

**DƏNLİ TAXİL VƏ PAXLALI BİTKİLƏRİN
MİLLİ GENETİK EHTİYATLARI ÜZRƏ
SƏCİYYƏLƏNDİRMƏ MƏLUMAT BAZALARININ
YARADILMASI VƏ İSTİFADƏSİ**

İxtisas: 2432.01 - Bioloji ehtiyatlar

Elm sahəsi: Biologiya

İddiaçı: **İlhamə Akif qızı Mirzəliyeva**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı-2021

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun "Beynəlxalq əlaqələr, informasiya və koordinasiya" şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: aqrar elmlər üzrə elmlər doktoru,
professor,
AMEA- nın müxbir üzvü
Zeynal İba oğlu Əkrərov

Rəsmi opponentlər: Biologiya elmləri doktoru, dosent
Ələsgərova Ədilə Novruz qızı

Biologiya elmləri doktoru, professor
AMEA- nın müxbir üzvü
Şahmuradov İlham Əyyub oğlu

Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru
Hüseynova Əzizə Elxan qızı

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının AMEA Botanika İnstitutu nəzdində fəaliyyət göstərən ED.1.26 Dissertasiya şurası

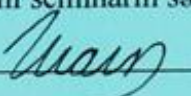
Dissertasiya şurasının biologiya elmləri doktoru, professor,
sədri: AMEA- nın həqiqi üzvü


Əli-zadə Validə Mövsüm qızı

Dissertasiya şurasının biologiya üzrə fəlsəfə doktoru,
elmi katibi: dosent


Hüseynova Arzu Yusif qızı

Elmi seminarın sədri: biologiya elmləri doktoru, dosent
Mustafayeva Lətafət Əhəd qızı



İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı: Aqrrobiom müxtəlifliyin effektiv idarə olunması, etibarlı mühafizəsi və səmərəli istifadəsi üçün genefond nümunələri haqqında hərtərəfli tədqiqat məlumatlarını əhatə edən informasiya sistemlərinin yaradılması müasir dövrün ən mühüm elmi problemlərindən biridir Thysen, 2000¹; Guarino et al, 2002²; Əliyev və b., 2008³. “Mədəni bitkilərin genetik ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsi haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununda (2011)⁴ da bu ehtiyatlar üzrə informasiya sistemlərinin yaradılması, inkişafı və geniş istifadəsi xüsusi yer almışdır.

FAO və Beynəlxalq Biomüxtəliflik İnstitutu tərəfindən işlənib hazırlanmış xüsusi deskriptorlardan Germier, Frese, 2001⁵; Descriptors-BI, 1982-2019⁶; FAO/BI Multi-Crop Passport Descriptors list, 2015⁷; Akparov et al., 2013⁸ istifadə edilərək milli bitki kolleksiyaları genetik müxtəliflik, morfobioloji, aqronomik,

¹ Thysen Agriculture in the information society. J. Agric. Eng. Res., 76z 2000, 297-303.

² Guarino L, Jarvis A, Hijmans RJ, Maxted N. Geographic information systems (GIS) and the conservation and use of plant genetic resources. In: Engels JMM, Ramantha Rao V, Brown AHD, Jackson MT, editors. Managing Plant Genetic Diversity. CABI Publishing, Wallingford, UK, 2002, p. 387–404.

³ Əliyev C.Ə., Əkrərov Z.İ., Məmmədov A.T. Bioloji Müxtəliflik. Bakı: “Elm”, s.232,2008.

⁴ Mədəni bitkilərin genetik ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsi haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu, – Bakı: – 13 dekabr, – 2011. URL: <http://president.az/articles/4301>.

⁵ Germier Ch.U., Frese L. A data model for the evaluation and characterization of plant genetic resources. “Broad Variation and Precise Characterization - Limitation for the Future”. Poznan. Poland, pp.174-177, 2001.

⁶ Databases Germplasm ECPGR, 1982-2019, URL: <http://www.ecpgr.cgiar.org/resources/germplasm-databases>

⁷ FAO/BI Multi-Crop Passport Descriptors list, 2015 <https://www.biodiversityinternational.org/e-library/publications/detail/faobiodiversity-multi-crop-passport-descriptors-v21-mcpd-v21/>

⁸ Akparov, Z.I., Mobilization and conservation of the seed pool of plant genetic resources in Azerbaijan / Mammadova, S.A., Mammadov, A.T. // Russian Journal of Genetics: Applied Research, – 2013. Issue 1, – Vol. 3, – p.26-29, URL: <http://link.springer.com/article/10.1134%2FS2079059713010024>

biocoğrafi və s. əlamətlər baxımından daim öyrənilir, müxtəlif, o cümlədən molekulyar markerlərdən istifadə etməklə qiymətləndirilmələr aparılır. Bu tədqiqatların nəticələrinin rəqəmsallaşdırılaraq vahid virtual məkanda və standart formalarda toplanması, saxlanması və istifadəsi üçün onların məlumat bazalarının işlənilib hazırlanması olduqca vacibdir.

Məlumat bazaları genofundu əks etdirən səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumatlarını, molekulyar-genetik tədqiqatların nəticələrini də əhatə etməlidir. İnformasiya mühitində (həm nəzəri problemlər, həm də proqram təminatı və interfeys baxımından) axtarış imkanlarını inkişaf etdirərək ən müxtəlif mənbələrdən məlumatların, həmçinin genetik pasportlaşdırılma və identifikasiya verilənlərinin, statistik və bioinformatik analizlərin nəticələrinin idxalını, toplanmış məlumatların müxtəlif, o cümlədən, riyazistatistik metodlarla avtomatlaşdırmış təhlilini təmin edən proqram paketləri hazırlanmalı, bütün proses boyunca beynəlxalq təcrübə nəzərə alınmalıdır Guarino et al., 2002⁹; Winfried, 2006¹⁰, Agrawal, 2007¹¹; Əkrərov, 2009¹².

Belə məlumat bazaları əhatəli və zəngin informasiya yükünə malik olduqda seleksiya proqramlarına və ümumən ərzaq təhlükəsizliyinə real töhfələr verə bilər, təkrar tədqiqatlara olan ehtiyaclar aradan qaldırılmaqla xeyli vəsaitə və vaxta qənaət olunur.

⁹ Guarino L, Jarvis A, Hijmans RJ, Maxted N. Geographic information systems (GIS) and the conservation and use of plant genetic resources. In: Engels JMM, Ramantha Rao V, Brown AHD, Jackson MT, editors. *Managing Plant Genetic Diversity*. CABI Publishing, Wallingford, UK, 2002, p. 387–404.

¹⁰ Winfried S. GIS, geostatistics, metadatabanking, and tree-based models for data analysis and mapping in environmental monitoring and epidemiology. *International Journal of Medical Microbiology*, V.296, S1, 2006, p. 23-36.

¹¹ Agrawal, R., *Genebank Information Management System (GBIMS)* / Drona, B. and Sanjeev, S. // *Computers and Electronics in Agriculture*, – Volume 59, – November 2007. Issues 1-2, – p.90-96.

¹² Əkrərov Z.İ. Bitki genetik ehtiyatlarının mühafizəsinin elmi əsasları. Bakı: “Təknur”, 2009, s.123.

Azərbaycanda mövcud məlumat bazaları və internet resurslarında səciyyələndirmə, qiymətləndirmə və digər xüsusi əlamət məlumatları çox azdır və ya yoxdur, onlara müraciət imkanları isə məhduddur.

Qeyd edilənləri nəzərə alaraq yaradılan səciyyələndirmə və qiymətləndirmə bazaları BGE-nin idarə olunmasının informasiya təminatını əsaslı şəkildə yaxşılaşdırar və real istifadə imkanlarını genişləndirər. Bu bazalar həmçinin mədəni bitkilərin və onların yabanı əcdadlarının biotexnoloji metodlarla elmi əsaslı seleksiya işində daha səmərəli istifadəsi, genfondun həqiqi dəyərinin təsdiqi baxımından keyfiyyətə yeni yanaşmanın başlanğıcı kimi olduqca mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri: İşin əsas məqsədi Milli Genbankda (MG) olan dənli taxıl və paxlalı bitki kolleksiyalarının səciyyələndirmə və qiymətləndirmə bazalarının yaradılması, kompleks tədqiqat nəticələrinin standartlaşdırılaraq toplanması, təhlili və səmərəli istifadəsinə informasiya dəstəyi göstərilməsinin əsaslarının işlənib hazırlanmasından ibarət olmuşdur.

Bu məqsədlə qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

1. Bitki kolleksiyalarının səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazalarının yaradılmasının başlıca prinsiplərinin müəyyənləşdirilməsi.

2. Məlumatların toplanması, işlənilməsi, istifadəsi və ötürülməsi üzrə beynəlxalq standartları nəzərə almaqla və onların adaptasiyası ilə dənli taxıl və paxlalı bitki kolleksiyalarının səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazalarının program strukturunun (software) yaradılması və istifadəyə verilməsi.

3. Səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumatlarının beynəlxalq deskriptorlar əsasında toplanması və standartlaşdırılmasına imkan verən elektron cədvəllərin dizaynı və onların yaradılmış bazalara transferi və inteqrasiyası.

4. BGE üzrə milli informasiya sistemində qeydiyyatdan keçmiş və toxumları Milli Genbankda saxlanılan bitki nümunələrinin tədqiqi ilə bağlı səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumatlarının mənbələrinin dəqiqləşdirilməsi, müvafiq tədqiqatçı və seleksiyaçılarla

interaktiv əlaqələrin qurulması ilə onların toplanılması, standartlaşdırılması və rəqəmsallaşdırılması.

5. Səciyyələndirmə və qiymətləndirmə bazaları istifadəçilərinin məlumatları əldə etməsinə (o cümlədən, *on-line*) və əks əlaqə ilə bazaların zənginləşdirilməsinə imkan verən sistemin layihələndirilməsi və qurulması.

6. Dənli taxıl və paxlalı bitki növləri genofondunu əhatə edən əlamət kolleksiyalarının yaradılması.

Tədqiqatın elmi yeniliyi: Azərbaycanda ilk dəfə olaraq, milli bitki kolleksiyalarının səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazaları yaradılmışdır və *on-line* əlçatanlığının təmin edilməsinin elmi əsasları işlənib hazırlanmışdır.

Bu əsasda, eləcə də məlumatların toplanması, işlənilməsi, istifadəsi, ötürülməsi üzrə qlobal standartlardan, müasir informasiya texnologiyalarından istifadə etməklə və onların adaptasiyası ilə dənli taxıl və paxlalı bitkilərin səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazalarının proqram təminatı və məzmun strukturu yaradılmışdır.

Toplanmış səciyyələndirmə məlumatlarının mövcud beynəlxalq deskriptorlar əsasında standartlaşdırılması və rəqəmsallaşdırılması aparılaraq, onların yaradılmış bazalara transferi və inteqrasiyası həyata keçirilmişdir.

İlk dəfə olaraq dənli taxıl və paxlalı bitkilərin səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazalarının əsasında seleksiyaçıların informasiyalardan istifadəsini asanlaşdırmaq üçün həmin bitkilərin əlamət kolleksiyaları yaradılmışdır.

Müəyyən dənli taxıl və paxlalı bitkilər üzrə yaradılan səciyyələndirmə məlumat bazaları əsasında digər bitki və ya bitki qruplarının analoji məlumat bazaları üçün modellər hazırlanmışdır.

Kompleks tədqiqatlardan alınan məlumatların təhlili ilə onların gələcək seleksiya və digər bitki tədqiqatlarında səmərəli istifadəsinə imkan verən informasiya təminatı göstərilməsinin əsasları işlənib hazırlanmışdır.

İşin elmi praktiki əhəmiyyəti: Dənli taxıl və paxlalı bitkilərin milli kolleksiyalarının səciyyələndirmə məlumatlarının yaradılan yeni tipli bazalarda toplanaraq sistemləşdirilməsi, eyni zamanda bu

bazalara səmərəli seçmə alətlərinin əlavə edilməsi nəticəsində qiymətli əlamətlərə (genlərə) malik sort və nümunələrin məqsədli axtarışı və aşkara çıxarılmasında, onlardan istifadə imkanlarının genişləndirilməsində bitki tədqiqatçlarına və seleksiyaçılara əhəmiyyətli yardım göstəriləcəkdir. Toplanmış, standartlaşdırılmış və emal edilmiş səciyyələndirmə məlumatlarının bazaya inteqrasiya edilmiş müasir informasiya texnologiyalarının vasitəsi ilə təhlili və seleksiyaçılar üçün tövsiyələr hazırlanması mümkün olacaqdır. Məlumat bazasına internet vasitəsi ilə giriş etmək, material və informasiya sifariş vermək mümkün olacaqdır. Səciyyələndirmə məlumat bazaları biliklər və ekspert sistemi funksiyasını icra etməklə elmi-tədqiqatların istiqamətli xarakter almasına və səviyyəsinin yüksəldilməsinə kömək edəcəkdir. Bitki nümunələri üzərində bu günə kimi aparılmış tədqiqatlardan alınmış məlumatların vahid məkanda toplanması, səmərəli təşkili və əlçatanlığının təmin edilməsi onların təkrar tarla təcrübələrində tədqiqatını aradan qaldırmaqla vaxta, işçi qüvvəsinə və vəsaitə xeyli qənaət etməyə imkan verəcəkdir. Yeni məlumat bazalarının potensial istifadəçiləri tədqiqat mərkəzləri, toxumçuluq assosiasiyaları, seleksiyaçılar və bitki tədqiqatçıları olacaqdır.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

- Genefondun səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazalarının yaradılmasının başlıca prinsipləri işlənmişdir;
- Azərbaycanın milli kolleksiyalarında olan dənli taxıl və paxlalı bitkilərin səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazaları və onların tərkib strukturu dizayn edilmiş, proqram paketi hazırlanmış və işə salınmışdır;
- Səciyyələndirmə və qiymətləndirmə bazaları istifadəçilərinin məlumatları əldə etməsinə və əks əlaqə ilə bazaların zənginləşdirilməsinə imkan verən sistem layihələndirilmiş və qurulmuşdur;
- Yaradılmış səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazalarından istifadə edərək əlamət kolleksiyalarından nəzəri və praktiki tədqiqatların aparılması üzrə tövsiyələr və istifadəçi qaydaları işlənib hazırlanmışdır;

• Azərbaycanın milli kolleksiyalarında olan dənli taxıl və paxlalı bitkilərin səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumatlarının on-line əlyətənliyini təmin etmək üçün prinsiplər işlənib hazırlanmışdır.

İşin aprobeasiyası: Tədqiqatın nəticələri I Beynəlxalq “Biomüxtəlifliyin Genetik Ehtiyatları” konfransında (2006, Azərbaycan), BGE üzrə milli seminarlarda (2006-2012), BGE üzrə Mərkəzi Asiya və Cənubi Qafqaz Regional Məlumat Bazasının yaradılması üzrə Yekun müşavirədə (2007, Özbəkistan), “Biomüxtəlifliyin saxlanması və inkişafı” elmi-praktik konfransında (2007, Özbəkistan), “İqtisadiyyatın innovativ inkişafında əqli mülkiyyətin rolu və əhəmiyyəti” üzrə III Beynəlxalq elmi-praktiki konfransda (2011, Ukrayna), “İqlim dəyişikliyində davamlılığa nail olmaq üçün BGE-nin müxtəlifliyi, öyrənilməsi və istifadəsi” üzrə I Beynəlxalq Konfransda (2011, Azərbaycan), “Qeyri-ənənəvi və nadir bitkilərin introduksiyası” adlı X Beynəlxalq Konfransda (2012, Rusiya), Subtropik və mülayim qurşaqların meyvə və qərzəkli bitkilərinin yabanı əcdadları üzrə II Beynəlxalq Konfransda (2014, Azərbaycan), Moldova EA-nın Botanika Bağının 65 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi Simpoziumda (2015, Azərbaycan), “Kənd Təsərrüfatının dayanıqlı inkişafı üçün ekoloji təmiz məhsul istehsalında müasir texnologiyalar” konfransında (2016, Gürcüstan), Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasında və institutun elmi seminarlarında məruzə edilərək müzakirə olunmuşdur (2006-2019).

Dərc edilmiş əsərlər: Dissertasiyanın mövzusu üzrə 19 elmi əsər (11 məqalə, 8 tezis) dərc olunmuş, onlardan 3 məqalə beynəlxalq bazalarda referatlaşdırılan və indeksləşdirilən jurnallarda dərc edilmişdir.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi: Dissertasiya işi giriş, 5 fəsil, nəticələr, tövsiyələr, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından, əlavələrdən və ixtisarlardan ibarət olmaqla 179 səhifədə çap olunmuşdur. İşdə 7 cədvəl, 35 şəkil, 4 qrafik, 3 diaqram var. 214 ədəbiyyat mənbəyindən istifadə edilmişdir. Dissertasiyanın ümumilikdə həcmi 238,447 simvoldan ibarətdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI

Bu fəsildə bitki genetik ehtiyatlarının sənədləşdirilməsi, dənli taxıl və paxlalı bitkilərin öyrənilməsində informasiya sistemlərinin rolu, səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumatlarına malik beynəlxalq və milli informasiya sistemləri, müasir informasiya texnologiyalarının tədqiqat məlumatlarının təhlilinə və idarə edilməsinə tətbiqi, eləcə də bu sahədə dünyada aparılmış araşdırmalar ədəbiyyat mənbələrinə istinad edilməklə geniş təhlil olunmuşdur.

II FƏSİL. MATERIALLAR VƏ METODLAR

Milli genefondun səciyyələndirmə bazalarının yaradılmasında tədqiqat materialları kimi ilk növbədə Milli Genbankda mühafizə edilən yumşaq və bərk buğda (*Triticum aestivum* L., *Triticum durum* Desf.), arpa (*Hordeum vulgare* L.), qarğıdalı (*Zea mays* L.), çovdar (*Secale* L.), tritikale (*x Triticosecale*), lobyə (*Phaseolus* L.), inək noxudu (*Vigna Savi*), lərgə (*Vicia* L.), at paxlası (*Vicia faba*), mərcimək (*Lens culinaris* L.), noxud (*Cicer* L.) və gülülçə (*Lathyrus* L.) kolleksiyaları, onlar haqqında müvafiq texnologiyalarla standartlaşdırılmış pasport, ekoloji, iqlim, geobotaniki, taksonomik, saxlanma, bərpa, mübadilə, introduksiya, səciyyələndirmə məlumatları daxildir. Səciyyələndirmə məlumatlarının toplanması üzrə ilkin mənbə kimi sahə və laboratoriya jurnalları, seleksiyaçıların qeyd dəftərləri, kataloqlar, məqalələr, digər müvafiq ədəbiyyat, genofond materiallarının öyrənilməsi üzrə hesabatlar və deskriptorlardan istifadə olunmuşdur. Bitkilərin öyrənilməsi üzrə tədqiqat nəticələrinin standartlaşdırılması, rəqəmsallaşdırılması, toplanması və emalı beynəlxalq pasport, səciyyələndirmə və qiymətləndirmə deskriptorlarından istifadə edilməklə həyata keçirilmişdir. Səciyyələndirmə və qiymətləndirmə deskriptorları hər bir bitki və ya bitki qrupu üzrə fərdi tərtib edildiyindən onlar haqqında daha dolğun informasiya verir. Toplanmış informasiyanın təhlilində müqayisə və səciyyələndirmə üzrə kəmiyyət və keyfiyyət

meyarlarından, statistik emal paketlərindən istifadə edilmişdir (MS FoxPro, Excel, Access, Statistics, Oracle və s.). Müvafiq məlumat bazalarının yaradılmasında Məlumat Bazalarını İdarəetmə Sistemlərindən və proqram paketlərindən və məlumat bazası serverlərindən (MS Excel, Visual FoxPro, dBase, xBase, MS Access, MySQL, SQL Server, Apache, Oracle və s.), digər açıq proqram təminatı və internet resurslarından, bazadaxili proqramların yazılmasında SQL proqramlaşdırma dilindən istifadə edilmişdir Сосински, 1997¹³; Каратыгин и др., 2000¹⁴; Дейт, 2005¹⁵; Кузнецов, 2007¹⁶; Germier, Frese, 2001¹⁷; GENESYS; ECPGR Germplasm Databases, 2013¹⁸. Nümunələrin taksonomik məlumatlarının dəqiqləşdirilməsində Ali Bitkilərin Fəsilə və Cins Adları Siyahısından, GRIN-Taxonomy saytından, Mansveld ensiklopediyasından, yaradılmış məlumat bazalarının GRIN Bazanın beynəlxalq sistemlərə inteqrasiyası və *on-line* rejimdə işi üçün FAO-nun Qabaqcadan Xəbərdarətmə Sistemi (WIEWS), BGE üzrə Taxonomy, 2019¹⁹; Mansfeld's World Database, 2012²⁰ imkanlarından istifadə edilmişdir. Avropa İnternet Axtarış Kataloqu

¹³ Сосински Б. Разработкаприложений в средеVisual FoxPro 5. Пер.санг. Киев: «Диалектика», 1997, с. 448. 45.

¹⁴ Каратыгин С., Тихинов А., Тихинова Л. Visual FoxPro 6. ЗАО «Издательство БИНОМ», 2000.

¹⁵ Дейт К.Дж. Введение в системыбазданных, IntroductiontoDatabaseSystems. 8-е изд. М.: Вильямс, с. 13-28, 2005.

¹⁶ Кузнецов, С.Д. Основыбазданных, 2-е изд., Интернет-университетинформационныхтехнологий; БИНОМ. Лабораториязнаний – Москва: – 2007. – с.484.

¹⁷ Germier Ch.U., Frese L. A data model fortheevaluation and characterization of plantgeneticresources. “BroadVariation and PreciseCharacterization – LimitationfortheFuture”. Poznan. Poland, p.174-177, 2001.

¹⁸ The NewPlantGeneticResourceGateway: GENESYS (thatcurrentlycompilesthe datafrom EURISCO and GRIN), p.19-22, 2013.

¹⁹ GRIN Taxonomy, 2019 URL: <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx>

²⁰ Mansfeld's WorldDatabase of Agricultural and HorticulturalCrops, URL: http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/pls/htmldb_pgrc /f?p= 185:4:196824468447569, 2012

– EURISCO və Mərkəzi Hüceyrə Plazması Bazaları (ECPGR Germplasm Databases), BGE üzrə Ümumdünya İnformasiya Mərkəzi (GENESYS) istifadə edilmişdir. Deskriptorların seçilməsi, məlumatların strukturlaşdırılması, bitkilər üzrə strategiyaların müəyyənəndirilməsi zamanı beynəlxalq miqyasda nüfuzlu sistemlərdən (www.grin-global.org və s.) istifadə edilmişdir.

III FƏSİL. SƏCİYYƏLƏNDİRMƏ MƏLUMAT BAZALARI: YARADILMA VƏ İDARƏETMƏ PRİNSİPLƏRİ, PROQRAM TƏMİNATI

3.1. Dənli taxıl və paxlalı bitkilər üzrə səciyyələndirmə bazalarının yaradılmasının əsas prinsipləri

Səciyyələndirmə və qiymətləndirmə bitki rüşeym plazmasının xüsusi əlamət deskriptorlarına əsasən elmi təsviri olduğu üçün, onlardan daha yaxşı istifadə edilməsinə imkan verir.

Bunun üçün tədqiqat nəticələrinə əlçatanlığı təmin edən adaptiv sənədləşdirmə sisteminin, məlumat bazalarının yaradılmasına ehtiyac vardır.

Ədəbiyyat məlumatları, müvafiq beynəlxalq təşkilat və qabaqcıl xarici elm mərkəzlərində istifadə edilən informasiya sistemlərinin təhlili, bitkiləri müxtəlif tərəfdən tədqiq edən mütəxəssislərlə intensiv məsləhətləşmələr nəticəsində səciyyələndirmə, qiymətləndirmə, molekulyar marker, genomiks və s. məlumat bazalarının yaradılma prosesində istifadə edilən bir sıra prinsiplər verilmişdir. Bizim bütün tədqiqat dövründə ciddi şəkildə əsaslandığımız və bu tipli işlərdə tövsiyə etdiyimiz əsas prinsiplər aşağıda təqdim edilir.

1. Səciyyələndirmə və qiymətləndirmə bazalarının dizayn və layihələndirmə, proqram təminatının yaradılması mərhələlərində:

a) məlumatların toplanması, işlənməsi, istifadəsi və ötürülməsi üzrə qlobal standartlar öyrənilməli, onların nəzərə alınması və tətbiqi daim diqqətdə saxlanılmalı, ehtiyac olarsa, modifikasiya və adaptasiya edilməlidir,

b) dünyada mövcud və əldə edilməsi mümkün olan, istifadə baxımından qarşıda duran məqsədlərə uyğun gələn, kommersiya və qeyri-kommersiya tipli proqram paketləri araşdırılmalıdır,

c) müvafiq beynəlxalq təşkilatlarda, tanınmış xarici elm mərkəzlərində istifadə edilən informasiya sistemləri ilə tanışlıq aparılmalı, onların müsbət cəhətləri və konkret məqsədlər üçün çatışmaz cəhətləri aşkar edilməlidir,

d) bazanın strukturlaşdırılması və optimal variantlarının dizaynı informasiya texnologiyaları mütəxəssisləri tərəfindən bitki tədqiqatçıları ilə məsləhətləşmələr və birgə iş şəraitində aparılmalıdır.

2. Bazanın məzmun strukturunun yaradılması və informasiya toplanması mərhələsində:

a) hədəf bitkiləri üzrə nəticələrinin bazalarda əks etdirilməsi nəzərdə tutulan tədqiqatlar, onların aparıldığı müəssisə və laboratoriyalar, vacib informasiyanın mənbələri müəyyən edilməlidir,

b) tədqiqatların ən müasir metodlara, protokollara uyğun aparılması, nəticələrin beynəlxalq və yerli deskriptorlara uyğun qeyd edilməsi, toplanması və standartlaşdırılması üçün müvafiq sahə alimləri və informasiya mütəxəssisləri arasında qarşılıqlı interaktiv iş aparılmalıdır,

c) məlumatların mərkəzləşdirilmiş toplanması, qorunması, işlənməsi, istifadəsi və ötürülməsi etibarlı metod və proqramlarla təşkil edilməlidir,

d) məlumatların idarə olunma və monitorinq sistemi yaradılmalı və mümkün qədər avtomatlaşdırılmalıdır,

e) qərar qəbulu mexanizmləri ilə inteqrasiya təmin edilməlidir.

3. Səciyyələndirmə üzrə *on-line* məlumat bazalarının məzmunu hamı üçün açıq olmamalıdır. Çünki müvafiq tədqiqatların aparılması və nəticələrin alınmasına xeyli maliyyə, avadanlıq, işçi qüvvəsi və biliklər sərf edilmişdir. Hansı qrup istifadəçilərə hansı seqmentin açıq olması, kolleksiyaların sahibləri, rəhbər orqanlar, potensial istifadəçilər və s. arasında müəyyən razılaşma, birgə hazırlanmış qaydalar və ümumi qərarlar vasitəsi ilə nizamlana bilər.

Məlumat bazasının istifadəsi mərhələsində isə aşağıdakı şərtlərin vacibliyinə də diqqət yetirilməlidir:

a) funksionallıq baxımından kamil, idarəetmə və istifadə üçün əlverişli interfeys,

b) funksionallığa ziyan vurmadan yaddaşdan istifadənin optimallaşdırılması,

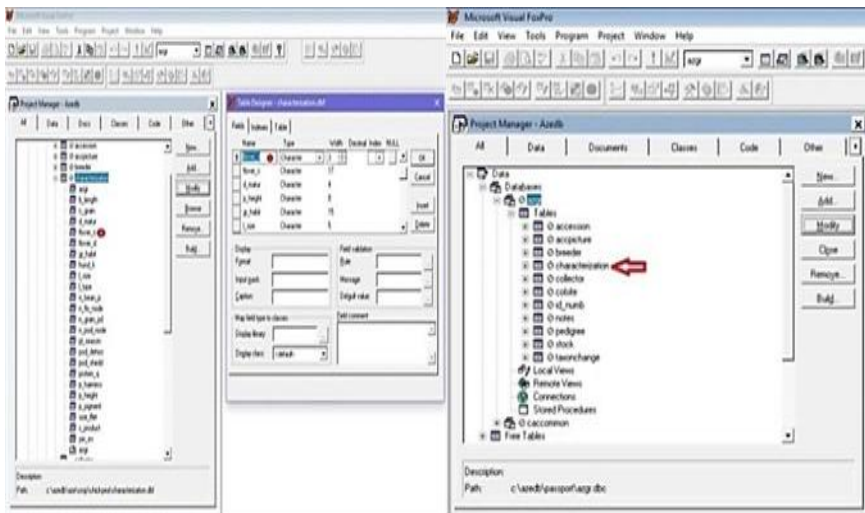
c) *on-line* sistemdə informasiya trafikinin optimallaşdırılması.

Səciyyələndirmə məlumat bazalarının istifadəçiləri üçün interfeysin, istifadəçi üsul və qaydalarının elmi əsaslı izahı da vacibdir.

3.2. Səciyyələndirmə məlumat bazalarının yaradılması sxemi

MMB-nın FoxPro məlumat bazası proqramında müəyyən bitki qrupu və yaxud bitki üzrə əldə edilən səciyyələndirmə məlumatlarından ibarət elektron bazalarının yaradılması zamanı yuxarıda qeyd edilən prinsiplər əsas götürülmüşdür. Toxum nümunələri Milli Genbankda mühafizədə olan müəyyən bitkinin səciyyələndirmə bazasını yaratmaq üçün proqram vasitələrindən və SQL dilindən istifadə edilməklə proqramlar yazılmışdır. Məsələn, buğda bitkisi üçün bazis proqramı aşağıdakı şəkildədir:

*AZE:wheat, wheat accession in Azerbaijan collection, C:\AZEDB\AZE\crop\wheat\SELECTIONS;C:\AZEDB\AZE\crop\wheat\DB_CROP.dbf C:\AZEDB \AZE\cacs\db_user.dbf; SELECT nc FROM accession WHERE taxno2 IN (SELECT taxno2 FROM taxon2 WHERE atc ('wheat',tax_name) > 0). Sonra müvafiq məlumatları daxil etmək üçün *Edit System Table* bölməsindən *Register of "crop" tables* bölməsinə keçib uyğun yuvalara *C:\AZEDB\AZE\CROP\WHEAT; WHEATCHAR* komandaları, eləcə də digər bitkilər üçün müvafiq komandalar yazılmış və beləliklə, müvafiq cədvəllər yaradılmışdır. Daha sonra beynəlxalq səciyyələndirmə standartlarından da istifadə edərək, həmin məlumatlardakı əlaməti göstərən sahə adı yaratdığımız cədvəlin başlıq hissələrinə yazılmışdır. Hər bir nümunə üzrə seleksiyaçı və bitki tədqiqatçılarından alınan səciyyələndirmə məlumatları öz sahələrinə uyğun olaraq həmin cədvələ daxil edilmişdir.*



Şəkil 3.2.1. MS FoxPro formatlı MMB-da səciyyələndirmə bazasını təşkil edən cədvəlin sahələrinin yaradılması, səciyyələndirmə cədvəli

MS FoxPro program paketi vasitəsi ilə bazada müəyyən struktur dəyişiklikləri edilmiş, beynəlxalq sistemlərə asan inteqrasiyasını təmin etmək məqsədi ilə interfeys üzərində müvafiq modifikasiya işləri aparılmışdır (Şəkil 3.2.1). Bitkilərin elmi adları isə latın dilində verilmişdir.

Eyni yolla digər tədqiqat bitkiləri üçün də səciyyələndirmə bazaları yaradılmış və məlumatları daxil etmək üçün onların tərkibinə səciyyələndirmə - “CHARACTERIZATION” cədvəli əlavə olunmuşdur. Nəticədə, MMB-nin struktur tərkibində hər bir bitki qrupu üzrə yaradılmış və hər bir bitki qrupuna özəl olan səciyyələndirmə bazasının eyni adlı cədvəli bazanı təşkil edən digər cədvəllərin siyahısında yer almışdır.

Bundan əlavə, səciyyələndirmə məlumatlarının yuxarıda qeyd olunan prinsipləri nəzərə alınmaqla seçilmiş bir qismi internet bazisli beynəlxalq və milli şəbəkələrə, məsələn, GENESYS portalına (<https://www.genesys-pgr.org/ru/geo/AZE>), BGE üzrə Avropa İnternet Axtarış Kataloquna, FAO-nun Bitki Genetik Ehtiyatlarının Mühafizəsi və Səmərəli İstifadəsi üzrə Qlobal Fəaliyyət Planının yerinə yetirilməsinin monitorinqi üzrə İnformasiya Mübadiləsi

Mexanizminin bazasına ([http://www. http://www.fao.org/home/search/en/?q=information %20sharing%20mechanizm](http://www.fao.org/home/search/en/?q=information%20sharing%20mechanizm)) yüklənmişdir. Bu məlumatlara müvafiq portallara giriş etməklə baxmaq və ya istənilən seqmenti ümumi kontekstdən ayıraraq kompyüterə yükləmək mümkündür.

3.3. Dənli taxıl və paxlalı bitkilərin səciyyələndirmə bazaları: strukturu və funksional blokları

Milli Genbankın dənli taxıl və paxlalı bitki kolleksiyaları üzərində müxtəlif istiqamətli laboratoriyalar tərəfindən əvvəlki illərdə əldə edilmiş müvafiq tədqiqat (morfoloji ölçmələr, keyfiyyət göstəriciləri, fizioloji, biokimyəvi, texnoloji və s. analizlər) nəticələrinin MMB-nin tərkibində yerləşdirilməsi üçün bazada yeni struktur dəyişiklikləri edilmişdir. Səciyyələndirmə məlumatları ilk olaraq standartlara uyğun şəkildə tərtib edilmiş MS Excel cədvəllərində hazırlanmışdır.

3.3.1. Excel cədvəllərinə səciyyələndirmə məlumatlarının daxil edilməsi

İlk olaraq, *excel* cədvəllərində yumşaq (*Triticum aestivum* L.) və bərk buğdanın (*T.durum* Desf.) 1033 (səciyyələndirilən əlamət sayı 9), arpanın (*Hordeum* L.) 194 (21), qarğıdalının (*Zea mays* L.) 177 (10), tritikalenin (*Tritikosecale*) 19 (9), çovdarın (*Secale* L.) 135 (9), lobyanın (*Phaseolus* L.) 93 (20), inək noxudunun (*Vigna Savi*) 25 (19), lərgənin (*Vicia* L.) 60 (24), noxudun (*Cicer* L.) 209 (33), mərciməyin (*Lens culinaris* L.) 85 (33), at paxlasının (*Vicia faba* L.) 89 (22) və gülülcənin (*Lathyrus* L.) 67 (24) nümunəsinin səciyyələndirmə məlumatları toplanmışdır. Seleksiyaçıları və bitki tədqiqatçılarından hər bir nümunə üzrə səciyyələndirmə məlumatlarını toplamaq və onların istifadəsini yaxşılaşdırmaq üçün tərəfimizdən beynəlxalq deskriptorlar siyahısı əsasında proqram modulları və MS Excel cədvəlləri hazırlanmışdır (Şəkil 3.3.1).

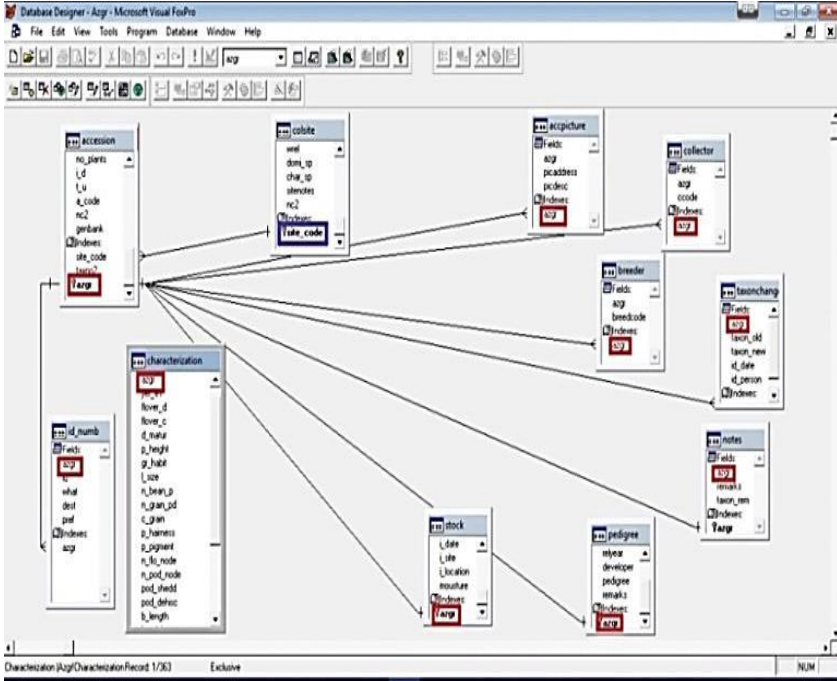
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	yer_ev	flower_d	flower_c	d_m_p	height	gr_habit	l_site	b_length	n_seed	hund_k	protein	l_type	p_hair	p_pigment	pod_shape	pl_season	color	n_leafs	product	n_petals	n_gr_pods
2	2009	31	white	90	120	creeping	>16	10.0	5	26.2	24.62	complex	light hairy	No anthocyanin	no	spring	white	3	195	2,4	1;2
3	2009	28	light pink	55	40	shrub	>16	9.8	4	20.5	25.50	complex	light hairy	No anthocyanin	no	spring	light brown	3	161	2,4	1;2
4	2009	36	white	102	100	creeping	>16	9.8	5	35.5	24.43	complex	light hairy	No anthocyanin	no	spring	spotty	3	106	2;3	1;2
5	2009	36	white	106	150	creeping	>16	9.5	5	11.1	24.43	complex	light hairy	No anthocyanin	no	spring	spotty	3	112	2;3	1;2
6	2009	31	light pink	90	65	semi-spreading	>16	9.1	6	17.5	26.50	complex	light hairy	No anthocyanin	no	spring	purple	3	70	2;3	1;2
7	2009	32	violet	65	42	shrub	>16	7.4	5	35.1	24.50	complex	hairy	No anthocyanin	no	spring	dark-blue	3	70	2,4	1;2
8	2009	32	pink	65	33	shrub	>16	11.2	5	30		complex	hairy	No anthocyanin	no	spring	dark purple	3	75	2,4	1;2
9	2009	31	white	76	38	shrub	>16	13.0	5	30		complex	hairy	No anthocyanin	no	spring	white	3	89	2;3	1;2

Şəkil 3.3.1. Lobyə nümunələrinin cədvəl formasında səciyyələndirmə məlumatları

3.3.2. Səciyyələndirmə məlumatlarının MS FoxPro əsaslı məlumat bazasına ötürülməsi

Dənli taxıl və paxlalı bitki qrupları üzrə səciyyələndirmə bazalarının layihələndirilməsi zamanı bitki nümunələrinin səciyyələndirmə məlumatları əlamətlərə əsasən hər bir bitki qrupu üzrə ayrı-ayrı sahələr (sütunlar) şəklində qruplaşdırılaraq cədvəllər şəklində sistemləşdirilmişdir. MMB-nin səciyyələndirmə seqmentini təşkil edən cədvəllər bir-biri ilə məlumat bazasının generasiya etdiyi unikal kodlardan (AzGR+nümunənin nomrəsi, məsələn: AzGR-11563) istifadə olunaraq əlaqələndirilmişdir. Məhz bu unikal təyinedici olan AzGR MMB-də olan bütün cədvəllər arasında əlaqəni təşkil və təmin etmək üçün acar sahədir (Şəkil 3.3.2).

Mərkəzi məlumat bazasının cədvəllərində 300-dən çox sahə mövcuddur. Hər bir cədvəlin beynəlxalq deskriptor standartına uyğun müəyyən sayda məcburi sahələri vardır. Bazanın struktur quruluşuna əsasən proqram vasitələrinin köməyi ilə istənilən cədvələ tərifimizdən təklif olunan üsulların koməkliyi ilə yeni sahə (cədvəllərin sütunları) əlavə etmək və ya mövcud sahəni bazadan çıxarmaq mümkündür. Doldurulmuş cədvəllərin məlumat bazasına daxil edilməsi məlumat bazası idarəetmə sistemlərinə əsaslanaraq yaratdığımız proqram vasitələrinin köməyi ilə təmin edilmişdir.



Şəkil 3.3.2. MMB-də cədvəllərin AzGR təyinedicisinə görə əlaqələndirilməsi

3.4. Beynəlxalq genbanklarda düblikatlaşdırılan mühüm qlobal əhəmiyyətli milli kolleksiyaların məlumat bazaları

Məlumdur ki, Azərbaycanın Milli Genbankında mühafizə olunan taxıl və paxlalı bitki kolleksiyaları beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən səciyyələndirmə bazaları əsasında mühüm qlobal əhəmiyyətli kolleksiyalar kimi seçilmiş və onların düblikatlaşdırılaraq etibarlı mühafizəsi prioritet hesab edilmişdir. Bu məqsədlə həmin bitkilərin 1521 nümunəsi müqavilə əsasında Norveç Krallığının ərazisində, Şpisbergen adasında daimi buzlaqda yaradılmış Qlobal Genbanka (Svalbard Global Seed Vault), həmçinin

dublikatları digər müvafiq beynəlxalq genbanklara göndərilmişdir (Cədvəl 3.4.1).

Cədvəl 3.4.1.

Qlobal Genbanka (Şimal bankına) göndərilən nümunələrin siyahısı

N	Nümunələr	Əlamət sayı	Nümunə sayı	Digər təşkilatlar
1.	Bərk buğda <i>Triticum durum</i> Desf.	9	510	ICARDA
2.	Yumşaq buğda <i>Triticum aestivum</i> L.		369	CIAT
3.	Arpa <i>Hordeum (distichon, vulgare)</i> L.	21	194	ICARDA
4.	Qarğıdalı <i>Zea mays</i> L.	10	200	ICRISAT
5.	Lobyə <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	20	73	CIMMYT
6.	Gülülcə <i>Lathyrus sativus</i> L.	24	67	ICARDA
7.	Noxud <i>Cicer arietinum</i> L.	33	65	IITA
8.	Mərcimək <i>Lens culinaris (esculenta, ervoides)</i> L.	33	40	ICARDA
9.	İnək noxudu <i>Vigna (unquiculata, radiata, sinensis)</i> L.	19	20	ICARDA
10.	At paxlası <i>Vicia faba</i> L.	22	14	ICARDA
11.	Sorqo <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	-	11	ICRISAT
Cəmi		191	1521	

IV FƏSİL. SƏCİYYƏLƏNDİRMƏ BAZALARININ TƏRKİBİ

4.1. Səciyyələndirmə bazalarını təşkil edən əlamət sahələri

Hər bir bitki və ya bitki qrupu üçün ayrı-ayrılıqda yaradılan səciyyələndirmə cədvəllərinin tərkibi sütunlar şəklində təşkil edilmiş, bitki nümunəsinin əlamət göstəricilərini əks etdirən sahələrdən ibarətdir. Bu sahələrə adlar elə seçilmişdir (kodlaşdırılmışdır) ki, bazanın rahat işləməsi, sahələrarası əlaqələndirmənin səmərəliliyi, axtarışların dəqiqliyi, informasiyanın dolğunluğu təmin edilsin. Kodlaşdırmaların açılışı, onların təmsil etdiyi əlamətlərin aydın izahı bazada bu məqsədlə xüsusi yaradılmış sahədə istifadəçilərə əlçatan formada yerləşdirilmişdir. Səciyyələndirmə məlumat bazalarında

səciyyələndirmə məlumatlarının optimal sayına uyğun olaraq 233 əlamət sahəsi (bunlardan 153-ü unikaldir) mövcuddur.

4.2. Səciyyələndirmə bazalarına daxil olan dənli taxıl bitkilərinin qiymətləndirmə əlamətlərinə görə təhlili

6 dənli-taxıl bitkisi üzrə yaradılmış səciyyələndirmə məlumat bazaları seleksiya və digər bitki tədqiqatları üçün seçim imkanlarını keyli genişləndirilmişdir. Bunu bir neçə sadə nümunə əsasında göstərmək olar.

Milli Genbankda saxlanılan buğda nümunələrinin 1033-nün (bərk buğdanın 427 (28 növmüxtəlifliyinə aid olmaqla), yumsaq buğdanın isə 606 (30 növmüxtəlifliyinə aid olmaqla)) səciyyələndirmə məlumatları ilk dəfə olaraq məlumat bazası kimi strukturlaşdırılmışdır. Bazada verilənlər üzərində müqayisəli təhlillər aparılmasına imkan verən struktur formalaşdırılmışdır. Bütün bunlar imkan verir ki, hər hansı istifadəçi bazanın məzmun tərkibində zaman itirmədən təhlillər aparsın və lazımı əlamətlərin daşıyıcısı olan nümunələri seçə bilsin.

Dənli-taxıl bitkilərinin MG-da olan 4042 nümunəsindən 1558-nin səciyyələndirmə məlumatları mövcuddur ki, bu da mühafizə edilən nümunələrin 39%-i deməkdir. Buğdanın qiymətləndirilən 1033 nümunəsindən 796-ı Azərbaycan (Aran dənli, Qara buğda, Qaraqılçiq, Qızıl buğda, Mirvarı, Nəsimi, Tərtər-2, Şərq, Sevinc, Yaquət və s.), 197-i Suriya, 13-ü Macarıstan, 9-u Bolqarıstan, 3-ü Kanada və s. mənşəlidir. Nümunələrin orta hündürlüyü 59-189 sm, məhsuldar gövdələr 2.3-6.3 sm arasında dəyişir.

Arpa bitkisinin səciyyələndirmə məlumatları olan 199 nümunəsindən 154-ü Azərbaycan, digərləri isə Rusiya (10), Fransa (4), Almaniya (4), Ukrayna (3), Kanada (2) və s., səciyyələndirilmiş qarğıdalı nümunələri Azərbaycan, çovdar bitkisinin 135 nümunəsindən 124-ü Azərbaycan, digərləri isə Rusiya mənşəlidir.

4.3. Səciyyələndirmə bazalarına daxil olan paxlalı bitkilərin qiymətləndirmə əlamətlərinə görə təhlili

7 paxlalı bitki üzrə yaradılmış səciyyələndirmə məlumat bazaları vasitəsilə seleksiya və digər bitki tədqiqatlarında seçim

imkanları xeyli genişləndirilmişdir. Bunu bir neçə sadə nümunə əsasında göstərmək olar.

Paxlalıların tərəvəz məqsədi ilə aparılan seleksiyasında paxlanın ölçüsünə, tikiş yerinin sapsız olmasına, yetişməmiş paxla məhsuldarlığına üstünlük verilir. Belə ki, biomorfoloji cəhətdən səciyyələndirilən lobya, inək noxudu, at paxlası, çölnoxudu və gülülcə növmüxtəlifliklərinə aid nümunələrin Azərbaycan şəraiti üçün seleksiyaçını maraqlandıran əlamətlərdən biri bitkinin orta boylu olmasıdır. Adi lobyanın əsasən kol formaları üçün 8 (bitkinin boyu: 50-70 sm), inək noxudunun 3 (70-80 sm), at paxlasının 29 (90-95 sm), gülülcənin 4 (80-90 sm) nümunəsində orta boyluluq müşahidə olunmuşdur. Paxlalılarda yetişmə fazasında paxlanın açılmaması mühüm seleksiya göstəricisi olub, məhsul itkisinin aşağı salınmasında və mexaniki yığımda böyük əhəmiyyət kəsb edir. 10%-ə qədər olması arzu edilən bu göstərici məlumat bazasında təhlil olunan gülülcədə orta hesabla 22%, at paxlasında 2%, çol noxudunda isə 44% müşahidə olunmuşdur.

Məlumat bazalarının və onlarla bağlı proqram vasitələrinin yüksək funksionallığının təmin edilməsi ilə yüklərlə bu cür adi və çarpaz, birləşmə və kəsişmə əsaslı seçim və axtarışları həyata keçirmək mümkündür ki, bu da seleksiya və digər bitki tədqiqatlarının informasiya təminatını xeyli yaxşılaşdırır.

V FƏSİL. SƏCİYYƏLƏNDİRMƏ BAZALARINDAN SƏMƏRƏLİ İSTİFADƏNİN PRİNSİP VƏ QAYDALARI

5.1. Səciyyələndirmə bazalarından məqsədyönlü istifadə prinsipləri

İnformasiyanın məlumat bazalarında saxlanılmasının faydalılığı həmin bazalarda istənilən məlumatı əldə etmək üçün axtarış mexanizmlərinin səmərəli təşkilindən asılıdır. Bazada yaradılmış müvafiq vasitələr müxtəlif növ məlumatların axtarışı və təhlil olunması funksiyalarını həyata keçirir. Səciyyələndirmə bazaları Mərkəzi Məlumat Bazasının interfeysinə uyğunlaşdırılmışdır. Baza daxilində yaradılmış axtarış sistemi strukturlaşdırılmış mətn, rəqəmli, məntiqi və s. tipli məlumatlarla

manipulyasiya ucun yüksək funksionallıq kəsb edir. Bu sistem həmçinin strukturlaşdırılmamış, tammətli və multi-mediya məlumatlarının emalında da istifadə edilə bilər. Baza istifadəçilərinin tələblərinə cavab vermək üçün istənilən məlumatın axtarışını və ekranda görünüşünü asanlaşdıran xüsusi köməkçi cədvəllər və səhifələr yaradılmışdır. Bazanın “Görünüş”, “Sorgu”, “Seçim”, “Hesabatlar” və s. səhifələri istifadəçilər üçün müxtəlif funksiyaları yerinə yetirir. Məlumat bazası vasitəsilə istifadəçilərə edilən xidmət növündən biri də proqram vasitələrinin köməyi ilə hesabatların hazırlanmasıdır. Bazanın *Alətlər* bölməsində həmçinin cədvəllərə məlumatların mətn, dbf və Excel cədvəlləri formatında import edilməsi linki də mövcuddur. Beləliklə, səciyyələndirmə bazaları üzərində aparılan bütün proqram xarakterli işlər ondan səmərəli istifadənin yaxşılaşdırılmasını təmin etməyə yönəldilmişdir.

5.2. Səciyyələndirmə bazalarının istifadəçiləri və faydalılığı

BGE-nin səciyyələndirilməsi bitki rüşeym plazmasının keyfiyyət əlamətlərinin, qiymətli genlərin aşkarlanmasına xidmət etməklə, həmçinin morfoloji və aqronomik xüsusiyyətlərdən tutmuş zülal və molekulyar markerlərinə qədər yüksək irsi xüsusiyyətlərini təyin edir. Yaradılmış səciyyələndirmə bazalarının inkişaf etdirilməsi və axtarış sisteminin təkmilləşdirilməsi ilə analiz sisteminin gücləndirilməsi Azərbaycanın *ex situ* kolleksiyalarının yerli informasiya məkanını təkmilləşdirir, ölkə kolleksiyalarının müqayisəli analizinə şərait yaradır, seqreqasiya üçün uyğun valideynlərin müəyyənəşdirilməsində, axtarılan faydalı əlamətə malik nümunələrin tapılmasında, proqnozlaşdırılmada və s. proseslərdə yardım edir, əlavə seleksiya xərcələrinə qənaət edilməsinə imkan verir. Həmçinin, yaradılmış məlumat bazaları məlumatların yerli və beynəlxalq səviyyədə mübadiləsinə, milli genofondun zənginləşdirilməsinə, həmçinin düzgün introduksiya siyasətinin təmin olunmasına imkan verir.

Səciyyələndirmə məlumat bazaları genbankın idarə olunmasında, operativ və səmərəli fəaliyyət göstərməsində həlledici rol oynayır.

Səciyyələndirmə bazası istifadəçiləri serverə qoşularaq ona verilən şifrə vasitəsilə bazaya daxil olur və orada dəyişiklik etmədən istədiyi məlumatı əldə edə bilər. Bazada dəyişiklik etmək hüququ ancaq baza administratoru və server idarəedicisinə verilir.

Beləliklə, səciyyələndirmə bazalarının yaradılması vasitəsilə əlamət kolleksiyaları da yaradılmışdır ki, bu da tədqiqat işimizdə qarşıya qoyulan məqsədlərdən biridir. Bu kolleksiyalar seleksiyaçıları və digər bitki tədqiqatçıları üçün ilkin material seçimində bu günə kimi mövcud olmayan imkanlar yaradır.

NƏTİCƏLƏR

1. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq, milli bitki kolleksiyalarının səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazalarının yaradılmasının və əlçatanlığının təmin edilməsinin elmi əsasları işlənib hazırlanmışdır.
2. Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatları üzrə informasiya sistemi çərçivəsində 6 dənli taxıl və 7 paxlalı bitkinin səciyyələndirmə və qiymətləndirmə məlumat bazaları dizayn edilmiş, onların proqram təminatı və məzmun strukturu yaradılmışdır.
3. Dənli taxıl və paxlalı bitki genetik ehtiyatlarının milli səciyyələndirmə və qiymətləndirmə bazalarının qlobal informasiya sistemlərinə inteqrasiyası üzrə prinsip və qaydalar işlənib hazırlanmışdır.
4. Tədqiq olunan bitkilərin səciyyələndirmə məlumatlarının mövcud beynəlxalq deskriptorlar əsasında toplanması, standartlaşdırılması və rəqəmsallaşdırılması aparılaraq, onların yaradılmış bazalara transferi və beynəlxalq sistemlərə inteqrasiyası həyata keçirilmişdir.
5. Bitki genofondu nümunələri üzərində aparılmış kompleks tədqiqatlardan alınan məlumatların təhlili ilə onların gələcək seleksiya və digər bitki tədqiqatlarında səmərəli istifadəsinə informasiya dəstəyi göstərilməsini asanlaşdıran interfeys və üsullar işlənib hazırlanmışdır.

6. Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatları üzrə işlənib hazırlanmış səciyyələndirmə və qiymətləndirmə bazaları əsasında 13 dənli taxıl və paxlalı bitki növünün genofondunu əhatə edən əlamət kolleksiyaları yaradılmışdır.

TÖVSIYƏLƏR

1. Bitki genetik müxtəlifliyinin məqsədyönlü istifadəsi və etibarlı mühafizəsini, milli kolleksiyalarda qiymətli əlamətlərin aşkarlanaraq seleksiya proqramlarına cəlb edilməsi işini yaradılmış məlumat bazaları vasitəsi ilə xeyli sürətləndirmək mümkündür.
2. Məqsədli seleksiya proqramlarının həyata keçirilməsində, çöl təcrübələrinin qoyulmasında yaradılmış məlumat bazalarındakı seçim imkanlarından istifadə etməklə əlavə vaxta və vəsaitə qənaət etmək olar.
3. Yaradılmış mövcud səciyyələndirmə bazalarından digər bitki və bitki qruplarının səciyyələndirmə və qiymətləndirmə bazalarının yaradılmasında model kimi istifadə edilə bilər.
4. Məlumat bazasına internet vasitəsi ilə giriş etməklə material və informasiya sifarişinin mümkünlüyü.
5. Səciyyələndirmə məlumat bazalarının biliklər və ekspert sistemi funksiyasının icrası elmi-tədqiqatların məqsədyönlü aparılmasına və səviyyəsinin yüksəldilməsinə kömək edəcəkdir.

DİSSERTASIYA MÖVZUSU ÜZRƏ DƏRC EDİLMİŞ ƏSƏRLƏRİN SİYAHISI

1. Məmmədov, A.T., **Mirzəliyeva, İ.A.** Milli Genbankın Məlumat Bazasında toplanma yeri üzrə məlumatların analizi // Biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatları, I Beynəlxalq Konfransın materialları, – Bakı: Elm, – 2006. – s.260-261.
2. Мамедов, А.Т., **Мирзалиева, И.А.** Система регистрации и обмена по агробиоразнообразию //Материалы научно-практической конференции "Сохранение и развитие

- биоразнообразия" Гулистанский Государственный Университет / – Узбекистан: – 2007. – 96 с.
3. Akparov, Z. Database of the Azerbaijan National Genebank / Mammadov, A., **Mirzaliyeva, İ.** // Bulletin of the Academy of Agricultural Sciences of Georgia – Tbilisi: – 2008, – p.165-166.
 4. **Mirzaliyeva, İ.A.** Milli Genbankın Məlumat bazası / Məmmədov, A.T. // AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Əsərləri– Bakı: Elm, – c.I. – 2009. –520 s.
 5. **Mirzaliyeva, İ.A.** Genbank kolleksiyalarının səciyyələndirmə məlumat bazaları / Məmmədova, S.M., Məmmədov, A.T.// AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Əsərləri – Bakı: Elm, – c.II. – 2010. – 356 s.
 6. **Мирзалиева, И.А.,** База данных коллекций генетических ресурсов растений Азербайджана // Материалы III Міжнародної науково-практичної конференції «Роль і значення інтелектуальної власності в інноваційному розвитку економіки», Інститут інтелектуальної власності Національного університету «Одеська юридична академія» в м. – Києві: – 2011. –179 с.
 7. **Mirzaliyeva, İ.A.,** Mammadov, A.T. Information resources of the national network on PGRFA // Abstracts of International Conference "Diversity, characterization and Utilization of plant genetic resources for enhanced resilience to climate change", – Baku: Elm – 2011. – p.16.
 8. **Мирзалиева, И.А.,** Конопка, Я., Маммадов, А.Т., База данных коллекций генетических ресурсов растений Азербайджана // Материалы X Международной Научно-Методической Конференции «Интродукция нетрадиционных и редких растений», – Ульяновск: – 2012. – с.137-140.
 9. Akparov, Z.I., Mobilization and conservation of the seed pool of plant genetic resources in Azerbaijan / Mammadova, S.A., Mammadov, A.T.,Mirzaliyeva, İ.A. // Russian Journal of Genetics: Applied Research, – 2013. Issue 1, – Vol. 3, – p.26-

29. URL: <http://link.springer.com/article/10.1134%2FS2079059713010024>.

10. **Mirzəliyeva, İ.A.** Bitki genetik ehtiyatlarının veb əsaslı informasiya sistemi // AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Əsərləri, – Bakı: Elm, – c. 5. – 2015, – s. 255-260.
11. **Mirzəliyeva İ.A.,** Mammadova S.A., Conservation of the Seed Pool of plant genetic resources in Azerbaijan, International Scientific Symposium Conservation of Plant Diversity Dedicated to the 65th anniversary of the Botanical Garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova, Chisinau, – Moldova: – 28 - 30 September –2015. – p.33.
12. Мамедова, Ш.Е., Фархадова. С.Дж., Ахмедли, У.М, **Мирзалиева, И.А.,** Изучение биохимических показателей генотипа чечевицы, Современные технологии производства экологически чистых продуктов для устойчивого развития сельского хозяйства, Международная научная конференция / – Тифлис, Грузия: –2016.– с.296-299.
13. Шыхлиский, Г.М., Мамадова, Н.Х., Фархадова, С.Дж., **Мирзалиева, И.А.,** Создание комплексноустойчивых сортов и форм винограда - основа получения экологически чистых, Современные технологии производства экологически чистых продуктов для устойчивого развития сельского хозяйства, Международная научная конференция, – Тифлис, Грузия: – 2016. – с. 299-303
14. **Mirzəliyeva, İ.A.** Characterization and evaluation data of some leguminous plants stored in National Genebank / Asadova, A. & Akparov, Z.I. // International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research – Turkey: – 2017, №1, – p.30-39.
15. **Mirzəliyeva, İ.A.** Genbankda toxumu saxlanılan yumşaq (*Tr.aestivum* L.), bərk buğda (*Tr.durum* Desf.) və arpa (*H.vulgare* L.) nümunələrinin səciyyələndirmə məlumat bazalarının yaradılması // Əkinçilik Elmi-Tədqiqat

İnstitutunun elmi əsərləri məcmuəsi . – Bakı: Elm, – с. 28. – 2017. – s.112-115.

16. Акпаров З.И. Стратегия сохранения и устойчивого использования генетических ресурсов растений в Азербайджане / Мамедова, С.А., Мамедов, А.Т., **Мирзалиева, И. А** // Новые методы и результаты исследований ландшафтов в Европе, Центральной Азии и Сибири, Ландшафты в XXI веке: анализ состояния, основные процессы и концепции исследований /под редакцией академика РАН В.Г.Сычева, Л. Мюллера. В содружестве с Академией почвенного плодородия Митчерлиха (МИТАК), Паулиненуэ., – Москва: ФГБНУ ВНИИ агрохимии – 2018. – т.1.– 504 с.
17. Babayeva, S. Genetic relationship among introduced lentil germplasm using agronomic traits and ISSR markers / Akbarov, Z., Amirov, L., Shikaliyeva, K., Mirzayev, R. İzzatulayeva, V., Mammadov, A. **Mirzaliyeva, İ.**, Abbasov, M. // Journal of Genetika – Serbia: – 2018. – Vol. 50, № 2, – p.575-590.
18. S.A.Mammadova PhD, Conservation of seed pool of plant genetic resources in the Azerbaijan National Genebank / A.T.Mammadov PhD, ass.prof., N.S.Kalantarova PhD, **I.A.Mirzaliyeva**, Z.I.Akparov, corr.member of ANAS // Proceedings of the Genetic Resources Institute of ANAS, – 2019, vol. 8, p.23-31.
19. A.Asadova1, Molecular characterization of *L. Sativus* l. Collection based on issr markers/S.Babayeva1, V.Izzatullayeva, S.Akbarova, G.Aghazade, **I.Mirzaliyeva**, M. Abbasov //Journal of Genetika – Serbia: – 2020. – Vol. 52, № 2, – p. 777-786.



Dissertasiyanın müdafiəsi **20 may 2021-ci il** tarixində saat **11⁰⁰** AMEA Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən ED.1.26 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ1004, Bakı ş., Badamdar şossesi, 40.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Respublikası MEA Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları AMEA Botanika İnstitutunun rəsmi internet saytında (<https://www.botany.az/>) yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat **19 aprel 2021-ci il** tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb:

Kağızın formatı:A5

Həcm: 39124

Tiraj:100