

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Ümummilli lider **Heydər Əliyevin**
anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunan
**"Genetik ehtiyatların mühafizəsi və səmərəli
istifadəsi: nailiyyətlər və perspektivlər"**
mövzusunda Respublika Elmi Konfransının
MATERİALLARI

25-26 dekabr 2023-cü il

BAKİ-2023

**Konfrans materialları. “Müəllim” nəşriyyatı. Bakı-2023.
100 səh.**

Ümummilli lider Heydər Əliyevin 100 illik yubileyi ilə bağlı keçirilən “Genetik ehtiyatların mühafizəsi və səmərəli istifadəsi: nailiyyətlər və perspektivlər” haqqında respublika elmi konfransının materiallarını özündə ehtiva edən məcmuədə Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Biofizika İnstitutu, Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu, Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutu, Milli Aviasiya Akademiyası, Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi Tədqiqat İnstitutunun son illərdə bitki genetik ehtiyatları, dənli taxıl, paxlalı, yem, tərəvəz və bostan, texniki və yem, meyvə bitkilərinin genetikası, ekobotanika və sitematika, fizioloji genetica, immunogenetika, molekulyar və sitogenetika, molekulyar genetica və genomika, insan genetikası, kənd təsərrüfatı heyvanlarının genetikası üzrə elmi tədqiqatların nəticəsi verilmişdir.

ELMI TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

Sədr

**AMEA-nın müxbir üzvü, aqrar elmləri doktoru,
professor Zeynal Əkpərov**

Sədr müavini

Biologiya elmləri doktoru, dosent Mehrac Abbasov

Məsul katiblər

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru Natavan Kələntərova

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru Vəli Qarayev

Üzvlər

Saleh Məhərrəmov, AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d., prof.

İlham Şahmuradov, AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d.

Ramiz Əliyev, b.e.d., prof.

Aydın Əsgərov, b.e.d., dos.

Vüqar Səlimov, a.e.d., dos.

Aybəniz Əliyeva, b.e.d., dos.,

Hamlet Sadıqov, b.e.d., dos.,

Afət Məmmədova, b.e.d., dos.,

İlham Qaraqurbanlı, b.ü.f.d., dos.

Faiq Xudayev, a.ü.f.d., dos.

Elmar Allahverdiyev, a.ü.f.d.

Xanbala Rüstəmov, b.ü.f.d., dos.
Sabir Həsənov, b.ü.f.d., dos.
Sevinc Ə. Məmmədova, b.ü.f.d., dos.,
Mirzə Musayev, a.ü.f.d., dos.
Ruhəngiz Məmmədova, b.ü.f.d. dos.
Elçin Hacıev, b.ü.f.d. dos.
Aynurə Hacıeva, b.ü.f.d. dos.
Əkbər Kərimov, b.ü.f.d. dos.
Vüsalə İzzətullayeva, b.ü.f.d.
Sevda Babayeva, b.ü.f.d.
Orxan Mustafayev, b.ü.f.d.
Leyla Vəliyeva, b.ü.f.d.
Vaqif Əmikişiyev, b.ü.f.d.
Səidə Həsənova, b.ü.f.d.
Bayram Bayramov

TEXNİKİ KOMİTƏ

Vəli Qarayev, b.ü.f.d.

Vilayət Musayev

Samir Qəhrəmanov

Xanım Məmmədova

Günəl Musayeva

Gülər İsmayılova

Şadər Əlizadə

Lətifə Həsənlı

Orxan Bayramlı

Nurcan Qurbanova

Mündəricat

I. YABANI BİTKİ MÜXTƏLİFLİYİ.....11

Günəl Quliyeva. Yabanı bitki müxtəlifliyi üzrə Abşeron yarımadasından toplanılan vələmır cinsi (*avena* l.) Növlərinin taksonomik tərkibi.....11

Günəl Allahverdiyeva. Böyük Qafqazda yayılan Gülülcə (*Lathyrus* L.) cinsi növlərinin taksonomiyası.....13

Xarıbül Əzizxanlı. Azərbaycanda yayılan Xaşa (*Onobrychis* mill.) cinsinin taksonomik tərkibi.....15

Kəmalə Əsədova. Qiymətli yem bitkisi - Lərgə (*VICIA* L.).....17

Sabir Həsənov. Dağ keşnişi növünün (*Bifora Radians* m. Bieb.) ekologiyası və qorunması.....19

II. MƏDƏNİ BİTKİ MÜXTƏLİFLİYİ.....21

Xanbala Rüstəmov, Mehrac Abbasov, Zeynal Əkpərov

Azərbaycanın yeni pərinç və polonikum buğda nümunələri.....21

Sevinj Mammadova, Zeynal Akparov, Telman Nizamov, Anvar İsəyev. Prediction of seed viability of wheat varieties.....24

Aynur Karimova. Assessment of the virulence of bread wheat (*Triticum Aestivum* L.) genotypes to yellow rust in various environmental conditions.....26

Севиндж Нуриева. Изучение генетического разнообразия азербайджанской мягкой пшеницы (*Triticum Aestivum* L.) с помощью SSR маркеров.....30

Əkbər Kərimov, Hamlet Sadıqov, Şənaı İbrahimova.

Yumşaq buğda (*T.Aestivum* L.) genotiplərində qliadin zülal markerlər ilə dənin texnoloji göstəricilərinin və genetik müxtəlifliyinin tədqiqi.....30

Fəridə Kərimova. Yumşaq buğda nümunələrinə məxsus dənlərdə zülal və əvəz olunmaz amin turşularının biokimyəvi təyini.....33

Məsmə Nəsrullayeva. Bəzi arpa genotiplərinin biokimyəvi göstəricilərinin tədqiqi.....34

Ləman Rəsulova, Ofeliya Rəhimova. Yüksək məhsuldarlıq göstərən mədəni (*Hordeum Vulgare* L.) arpa nümunələrinin seçilməsi və seleksiyada istifadəsi.....37

Гюляра Рафиева. Анализ ржи s.segetale (Zhuk.) Roshev ssp.Vavilovii (Grossh.) Kohyl. из Нахичевана, выращенные на Апшероне.....39

Rahilə İsgəndərova. Qarğıdalı sort və hibridlərində bəzi biokimyəvi göstəricilərin öyrənilməsi.....42

Камила Шихалиева. Эффективность использования зернобобовых культур в сельском хозяйстве.....45

Almas Əsədova, Emilya Ramazanova. At paxlasına (<i>Vicia faba</i> L.) aid yaradılmış yeni FLİP 15 – 078/1 xəttinin əsas xüsusiyyəti.....	48
Almas Asadova. Source material for breeding of common beans (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) in Azerbaijan.....	52
Təravət Hüseynova. Quraqlıq və duzluluq şəraitində noxud nümunələrinin fotosintez fəaliyyəti.....	54
Махбуба Салманова. Исследование генетического разнообразия белков глобулинов в генотипах нута (<i>Cicer arietium</i> L.).....	56
Afət Məmmədova, Lətifə Şahməmmədova. Abşeron şəraitində müxtəlif mənşəli noxud (<i>Cicer arietinum</i> L.) nümunələrinin göbələk xəstəliklərinə yoluxması.....	58
Саида Гасанова. Изучение засухо солеустойчивости у новой коллекции гороха.....	61
Gülərə Hüseynzadə. Pomidorun yerli və introduksiya sortlarında kompleks genetik əlamətlərin reaksiya norması hüdudunda müqayisəli tədqiqi.....	63
Aytən Şirinova. Kartof nümunələrində biokimyəvi göstəricilərin qiymətləndirilməsi.....	66

Евгения Хидирова, Тарана Ализаде Фисташка настоящая
(Pistacia vera L.) Апшерона.....**68**

Nazli Babayeva. Assessment of genetic diversity of pear (*Pyrus communis* L.) genotypes spread in Azerbaijan.....**71**

Garanfil Sultanova, Sevda Babayeva, Mehraj Abbasov, Asgarova Aytaj, Suleymanova Sevil. Assessment of genetic diversity of local hazelnut varieties using ISSR markers.....**73**

Z.N.Hüseynzadə, A.F.Hacıyeva. Feyxoа (*F. selloviana* BERG.) bitkisinin quru və rütubətli subtropik şəraitlərdə tədqiqi.....**76**

Xəyalə Kərimova. Gilas kolleksiyasında ISSR markerlərindən istifadə edərək polimorfizm və genetik müxtəlifliyin qiymətləndirilməsi.....**78**

Nigar Baxşıyeva, Elnurə Cəfərova, İlahiyə Hüseynova. Şamaxı Mərəndisi və Mahmudu üzüm sortlarının antosian tərkibi.....**81**

III. HEYVAN GENETİK EHTİYATLARI.....83

Saleh Məhərrəmov. Ekoloji təmiz heyvandarlıq məhsullarının alınmasında helmintoz problemləri.....**83**

Nubar Aliyeva, Sevda Babayeva, Mehraj Abbasov.

Morphometric analysis of honey bee (*A.Mellifera caucasica*) breeds grown in Azerbaijan.....**87**

IV. İNSAN GENETİKASI.....90

Sakina Abbasova, Sevda Babayeva. Genetic variation and forensic potential of seven Str loci in the Azerbaijani population.....**90**

Zümrüd Şükürova. P53 kodon 72 polimorfizminin yoğun bağırsaq xərçəngi riski ilə əlaqəsi.....**92**

Sərvin Cəfərova. Spinal əzələ atrofiyası xəstəliyinin erkən diaqnostikasının tək nukleotid polimorfizmi əsasında tədqiqi.....**95**

Ayşən İsmayılova, Aysel Əliyeva, İlham Şahmuradov. İnsanın uzun kodlaşdırmayan RNT ardıcılıqlarının genlərinin genomda təşkili.....**97**

I. YABANI BİTKİ MÜXTƏLİFLİYİ

ABŞERON YARIMADASINDAN TOPLANILAN VƏLƏMİR CİNSİ (*Avena* L.) NÖVLƏRİNİN TAKSONOMİK TƏRKİBİ

Günəl Quliyeva

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

gunelquliyeva1985@mail.ru

Açar sözlər: taksonomik tərkib, vələmir, bioekoloji xüsusiyyətlər, Abşeron, herbari fondu

Vələmir (*Avena* L.) cinsi Qırtıckimilər (*Poaceae* Barnhart) fəsiləsinin, Vələmir (*Aveneae*) tribasının mühüm təsərrüfat əhəmiyyətinə malik cinslərindən biridir. Vələmirin dünyada 76 növü, Qədim Aralıq dənizi ölkələrində isə 25 növü məlumdur. Azərbaycanda rast gəlinən 15 vələmir növündən 12-sinin (*A. trichophylla*, *A. ludoviciana* (*A. persica*), *A. fatua*, *A. meridionalis*, *A. sativa*, *A. barbata*, *A. malzevi* (*A. hirtula*), *A. wiestii*, *A. strigosa*, *A. clauda*, *A. eriantha* (*A. pilosa*), *A. bruhnsiana*) Abşeron yarımadasında yayıldığı müəyyən edilmişdir.

Vələmir növləri qumluqlarda, şoran torpaqlarda, daşlı-qumlu yamaclarda, çay kənarlarında, əkin sahələrində, arandan başlamış yuxarı dağ qurşaqlarına qədər ərazilərdə geniş yayılmışdır. Bəzən əkin sahələrində alaq bitkisi kimi dominantlıq təşkil edir. Vələmir

bitkisi mal-qaranın, xüsusən atların, ev quşlarının və ev dovşanlarının qidasını təşkil edir. Ondan herkules, müxtəlif yarmalar və digər məhsullar alınır ki, bu da pəhriz xörəklərinin hazırlanmasında və körpə uşaqların qidalandırılmasında böyük rol oynayır.

2019-2022-ci illərdə tədqiqat ərazisində yayılan vələmir növlərindən 6-sı (*A. trichophylla*, *A. ludoviciana*, *A. barbata*, *A. wiestii*, *A. eriantha*, *A. bruhnsiana*) təbiətdə aşkar edilmiş, onların üzrə toxum və herbari materialları toplanılmış, bioekoloji xüsusiyyətləri və üçölçülü məkan göstəriciləri qeyd edilmişdir. Hal-hazırda herbari fondlarında (BAK, AGRI) Abşeronda yayılan vələmir cinsinin 7 növünün (*A. trichophylla*, *A. ludoviciana*, *A. barbata*, *A. malzevii*, *A. wiestii*, *A. eriantha*, *A. bruhnsiana*) nüsxələri saxlanılır. Ərazidə yayılan növlərdən biri - *A. bruhnsiana* Grun. Abşeron yarımadasında (Pirallahı) təsvir olunmuşdur. Nadir və endem növdür.

Vələmir cinsinin bəzi növlərinin Abşeronda yayılması alimlər arasında fikir ayrılığına səbəb olmuşdur. İ.İ.Karyagin "Azərbaycan florası" və "Abşeron florası" əsərlərində *A. malzevi*, *A. strigosa*, *A. clauda* və *A. meridionalis* növlərinin Abşeronda yayıldığını təkzib etsə də, A.M.Əsgərov, S.H.Musayev və N.N.Tsvelyov öz əsərlərində bu növlərin Abşeronda yayıldığını qeyd etmişlər. Lakin bu növlərin Abşeronda yayılmasına aid heç bir herbari fondu materialına rast gəlinməmiş və həmçinin, ekspedisiyalar zamanı həmin növlərə təsadüf edilməmişdir.

BÖYÜK QAFQAZDA YAYILAN GÜLÜLCƏ (*LATHYRUS* L.) CİNSİ NÖVLƏRİNİN TAKSONOMİYASI

Günəl Allahverdiyeva

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

gunel.allahverdiyeva@yandex.ru

Açar sözlər: *Lathyrus*, *Böyük Qafqaz*, *seksiya*, *növ*, *cins*

Lathyrus L. cinsi paxlalılar fəsiləsinin (*Fabaceae* Lindl.) *Vicieae* tribasına daxildir. Tədqiqatçılar dünyada yayılan *Lathyrus* L. cinsinin 170 növünü 13 seksiyaya ayırırlar. Aralıq dənizi və İran-Turan bölgələri cinsin əsas müxtəliflik mərkəzləri hesab olunur.

FAO (BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı) tərəfindən *Lathyrus* L. bitki genetik ehtiyatları üzrə qiymətli cinslər siyahısına daxil edilmişdir. Cinsin növləri qiymətli yem, dərman, siderativ (yaşıl gübrə), dekorativ, balverən, azotfiksəedici və s. xüsusiyyətlərə malikdir. Tərkibində çoxlu miqdarda zülal və digər bioloji fəal maddələr vardır.

Azərbaycanda Gülülcə cinsinin 24 növünə rast gəlinir. Əvvəllər Azərbaycanda yayılan Gülülcə növlərindən beşi *Orobus* L. cinsinə aid edilmişdir, hazırda o müstəqil cins kimi qəbul olunmur və Gülülcə cinsinin tərkibində verilir.

2015-2022-ci illərdə Böyük Qafqazın cənub (Balakən, Zaqatala, Qax, Şəki, Oğuz, Qəbələ) və şimal-şərq (Quba, Qusar, Xaçmaz, Şabran, Siyəzən, Xızı) bölgələrinə təşkil edilən ekspedisiyalar zamanı Gülülcə cinsinin 11 (*L. annuus* (birillik g.), *L. sphaericus* (şarvari g.), *L. nissolia* (Nissoliya g.), *L. hirsutus* (kələ-kötür g.), *L. miniatus* (kiçik g.), *L. aphaca* (yarpaqsız g.), *L. tuberosus* (köküyumru g.), *L. pratensis* (çəmən g.), *L. laxiflorus* (azçiçək g.), *L. roseus* (çəhrayı g.), *L. inconspicuus* (görkəmsiz g.)) növünə aid toxum və herbari materialları toplanılmışdır. Toplanan növlərin koordinatları və ekoloji-coğrafi məlumatları qeyd edilmişdir.

Ərazidə yayılan gülülcə növləri müxtəlif biotoplarda – meşə, çəmən, əkin sahəsi, otluq, çay sahilləri, yol kənarlarında aşkar edilmişdir.

Tədqiqat zamanı 2 növün (*L. hirsutus* L., *L. inconspicuus* L.) yeni yayılma sahəsi aşkar edilmişdir.

AZƏRBAYCANDA YAYILAN XAŞA (*ONOBRYCHIS* MILL.) CİNSİNİN TAKSONOMİK TƏRKİBİ

Xarıbül Əzizxanlı

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

xaribul@gmail.com

Açar sözlər: *Fabaceae*, *Hedysarea*, *Onobrychis*,
taksonomiya, *seksiya*

Xaşa cinsi *Fabaceae* fəsiləsi, *Hedysarea* tribasına aid olub, dünyada onun 173 növü yayılmışdır. Qafqaz ekoregionu xaşa cinsi növlərinin taksonomik müxtəlifliyinin mərkəzidir və Azərbaycan Qafqazın flora biomüxtəlifliyi baxımından, onun ən zəngin bölgələrindən biridir. Azərbaycanın əksər rayonlarında arandan subalp qurşağadək daşlı-çınqıllı yamaclarda, meşə və çəmənlərdə yayılmışdır. Cinsin növləri qiymətli yem və dekorativ bitkilərdir.

A.M.Əsgərov “Azərbaycanın bitki aləmi” kitabında Azərbaycanda yayılan xaşa cinsinin 24 yabanı növünün siyahısını vermişdir. Onlardan ikisi (*O. bakuensis*, *O. schuschajensis*) Azərbaycan üçün endem növlərdir.

Azərbaycanda yayılan xaşa cinsinin növləri 5 seksiyada qruplaşdırılmışdır: Seksiya 1- *Dendrobrychis* (*O. cornuta*); Seksiya 2 –*Lophobrychis* (*O. caput-galli*); Seksiya 3- *Onobrychis*

(*O. petraea*, *O. biebersteinii*, *O. cadmea*, *O. bungei*, *O. cyri*, *O. transcaucasica*, *O. altissima*, *O. iberica*, *O. hajastana*, *O. schuschajensis*); Seksiya 4 - *Heliobrychis* (*O. buhseana*, *O. heliocarpa*, *O. atropatana*, *O. subacaulis*, *O. vaginalis*, *O. bobrovii*, *O. radiata*, *O. michauxii*, *O. hohenackeriana*, *O. komarovii*, *O. heterophylla*); Seksiya 5- *Hymenobrychis* (*O. bakuensis*)

Apardığımız tədqiqat nəticəsində Azərbaycanda 28 yabanı xaşa növünün yayıldığı məlum olmuş və bunlardan 19-u toplanılmışdır: *O. michauxii*, *O. radiata*, *O. cornuta*, *O. buhseana*, *O. vaginalis*, *O. caput-galli*, *O. transcaucasica*, *O. bungei*, *O. altissima*, *O. komaovii*, *O. cyri*, *O. iberica*, *O. bobrovii*. Onlar arasında Azərbaycan üçün yeni növlər də vardır: *O. kachetica*, *O. inermis*, *O. nemecii*, *O. orandica*, *O. arenaria*, *O. arenaria* subsp. *miniata*.

Bundan başqa bir neçə növün yeni yayılma arealları aşkar edilmişdir (*O. michauxii*, *O. buhseana*, *O. bungei*, *O. altissima*, *O. komaovii*, *O. iberica*).

QIYMƏTLİ YEM BİTKİSİ - LƏRGƏ (*Vicia L.*)

Kəmalə Əsədova
b.e.f.d.

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

asadovakamala79@gmail.com

Açar sözlər: yem bitkisi, genetik ehtiyatlar, yabanı növ, Lərgə, flora, herbari

Dünyada baş verən qlobal dəyişikliklərlə əlaqədar əhalinin qidaya olan tələbatının ödənilməsi üçün ərzaq və kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkilərin tədqiqi prioritet məsələlərdəndir. Bu baxımdan Paxlalılar fəsiləsinə aid olan Lərgə cinsinin öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Dünya florasında cinsin 210-a qədər növü, Azərbaycanda 36 yabanı və 1 mədəni növü, 7 yarım-növ və 8 variasiyası mövcuddur. Zəngin protein mənbəyinə malik olan lərgə növləri qiymətli yem bitkiləridir. Onlar arasında vitaminli, dərman, dekorativ əhəmiyyətli növlərə də rast gəlinir.

BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (FAO) tərəfindən Lərgə bitkisi genetik ehtiyatlar üzrə qiymətli cinslər siyahısına daxil edilmişdir.

2012-2022-ci illərdə Azərbaycanın 30-dan çox müxtəlif regionlarını əhatə edən ekspedisiyalar təşkil olunmuşdur. Əsas marşrutlar Böyük Qafqaz (Oğuz, Qəbələ, İsmayıllı, Şəki, Qax,

Zaqatala, Şabran, Siyəzən, Xaçmaz, Quba, Qusar, Şamaxı, Ağsu, Xızı, Abşeron, Qobustan), Kiçik Qafqaz (Gəncə, Göy-göl, Tovuz, Daşkəsən, Gədəbəy, Şəmkir, Goranboy), Kür-Araz (Ağdaş, Göyçay, Kürdəmir), Talış (Masallı, Lənkəran, Astara, Lerik, Yardımlı, Cəlilabad) və Naxçıvan (Ordubad, Şahbuz) ərazilərini əhatə etmişdir. Ən çox kolleksiyalar aşağıdakı növlər üzrə toplanılmışdır: *Vicia abbreviata* (Kəsik lərgə), *V. balansae* (Balanx l.), *V. bithynica* (Vifiniya l.), *V. elegans* (Zərif l.), *V. grandiflora* (İriçiçək l.), *V. hirsuta* (Qılçıqlı l.), *V. hybrida* (Qarışıq l.), *V. lathyroides* (Çina l.), *V. loiseleurii* (Loiseleur l.), *V. lutea* (Sarımtil l.), *V. monantha* (Təkçiçək l.), *V. narbonensis* (Narbon l.), *V. nissoliana* (Nissolia l.), *V. pannonica* (Pannon l.), *V. peregrina* (Gəlmə l.), *V. sativa* subsp. *cordata* (Ürəkvari l.), *V. sativa* subsp. *nigra* (Qarapaxla l.), *V. sativa* subsp. *sativa* (Əkin l.), *V. sepium* (Çəpər l.), *V. tetrasperma* (Dördtoxumlu l.), *V. tenuifolia* subsp. *variabilis* (Nazikyarpaq l.), *V. villosa* subsp. *varia* (Ala l.), *V. villosa* subsp. *villosa* (Salxım l.).

Çöl tədqiqatları zamanı toplanılan növlərin koordinantları və ekoloji göstəriciləri üzrə monitoring məlumatları əldə edilmişdir. Lərgə cinsinə aid herbari nümunələri AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Herbari fonduna, toxum nümunələri isə AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Genbankına təhvil verilməklə, onların daha da zənginləşməsinə nail olunmuşdur.

DAĞ KEŞNİŞİ NÖVÜNÜN (*BIFORA RADIAN*S M. BIEB.) EKOLOGİYASI VƏ QORUNMASI

Sabir Həsənov

b.f.d, dosent,

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

hasanovsabir 92@gmail.com

Açar sözlər: *bifora radians*, *ekologiya*, *patiyentlik*, *toxum*,
meyvə

Dağ keşnişi (*Bifora radians* M. Bieb.) istilik sevən bitkidir, azotla zəngin, azacıq duzlu, qələvi torpaqları sevir. Yabani keşniş növünün bitkilərinin hündürlüyü əsasən 10-25 sm arasında olur. Nadir hallarda hündürlük 60 sm-ə çatır. Bitkilər iyun ayından çiçəkləməyə, meyvələr isə avqust ayında yetişməyə başlayır. Meyvələr şarşəkillidir, hər meyvənin içərisində iki toxum olur. Toxumlar cücərmə qabiliyyətlərini 4 ildən də çox müddətə saxlaya bilirlər. Toxumların yayılmasında quşlar, heyvanlar və həşəratlar mühüm rol oynayırlar. Hətta havaların bir neçə il əlverişsiz keçməsi belə, bu növün öz nəslini davam etdirməsinə mane ola bilmir.

Bifora radians M. Bieb. növünün həyat strategiyasında heterospermiya, müxtəlif keyfiyyətli toxumların əmələ gəlməsi ön

planda durur. Belə toxumlar müxtəlif vaxtlarda yetişdikləri kimi, müxtəlif müddətlərdə də cücərlər. Bir il sükunət dövrü keçirdikdən sonra əkilmiş toxumların əsas hissəsi yazda cücərir. Temperatur-su rejimindən və toxumların müxtəlif keyfiyyətliyiindən asılı olaraq ilk cücərtilərin meydana gəldiyi dövrdən sonrakı müddətlərdə də toxumlarda cücərmələr qeydə alınmışdır ki, bu da temperatur - su rejiminin dəyişkənliyi şəraitində patiyentliyin əlamətidir. Dağ keşnişinin senopopulyasiyalarının toxumları iri olduqca cücərmə qabiliyyətləri də yüksək olur. Arealda bitkilərin sayının nizamlanmasında bioloji və antropogen təzyiq əsas rol oynayır. Burada növlərarası rəqabət çox da böyük rol oynamır. Ekoloji şərait bitkilərin inkişaf dinamikasına ciddi təsir göstərərək, onların toxum məhsuldarlığının yüksəlməsinə səbəb olur. Beləliklə də dağ keşnişi bitkilərinin inkişafı əlverişli şəraitlərdə intensivləşir, bitkilər hündür habitusa malik olurlar. Dağ keşnişi növünün bitkləri fitosenozda xəyətlik qabiliyyətinə malikdirlər.

Antropogen təzyiqin qarşısını almaqdan ötrü həmin ərazilərin müəyyən bir hissəsinin çəpərlənməsi və həmin hissəyə girişin qadağan edilməsi, bitki toplanmasına müəyyən hədd səviyyəsində qadağanın tətbiq edilməsi bu növün təhlükəyə məruz qalmasının qarşısını ala bilər.

II. MƏDƏNİ BİTKİ MÜXTƏLİFLİYİ

AZƏRBAYCANIN YENİ PƏRİNC VƏ POLONİKUM BUĞDA NÜMUNƏLƏRİ

Xanbala Rüstəmov

b.ü.f.d., dosent,

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu;

KTN Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu

khanbala.rustamov@mail.ru

Mehrac Abbasov

b.e.d., dosent,

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu,

mehraj_genetic@yahoo.com

Zeynal Əkpərov

AMEA-nın müxbir üzvü, a.e.d., professor

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

akparov@yahoo.com

Açar sözlər: T. polonicum L., subsp. abyssinicum, subsp. polonicum, T. dicoccum, subsp. dicoccum, subsp. asiaticum

Çoxillik müşahidə və tədqiqatlar göstərir ki, müxtəlif mənşəli - ekocoğrafi uzaq tetraploid və heksaploid buğda növləri

qarışıq və ya təcrid olunmadan qonşu sahələrdə səpildikdə spontan hibridlərin yaranma intensivliyi daha yüksək olur. İstiqamətləndirilmiş fərdi seçmə aparmaqla qısa müddət ərzində istənilən buğda növünü yeni növmüxtəlifliyi və formalarla zənginləşdirmək mümkündür. Abşeron ETB və Əkinçilik ETİ Tərtər BTS-in hibrid və seleksiya pitomniklərindən banis nadir tetraploid *T. polonicum* L. *T. dicoccum* (Schränk) Schuebl. buğda növlərinə aid polonoid formalardan və buğda-pərinç hibridlərindən seçilmiş genotiplərin morfometrik və aqronomik əlamətləri öyrənilmişdir. Yüzlərlə növdaxili və növlərarası hibridlərin tədqiqi yeni pərinç və polonikum nümunələrində boy göstəriciləri, həyat tərzi, sünbülləmə müddəti, yarpaq ayasının forması, ölçüsü, sünbülün ölçüsü və sıxlığına görə geniş növdaxili polimorfizmin mövcudluğunu göstərmişdir. Onların arasında hündür və ortaboş, eləcə də yarımkarlıq formalara təsadüf edilmişdir. Yeni genotiplər müxtəlif morfobioloji əlamətlərə, həmçinin sünbülün uzunluğu, sünbülcüklərin sayı, sünbülün sıxlığı, qılçıqlı və qılçıqsız olması, sünbülün, dəninin rəngi, forması və s. əlamətlərə görə fərqlənmişlər. Seçilmiş nümunələrin əksəriyyəti morfobioloji əlamətlərə görə sabit olmuşdur. Digərlərində isə ikinci - “açıq çiçəkləmə” nəticəsində parçalanma baş vermiş, növlərarası uzaq hibridlər, yeni növmüxtəliflikləri və formalar yaranmışdır. Polonikum buğdaların böyük əksəriyyəti unlu şəh, sarı və qonur pasa,

habelə yatmaya yüksək davamlı olmuşdur. Pərinicin subsp. *dicoccum* və subsp. *asiaticum* yarımnövlərinə aid nümunələr isə xəstəliklərə davamlılıqlarına görə kəskin fərqlənmişlər. Qısaboylu nümunələrin əksəriyyəti sarı pasa davamsız olmuşdur. Seçilmiş pərinclərdən və polonikum buğdalarından qısa və ortaboylu, yüksək şüşəvariliyə malik, xəstəliklərə davamlı bərk buğda sortlarının yaradılmasında başlanğıc material kimi istifadə olunması tövsiyə edilmişdir.

PREDICTION OF SEED VIABILITY OF WHEAT VARIETIES

Sevinj Mammadova*,

PhD, Ass. Professor,

MSE RA Genetic Resources Institute,

MA Research Institute of Crop Husbandry,

sevka_m@yahoo.com

Zeynal Akparov,

Corresp. Member of ANAS, professor,

MSE RA Genetic Resources Institute;

akparov@yahoo.com

Telman Nizamov,

Doctor of Science, professor,

National Aviation Academy;

aynurnizamova@gmail.com

Anvar Isayev

National Aviation Academy

isayevenver@gmail.com

***Keywords:* Seed, Viability, Germination, Ozonization**

Germination test is an indicator of seed sowing quality. Seed viability testing is very significant, since give results, correlated with results of the field emergence. One of the main requirements

for seed vigor refers to obtain reliable results in a relatively short period of time. Research in order to develop a method of field emergence prediction by assessment of sowing quality of seeds using membrane activity potential (MAP) was carried out. Viability based on the MAP, was measured on device with adjustable temperature and humidity by previously preparing seeds in a humidifying container. Local bread wheat varieties Murov 2, Marjani bughda and Inci processed by ozonization technology, were soaked in distilled water for 12 hours prior. MAP was measured in control-without processing and experimental variants and compared to standard viability test method. MAP and germination of the tested seeds of varieties were constituted 79,4mV, 104,3mV, 105,4mV and 94%, 91%, 92% in control, 64,9mV, 77,2mV, 76,4mV and 96%, 94%, 94% in ozonization variants, respectively. This explains that because of increase in viability, permeability of the seed coat in ozonization variant was higher than in control. The internal ion concentration for wheat seeds with high viability was higher than for seeds with low viability. However, period for study the viability of seeds according to the standard method is 2-3 days, which in the developed method made it possible to reduce up to 12 hours. Rapid assessment of seed viability allows for preemptive decision-making for sowing rate and optimizing use of financial resources.

ASSESSMENT OF THE VIRULENCE OF BREAD WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) GENOTYPES TO YELLOW RUST IN VARIOUS ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Aynur Karimova

MSE RA Genetic Resources Institute,

mehdiyeva0089@mail.ru

Key words: bread wheat, yellow rust, virulence, resistant

Bread wheat (*Triticum aestivum* L.) is the most important cereal crop in the world. This plant is the most cultivated and the main food of approximately 35% of the world's population. The growth in the population of Azerbaijan causes the demand for food to increase day by day. It is known that an average of 34.8% of the world's crop production is lost due to diseases, pests and weeds (Agrios G.N., 1997).

Yellow rust (*Puccinia Striiformis* f. sp. *tritici*) is one of the most important biotic factors reducing wheat production over the past 20 years, and 88% of wheat production has been shown to be susceptible to this disease (Schwessinger B., 2017).

The study was conducted in three different environmental conditions in the 2017-2020 growing season. In my three year study has been identified 90 genotypes of 12 varieties of bread of

Azerbaijani origin. Yellow rust, one of the most dangerous disease of bread wheat has a 0-100% infection rate evaluated in different ecological conditions. As a result of the evaluation of bread wheat genotypes in different environmental conditions, it was found that genotypes 55, 74, 79 and 90 belonging to different species showed an immune response in all three conditions. Different indicators were obtained as a result of the assessment of yellow rust resistance in different environmental conditions. In Uzbekistan 61% of genotypes, 34% in the Tartar region and 52% in the Saray area were found to be susceptible (S) and moderately susceptible (MS) to yellow rust.

As a result of study has been identified some genotypes showed different rates of infection in different conditions. This can be explained by the fact that races of yellow rust disease in our republic is different races prevalent in Uzbekistan.

Literature

1. Agrios G.N. Control of Plant Diseases. In Plant Pathology. Academic Press, San Diego, 1997. pp 200-216
2. Schwessinger B. 2017. Fundamental wheat stripe rust research in the 21st century. New Phytologist 213: 1625-1631.

**ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
(*TRITICUM AESTIVUM* L.) С ПОМОЩЬЮ SSR
МАРКЕРОВ**

Севиндж Нуриева

Доктор философии по биологии

МНО АР Институт Генетических Ресурсов

sevindj_72@hotmail.com

Ключевые слова: пшеница, генетика, популяции, маркер

Задачи этого исследования были посвящены изучению генетической изменчивости пятидесяти образцов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) из 6 различных ботанических сортов с использованием простых маркеров повторов последовательностей. На основании 7 SSR-праймеров, использованных в данной работе, между изучаемыми образцами пшеницы наблюдали 42 различных аллеля, в среднем по 6 аллелей на локус. Диапазон информативности полиморфизма от 0,428 до 0,772 свидетельствует о наличии богатого генетического разнообразия у азербайджанских образцов пшеницы. Наибольшее значение PIC было рассчитано для праймеров SSR Xgwm190, Xgwm337 и

Xgwm261 со средним значением 0,561. Кластерный анализ, представляющий индекс генетической дистанции Нея среди всех выборок, разделил генотипы на девять отдельных групп. Было установлено, что образцы ботанической разновидности *var. militurum* располагались на достаточном генетическом расстоянии от других образцов, что говорит о генетическом разнообразии этой группы. Результаты этой работы ясно показали, что анализы с помощью SSR маркеров можно использовать в качестве мощного инструмента для оценки генетического сходства, генетического разнообразия местных сортов пшеницы Азербайджана. Изучение генетического разнообразия образцов пшеницы с помощью SSR маркеров было предметом многочисленных исследований (Spanic, Iqbal, Eivazi, Salem, Schuster). SSR-маркеры очень успешно использовались при изучении генетического разнообразия коллекций семенных генных банков улучшенной зародышевой плазмы пшеницы (Börner, Huang) и при исследовании диких родственных связей (Li, Hammer), а также при генетическом картировании, ассоциации QTL. Таким образом, изучение генетического разнообразия и популяционной структуры коллекций зародышевой плазмы может помочь в разработке стратегий сохранения и генетического улучшения.

YUMŞAQ BUĞDA (*T.AESTIVUM* L.) GENOTİPLƏRİNDƏ QLİADIN ZÜLAL MARKERLƏR İLƏ DƏNİN TEXNOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN VƏ GENETİK MÜXTƏLİFLİYİNİN TƏDQIQI

Əkbər Kərimov

**Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu**

Hamlet Sadıqov

**Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent
AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu**

Şəray İbrahimova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

akber_xocali@yahoo.com

***Açar sözlər:** keyfiyyət göstəriciləri, elektroforeqram, qliadin, pattern*

Çörək və digər taxıl məmulatları hər bir ölkənin iqtisadi təhlükəsizliyini təmin edən əsas strateji məhsullardır.

Tədqiqat işi ilə əlaqədar yumşaq buğda nümunələrində dənin fiziki göstəriciləri, kleykovinin keyfiyyəti və ümumi zülalın miqdarı öyrənilmişdir. Dənin fiziki göstəricilərindən biri olan şüşəvarilik tədqiq olunan nümunələrdə 14-90% arasında

dəyişilmişdir. Dənlərin şüşəvariliyi var. *murinum* nümunəsində 66,0 %, var. *cinereum* və var. *cianotrics* YBFS 021 K-20 nümunələrində 70%, var.*erythrospermum* nümunəsində isə 80% olmaqla, st.Aran sortundan və digər nümunələrdən üstün olmuşdur. Nümunələrdə 1000 dənin kütləsi isə 38,4-59,6 q arasında dəyişmişdir. 1000 dənin kütləsi var. *bengalense* və var.*milturum* nümunələrində müvafiq olaraq 53,2 və 53.6 q təşkil etmişdir. Bu göstərici var. *cianotrics* YBFS 021 K-20-nümunəsində 54.8 q, var. *barbarossa- da* 55,2 q, var. *cinereum* YBFS 021 K-22-də 56,0 q, var. *erythrospermum* YBFS0 21K-7-də 56,8 q və var. *murinum* YBFS0 21K-18-də ----- olmaqla, 1000 dənin kütləsi st. Aran sortundan üstün olmuşdur.

Tədqiq edilən yumşaq buğda nümunələri arasında cəmi 32 spektr və 65 pattern aşkar edilmiş və qliadin elektroforetik spektrlərin əmələ gətirdikləri patternlərin rastgəlmə tezliyi hesablanmışdır. Qliadin ehtiyat zülallarının elektroforeqramlarının ω - zonasında 13 spektr və 26 müxtəlif pattern, Υ - zonasında 6 spektr və 11 pattern, β - zonasında 5 spektr və 9 pattern, α - zonasında isə 8 spektr və 19 pattern qeydə alınmışdır. Nei düsturunu tətbiq etməklə genotiplər arasında hər 4 zonaya görə genetik müxtəliflik indeksi hesablanmışdır. Aparılan hesablamalar nəticəsində ω zonasının yüksək ($H=0,957$), Υ zonasının orta ($H=0,586$), β - zonasının az ($H=0,497$) və α - zonasının isə nisbətən

daha az ($H=0,825$) genetik müxtəlifliyə malik olduğu aşkar edilmişdir.

Aparılan təhlillər zamanı kompleks texnoloji göstəricilərinə görə fərqlənən 4 yumşaq buğda nümunəsi seçilmişdir. Gələcəkdə bu nümunələrdən seleksiya proqramlarında istifadə edilməsi məqsədəuyğundur.

YUMŞAQ BUĞDA NÜMUNƏLƏRİNƏ MƏXSUS DƏNLƏRDƏ ZÜLAL VƏ ƏVƏZOLUNMAZ AMİN TURŞULARININ BİOKİMYƏVİ TƏYİNİ

Fəridə Kərimova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

faridakarimi@mail.ru

Açar sözlər: yumşaq buğda, zülal, triptofan, lizin

Yer kürəsində əhalinin sayının getdikcə artması bəşəriyyətin əsas qida mənbəyi olan çörəyə, yəni dənli-taxıl bitkilərinə, xüsusilə buğdaya olan tələbatının durmadan yüksəlməsi ilə müşayiət olunur. Odur ki, dünyanın qabaqcıl genetik və selek-siyaçıların qarşısında duran başlıca məqsəd bir sıra keyfiyyət və kəmiyyət əlamətlərini özündə cəmləşdirən yeni bugda sortları yaratmaqdır. Bu məqsədlə Dənli-taxıl və paxlalı bitkilər şöbəsindən alınmış və Azərbaycanın muxtəlif rayonlarından (Abşeron, Şəki, Oğuz, Şamaxı, Qəbələ və s.) toplanmış yumşaq buğda nümunələrində bir sıra biokimyəvi analizlər aparılmışdır. Analiz üçün götürülmüş nümunələr yumşaq buğdanın *graecum*, *milturum*, *erythrospermum*, *ferrigineum* növmüxtəlifliklərinə aid olmuşlar.

Analiz nəticəsində 30 yumşaq buğda nümunəsi arasından

standarta nisbətən yüksək proteinli 4 nümunə seçilmişdir. Yüksək zülal göstəricilərinə malik nümunələrə misal olaraq, Şamaxıdan yığılmış ferrugineum (14.80%), əkin №19 olan Abşerondan yığılmış graecumda 14, 79%, əkin №75 olan Oğuzdan yığılmış ferrugineum (14.72%), Şamaxıdan yığılmış ferrugineum (14.25%) növmüxtəlifliklərini göstərmək olar. Beləliklə, tədqiqolunan nümunələrdə zülalın miqdarı 12.57%-14.80% arasında dəyişmişdir. Standart Aran sortunda isə zülalın miqdarı 13.80% təşkil etmişdir. Bu da analiz olunmuş nümunələrdə zülalın miqdarının standarta nisbətən 1-2% artıq olduğunu nümayiş etdirmişdir. Əvəzolunmaz amin turşularından lizinin zülalə görə miqdarı əkin nömrəsi 128 olan lutescens növmüxtəlifliyində 2,08% olmuşdur ki, bu da standart Aran sortuna (1,96%) nisbətən daha yüksək göstəricidir. Bu nümunələrdə lizinin miqdarı yumşaq buğdanın növmüxtəlifliyindən asılı olaraq 1,56-2,08 % arasında dəyişmişdir.

Triptofanın miqdarı graecum növmüxtəlifliyində 1,20% təşkil etmişdir ki, bu da standart Aran sortuna (1,15%) nisbətən daha yüksəkdir. Qeyd edək ki, triptofanın miqdarı bu nümunələrdə 0,42- 1,20% arasında dəyişmişdir.

Beləliklə, apardığımız tədqiqat işinin nəticəsi olaraq nisbətən yüksək zülallı və lizinli nümunələr seçilmişdir ki, və onlardan da gələcəkdə yeni sortların alınmasında istifadə oluna bilər.

BƏZİ ARPA GENOTİPLƏRİNİN BİOKİMYƏVİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI

Məsmə Nəsrullayeva

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru,

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

mesme2009@rambler.ru

Açar sözlər: arpa, zülal, lizin, triptofan, nişasta, biokimya

Tədqiqat işi Tərtər Bölgə Təcrübə stansiyasında yerinə yetirilmişdir. Bu məqsədlə yerli və introduksiya olunmuş mədəni ikicərgəli *nutans* və altıcərgəli *pallidum* növmüxtəlifliklərinə aid arpa genotiplərində 1000 dənin kütləsi təyin edilmiş, zülal, nişasta, əvəzedilməz amin turşularından lizin və triptofanın analizi aparılmışdır. Analizlərdən belə məlum olmuşdur ki, tədqiq olunmuş nümunələrdə biokimyəvi göstəricilərin miqdarı sortdan, formadan və aqrotexniki qulluqdan asılı olaraq dəyişir.

Analiz olunmuş ikicərgəli və altıcərgəli mədəni arpalarda 1000 dənin kütləsi 43,3-54,1 ədəd arasında variasiya etmişdir.

Tədqiq olunmuş arpa genotiplərində zülalın yüksək miqdarına görə fərqlənmiş ikicərgəli *nutans* növmüxtəliflikliyinə aid Rusiya mənşəli Rabiola (13,57%), Fransa mənşəli Copelia (13,38%) və Polşa mənşəli Pulansa (13,19%) və s. nümunələrdə zülalın miqdarı St.Qarabağ 7 sortuna nisbətən (13,08%) yüksək,

altıcərgəli *pallidum* növmüxtəlifliklərinə aid isə Bolqarıstan mənşəli Hemus (13,41%) və K-1783 (13,36%) genotiplərində isə St.Pallidum 596 sortu (13,22%) ilə müqayisədə yüksək olmuşdur.

Triptofan göstəricisinə görə standartdan yüksək olub, *pallidum* növmüxtəlifliklərinə aid K-818 (0,73%) və K-7820/2 (0,71) *Pallidum* növmüxtəlifliklərinə aid Danimarka mənşəli Ca-56151 (0,82%) və Fransa mənşəli Flor 235(0,80%) nümunələri müəyyən edilmişdir. Analiz olunmuş arpalarda triptofan 0,46-0,82% arasında dəyişmişdir.

Lizinin ən yüksək miqdarı *pallidum* növmüxtəlifliyinə aid K-2778 (2,91%) və K-7887 (2,92%) genotiplərində aşkar edilmişdir ki, bu da standart kimi götürülmüş Pallidum 596 (2,11%) sortundan bir qədər yüksəkdir. İkiçərgəli arpanının nutans növmüxtəlifliyinə aid yerli Nutans 118/21 (2,99%), Rumıniya mənşəli T-78854169 və İngiltərə mənşəli Claret (2,97%) və s. sortnümunələrində isə bu göstərici St.Qarabağ 7 sortundan (2,75%) bir qədər yüksək olmuşdur.

Analiz olunmuş yerli mədəni arpalar (*Hordeum* ssp. *distichum*) arasında nişasta göstəricisi 44,7-60,6% arasında dəyişmişdir.

Laboratoriyada aparılmış analiz nəticələrinin təhlili arpa bitkisinin biokimyəvi komponentlərinin öyrənilməsinin elmi praktiki əhəmiyyətə malik olduğunu bir daha təqdim etmişdir.

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, zülalda lizinin yüksək olması əksər hallarda dəndə olan zülalın miqdarının aşağı olması ilə sıx əlaqədardır. Yəni dəndə zülalın miqdarı azaldıqca, onun tərkibindəki lizinin miqdarı, əksinə, artır.

Həmçinin, arpa dənində triptofanın zülala görə miqdarı öyrənilmişdir. Öyrənilən arpa genotipləri içərisində zülalda triptofanın miqdarına görə bir-birindən kəskin sürətdə fərqlənməmişlər.

Beləliklə, biokimyəvi əlamətlərin optimal göstəricilərinə malik olan arpa sortnümunələri respublikamızda heyvandarlığın yem bazasının təşkili üçün geniş ərazilərdə becərilə, bununla da ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında istifadə edilə bilər. Digər tərəfdən, yerinə yetirilmiş tədqiqat işinin nəticələrindən və bu bitkinin seleksiyası üçün faydalı olan informasiyadan gələcək seleksiya işlərində istifadə oluna bilər.

YÜKSƏK MƏHSULDARLIQ GÖSTƏRƏN MƏDƏNİ (*HORDEUM VULGARE* L.) ARPA NÜMUNƏLƏRİNİN SEÇİLMƏSİ VƏ SELEKSİYADA İSTİFADƏSİ

Ləman Rəsulova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu,

lemanrasulova566@gmail.com

Ofeliya Rəhimova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

ofa.ragimova@gmail.com

***Açar sözlər:** arpa, fenoloji müşahidə, məhsuldarlıq, sünbül, seçmə*

Tədqiqat işində biomorfoloji əlamətlər və məhsuldarlıq elementləri əsasında yerli və introduksiya olunmuş arpa nümunələri, eləcə də təbii hibridlərdən seçilib səpilmiş nümunələr müqayisə olunmuşdur. Tədqiqat materialı GEİ-nun Abşeron Təcrübə Təsərrüfat Bazasının tarlasında oktyabr ayının sonunda səpilmişdir. Seleksiya pitomnikində 8 nümunə 3 standart Pallidum 596, Qarabağ 7 və Cəmil sortları ilə birgə 2 m²-da səpilmişdir. Səpinin ümumi sayı təkrarlarla və standartlarla birgə 170 nümunə təşkil etmişdir. Bitkilər üzərində aqrotexnoloji işlər, fenoloji və immunoloji müşahidələr aparılmışdır. Aparılan fenoloji

müşahidələr əsasında mədəni arpada çiçəklənmənin 25 gün davam etdiyi izlənilmiş, ikicərgəli arpa nümunələri arasında ən yüksək məhsuldarlığı hibrid mənşəli nutans (580q/m^2) göstərmiş və müvafiq olaraq, standart Pallidum 596-nı (285q/m^2) və standart Qarabağ 7-ni (340q/m^2) 295q/m^2 və 240q/m^2 üstələmişdir. Uğur sortu (370q/m^2) standart Qarabağ 7-ni (340q/m^2) cüzi üstələmiş, 5 №-li nutans isə standartla bərabər olmuşdur. İkinci yüksək məhsuldarlığı göstərən isə hibrid mənşəli *chinense* növmüxtəlifliyinə aid olan altıcərgəli qılçıqsız arpa nümunəsi (525q/m^2) olmuş və o, standart Pallidum 596 (285q/m^2) və ikinci standart kimi istifadə olunan Cəmil sortunu (420q/m^2) müvafiq olaraq 240q/m^2 və 105q/m^2 üstələmişdir. Məhsuldarlığına görə üstün hesab edilən nümunələr seçilərək seleksiyanın növbəti mərhələlərinə keçirilmişdir.

**АНАЛИЗ РЖИ *S.SEGETALE* (ZHUK.) ROSHEV
ssp.Vavilovii (Grossh.) Kobl. ИЗ НАХИЧИВАНА,
ВЫРАЩЕННЫЕ НА АПШЕРОНЕ**

Гюляра Рафиева
доктор философии биологических наук
Институт Генетических Ресурсов МНО АР
gulyarefieva@mail.ru

***Ключевые слова:* рожь, колос, зерно, масса**

Работа посвящена анализу *S. segetale ssp.vavilovii* (Grossh)Kobl. урожай 2017 – 2021 годов, привезенных из Нахичевани, в условиях среды на Апшероне. Колосовой анализ этого образца, при контролируемом самоопылении, показал изменения у растений по комплексу хозяйственно-ценных признаков (по высоте и массе зёрен в колосе).

Рожь сорно-полевая *S. Segetale* (Zhuk) Roshev., в отличие от посевной культурной ржи, представлена многими ботаническими разновидностями и более мелкими систематическими формами. Этот подвид составляет ботаническую основу вида *S. cereale* L.

Рожь посевная – вид с перекрестным опылением, обязательность которого на генетическом уровне контролируется тремя генами несовместимости и уже по этой

причине, не может быть представлена линиями, гомозиготными по всем генам.

В селекции ржи доминируют два направления – селекция гибридов и селекция сортов популяций. Селекция гибридов основана на оценке и отборе потомства с контролируемым опылением внутри сорта. Абсолютные величины средних значений варьировали по годам в зависимости от условий выращивания.

Подвид *ssp. vavilovii* (Grossh.) Kiobyl. – рожь Вавилова объединяет все формы дикой и сорно-полевой однолетней диплоидной ржи с ломким колосом. На сходство *S. vavilovii* с сорно-полевой рожью указывают А.П.Иванов и Г.В.Яковлев (1971). Растения *ssp. vavilovii* однолетние, высота 65-170 см; стебель под колосом опушенный, реже голый, полый, реже выполненный. Колос в разной степени ломкий, длиной 6-12 см; колосковые чешуи гладкие, редко мелкоопушённые, оканчиваются остевидным отростком; наружная цветковая чешуя голая или опушенная, по килю гребневидневидная, оканчивающаяся шершавой остью длиной 2-5 см; способ опыления перекрестный. Величина зёрен мелкая или средней крупности. Масса 1000 зёрен составляет 8-20 г, окраска зёрен разного цвета: белая, желтая, светло-бурая и зеленая; зерна плотно заключены в цветковых чешуях.

QARĞIDALI SORT VƏ HİBRİDLƏRİNDƏ BƏZİ BİOKİMYƏVİ GÖSTƏRİCİLƏRİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Rahilə İsgəndərova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

biokimya@box.az

***Açar sözlər:** qarğıdalı, protein, lizin, yağ, hibrid, biokimyəvi göstəricilər*

Tədqiqat işində Dənli-taxıl və paxlalı bitkilər şöbəindən alınmış 15 qarğıdalı nümunələrində bir sıra biokimyəvi analizlər aparılmışdır.

Dənli-taxıl bitkiləri insan və heyvan orqanizminin zülallara və yağlara olan tələbatının ödənilməsində əsas rol oynayır. Bu bitkilərin tərkibində olan yağlar və zülallar yüksək keyfiyyətə malikdirlər. Zülalların tərkibi əvəz olunmayan amin turşuları ilə zəngindir. Dənli-taxıl bitkilərindən biri də qarğıdalı bitkisi. Qarğıdalı bizim ölkənin xalq təsərrüfatında müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilir.

Qarğıdalı istər yeyinti sənayesində, istərsə də kənd təsərrüfatında heyvanların yemlənməsində geniş istifadə olunur.

Qarğıdalı bitkisinin yerli və introduksiya olunmuş kolleksiya nümunələri institutun Genbankında toplanmışdır. Onların biokimyəvi göstəricilərinin öyrənilməsinə böyük ehtiyac vardır. Bunu

nəzərə alaraq, qarğıdalı bitkisinin toxumlarında protein, yağ və lizinin miqdarı öyrənilmişdir.

Analizlər, əsasən, ümumi qəbul olunmuş metodlarla aparılmışdır. Protein Keldal, lizin A.S.Museyko və A.T.Sisoyeva üsulu ilə, yağ Soxhlet aparatında təyin edilmişdir.

Ədəbiyyat məlumatlarına görə sortundan və əkin şəraitindən asılı olaraq qarğıdalının dənlərində 6-8% zülal, 5-9% yağ, 60,9-75,6% nişasta, 1,5-2,1% kül və s. olur.

2015-ci ildə qarğıdalının 1 sort və 14 hibridi analiz olunmuş, zülalın, yağın və lizinin analizi aparılmışdır. Zülalın miqdarı hibridlərdə 11,34% -lə 14,95% arasında dəyişmişdir.

Standart olaraq götürülmüş 176 saylı nümunədə zülalın miqdarı 9.38%, hibridlərdə isə zülalın miqdarı daha yüksək olmuşdur. Ən yüksək göstəricini KF-88- 14,95% və KF 89-14,8% nümunələri sərgiləmişlər.

Yağ göstəricisi 176 saylı nümunədə 5,11% olmuşdur. Ümumiyyətlə yağın miqdarı hibridlərdə 4,94-8,76% arasında dəyişmişdir. KF-90 nümunəsində isə yağın miqdarı ən aşağı (4,94%) həddə olmuşdur. Ən yüksək hədd isə KF-104 (8,76%) və KF-89 hibridlərində (8,43 %) qeydə alınmışdır.

Lizinin miqdarı 1,66-2,33% arasında dəyişmişdir. Standart KF-176 nümunəsində lizinin miqdarı 2,50% olmuşdur. Bütün bu nümunələrdə lizinin miqdarı standartdan aşağı nəticə göstərmişdir.

KF 104, KF 103 və KF 93 nümunələrində isə lizinin miqdarı 2,33% təşkil etmişdir.

Müəyyən olunmuşdur ki, F₂ hibridlərində analiz olunmuş proteinin, yağın və lizinin miqdarı sortlarda olduğundan yüksəkdir.

Beləliklə, alınan nəticələrin təhlili göstərir ki, yüksək biokimyəvi analiz göstəricilərinə malik olan nümunələrdən seçib, hibridləşmədə və yeni sortların alınmasında istifadə etmək olar.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Камила Шихалиева,
доктор философии по биологии, доцент,
Институт Генетических Ресурсов МНО АР
kamila53@mail.ru

***Ключевые слова:** белок, урожай, засуха, севооборот, почва*

В общей проблеме питания человечества решающее место занимает и будет занимать белковая проблема. Зернобобовые являются высокобелковыми культурами, что определяет их важную роль в решении проблемы растительного белка.

Зернобобовые культуры в республике (горох, нут, чечевица, фасоль, соя, чина) в настоящее время возделываются на зерно и зеленую массу. Указанные культуры характеризуются высоким содержанием белков, клетчатки, различных витаминов и аминокислот, а также обладают большой энергетической ценностью. Зернобобовые входят в «продуктовую корзину», используемую при разработке стратегий содействия в обеспечении населения

продовольствием в рамках Всемирной продовольственной программы (Электронный ресурс, 2016 г.) Они используются как в питании населения, так и в кормлении сельскохозяйственных животных. Кроме того, они имеют и немаловажное агротехническое значение, обогащая почву азотом атмосферы и являясь хорошими предшественниками для многих культур севооборота (Бадина Г.В., 1974). К тому же это высокопроизводительный био завод по фиксации азота воздуха. Зернобобовые культуры являются бережливыми и экономными «хозяевами» на поле (Купцов Н.С., Борис И.И., 2008).

Являясь доступным в ценовом плане, богатым питательными веществами и маложирным источником белка и клетчатки, зернобобовые также безопасны для экологии планеты. Они отличаются низким уровнем выбросов углекислого газа и обогащают почву, в которой выращиваются, служа пищей для почвенных микроорганизмов и улучшая состояние почвы, а также снижают потребность в минеральных удобрениях.

Глобальные изменения климата в сторону потепления приводит к тому, что все большие территории периодически подвергаются воздействию засухи. В связи с этим в земледелии возникает необходимость расширения зоны

возделывания засухоустойчивых культур, к числу которых относится нут и чечевица. Во многих сельскохозяйственных регионах республики, подверженных периодическим засухам, в последние годы происходит увеличение посевных площадей под этими культурами.

Литература

1.Бадина Г. В. Возделывание бобовых культур и погода. Ленинград: Гидрометеиздат, 1974. С.3-5.

2.Купцов Н.С., Борис И.И. Зернобобовые культуры и их значение в сельскохозяйственном производстве Белоруси (Электронный ресурс).// [http:// old agriculture. by/ archives /214](http://old.agriculture.by/archives/214). 2008. С.2.

3.По всему миру отмечают запуск годовой инициативы ООН- Международного года зернобобовых-16 (Электронный ресурс).- //URL:[http://tass.ru/press-relizy/ 2418693](http://tass.ru/press-relizy/2418693) (дата обращения 23.04.2023).

AT PAXLASINA (*Vicia faba* L.) AİD YARADILMIŞ YENİ FLİP 15 – 078/1 XƏTTİNİN ƏSAS XÜSUSİYYƏTİ

Almas Əsədova

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

almas.i.asadova@gmail.com

Emilya Ramazanova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Açar sözlər: *at paxlası, zülal, vitamin, tannin*

Xülasə: Ərzaq paxlalılarından olan at paxlası (*Vicia faba* L.) yetişdirilməsi asan olan çox davamlı bitkidir. Onun əsasən, paxla və dənələrindən istifadə olunur. Zülalla zənginliyinə görə paxlaya kasıbın əti deyirlər. At paxlası bütün bitkilər arasında ən yüksək miqdarda L-DOPA-ya malikdir. L-DOPA hipertoniya və Parkinson xəstəliyinə kömək edir və hipofiz vəzini böyümə hormonunu (HGH) istehsal etmək üçün stimullaşdırır. Tərkibində xərçəngə qarşı mübarizə aparan vitamin kimi tanınan B17 vitamini var. o, həmçinin malyariyadan qoruyur. Faba qan təzyiqini normalda saxlamağa və ürəyi tənzimləməyə kömək edən kalium, sağlam dəri, yaxşı görmə və sümük inkişafı üçün lazım olan A vitamini ilə də zəngindir. Bunu da qeyd edək ki, tərkibində müxtəlif konsentrasiyalı tanini və qida əleyhinə maddələrin - vitsin və konvitsinin

olmasına görə paxlanın istifadəsinə ehtiyatla yanaşırlar.

Ərzaq paxlalılarının genetik müxtəlifliyi müasir dövr üçün ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında və kənd təsərrüfatının davamlı inkişafında mühüm rol oynayır. Bunlara aid genotiplərin kompleks morfofizoloji əlamətlərə, məhsuldarlığa, dənin keyfiyyətinə və onların aqroekoloji şəraitə uyğunlaşmalarına görə seçilməsi və yeni sortların yaradılması günün aktual problemi olaraq qalmaqdadır. Tədqiqat işinin əsas məqsədi at paxlasına aid sortnümunələrin tədqiqi, seleksiya baxımından yüksək perspektiv genotiplərin ayrılması və onlardan seleksiyada ilkin material kimi istifadə edilməsidir. Biz tədqiqatımızda Azərbaycan şəraiti üçün tez yetişən, yüksək məhsuldar sort və formaların yaradılması məqsədilə yerli və xarici nümunələrdən istifadə etmişik. Tədqiq olunan nümunələr əsas təsərrüfat əlamətlərinə görə qiymətləndirilmiş, korrelyasiya və reqressiya analizlərindən istifadə etməklə məhsuldarlıq elementlərinin bir-birinə birbaşa və dolayısı ilə təsiri, seleksiyada bioloji məhsuldarlığa daha çox təsir edən əlamətlər müəyyən edilmiş, klaster analizinin köməyi ilə nümunələr kəmiyyət əlamətlərinə və mexaniki yığıma yararlığa görə dəqiq müəyyən edilərək qruplaşdırılmışdır (Asadova, 2019). Digər tərəfdən, tərkibində olan müxtəlif konsentrasional tanin və qida əleyhinə maddələrin - vitsin və konvitsinin olmadığı və ya çox az olduğu paxla sortlarının alınması da tədqiqatda qarşıya qoyulan əsas məq-

sədlərdəndir. Son illər Avropa ölkələrindən Fransa, Almaniya, İngiltərə və başqalarında da paxlanın tərkibində vitsin və konvitsin maddələri olmayan və ya çox aşağı səviyyədə olan genotiplərini axtarırlar. Hətta, ÜRBİ-də bu cür genotiplərin axtarışı ilə bağlı müəyyən işlər də görülmüşdür. Ədəbiyyat məlumatlarından ağ çiçəkləri olan paxlalarda qida əleyhinə belə maddələrin olmadığı və ya çox aşağı səviyyədə olduğu məlumdur (Bond D.A., Duc G.,1993). ICARDA-dan kolleksiyamıza tərkibində taninin səviyyəsi aşağı olan nümunələr daxil olmuşdur. Bu nümunələrdən respublikamız üçün yeni ağ çiçəkli FLİP15-078/1 xətti yaradılmışdır. Tərkibində taninin səviyyəsi aşağı olan bu xətti yeni sort kimi təqdim etməyi nəzərdə tutmuşuq. Respublikamız üçün yeni olan bu forma ölkəmizdə paxlanın becərilmə sahələrinin genişlənməsinə müsbət təsir edəcəkdir.

Ədəbiyyat

1. Bond D.A., Duc G. Plant breeding as means of reducing anti-nutritional factors grain legumes // Proceeding of the second international Workshop on “Anti-nutritional Factors (ANF) in Legume Seeds” Wageningen, 1993. P. 379-396

2. Almas Asadova. Problems and Prospects of the Selection of Bean (*Vicia faba* L.) in Azerbaijan \ Agricultural Research Communication Centre. Agricultural Science Digest, India, 2019, 39(4), s. 291 – 295

SOURCE MATERIAL FOR BREEDING OF COMMON BEANS (*Phaseolus vulgaris* L.) IN AZERBAIJAN

Almas Asadova

PhD in biology, associate professor

MSE RA Genetic Resources Institute

almas.i.asadova@gmail.com

Keywords: *common beans, alternative source of food, selection*

Abstract: The legumes are of indisputable importance to meet the public demand in proteins. Proteins are rich in amino acids, vitamins and minerals, and make legumes to be high-quality food. In order to meet the population's demand in legumes through local production, it is necessary to develop sustainable and high-yielding varieties. In Azerbaijan beans is one of the fundamental plants legume. As a result of the research, a new variety of common beans "Yalçın" created, which we obtained by repeated individual selection from the local forms AzePHA-20.

The goal of the research was to study the variability of the morphometric and biochemical characteristics of local and introduced sample varieties of bean and to create of a source material for the new varieties selection. As a result of the research, a new variety of common beans "Yalçın" created, which we

obtained by repeated individual selection from the local forms AzePHA-20. Sort "Yalçın" early ripeness, the period from full germination to the start of technical ripeness 60-80 days. Stem straight, leaves on long petioles, trifoliate, with ovate stipules, leaves widely ovate. Brushes are long, directed upwards. The flag is rounded, at the base with bent ears, inside is white with purple. Beans cylindrical 14.5-15.0 cm long., Mature yellow. Each bean has 4-6 seeds. Change kidney-shaped, brown, with white cotyledons. The mass of 1000 seeds is 415-473 g. The height of the plant is 70-80 cm, the attachment of the lower beans above the soil surface is 15-16 cm. The variety is high-yielding, resistant to diseases and growing conditions. The protein content in the seeds is 24.86-25,56%. The average yield of the variety is 3.0-3.5 tons / ha. "Yalçın" variety with determinant stem growth, it is for combine harvesting (Figure 1; 2).



Figure 1. General view of Yalcin variety



Figure 2. The mature form of the Yalcin variety

QURAQLIQ VƏ DUZLULUQ ŞƏRAİTİNDƏ NOXUD NÜMUNƏLƏRİNİN FOTOSİNTEZ FƏALİYYƏTİ

Təravət Hüseynova

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu,

htaravat@mail.ru

Açar sözlər: *abiotik stres, noxud, xlorofil, karotinoid*

Ətraf mühitdə artan quraqlıq, yüksək hərarət, duzluluq və s. kimi amilləri nəzərə alsaq, ekofizioloji istiqamətli tədqiqatların yerinə yetirilməsi kənd təsərrüfatı üçün əhəmiyyətli maraq kəsb edir. Bitkilərin stressə davamlılığı bitki orqanizmlərinin mühitin ekstremal şəraitində əsas həyati funksiyalarını bütövlükdə həyata keçirmək qabiliyyətini səciyyələndirir və davamlılığın meyarı isə bu qabiliyyətin miqdarı tərəfini əks etdirir. Fotosintetik pigmentlər fotosintetik potensialla və ilkin məhsuldarlıqla bilavasitə əlaqədar olduğundan bitkilərin fizioloji vəziyyətini pigmentlərin miqdarının təyini əsasında qiymətləndirmək olar. Fotosintetik pigmentlər bitkilərin fəaliyyətini təyin edir və bir sıra ekoloji faktorların təsirindən asılıdır. Məhz ona görə də onların fizioloji göstəricilərə əsasən təyin edilməsinin böyük praktik əhəmiyyəti vardır.

Tədqiqat obyektı olaraq institutun kolleksiyasından IKARDA mənşəli noxud (*Cicer arietinum* L.) nümunələri götürülmüşdür. Tarla şəraitində əkilmiş nümunələrin quraqlığa və duzluluğa davamlılıq dərəcələrini qiymətləndirmək məqsədi ilə çiçəkləmə fazasında götürülmüş yarpaq nümunələrində xlorofil *a*, xlorofil *b*, xlorofil *a+b*-nin və karotinoidlərin miqdarında baş verən dəyişikliklər müəyyənləşdirilərək stresə davamlı nümunələr seçilmişdir. Alınan nəticələr əsasında Flip. 11-11c., F.10-337c., F.11-158c., F. 11-06c., F.11-40c, F.11-09c, F.11-05c, F.11-22c., F.10-355c, F.10-318c, F.11-58c, F.11-134c, F.10-364c, F.11-45c, F.93-93 – quraqlığa yüksək, Flip.11-06c, F.10-345c, F.10-333c, F.11-158c, F.11-11c, F.11-66c, F.11-05c, F.11-09c, F.11-40c, F.11-45c, F.11-32c, F.10-364c, F.11-22c, F.11-21c, F.10-338c isə duza yüksək davamlı nümunələr kimi qiymətləndirilmişdir ki, həmin məlumatlar pasportlaşdırma üçün Məlumat Bazasına daxil ediləcəkdir ki, bu da onların gələcək seleksiya işlərində genetik mənbə kimi istifadəsini xeyli sürətləndirəcəkdir.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ БЕЛКОВ ГЛОБУЛИНОВ В ГЕНОТИПАХ НУТА (*CICER ARIETINUM* L.)

Махбуба Салманова

Институт Генетических Ресурсов МНО АР

salmanovamahbuba@gmail.com

Ключевые слова: нут, генотип, глобулин, запасной белок, ген, паттерн, электрофореграмма, кластер

В исследовательской работе проведен электрофоретический анализ запасных белков глобулинов в семенах 76 местных и интродуцированных образцов нута. Подсчитан индекс генетического разнообразия (H-) по частоте встречаемости паттернов по зонам (ω -, Υ - β - и α -) в электрофореграммах запасных белков глобулинов в зернах образцов нута. В образцах нута было обнаружено 22 спектра и 42 паттерна, в большинстве из которых наблюдался полиморфизм. В ω -зоне обнаружено 7 спектров и 11 паттернов, в Υ -зоне - 5 спектров и 16 паттернов. В β -зоне наблюдалось 6 спектров и 7 паттернов, а в α -зоне - 5 спектров и 8 паттернов. Подсчитан индекс генетического разнообразия для каждой из 4-х зон (ω -, Υ - β - и α -) по формуле Нея. Согласно подсчетам больше всего генетического

разнообразия наблюдалось в Υ -зоне ($H=0.786$), чуть меньше – в ω -зоне ($H=0.757$) и α -зоне ($H=0.761$), а меньше всего - в β -зоне ($H=0.651$). Наряду с этим для определения генетического расстояния между образцами, используя компьютерную программу UPGMA, была построена дендрограмма и посредством маркеров белков глобулинов была определена генетическая близость. Основываясь на результатах кластерного анализа, генотипы были поделены на 5 групп и подгрупп. На основании результатов, полученных с помощью электрофоретического анализа в полиакриламидном геле (A-PAGE) запасных белков глобулинов, впервые был обнаружен полиморфизм генотипов нута. Эти генетические маркеры белка глобулина могут быть использованы в гибридизации, являющейся основным этапом процесса научной селекции, выборе родительских форм и определении уникальности полученного поколения, оценке динамических изменений, происходящих в популяциях, и определении гомо- и гетерогенности сортов (биотипов).

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ MÜXTƏLİF MƏNŞƏLİ NOXUD (*CICER ARIETINUM* L.) NÜMUNƏLƏRİNİN GÖBƏLƏK XƏSTƏLİKLƏRİNƏ YOLUXMASI

Afət Məmmədova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Lətifə Şahməmmədova

Aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

m.afet63@mail.ru

***Açar sözlər:** noxud, göbələk xəstəlikləri, genofond, immun formalar*

Azərbaycan Respublikası Qafqaz regionunda təbii sərvətlərlə ən zəngin ölkədir.

Respublikamızda paxlalı bitkilərin çoxlu növ və növmüxtəlifliklərinə rast gəlinir. Dənli-paxlalı bitkilərin kolleksiyalarının artırılması məqsədi ilə ölkədaxili və beynəlxalq ekspedisiyalarla bərabər, dünya genbankları ilə də əməkdaşlıq gücləndirilir və qarşılıqlı toxum mübadiləsi yolu ilə genofond zənginləşdirilir. Hazırda, bitki biomüxtəlifliyinin, o cümlədən, paxlalı bitkilərin toplanması, bərpası, çoxaldılması, xəstəliklərinin öyrənilməsi, fondunun mühafizəsi istiqamətində böyük işlər görülür.

Noxud dünyada becərilən ilk bitkilərdən biridir.

Tədqiqat işi Abşeron təcrübə təsərrüfat sahəsində payız əkini altında aparılmışdır.

Noxud müxtəlif kolleksiya nümunələri arasında ən perspektivli ərzaq bitkisidir. Onun yüksək kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə malik, göbələk xəstəliklərinə və zərərvericilərə qarşı davamlı, intensiv tipli sortlarının yaradılması ərzaq təhlükəsizliyi baxımından çox əhəmiyyətlidir.

Dənli-paxlalı bitkilərdən fərqli olaraq, paxlalı bitkilərdə zülalın miqdarı daha yüksəkdir. Onların toxumlarında, yaşıl və quru kütləsində çoxlu miqdarda zülal mövcuddur. Bundan əlavə, atmosfer azotunu fiksə etdiklərinə görə, onlardan növbəli əkinlərdə bir sələf bitkisi olaraq istifadə edilir.

Noxud bitkisi Hindistan, İspaniya, Türkiyə, Mərakeş, İran, Çin, İraq, Fransa və İtaliyada çox əkilir. Azərbaycanda isə noxud Cəlilabad, Masallı, Lənkəran, Bərdə, Biləsuvar, Quba, Qusar, Qobustan, Şamaxı, Qazax və Zəngilan rayonlarında əkilərək becərilir.

Tədqiqat materialı kimi yerli noxud sortnümunələri və həmçinin, İKARDA mənşəli kolleksiya nümunələrindən seçilmiş formalar götürülmüşdür.

Aparılan tədqiqatın məqsədi milli genofondun zənginləşdirilməsi üçün yerli və introduksiya olunmuş noxud

formalarının toplanması, öyrənilməsi, göbələk xəstəliklərinə qarşı davamlı sortnümünələrin seçilərək yeni xətt və formaların alınması məqsədilə artırılmasıdır.

Qeyd edək ki, əsas diqqəti keyfiyyət və məhsuldarlığa yönəldilməsi, immun, davamlı, tolerant sort və formalar yaradılaraq fermer təsərrüfatlarında tətbiqi və iqtisadi səmərəliliyinin artırılması günümüzün ən önəmli vəzifələrdəndir.

Hal-hazırda, göbələk xəstəliklərinə immunoloji cəhətdən davamlılıqla bağlı tədqiqatın nəticələri araşdırılaraq sənədləşdirilir, hər bir formanın pasportu tərtib olunaraq internet şəbəkəsinə daxil edilir, davamlı genotiplər isə Genbanka təhvil verilir.

ИЗУЧЕНИЕ ЗАСУХО- И СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ У НОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ГОРОХА

Саида Гасанова

Доктор философии по биологии

МНО АР Институт Генетических Ресурсов

seide_hesnova24@yahoo.com

Ключевые слова: горох, генотип, стресс, дендрограмма

На основе некоторых физиологических параметров и показателей продуктивности у 27 образцов гороха (*Cicer arietinum* L.), полученных из ИКАРДА и выращенных в нормальном и засушливом условиях, было проведено комплексное исследование и рассчитан индекс стрессоустойчивости. Из 27 изученных образцов гороха образцы (Flip.11-06с, F.10-345с, F.10-333с, F.11-158с, F.11-11с, F.11-66с, F.11-05с, F.11-09с, F.11-40с, F.11-45с, F.11-32с, F.10-364с, F.11-22с, F.11-21с, F.10-338с) были оценены как высокосолеустойчивыми, а образцы (F. 11-11с., F.10-337с., F.11-158с., F. 11-06с., F.11-40с, F.11-09с, F.11-05с, F.11-22с F.10-355с, F.10-318с, F.11-58с, F.11-134с, F.10-364с, F.11-45с, F.93-93) были оценены как высокозасухоустойчивыми. Образцы (Flip. 11-11с, F.11-158с., F. 11-06с., F.11-40с, F.11-09с, F.11-05с, F.11-22с.,

F.10-364с, F.11-45с) были оценены как высокоустойчивые к обоим стрессам (как засухе, так и солевому). С целью проверки достоверности результатов наших исследований с помощью статистических методов был рассчитан и проанализирован индекс устойчивости к стрессу образцов нута, выращенных в нормальном и засушливом условиях. Резкой разницы по высоте растения, по массе 100 семян и количеству семян с одного растения в условиях засухи не зафиксировано. Высота растения в нормальных условиях колебалось в пределах - 55,7-90,4 см, в условиях засухи 50,3-78,5 см, а масса 100 семян в нормальных условиях оказалось - 20,7-74,8 г, а в условиях засухи 20,3-66,6 г. По данным кластерного анализа образцы были сгруппированы в 3 кластера.

POMİDORUN YERLİ VƏ İNTRODUKSIYA SORTLARINDA KOMPLEKS GENETİK ƏLAMƏTLƏRİN REAKSIYA NORMASI HÜDUDUNDA MÜQAYİSƏLİ TƏDQIQI

Gülarə Hüseynzadə
AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu
huseynzadeg@gmail.com

***Açar sözlər:** pomidor, genotip, reaksiya norması*

Məlumdur ki, bitkilər xarakterizə edilərkən, onların kəmiyyət və keyfiyyət əlamətləri əsas götürülür. Keyfiyyət əlamətləri kimi, kəmiyyət əlamətlərini də fərdlərdə bir-birindən kəskin ayırd etmək mümkün olmur. Kəmiyyət əlamətləri əsasən geniş reaksiya normasına malik olsalar da, lakin onun həddü genotiplə müəyyən edilir (Shankar, 2013). Bəzi əlamətlərin reaksiya norması çox dar olub, hətta bir fenotiplə məhdudlaşa bilər. Reaksiya normasının tərəddüdü modifikasiya dəyişkənliyinə (müasir elmdə “epigenetika” adlanır) səbəb olduğundan, təkamüldə və seleksiyada böyük əhəmiyyətə malikdir (Singh,2014).

Qeyd edək ki, kəmiyyət əlamətlərinin analizi aşağıdakı şərtlərə əməl edilərək aparılmalıdır: material genetik cəhətdən eyni

tipli olmalı, öyrənilən bitkilər eyni şəraitdə yetişdirilməli, əlamətlərin ölçülməsi və ya sayılması eyni dəqiqliklə aparılmalı, müşahidə dəfələrlə təkrarlanmalı, yəni çoxlu bitki analiz edilməlidir ki, bu da etibarlı qanunauyğunluğun əldə edilməsi vacib şərtlərdən biridir. Analiz aparmaq üçün təcrübədəki bütün fərdlər yox, onların bir hissəsi istifadə edilməlidir və buna seçmə cəmi deyilir. Seçmə cəmi özündə ümumi cəmi, yəni standart normal paylanmadakı ümumi ortanı özündə əks etdirməlidir. Nəticə etibarilə, biostatistik üsullardan istifadə zamanı statistik qanunauyğunluqların (Ricks,1977) etibarlı hesab edilməsi üçün, hər təkrardan 10 təsadüfi bitki seçilmiş, xüsusi işarətləyicilərlə nömrələnmiş və işin yerinə yetirilməsinin dəqiqliyi məqsədilə təkrar olaraq 4 il ərzində statistik göstəricilər təyin edilmişdir. Tədqiq olunan əlamətlərə əsas gövdənin hündürlüyü (bitkinin boyu), bitkibaşına düşən budaqların sayı, kütləvi çıxışdan çiçəkləməyə qədər keçən günlər, bitkibaşına düşən çiçək klaster (salxım) sayı, hər bitkiyə düşən meyvə sayı, bir salxımda olan meyvələrin sayı, meyvənin orta hündürlüyü, meyvələrin orta diametrik ölçüsü, ilk meyvələrin yetişməsinə qədər keçən günlərin sayı, meyvənin son yetişməsi, meyvələrin orta kütləsi, perikarpın qalınlığı, toxum yuvalarının sayı, məhsuldarlıq, 100 dənin kütləsi, quru maddənin miqdarı, şəkərin miqdarı, titrli turşuluğun miqdarı, şəkərin turşuluğa olan nisbəti, xlorofil-spada dəyəri, meyvə forması

indeksi aid edilmişdir. 20 kəmiyyət və keyfiyyət əlamətinin tədqiqi zamanı üstün genetik əlamətlərin sayını müəyyənləşdirdiyimizdə, Leyla sortunun 8 genetik əlamətə görə, Masallı 11, Qarant 4, Şahin 10, Şəkər 9, Tamara 6, Zəfər 9, İlkin 7, Utro 10 və Volqoqrad sortları isə 9 üstün genetik əlamətə malik olduqları aşkar edilmişdir. Seçdiyimiz nümunələrə Masallı, Şahin, Zəfər və Utro sortları komponentlərinə görə ən üstün nəticələr göstərmişlər ki, bu da onlardan sıranı tutmuşlar və buradan da söyləmək olar ki, gələcəkdəki seleksiya işlərində uğurlu kombinatorlar kimi istifadə edilməsini şərtlədir..

Ədəbiyyat

1. Shankar, A. R. (2013). Combining ability and gene action studies for yield and yield contributing traits in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Helix*, 6, 431 - 435.

2. Singh, P., Cheema, D., Dhaliwal, M., & Garg, N. (2014). Heterosis and combining ability for earliness, plant growth, yield and fruit attributes in hot pepper (*Capsicum annuum* L.) involving genetic and cytoplasmic-genetic male sterile lines. *Scientia Horticulturae*, 168, 175–188.

3. Ricks, C. M. (1978). Potential improvement of tomatoes by controlled introgression of genes from wild species. *Conference Broadening the Genetic Base of Crops*, 167-176.

KARTOF NÜMUNƏLƏRİNDƏ BİOKİMYƏVİ GÖSTƏRİCİLƏRİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Aytən Şirinova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

aytensirinov927@gmail.com

Açar sözlər: kartof, nitrat, şəkər

Kartof (*Solanium tuberosum* L.) Quşüzümü fəsiləsinə daxil olan qiymətli ərzaq və yem bitkisidir. Kartof yumrularının tərkibində 75% su, 22% quru maddə, o cümlədən nişasta, şəkər, zülal, yağ, sellüloza, mineral maddələr, habelə xeyli askorbin turşusu, nikotin turşusu, tiamin, alanin, arginin, valin, aspargin kimi amin turşuları vardır. 250 qram bişmiş kartof insanın bir günlük C vitamininə olan tələbatının 40%-ni ödəyir. Kartof bitkisi bütün dünyada insanların qidasında buğda və düyüdən sonra 3-cü yeri tutur. Dünya səviyyəsində hal-hazırda 160 ölkədə əkilib becərilir [1].

Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron Təcrübə Bazasında respublikamızın müxtəlif bölgələrindən toplanmış 50 kartof nümunəsi üzərində təcrübə qoyulmuşdur. Başlanğıc materiallar klon seleksiyası yolu ilə seçilmiş və 9 mart 2022 - ci il tarixdə açıq sahəyə əkilmişdir. Yığılan məhsuldan nümunələr

götürülmüş və Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun funksional analizlər laboratoriyasında biokimyəvi göstəricilər (şəkərin, nitratın, ekstraktiv maddənin miqdarı və quru maddənin çəkisi) öyrənilmişdir. Alınan nəticələrə görə, Qusar, Şəmkir və Tovuz rayonlarından götürülmüş sort və sort-formalarda biokimyəvi göstəricilər, yəni, şəkərin miqdarı, nitratın miqdarı, ekstraktiv maddənin miqdarı və quru maddənin çəkisi, digər nümunələrlə müqayisədə, daha yüksək olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Camire, M. E., Kubow, S., & Donnelly, D. J. (2009). Potatoes and human health. Critical reviews in food science and nutrition, 49(10), 823–840.
<https://doi.org/10.1080/10408390903041996>

ФИСТАШКА НАСТОЯЩАЯ (*PISTACIA VERA* L.)

АПШЕРОНА

Евгения Хидирова

доктор философии с/х наук

Институт Генетических Ресурсов МНО АР

sergeyevnaevgeniya@gmail.com

Тарана Ализаде

Институт Генетических Ресурсов МНО АР

***Ключевые слова:** Фисташка, генофонд, экспедиция, отбор*

Фисташка настоящая (*Pistacia Vera* L.), обладая высокими питательными и вкусовыми качествами имеет большое значение в питании человека.

Апшеронский полуостров Азербайджана издавна славился лучшими сортами и хозяйственно-ценными формами, многие из которых безвозвратно утрачены в результате экзогенных и эндогенных факторов.

В этой связи в Институте Генетических Ресурсов МНАО Азербайджана проводятся научно-исследовательские работы по сохранению генофонда фисташки.

В результате этого в Институте созданы хозяйственно-ценные формы этой культуры. Так, женские формы фисташки отличаются хорошей урожайностью, крупными орехами, высокой раскрываемостью скорлупы, хорошим выходом ядра, хорошими биохимическими показателями и отличными органолептическими показателями, а также устойчивостью к болезням и вредителям, которые нами будут оформлены в качестве сортов (1).

Мужские формы характеризуются высокой продуктивностью и фертильностью пыльцы, что очень важно при закладке новых плантаций в связи с двудомностью фисташки.

С целью сохранения ценнейшего генофонда этой культуры нами проведены экспедиционные обследования некоторых селений Апшерона. В селениях Сарай, Новханы, Зиря, Бузовна и Курдаханы выявлены стародавние сорта и формы фисташки возраст некоторых из них насчитывает более 350 лет (2).

Урожайность выявленных генотипов достигает от 40 до 100 кг с особи.

Орехи крупные, характеризуются отличными показателями и вкусовыми качествами.

Имеющийся генофонд фисташки представляет большой интерес для исследования и внедрения лучших из

них в садоводство в республике.

Литература

1. Y.S.Xidirova, L.H.Məmmədova. Püstə meyvəsinin keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi. I Beynəlxalq Elmi Konfrans “Biomüxtəlifliyin Genetik Ehtiyatları”. 27-28 June, 2006. Baku, Azerbaijan, p.194.

2. Дескрипторы для фисташки. IPGR. 2000. с.63.

ASSESSMENT OF GENETIC DIVERSITY OF PEAR (*PYRUS COMMUNIS* L.) GENOTYPES SPREAD IN AZERBAIJAN

Nazli Babayeva

AR MSE Genetic Resources Institute

nazli.bva@mail.ru

Keywords: *Pyrus communis* L., diversity, cluster.

The pear plant belongs to the *Pyrus* genus in the *Maloideae* subfamily of the *Rosaceae* family. Two types of pear are widely used for commercial purposes: *P. communis* L. and *P. pyrifolia* (Burm.) *P. communis* (European pear) is the most cultivated pear species in temperate regions of Europe, North America, North Africa and the Southern Hemisphere. *P. pyrifolia* (Burm. f.) is mainly cultivated in Asia (Bell et al., 1996).

Molecular marker technology is preferred for studying the genetic structure of each population in modern times (Kumar L.S., 1999).

6 SSR markers were used to study the genetic diversity of local, selection and introduced varieties of pear for the first time in Azerbaijan. As a result, 9 of the 11 PCR products obtained were polymorphic. In general, a high polymorphism index was

determined for the pear collection (83%). Based on the indicators obtained by mathematical calculations (PIC, EMP, MI, RP, MRP) and CH05d08, Hi07h02 primers were determined to be more effective. The dendrogram constructed by cluster analysis consists of two clusters.

As a result of the study of 55 pear varieties and forms from 6 different regions of Azerbaijan with molecular marker technology, the effectiveness of the SSR marker in the assessment of genetic diversity and genetic related has been confirmed in the current research work. A rich genetic diversity was found in the collection. The obtained results can be used in the planning of studies on the collection of genetic resources of pears and in various breeding programs in the future.

Literature

1.Bell, R.L., Quamme, H.A., Layne, R.E.C., Skirvin, R.M., 1996. Pears. In: Janick, J., Moore, J.N. (Eds.), Fruit Breeding, Volume I: Tree and Tropical Fruits. John Wiley and Sons, Inc., NY, USA, pp. 441–514.

2.Kumar L.S., 1999. DNA markers in plant improvement // Biotechnol. Adv. V. 17. P. 143-183.

ASSESSMENT OF GENETIC DIVERSITY OF LOCAL HAZELNUT VARIETIES USING ISSR MARKERS

Garanfil Sultanova,

MSE RA Genetic Resources Institute, master student,

q.sultanova22@gmail.com

Sevda Babayeva,

MSE RA Genetic Resources Institute, PhD in biological

sciences,

seva_genetic@yahoo.com

Mehraj Abbasov,

AR MSE Genetic Resources Institute, PhD, assoc. prof,

mehraj_genetic@yahoo.com

Asgarova Aytaj

Research Institute of Fruit and Tea

mceti1926@gmail.com

Suleymanova Sevil

Research Institute of Fruit and Tea

suleymanovas81@mail.ru

Keywords: *hazelnut, ISSR, genetic diversity*

Azerbaijan is the world's third-largest producer and exporter

of shelled hazelnuts, after Turkey and Italy. However, there have been limited studies on the molecular genetic diversity of Azerbaijani hazelnut germplasm (Gürcan, K. et al., 2010). In this study, we investigated the genetic diversity and relationships among 11 local hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties using six Inter Simple Sequence Repeat (ISSR) markers. A total of 48 fragments were amplified, of which 15 were polymorphic. The UBC 818 primer showed the highest polymorphism (55.6%), followed by UBC 834, with an average of 32%. Among the six primers tested, three showed high (0.44-0.85) genetic diversity indices, and three showed low values. UBC 818, with the (CA)_nG dinucleotide motif, had the maximum diversity, while UBC 812 had the lowest. The average GDI for all primers was 0.44. The Jaccard's genetic distance coefficients between pairs ranged from 0.14 to 0.86, with an average of 0.51. The largest genetic distance was observed between the Nesimi and Galib varieties, followed by Sachakhli-Galib and Sachakhli-Dash findig. The dendrogram showed three main clusters, representing the degree of genetic affinity of local hazelnut varieties. The PCoA analysis supported the UPGMA dendrogram, with accessions plotted in three distinct groups. Our findings on genetic relatedness and divergence among hazelnut varieties provide valuable guidance for the selection of parental forms in hazelnut breeding programs.

References

1. Gürcan, K., Mehlenbacher, S. A., & Erdoğan, V. (2010). Genetic diversity in hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars from Black Sea countries assessed using SSR markers. *Plant breeding*, 129(4), 422-434.

FEYXOA (*F. SELLOVIANA* BERG.) BİTKİSİNİN QURU VƏ RÜTUBƏTLİ SUBTROPİK ŞƏRAİTLƏRDƏ TƏDQIQI

Z.N.Hüseynzadə

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

zerkharahuseynzadeh@gmail.com.

A.F.Hacıyeva

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

aynuragadjieva7i@gmail.com

Açar sözlər: feyxo, quru subtropik, rütubətli subtropik, ex-situ

Tədqiqat işində Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron Elmi-Tədqiqat Bazasının genofond bağında *ex-situ* şəraitində becərilən feyxo bitkisinin quru subtropik və rütubətli subtropik şəraitlərdə inkişafının müqayisəli tədqiqinin nəticələri əks etdirilmişdir.

Feyxo (*F. selloviana* Berg.) bitkisinin meyvələrindən həm təzə halda, həm də bir sıra məhsulların alınmasında istifadə olunur. O, zəngin kimyəvi tərkibə malik olduğundan, sağlamlığın keşiyində duran qida məhsulu kimi çox faydalıdır. Feyxo rütubətli subtropik bölgəyə aid bitkidir. İlk formaəmələgəlmə mərkəzi Cənubi Amerika hesab olunur (Həsənov Z.M., 2007). Digər subtropik bitkilərlə müqayisədə cavan olub, az yayılmışdır. Feyxo monomorf-

dur. Azərbaycana gətirildikdən sonra (Lənkəran-Astara bölgəsi) bura onun ikinci vətəni olmuşdur (Quliyev F.A., Daşdəmirov Z.C., 2004)

Feyxoa bitkisi ilə aparılan elmi-tədqiqat işləri nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, orqanogenetik mərhələlər rütubətli subtropik bölgədə daha yaxşı keçir, bitkilər gözəl inkişaf edir. Quru subtropik bölgədə (Abşeron) isə feyxoa bitkisi nisbətən alçaqboylu olub, meyvələrinin bir qədər quruluğu və daşlaşmış hüceyrələrinin çoxluğu ilə fərqlənir.

Abşeronun quru subtropik iqlim şəraitində becərilən feyxoa bitkisinin xırda meyvələri zaman baxımından irimeyvəliyə çata bilmir, ona görə də daha xırda və quru olur. Bu səbəbdən Abşeronda yerləşən feyxoa geofond bağı əlavə olaraq daha çox suvarılmalıdır. Əks təqdirdə, orqanogenezin VII mərhələsindən sonra böyümə konusunun sayı və ölçüləri kəskin olaraq azalır və VIII mərhələdən sonra onların daha da azalması müşahidə olunur (Axundova N.İ., 2013)

Beləliklə, aparılan elmi-tədqiqat işi nəticəsində feyxoda orqanogenetik mərhələlərin rütubətli subtropik bölgədə daha yaxşı keçdiyi müəyyənləşdirilmişdir. Odur ki, bunları nəzərə alaraq damcı suvarma üsulu tətbiq etməklə, daim rütubətli mühitin yaradılması hesabına hündürboylu bitki və iri meyvəli məhsul əldə etmək mümkündür.

GİLAS KOLLEKSIYASINDA ISSR MARKERLƏRİNDƏN İSTİFADƏ EDƏRƏK POLİMORFİZM VƏ GENETİK MÜXTƏLİFLİYİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Xəyalə Kərimova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

xayalakerimova90@gmail.com

***Açar sözlər:** genetik müxtəliflik, polimorfizm, ISSR*

Molekulyar markerlər kənd təsərrüfatının bitkiçilik istehsalında əhəmiyyətli bir yerə sahibdir. Bu günədək molekulyar markerlər üzərində aparılan araşdırmalar sayəsində, bir çox növlər olduğu kimi, qısa müddətdə iqtisadi cəhətdən əhəmiyyətli bitki növlərinin genetik xüsusiyyətləri və irsiliyi haqqında əhəmiyyətli məlumatlar əldə etmək mümkün olmuşdur (Chapman, 1989). Genetik müxtəlifliyin qiymətləndirilməsi zamanı molekulyar marker texnologiyası ətraf mühit şəraitindən asılı olmadığından daha etibarlı metod hesab edilir.

Xüsusilə, meyvəçiliklə məşğul olan tədqiqatçıların molekulyar markerlərdən istifadə edərək əldə etdikləri məlumatlar uzun müddət becərilməsi tələb olunan meyvə növlərində əməyə qənaət edərək, qısa vaxtda daha keyfiyyətli və məhsuldar sortların yaradılmasına imkan vermişdir (Schulmann, 2007). Meyvə bitkilərinə

aid növlər arasında gilə bitkisi sort müxtəlifliyinə görə geniş yer tutur. Tədqiqatımızda 74 gilə genotipinin genetik müxtəlifliyinin tədqiqi məqsədilə 8 ISSR praymerindən istifadə edilmişdir. Gilə genotiplərindən nüvə DNT-sinin ekstraksiyası S.O.Rogersin CTAB protokolu əsasında aparılmışdır (Rogers, 1985). Tədqiq olunan gilə genotipləri üçün 8 ISSR markeri ilə PZR reaksiyası qoyulmuşdur. ISSR markerlərinin ən böyük üstünlüyü onların yüksək polimorfizm nümayiş etdirmələri və genom ardıcılığı haqqında əvvəlcədən heç bir bilginin tələb olunmamasıdır (Borner, 2001). Öyrənilən gilə genotiplərində 8 praymer üzrə, ümumilikdə, 68 bənd sintez olunmuşdur ki, bunlardan 47-si polimorf, 21-i isə monomorf bəndlərdir.

Polimorfizm informasiya tutumu (PIC) Roldan-Ruiz təklif etdiyi düsturla hesablanmışdır (Roldan-Ruiz, 2000). PIC-in orta qiyməti isə 0,39, GM-ki isə 0,92 vahid təşkil etmişdir. Tədqiqatda istifadə olunan praymerlər arasında ən çox UBC 868, IS 50 və IS 37-nin gilə kolleksiyasında polimorfizm və genetik müxtəlifliyin analizi üçün daha effektiv olduqları müəyyən edilmişdir.

ISSR markerləri ilə aparılan genetik müxtəlifliyin qiymətləndirilməsi və genetik oxşarlığın təyini zamanı gilə nümunələrinin sistemləşdirilməsi və morfoloji əlamətlər əsasında

aparılan genetik tədqiqatların nizamlanması məqsədilə istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Bornet, B. and Branchard, M. 2001. “Nonanchored inter simple sequence repeat (ISSR) markers: Reproducible and specific tools for genome fingerprinting.” *Plant Molecular Biology Reporter* 19(3): 209-215.

2. Chapman, C. (1989). Principles of germplasm. In: Training Courses: Lecture Series 2. Scientific Management of Germplasm: Characterization, Evaluation, and Enhancement. (Stalker H. T. and Chapman, C., Eds.). IBPGR International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy. 55–64

3. Rogers S. O., Bendich A. J. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues // *Plant. Mol. Biol.*, 1985, V. 5, p. 69-76

4. Roldan-Ruiz I., Dendauw J., Vanbockstaele E., Depicker A., De Loose M. AFLP markers reveal high polymorphic rates in ryegrasses (*Lolium* spp.) *Mol. Breed.* (2000), 6: 125-134.

5. Schulmann, A.H. 2007. “Molecular markers to assess genetic diversity.” *Euphytica* 158(3): 313-32

ŞAMAXI MƏRƏNDİSİ VƏ MAHMUDU ÜZÜM SORTLARININ ANTOSİAN TƏRKİBİ

Nigar Baxsiyeva

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu,

shikhali1976@mail.ru

Elnurə Cəfərova

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu,

djafarova.elnura@gmail.com

İlahiyə Hüseynova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

ilahaquseynova@gmail.com

***Açar sözlər:** antosianlar, üzüm sortları, sütunlu xromatoqrafiya*

Ətraf mühitin çirklənməsi bir çox xəstəliklərin, xüsusən son zamanlar daha geniş yayılmış ürək-damar, mədə-bağırsaq, əsəb sistemi xəstəliklərinin, xərçəng xəstəliyinin kütləviləşməsinə səbəb olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, bitkilər bu xəstəliklərin əmələ gəlməsinin qarşısını almağa və müalicə etməyə qadir olan bioloji fəal maddələrlə zəngindir. Üzüm bitkisi də bioloji fəal maddələrlə zəngin olan bitkilərdəndir. Bir çox xəstəliklərin

müalicəsində üzümdən meyvə və şirə şəklində istifadə edilir. Üzümün müalicəvi təsiri tərkibindəki bioloji fəal (antosian, katexin, flavonoid) maddələrdən asılıdır.

Tədqiq edilən Şamaxı mərəndəsi və Mahmudu sortlarının generativ (meyvə) orqanlarının fitokimyəvi tədqiqi üçün material Genetik Ehtyatlər İnstitutunun təcrübə sahəsində becərilən eyniadlı bitkilərdən götürülmüşdür.

Antosian tərkibində cəmi 0,5 % xlorid turşusu və metil spirti olan məhlula ekstraksiya etməklə alınmış və materialın sonrakı işləmələri E.N.Novruzov və b. metodu ilə yerinə yetirilmişdir. Fərdi antosianlar kağız və sütunlu xromatoqrafiya vasitəsilə ayrılmışdır. Fiziki - kimyəvi və spektroskopik metodlarla alınmış antosianların eyniliyi müəyyən edilmişdir.

Şamaxı mərəndəsi sortunun meyvəsində 4 antosian: sianidin – 3 – qlükozid, delfinidin – 3 – qlükozid, peonidin – 3 – qlükozid, malvidin – 3 – qlükozid aşkar edilmişdir

Mahmudu sortunun meyvəsində 3 antosian : delfinidin – 3 – qlükozid, peonidin – 3 – qlükozid, malvidin – 3 – qlükozid aşkar edilmişdir.

Beləliklə, ilk dəfə olaraq, Şamaxı mərəndəsi, Mahmudu üzüm sortlarının meyvəsinin antosian tərkibi tədqiq edilmişdir.

III. HEYVAN GENETİK EHTİYATLARI

EKOLOJİ TƏMİZ HEYVANDARLIQ MƏHSULLARININ ALINMASINDA HELMINTOZ PROBLEMLƏRİ

Saleh Məhərrəmov

Biologiya elmləri doktoru, professor,

AMEA-nın müxbir üzvü

AR ETN Genetik Ehtiyatlar institutu

salehmaharramov@mail.ru

***Açar sözlər:** Helmintozlar, ekoloji təmiz heyvandarlıq məhsulları, parazitoloji müayinələr, anthelmint preparatlar, patogeneza*

Kənd təsərrüfatının, o cümlədən heyvandarlıq emalı müəssisələrinin ekoloji prinsiplərə uyğun fəaliyyət göstərmələri insan həyatında proqresi təmin edən problemlərin ilk cərgəsində durur.

Yeni sosial-iqtisadi şərait, helmintoz problemlərinin həlli onlarla mübarizə metodlarının seçilməsində anthelmintlərin intensiv tətbiqi istiqamətində prioritetləri əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir ki, bu da heyvandarlıq qida məhsullarının istehsalına ekoloji təhlükəsiz biotexnologiyanın tətbiq edilməsində əlavə çətinlik törədir. Bütün bunları nəzərə alaraq helmintozlarla

mübarizədə elmi əsaslara söykənən yeni, müasir metodlar seçilməli və kompleks formada aparılmalıdır.

Helminthozlarla və onların heyvandarlıq qida məhsullarının ekoloji keyfiyyətinə təsiri ilə əlaqədar prosesə nəzarət forması laboratoriyalarda patogenetik proseslərin araşdırılmasını və təsərrüfatlarda zəruri hallarda parazitoloji müayinələr aparılmasını məqsəduyğun hesab edir.

Heyvandarlıq qida məhsullarının ekoloji cəhətdən təmiz istehsalının qiymətləndirmə sistemində əsas laboratoriya testlərindən biri helminthozlara görə enzootik olan zonalarda məhsuldar heyvanlardan götürülən qanın birbaşa karioloji müayinəsidir.

Heyvandarlıq qida məhsullarının ekoloji keyfiyyətinə təsir göstərən monitoring proseslərinin bir forması laboratoriyada patogenetik ekspertizadan istifadə etməklə təsərrüfatların helmintoloji göstəricilərinə görə ekoloji və epizootoloji müayinələridir. Helminthoz problemlərinin həllinin yeni sosial-iqtisadi şərtləri bu xəstəliklərlə mübarizə zamanı metodların seçilməsində anthelmintlərin intensiv tətbiqi istiqamətində prioritetləri əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir ki, bu da heyvandarlıq qida məhsullarının istehsalına ekoloji təhlükəsiz biotexnologiyanın tətbiq edilməsinə və ekoloji cəhətdən zəruri təmiz istehsalın xüsusi qiymətləndirilməsinə əlavə çətinliklər törədir. Helminthozların yayılma areallarını və xüsusiyyətlərini araşdıraraq onlara qarşı

mübarizəni yüksək səviyyədə aparmaqla ekoloji təmiz məhsulların alınması məqsədilə aşağıdakı təklifləri irəli sürürük:

- helmintozlarla mübarizədə, ətraf mühitin mühafizəsində və ekoloji təhlükəsizliyin təmin olunmasında kompleks norma-texniki informasiya-analitik və elmi-metodiki sənədlərin daxil edildiyi tam regional bir proqram işlənməli və tətbiq edilməlidir;

- heyvandarlıq məhsulları ilə məşğul olan əhəlinin ətraf mühiti mühafizə etməsi, heyvanların xüsusi təhlükəli xəstəliklərdən qorunması, xüsusən özləri də daxil olmaqla helmintozlardan mühafizəsi, həmçinin ekoloji təmiz məhsulların iqtisadi səmərəliliyi diqqət mərkəzində olmalıdır;

- ətraf mühitin qorunma qanunlarına uyğun olaraq helmintozların profilaktikası düzgün təşkil edilməlidir;

- ətraf mühitin mühafizə vəziyyətinin saxlanılmasını, yüksəldilməsini və insanların ekoloji təhlükəsizliyini təmin etməklə işin səmərəliliyini yüksəldilməsi məqsədilə ekoloji monitorinq vahid sistemə ərzaq məhsulları istehsal edən heyvandarlıq müəssisələrinin qiymətləndirilməsi üçün baytarlıq-helmintoloji bölmə daxil edilsin.

- helmintoz ocaqlarının kadastr rayonlaşdırılması üçün bu patologiyaya görə təhlükə riskində olan ərazilərdə tarama üsulu ilə ekoloji-epizootoloji müayinələrin aparılmasını təmin edilməlidir.

Aparığımız araşdırmalar göstərir ki, heyvandarlıq

məhsullarının kəmiyyət və keyfiyyətinə əsaslı dərəcədə təsir edən helmintozlara qarşı ekoloji amilləri nəzərə alınmaqla, elmi əsaslarla vaxtında mübarizə aparmaq və xəstəliklərə qarşı yüksək dözümlülüyə malik heyvan cinslərinin təsərrüfatlarda yayılmasına nail olmaq lazımdır.

**MORPHOMETRIC ANALYSIS OF HONEY BEE
(*A. MELLIFERA CAUCASICA*) BREEDS GROWN IN
AZERBAIJAN**

Nubar Aliyeva

MSE RA Genetic Resources Institute,

nubeali777@gmail.com

Sevda Babayeva,

PhD in biology

MSE RA Genetic Resources Institute,

seva_genetic@yahoo.com

Mehraj Abbasov,

PhD in biology, assoc. prof,

MSE RA Genetic Resources Institute

mehraj_genetic@yahoo.com

Keywords: *honey bee, ANOVA, morphometrics*

Beekeeping is a promising field in Azerbaijan's livestock sector, and efforts are underway to improve the diversity of bee populations. This research conducted morphometric analyses on 60 bee accessions of the *A. mellifera caucasica* subspecies from 6 different populations. The accessions were analyzed for seven

characteristics, including total body length, forewing and hindwing length, femur, tibia, tarsus length, and body color (Rutner et al., 1978). The average body length was 11.9 mm, with femur and tibia lengths varying between 2-4.75 and 2.50-5 mm, respectively. The maximum indicators for the length of the tarsus and femur were recorded in Khachmaz (7 mm) and Lerik (6.5 mm) samples. ANOVA analysis showed that all characteristics differed significantly across regions, with total body and hindwing length being highly statistically significant ($F(5, 54) = 5.1, p < 0.001, \eta^2_p = 0.32$; $F(5, 54) = 10.5, p < 0.001, \eta^2_p = 0.49$) and showing reliable variation. Tukey Post hoc test confirmed that the Khachmaz region significantly differed from others in terms of total body and hindwing length traits. These differences may be due to varying geographical conditions (İbrahim et al., 2017). Cluster analysis combined the studied bee samples into six different groups. The dendrogram analysis showed that Khachmaz and Goygol, as well as Lerik and Shamkir populations, were placed together in the same cluster, indicating they were closer to each other based on morphometric traits, while samples from the Kurdamir population were mostly grouped with Goygol and Sheki samples.

References

1. Ibrahim, M. M., & Chandel, Y. S. (2017). Morphometrics of *Apis mellifera* after five decades of its introduction in North-

Western Himalayan region of India. *Pakistan Journal of Zoology*, 49(4).

2. Ruttner F., Tassencourt L., Louveaux J. Biometrical-Statistical Analysis of the Geographic Variability of *Apis mellifera* L. // *Apidologie*, 1978, № 9, p. 363-381.

IV. İNSAN GENETİKASI

GENETIC VARIATION AND FORENSIC POTENTIAL OF SEVEN STR LOCI IN THE AZERBAIJANI POPULATION

Sakina Abbasova,

MSE AR Genetic Resources Institute

sekineabbasova905@gmail.com

Sevda Babayeva

PhD in biology

MSE RA Genetic Resources Institute

seva_genetic@yahoo.com

Keywords: *STR human, forensic, genetic diversity*

Short tandem repeat (STR) analysis is widely utilized in forensic science for human identification (Dash, et al., 2021). The determination of the best markers can be complicated, which highlights the need to analyze known STR markers in each population (Ülker, et al., 2004). In this study, our objective was to assess the genetic variation and forensic potential of seven STR loci, including the SE33 locus in the Azerbaijani population. The analyzed loci displayed high levels of genetic variation, with SE33 having the greatest allelic diversity (13 alleles), while CSF1PO and D7S820 exhibited the lowest diversity. The observed

heterozygosity ranged from 0.167 to 0.733, and the expected heterozygosity ranged from 0.155 for CSF1PO to 0.907 for SE33. The polymorphic information content (PIC), excluding the CSF1PO locus varied from 0.577 to 0.899, suggesting the loci's high informativeness for forensic purposes. The probability of exclusion was in the range of 0.021 - 0.482, and the combined match probability value was 0.00000302, demonstrating a low probability of false matches. Moreover, the combined discrimination capacity for all 7 loci was 0.9999, indicating a high degree of discrimination power. These findings strongly support the utility of current STR loci for forensic purposes and personal identification in the Azerbaijani population. Further investigations are required to examine regional and population-level differences in STR variation within the Caucasus region and beyond.

References

1. Dash, H. R., Rawat, N., Vajpayee, K., Shrivastava, P., & Das, S. (2021). Useful autosomal STR marker sets for forensic and paternity applications in the Central Indian population. *Annals of Human Biology*, 48(1), 37-48.
2. Ülker, U, Ülker M, Cuneyte M, Kesici T, Meneves S (2004). Short tandem repeat (STR) polymorphisms in Turkish population. *J Genet*. 83: 6-9.

P53 KODON 72 POLİMORFİZMİNİN YOĞUN BAĞIRSAQ

XƏRÇƏNGİ RİSKİ İLƏ ƏLAQƏSİ

Zümrüd Şükürova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

zumrud.shukurova@gmail.com

***Açar sözlər:** yoğun bağırsaq xərçəngi, gen polimorfizmi, p53 kodon 72*

Yoğun bağırsaq xərçəngi həm kişi, həm də qadınlar arasında ən çox yayılmış xərçəng növüdür (Valle L. 2019). Hər il 1-2 milyon xəstəyə yoğun bağırsaq xərçəngi diaqnozu qoyulur və 600000-dən çox xəstə dünyasını dəyişir (Brenner H. 2014). 17-ci xromosomda yerləşən p53 geninin 72-ci kodonunda olan tək nukleotid polimorfizminin xərçəngyaranmada müəyyən rolu vardır (Zhou Y. 2007). Bu polimorfizmin müxtəlif xərçəng növləri ilə olan əlaqəsi bir çox tədqiqatların əsas mövzudur.

Həyata keçirdiyimiz tədqiqat işində yoğun bağırsaq xərçəngi diaqnozu qoyulmuş 69 xəstənin nümunələri 75 sağlam şəxsin nümunələri ilə qarşılaşdırılmışdır. Xəstələrin qan nümunələrindən non-enzimatik soltinq-aut metodu ilə DNT ekstraksiyası aparılmış, RFLP-PZR metodu ilə p53 kodon 72 üçün dizayn edilmiş praymerlə amplifikasiya həyata keçirilmiş, BstUI enzimi ilə işlənmişdir. Xəstələrin 26-ı (38%) kişi, 43-ü (62%) qadın, sağlam

fərdlərin 44-ü (58.7%) kişi, 31-i qadın olmuşdur. Xəstələrin 13-ü (19%), sağlamların isə 40-ı (53,3%) siqaret çəkən şəxslərdir. Xəstələrin yaş həddi 31 və 93 arası olmaqla ortalama ~62,2, sağlamlarda isə 32 və 81 arası olmaqla, ortalama ~59,6 olmuşdur. RFLP-PZR metodundan istifadə etməklə amplifikasiya olunmuş fraqmentlərin nəticələrinə əsasən, xəstə qrupda Arg allelləri - Arg/Arg 12 (17,4%), Arg/Pro 47 (68,1%) and Pro/Pro 10 (14,5%) kimi tezliklər nümayiş etdirdikləri halda, sağlam qrupda bu göstəricilər Arg/Arg 21 (28%), Arg/Pro 41 (54,7%) and Pro/Pro 13 (17,3%) olmuşdur. Xəstə və sağlam qrupları müqayisə etdikdə, xəstə qrupda Arg allellərinin tezliyi 48,6 % olduğu halda, sağlam qrupda 44,7% olmuşdur.

Beləliklə, yoğun bağırsaq xərçəngində tək nukleotid polimorfizminin tədqiqi ilə bağlı əldə olunmuş nəticələr xərçəngin erkən diaqnostikasında və müayinə zamanı qeyri- invaziv olmayan biomarkerlərin təyin edilməsində üçün faydalı ola bilər.

Ədəbiyyat

1. Brenner H, Kloor M, Pox CP. Colorectal cancer. Lancet. 2014 Apr 26;383(9927):1490-1502. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61649-9. Epub 2013 Nov 11. PMID: 24225001.
2. Valle L, Vilar E, Tavtigian SV, Stoffel EM. Genetic pre-disposition to colorectal cancer: syndromes, genes, classification

of genetic variants and implications for precision medicine. *J Pathol.* 2019 Apr;247(5):574-588. doi: 10.1002/path.5229. Epub 2019 Feb 20. PMID: 30584801; PMCID: PMC6747691.

3. Zhou Y, Li N, Zhuang W, Liu GJ, Wu TX, Yao X, Du L, Wei ML, Wu XT. P53 codon 72 polymorphism and gastric cancer: a meta-analysis of the literature. *Int J Cancer.* 2007 Oct 1;121(7):1481-6. doi: 10.1002/ijc.22833. PMID: 17546594.

SPİNAL ƏZƏLƏ ATROFİYASI XƏSTƏLİYİNİN ERKƏN DİAQNOSTİKASININ TƏK NUKLEOTİD POLİMORFİZMİ ƏSASINDA TƏDQIQI

Sərvin Cəfərova

AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

servin.ceferova92@gmail.com

Açar sözlər: SƏA, SMN, SMN1, polimorfizm

Spinal əzələ atrofiyası xəstəliyi günümüzün ən çox yayılmış genetik xəstəliklərindəndir. Spinal əzələ atrofiyası, qısa adı ilə desək, SƏA skelet əzələlərindəki zəiflik və atrofiya ilə xarakterizə olunan qalıcı və proqressiv bir əzələ xəstəliyidir. Motor sinir hüceyrələrinin mutasiyası səbəbi ilə SMN proteininin kifayət miqdarda sintez olunmaması nəticəsində ortaya çıxan bu xəstəlik uzun illər dünyada uşaq ölümlərinə yol açan genetik xəstəliklər arasında ön sıralardadır (Ahmet Saracaloğlu və b., 2021).

Ən çox yayılmış irsiyyət forması autosomal ressesiv formadır və bu da proksimal spinal əzələ atrofiyası adlanır. Bu xəstəliyə səbəb olan gen 5-ci xromosomda yerləşir. 5-ci xromosomun 13-cü bölgəsində (5q13) homoziqot delessiya 95% SƏA xəstəliyinə cavabdehdir (Burr P və b., 2023).

Azərbaycanda da bu xəstəliklə doğulan uşaqların sayı artmaqda davam edir. Tədqiqat işinin əsas məqsədi Azərbaycanda spinal əzələ atrofiyası xəstəliyinin erkən diaqnostikasının tək nukleotid polimorfizmi əsasında tədqiqi və bunun əsasında homoziqot vəziyyətdə olan riskli gen allellərinin tezliyinin müəyyən edilməsidir. Tək nukleotid polimorfizmi DNT-də tək nukleotid səviyyəsində olan dəyişikliklərdir. Tək nukleotid polimorfizmləri xəstəliklərə olan meylliliyi və xəstəliyə tutulma riskini təyin etmədə biomarker kimi istifadə olunurlar. Polimorfizmlər gen ekspressiyasını və protein funksiyalarını tənzimləyə bilirlər. Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, müxtəlif xəstəliklərdə sağlam və xəstə insanlarda tək nukleotid polimorfizmlərinin təyini və bu gen polimorfizmlərinin panel şəklində skriningi xəstəliklərə tutulma riskinin və meylliliyin təyində, dərman dozasının təyin olunmasında, kimyəvi terapiyada, yeni müalicə metodikalarının hazırlanmasında olduqca effektivdir. Cari tədqiqat işində Azərbaycanda spinal əzələ atrofiyası xəstələrində SMN1 geninin c.840 C>T polimorfizmi tədqiq olunmuş, allel və genotip tezlikləri hesablanmaqla xəstəlik riski arasındakı əlaqə müəyyən olunmuşdur.

İNSANIN UZUN KODLAŞDIRMAYAN RNT ARDICILLIQLARININ GENLƏRİNİN GENOMDA TƏŞKİLİ

Ayşən İsmayılova^{1*},

Aysel Əliyeva^{1,}

İlham Şahmuradov^{1,2}

PhD in Genetic

¹AR ETN Biofizika İnstitutu,

**²AR ETN Molekulyar Biologiya və
Biotexnologiyalar İnstitutu**

**ayshanismayilova22@gmail.com*

***Açar sözlər:** ukRN, promotor, kəşişməyən ukRNT və zülal
genləri, kəşişən ukRNT və zülal genləri*

Uzun müddət belə hesab olunurdu ki, insan genomunun çox az hissəsi - əsasən, zülal, nRNT, rRNT və heterogen (zülal) kodlaşdırmayan RNT-lərə uyğun DNT nahiyyələri transkripsiya olunur. Lakin son 15 ildə aşkar olundu ki, insan genomunun ən azı 60%-i transkripsiya olunur və həmin transkriptlərin ən azı 20%-i müəyyən funksional rol oynayır. Həmin transkriptlərin böyük

hissəsini kodlaşdırmayan RNT-lər (kRNT) - müəyyən DNT nahiylərinin transkripsiyası və prosessinqi nəticəsində yaranan, polipeptid (zülal) kodlaşdırmayan, əksər hallarda funksiyası məlum olmayan RNT ardıcılıqları təşkil edir. Uzunluğuna görə kodlaşdırmayan RNT-lər 2 sinfə bölünür: qısa (<200 nukleotid) kodlaşdırmayan RNT-lər və uzun (≥ 200 nukleotid) kodlaşdırmayan RNT-lər (ukRNT; *long noncoding RNA*, *lncRNA*). İnsanın 19928 ukRNT və 20472 zülal genlərinin genom lokalizasiyaları müqayisə olunmuşdur. Aşkar olunmuşdur ki, uzun kodlaşdırmayan RNT genlərin təxminən 35%-i (7109) zülal genlərinin yaxın qonşuluğunda yerləşir, yaxud onlarla kəsişir. Yaxın (≤ 300 nc və ≥ 50 nc məsafədə) və Baş-Başa yerləşən 580 zülal və ukRNT gen cütü 2-istiqamətli şərikli promotordan transkripsiya oluna bilər. 3836 ukRNT geni tamamilə zülal genlərinin daxilində yerləşmişlər və onlardan 2700-ü zülal geninə nəzərən DNT-nin əks zəncirində yerləşmişdir, yəni əks istiqamətli RNT (*antisense RNA*) kimi mRNT-yə komplementardır. Həmçinin, aşkar olunmuşdur ki, ukRNT genlərinin əksəriyyəti öz (“fərdi”) promotorundan transkripsiya oluna bilər. Nəhayət, 500-dən çox ukRNT geninin genomda birdən çox nüsxəsinin mövcudluğu müəyyən edilmişdir.

Nəşriyyatın direktoru: Ş.M.Şəfizadə
“Müəllim” nəşriyyatında çap olunmuşdur.

E-mail: muallim.mmc@gmail.com

Çapa imzalanmışdır 23.11.2023. Sifariş 90.
Kağız formatı $60 \times 84^{1/16}$. 6,25 ç.v. Sayı 100.