов, позволяющих говорить об известной общности их метаболизма.

В результате исследований культуральных признаков актиномицетов наблюдались различия в пигментах и форм мицелий. Большинство исследуемых культур отнесли к первой группе актиномицетов (род *Streptomyces*), имеющие в основном серый воздушный мицелий, который чаще всего был толще субстратного мицелия. Нитевидная форма мицелия преобладал у большинства культур актиномицетов. Остальные штаммы отнесли к родам *Streptoverticillium* и *Chainia*.

MÜNDƏRİCAT

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

Balakişiyeva G.Ş., Sultanova N.F., Nemanlı L.F., Bayramova C.Y. “*Candidatus Phytoplasma Solani*” infeksiyasının Abşeronda becərilən üzüm sortlarının yarpaqlarında fotosintetik piqmentlərə təsiri

Cəfərzadə B. Ə., Nağıyeva G. N. Üzüm meyvələrinin yetişməsi və saxlanması ilə əlaqədar polifenoloksidaza fermentinin aktivlik dinamikasının tədqiqi

Cümşüdlü K. T. NaCl, KCl və Na₂SO₄ duzlarının buğda genotiplərində fotokimyəvi reaksiyalara təsiri

Hüseynova A. Z. İonların qarşılıqlı əlaqəsi

Hüseynova A.Z. Müxtəlif duzların toxumların cücərməsinə təsiri

Kərimova M.M. Gümüş nanohissəciklərinin yarpız bitkisinin ekstraktında sintezi

Qiyashı A.F. Gümüş nanohissəciklərinin kimyəvi və bioloji üsullarla sintezinin müqayisəli analizi

Mehdiyev Sh.F. Intensive *Chlorella vulgaris* culture in laboratory scale photobioreactors

Məmmədzadə M. N. Ana südü nümunələrinin ilkin mikrobioloji analizi

Mirzəyeva B.Q., Bədirova A. İ., Əmrahov N.R. Ağır metal ionlarının buğda və arpa cücərtilərinin malik-fermentinin aktivlik dinamikasına təsiri

Mustafazadə S.N., Aliyeva S.A. Manganese stabilizing protein function against photoinhibition of PSII after trypsin treatment - research based on MS –delayed fluorescence of Chl_a measurement.

Paşazadə T. C., Məmmədova S. R. Metal nanohissəciklərinin bitkilərə təsirinin tədqiqi

Rəhimli K. Ş., Muradova G. E., Quliyeva S. M. Armud meyvələrinin fenilalanin-amonyak-liazasinin fəallığına fiziki-kimyəvi amillərin təsiri

Rüstəмова S.M., Niyazova N.N. Buğda genotiplərində dreb1 transkripsiya faktoru geninin funksional markerlərlə identifikasiyası

Sultanlı Z.E Müxtəlif ədviyyat nümunələrinin antioksidant xüsusiyyətlərinin xemilüminessensiya üsulu ilə tədqiqi

Vəliyeva Ü. Y. Duz stresi şəraitində etiolə olunmuş və yaşıl cücərtilərin kök və gövdəsində katalazanın aktivliyinin təyini

Vəliyeva Ü.Y. Na₂SO₄ duz stresi şəraitində cücərtilərdə katalazanın aktivliyinin təyini

Абдуллаева Ф.Г. Антибактериальные свойства различных видов мёда

Байсеитова С.К., Ыбраймолдаева Д.А., Жумабаева Б.А., Айташева З.Г., Джангалина Э.Д., Сатылган И.А. Биохимическая оценка университетской коллекции фасоли

Гасанова А.Э., Алиева П.Ф., Гасимова Г.Э. Электрофизиологические характеристики клеток *Chara Fragilis* в стандартных условиях среды

Джалилова А.Р., Галандарли И.З. Резистентность клеток *Dunaliella Salina* к уф-в излучению при низкотемпературном стрессе

Келендерли Л.Э. Молекулярный докинг глицирризина корней солодки к опухолевому супрессору - белку P53

Маклакова С.А., Сухенко Л.Т., Егоров М.А. Исследование влияния эпибрассинолида и глицирризина на

SACCHAROMYCES CEREVIVIAE

Почевалова Т.И., Кинзябаева А.Р., Хасимов М.Х., Евсеев О.А. Разработка способов стимулирования репаративных процессов с использованием биологически активных веществ животного происхождения

Саитмуратова О.Х., Якубова Ф.Т., Сагдиев Н.Ж. Изучение терапевтических свойств VER-MOL-2 при хронических энтероколитах и гастритах

Сухенко Л.Т., Егоров, М.А. Красильникова О.С., Мухтарова М.Х. Разработка косметических средств на

основе дикорастущих растений астраханского региона с противомикробными свойствами.

II. ZOOLOGİYA BÖLMƏSİ

Adyrbekova K.B., Shokan A.K., Sharakhmetov S.E., Sakhi S.S. Population differences of spotted stone loach *NOEMACHEILUS STRAUCHI* (KESSLER) on the basis of morphological and kariological data

Ağabalayeva E.R. Candar gölünün makrozoobentosu

Bahaddinov M.Ə. Azərbaycanla Kür qızılbalığının akvakulturasının müasir vəziyyəti

Cəfərova Ş.M. Quba-Altağac meşələrində reproduktiv quşların populyasiya səviyyəli monitorinqi

Firidunlu L. S. Abşeron yarımadası Lökbatan gölündə makrozoobentosun öyrənilməsinə dair

Həşimova A.R. Azərbaycanın urbanizasiyaya məruz qalmış ərazilərinin herpetofaunasına təsir göstərən əsas ekoloji amillər (Abşeron yarımadası misalında)

Hüseynli S.V. Cökə nərəsinin (*ACIPENSER RUTHENUS L.*) Azərbaycanda hovuz üsulu ilə yetişdirilməsi

Kərimli L. K., Firidunlu L. S. Su hövzələrində mikro- və makrozoobentosun yayılması və əhəmiyyəti

Kərimli L. K. Böyük Qafqazın cənub yamacında yerləşən Nohurqışlaq su anbarında makrozoobentosun öyrənilməsinə dair

Landová Eva, Bakhshaliyeva Natavan, Janovcová Markéta, Daniel Frynta Evaluation of snake fear and beauty: comparing countries with different risk levels of snake bite

Lerch Z., Šanda R., Švátora M. Molecular phylogeny of genus *SQUALIUS* in Albania

Qəhrəmanova D. A. Əlvan forelin (*ONCORHYNCHUS MYKISS WALB.*, 1792) Azərbaycanda akvakulturası

Məmmədova E. H. Kürdəmir rayonunda tərəvəz bitkilərinə zərər vuran tetranixid gənələrinin öyrənilməsinə dair

Mənsimova İ.F. Dəvəçi limanının bentik infuzorları

Məsimli A. M. Bakı şəhərinə yeni gəlmiş reproduktiv quşlar

Rəhmanlı Ə.İ. İki gündüz və iki gecə ritmlərində saxlanan yapon bildirçinlərinin reproduksiya xüsusiyyətləri

Şahverdiyeva Q.E. Şirvan Milli Parkına qışlamağa gələn quşların yem xarakterinə görə qrupları

Şükürova G.M. Rus nəərəsi (*ACIPENSER GUELLENSTAEDTII*, *BRANDT*) körpələrinin inkişaf dinamikası və hematoloji göstəriciləri

Гасанова Л.В. Характеристика Апшеронской популяции гранатовой огневки-плодожорки (*EUZOPHERA PUNICAELLA* MOORE.)

Жаркова И.М., Курилова Т.А., Ковбаско М.В. Воздействие синтетического моющего средства FAIRY на гистоморфологическое строение жабр и почек рыб *DANIO RERIO*

Сулейманова Э. А. Биоэкологические особенности малярийного комара рода *ANOPHELES*

Удербает Т.М., Сейсембинов Т.Т. Опыт выращивания форели в некоторых хозяйствах Алматинской области

III.İNSAN VƏ HEYVAN FİZİOLOGİYASI VƏ GENETİKİA BÖLMƏSİ

Abbasov M. A. Evaluation genetic diversity of durum wheat genotypes using next generation sequencing

Abdullayeva R.K. Bərk buğda nümunələrinin genetik müxtəlifliyinin qliadin ehtiyat zülalları əsasında öyrənilməsi

Allahverdiyeva G. F. Azərbaycanca yayılan Gülülcə cinsinin şirəli yarım cinsinin (*LATHYRUS* SUBGENUS *OROBUS* (L.) PETERM) taksonomik tərkibi

Atakişiyev R.S., Alcanova G.N. Fotoperiodik amilin intakt və boğaz yaşlı dovşanlarda qanda melatonin miqdarının dəyişməsinə təsiri

Babayeva S.M. Mərcimək (*LENS CULINARIS* MEDİK.) kolleksiyasında genetik müxtəlifliyin molekulyar markerlərlə analizi

Bayramova G. Ş. Buğda toxumlarına elektromaqnit dalğalarının təsirindən əvvəl və sonra antioksidantın antimitogen effekti

Cavadova Ə.R. Hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz heyvanlarda rüşeym dövründə qanda şəkərin dinamikasına təsiri

Chunetova Zh.Zh. Genetic study of mutant form of wheat

Əfəndi İ.Q., Məmmədov A.M., Əhmədova S.C., Babayeva S.M., Abbasov M.Ə. Genetik modifikasiya olunmuş bitkilər və onların identifikasiyası

Əsədzadə X.Ş., İsayeva A.İ., Əlizadə Ş. A. Pambığın yeni formalarının yaradılmasında təcrübəvi mutagenəzin effektivliyi

Əsgərli A.Y., Əsədova A.İ., Babayeva S.M., Abbasov M.Ə. Müxtəlif mənşəli lobya nümunələrinin biomorfoloji əlamətlər əsasında qiymətləndirilməsi

Farhadova S.C., Salayeva S.C., Xidirova E.S., Ocaqi C.M. Azərbaycanın milli genbankına məxsus badam nümunələrinin (*PRUNUS DULCIS* M.) ISSR lokusları əsasında molekulyar-genetik skriningi

Hacıyeva S.V., Hacıyev E.S. Azərbaycanda mövcud olan mədəni narın (*PUNICA GRANATUM* L.) sort və formalarında genetik müxtəlifliyin ISSR markerlərlə tədqiqi

Həsənova Ə.Ə. Hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz heyvanlarda dölünü dövründə qanda şəkərin dinamikasına təsiri

Hüseynov E.V., Hüseynova K.Q. Hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz heyvanlarda döl dövründə qanda şəkərin dinamikasına təsiri

Hüseynzadə G.Ə. Pomidorun (*LYCOPERSICON ESCULANTUM* MILL) növlərarası hibridlərində təpə çürüməsi xəstəliyinə dözümlülüyn aşkarlanması

Kərimov Ə.Y. Azərbaycan mənşəli yumşaq və bərk buğda genotiplərinin genetik müxtəlifliyinin dən keyfiyyətləri əsasında öyrənilməsi

Quliyev N.Ə., Ojaqi C.M., Şərifova S.S., Abbasov M.Ə. Azərbaycan mənşəli yemiş nümunələrinin genetik müxtəlifliyinin biomorfoloji - kəmiyyət əlamətləri əsasında tədqiqi

Məmmədova S. C. Uzun və qısa müddətli fiziki yükün periferik qanda bəzi qan komponentlərin səviyyəsinin dəyişməsinə təsiri

Rüstəmov V.N. Azərbaycan mənşəli yumşaq buğda (*TRITICUM AESTIVUM*.L) nümunələrində genetik müxtəlifliyin tədqiq edilməsi

Şəmmədova N.Ə., Abdurrəhmanova S.M. Hipoksiyanın yaşlı intakt və boğaz heyvanlarda qanda melatonin dəyişməsinə təsiri

Şərifova S.S., Məlikova P.N., Quliyev N.Ə., Eldarov M.Ə., Abbasov M.Ə. Azərbaycanda yabanı kahı (*LACTUCA* L.) növlərinin biomüxtəlifliyi və eko-coğrafi yayılması

Sharifova S.S., Abbasov M.A. Genetic diversity analysis among *SOLANUM LYCOPERSICUM* accessions

Zeyniyeva F.C., Hüseynov E.V. Fotoperiodik amilin, eşitmə və müvazinət analizatorunun pozulmasının hipoksiya keçirmiş analardan doğulmuş dovşan balalarının qanında hormonların və qlükozanın səviyyəsinə təsiri

Мамедова К.Г. Влияние пренатальной гипоксии на изменение мелатонина у 30-ти дневных животных, в условиях физической нагрузки

Мухтарова З.С., Шихалиева К.Б., Иззатуллаева В.И., Бабаева С.М., Аббасов М.А. Генетическая паспортизация местных и интродуцированных образцов нута (*CICER ARIETINUM* L.) с помощью ISSR маркера

Шалтенбай Г.Н. Особенности роста, развития и продуктивность сортообразцов томата отечественной селекции

IV. BOTANİKA VƏ MİKROBİOLOGİYA BOLMƏSİ

Abbasova M.M. Dərman pişikotu bitkisinin efir yağının ürək-damar sistemi xəstəliklərinə müalicəvi təsiri

Alkişiyeva K.S., Abdullayeva S.A. Oxratoksin sintez edən toksigen göbələklərin ümumi ekoloji xarakteristikası

Bozkurt H.C. Maya göbələkləri nanohissəciklərin produsentləri kimi

Hacıyeva F.T. *CANDIDA MACEDONIENSIS* BDU-Mİ44 maya göbələyi ştamında gümüş nanohissəciklərin əmələ gəlməsinə biokütlənin miqdarının təsiri

Hosseinnejad S.S. *PEDICOCCUS CEREVISIAE* BDU 11 südturşusu bakteriyasının kultural mayesinin antimikrob aktivliyi

Hüseynova Ə.Ə. Liqnin tərkibli bitki substratlarında ksilotrof bazidiomisetlərin adaptasiya potensialı

İsgəndərova Ş. M. Doqquzdon (*LONICERA* L.) cinsinə aid keçi doqquzdonu növünün (*LONICERA CAPRIFOLIUM* L.) bioekoloji xüsusiyyətləri

İsmayılova Ü. Z. Neft məhsulu olan kimyəvi birləşmənin T.PRATENSE L. bitkisində fluktua asimmetriya göstəricilərinin təsirinin tədqiqi

M.A.Eker. Azot mənbələrinin *LACTOBACILLUS INTERMEDIUM* südturşusu bakteriya ştamlarının inkişafına təsiri

Masoumikia R. Pendirdən ayrılmış südturşusu bakteriya ştamlarının ödə qarşı davamlılığının öyrənilməsi

Musayev E. M. Kif göbələkləri vasitəsilə gümüş nanohissəciklərinin formalaşması üçün optimal fiziki parametrlərin təyini

Nadirli P. V. Bəzi piqmentli bakteriyaların morfoloji əlamətləri

Nadirli P.V. Gümüş nanohissəcikləri əmələ gətirən piqmentli bakteriyaların öyrənilməsi

Nüyvərzadə S. N. Şəki rayonunun meşə bitkiliyi

Nüyvərzadə S. N. Şəki rayonunun dağ - kserofit bitkilik tipi

Rzayeva İ. İ. Yerli və xarici floradan gətirilmiş tülpan (*TULIPA* L.) cinsinə aid bəzi növ və sortların bioekoloji xüsusiyyətləri

Rzayeva İ. İ. Tülpan cinsinə aid növlərin yaşıllaşdırmada rolu

Seyidova K.Q., Bozkurt H. C. *CANDIDA GUILLERMONDII* BDU-217 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəcik əmələ gətirməsi

Vəliyeva F. T. *ERWINIA* və *XANTOMONAS* cinsli fitopatogen bakteriyaların antibiotiklərə qarşı həssaslığı

Xudaverdiyeva Z. M. Kif göbələklərinin kultural kolleksiyasında dövrü əkilmə üsulu ilə saxlanması

Zakirova N. Q. Qarışdırma müddətinin və sürətinin maya göbələyi hüceyrələrinin üzvi polimerin səthində adsorbsiyasına təsiri

Абдуллаева А. Е. Влияние исходной кислотности среды на рост и амилазную активность гриба *ASPERGILLUS NIGER*

Багирова Л. Дж. Исследование образования наночастиц серебра у актиномицетов

Келбиева С.А. Изучение образования наночастиц серебра штаммом *STREPTOMYCES* sp. BDU-27

Мамедова Г. Н. Хранение плесневых грибов в коллекции культур под глицерином

Мамедова Н. А. Важная роль витаминов, выполняющих биологические и биохимические функции в живых организмов

Мамедова Н.А. Биоэкологические особенности крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) , распространенной в Гянджа-Газахском регионе

Нургалиева А.А. Закономерности распределения растительности северо-восточной части Прикаспия.

Огай Д.К., Кутлиева Г.Д. Возможность использования пробиотиков для лечения коров при субклиническом мастите.

Сохибназарова Х.А., Огай Д.К., Миралимова Ш.М., Кутлиева Г.Д. Выделение и очистка антимикробной субстанции из супернатанта культуры *L.plantarum* 42.

Халилова С. Х. Изучение ксилотрофных грибов, образующие наночастицы серебра

Халилова С. Х. Образование наночастиц серебра у гриба *PLEUROTUS OSTREATUS*

Шукурлу У.Я. Изучение культуральных признаков актиномицетов, хранившихся в коллекции культур