

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI KƏND TƏSƏRRÜFATI NAZİRLİYİ
AQRAR ELM MƏRKƏZİ
AZƏRBAYCAN ELMİ-TƏDQIQAT ƏKİNÇİLİK İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

AFİQ TOFIQ OĞLU MƏMMƏDOV

**AZƏRBAYCANIN BİTKİ GENETİK EHTİYATLARI
ÜZRƏ İNFORMASIYA SİSTEMİ**

İxtisas: 2432.01 - Bioloji ehtiyatlar

**Aqrar elmləri üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın**

A V T O R E F E R A T I

Bakı – 2014

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Biologiya elmləri doktoru, akademik
C.Ə.ƏLİYEV

Rəsmi opponentlər:

b.ü.e.d. **İlham Əyyub oğlu Şahmuradov**
b.ü.f.d. **Cavanşir Mütəllib oğlu Tələi**

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Mərkəzi Nəbatat Bağının “Bitkilərin mühafizəsi və monitorinqi” laboratoriyası

Dissertasiya işinin müdafiəsi “_____” _____ 2014-cü il saat _____-də Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Aqrar Elm Mərkəzi Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutu nəzdində aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün B/FD 04.012 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Avtoreferata rəylərin 2 nüsxədə aşağıdakı ünvana göndərilməsi xahiş olunur:

Ünvan: AZ1098, Bakı, Pırşağı qəsəbəsi, 2 №-li sovxoz, AZ.ETƏİ
Tel./faks: (+994 12) 551-61-30

Dissertasiya ilə Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Dissertasiyanın avtoreferatı “_____” _____ 2014-cü il tarixində göndərilmişdir.

Dissertasiya
Şurasının elmi katibi,
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru:

M.Q.Əhmədov

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

İşin aktuallığı. Son illərdə müasir informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) tətbiqi cəmiyyət həyatının bütün sahələrini əhatə etməkdədir. Əlamətdardır ki, müvafiq fəaliyyətləri gücləndirmək üçün 2013-cü il Azərbaycan Respublikası Prezidenti tərəfindən İKT ili elan edilmişdi. Bioloji müxtəliflik, o cümlədən bitki genetik ehtiyatları (BGE) üzrə informasiya cəmiyyətinin formalaşdırılması bioehtiyatların öyrənilməsinə və effektiv idarə olunmasına geniş imkanlar yaradır [Thysen, 2000; Əliyev və b., 2008; Əliquliyev, 2012]. “Mədəni bitkilərin genetik ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsi haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununda (2011-ci il) və Qanunun icra mexanizmləri ilə bağlı sənədlərdə informasiya sistemlərinin yaradılmasına xüsusilə böyük önəm verilir. BGE-nin *in situ* və *ex situ* mühafizə strategiyalarının hazırlanması və həyata keçirilməsi sistemli informasiya və avtomatik idarəetmə mühitinin formalaşdırılmasını tələb edir. Canlı həyatın informativ aspektlərinin daşıyıcısı olan genetik ehtiyatların tədqiqinə, məhz bu sahə üçün səciyyəvi olan metodlarla yanaşı, keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinin standartlaşdırılması əsasında informasiya-analitik kompüter proqramları və məlumat bazaları kimi vasitələrin cəlb edilməsi zəruridir. BGE ilə bağlı başlıca təhlükələr və onları doğuran səbəblərin vaxtında aşkara çıxarılması ilə ehtiyatların ehtimal edilən inkişafının modelləşdirilməsi, proqnozların əsasında tövsiyələrin hazırlanması ilə qərar qəbulu mexanizmlərinin səmərəli fəaliyyəti üçün BGE haqqında məlumatların mərkəzləşdirilmiş və standartlaşdırılmış qaydada toplanması, idarəsi, təhlili və istifadəsini nəzərdə tutan informasiya sisteminin (İS) yaradılması vacibdir. Bu sahədə tədqiqatların aparılmasına olan ehtiyac bir sıra beynəlxalq və respublika əhəmiyyətli sənədlərdə öz əksini tapmışdır. Milli Genbankın və sahə genbanklarının idarə olunmasının yüksək səviyyədə təşkili də bu cür sistemin varlığını tələb edir. Ölkədə mövcud olan bütün *ex situ* kolleksiyaları əhatə edən İS müxtəlif kolleksiyalar arasında məlumat mübadiləsinə həyat keçirmək, statistik qiymətləndirmələrin adekvatlığını və dəqiqliyini təmin etmək, mövcud genetik materiallardan seleksiya işlərində və elmi tədqiqatlarda daha səmərəli istifadə olunması üçün əvəzolunmaz vasitədir. BGE üzrə məlumatların təhlili ilə gələcək siyasətin müəyyənəşdirilməsinə və qərar qəbulu mexanizmlərinin işinə informasiya dəstəyi göstərilməsi olduqca vacibdir. BGE üzrə İS-nin yaradılmasını zəruri edən amillərdən biri də brend bitkilər üzərində ölkənin hüquqlarının beynəlxalq səviyyədə təsbit edilməsinə yardım göstərilməsidir.

Məqsəd və vəzifələr. Dissertasiya işinin əsas məqsədi Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatlarının *in situ* (on-farm) və *ex situ* şəraitində mühafizəsi ilə bağlı fəaliyyətlərin informasiya təminatı, bu ehtiyatların hazırkı vəziyyətinin qiymətləndirilməsi, inkişaf yollarının müəyyənləşdirilməsi və alına biləcək nəticələrin proqnozlaşdırılması üçün yeni tipli proqram təminatı əsasında milli inventarlaşdırmanın həyata keçirilməsi, informasiya mübadiləsi mexanizmlərinin və BGE üzrə Milli Şəbəkə vasitəsi ilə məlumatların mərkəzləşdirilmiş və unifikasiya edilmiş qaydada toplanması, qeydiyyatı, səmərəli idarə olunması, təhlili və işlənməsi üzrə informasiya sisteminin yaradılması olmuşdur.

Bu məqsədə çatmaq üçün qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

1. Informasiya toplanması və ötürülməsi üzrə beynəlxalq standartlardan istifadə etməklə, Azərbaycanın BGE kolleksiyalarının qeydiyyat və informasiya mübadiləsi sisteminin yaradılması və tətbiqi.

2. Azərbaycanda BGE-nin *ex situ* kolleksiyalarının, genbankların və genfond bağlarının inventarlaşdırılması, pasport, taksonomik, ekocoğrafi və səciyyələndirmə məlumatlarının mərkəzləşdirilmiş qaydada toplanması və sistemləşdirilməsi əsasında Mərkəzi Məlumat Bazasının və BGE-nin tədqiqi ilə əlaqədar əsas və yardımçı informasiyaları əhatə edən digər məlumat bazalarının yaradılması.

3. İstifadəçilər tərəfindən BGE haqqında məlumatların müxtəlif üsullarla əldə edilməsi və əks əlaqə yolu ilə zənginləşdirilməsinə imkan verən informasiya axtarışı və modifikasiyası sisteminin yaradılması.

4. GIS-in və digər İT-nin tətbiqi ilə BGE üzrə *ex situ* kolleksiyalarının təhlilinin aparılması, *ex situ* kolleksiyaların taksonomik müxtəlifliyinin Azərbaycan florası ilə müqayisədə qiymətləndirilməsi, bitki nümunələri haqqında ekoloji məlumatların analizi, kolleksiyalarda və məlumat bazalarında olan boşluqların müəyyənləşdirilməsi.

5. Coğrafi analitik informasiya sisteminin və digər informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə *in situ* (on-farm) şəraitdə BGE-nin öyrənilməsi üzrə model tədqiqatların həyata keçirilməsi və tövsiyələrin hazırlanması.

6. Azərbaycanda BGE-nin ərzaq təhlükəsizliyi və təbiətimühafizə baxımından səfərbər edilməsində, BGE üzrə fəaliyyətlərin əlaqələndirilməsində, istifadə və mübadilənin genişləndirilməsində informasiya sisteminədən istifadə imkanlarının araşdırılması.

7. Azərbaycanın fauna, flora və ekosistem ehtiyatları üzrə mövcud informasiya sistemlərinin inteqrasiyası, yeni sistem və proqram təminatı vasitələrinin yaradılması ilə vahid informasiya məkanının formalaşdırılması prinsiplərinin işlənilib hazırlanması.

İşin elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatları (BGE) üzrə məlumatların toplanması, sistemləşdirilməsi, saxlanması, yayılması, mübadiləsi və təhlili əsasında Azərbaycanın BGE üzrə İnformasiya Sistemi və onun tərkib hissəsi olan Mərkəzi Məlumat Bazası (MMB), bu ehtiyatlar üzrə informasiya məkanını müxtəlif yönümlərdə əhatə edən digər məlumat bazaları, həmçinin BGE ilə bağlı müxtəlif səpkili məlumatların əldə edilməsinə və əks əlaqə yolu ilə məlumat bazalarının dəqiqləşdirilməsi və yeniləşdirilməsinə imkan verən proqram təminatı - informasiya axtarış sistemi yaradılmışdır.

Bu informasiya sistemi əsasında, ilk dəfə olaraq, ərzaq təhlükəsizliyi və təbiətimühafizənin təmin olunması üçün nəzəri və praktiki tədqiqatların aparılması üzrə tövsiyələr və istifadəçi qaydaları işlənib hazırlanmışdır.

BGE-nin vəziyyətinin daim nəzarətdə saxlanması və ondan səmərəli istifadə edilməsi üzrə qərar qəbulu mexanizmlərinə yardım göstərən biliklər bazası yaradılmışdır.

Yeni yaradılmış və məlum informasiya vasitələrinin köməyi ilə Azərbaycanın BGE üzrə milli kolleksiyalarının taksonomik müxtəlifliyi qiymətləndirilmiş, bitki nümunələri haqqında pasport və ekoloji məlumatların təhlili əsasında *ex situ* kolleksiyalarda olan boşluqlar müəyyənləşdirilmiş, bunun əsasında toplanma və bərpa fəaliyyətləri üçün tövsiyələr hazırlanmışdır.

Azərbaycanda ilk dəfə olaraq, model kimi, nar bitkisinin becərildiyi bölgələrin bioqlim göstəriciləri fonunda xalq seleksiyası sortlarının arealı öyrənilmiş, mühafizəsi ilk növbədə vacib olan müxtəliflik müəyyənləşdirilmişdir.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Azərbaycanın BGE üzrə İnformasiya Sistemi toplanma və saxlanma işlərinə cəlb edilməli takson və nümunələrin aşkar olunması, müxtəlif mənbələrdən olan (təbii flora, *ex situ* kolleksiyalar və fermer təsərrüfatları) bitki nümunələri üzrə məlumatların qeydiyyatı, saxlanması və ötürülməsi imkanlarının genişləndirilməsi, onların itirilməsinin qarşısının alınması istiqamətində işlərin səmərəliliyinin artırılması, avtomatlaşdırılmış informasiya təminatı kimi, seleksiya işləri üçün bitki nümunələrinin seçilməsi imkanlarının və üsullarının genişləndirilməsi, kolleksiyalarda və BGE üzrə informasiya bazalarında mövcud boşluq və/ya çatışmazlıqları aşkara çıxartmaqla, toplanma, saxlama, bərpa, çoxaldılma və s. üzrə işlərin səmərəliliyinin artırılması, vaxta və işçi qüvvəsinə qənaət olunması kimi məsələlərin həlli üçün səmərəli vasitədir.

Bitki nümunələrinin qeydiyyatı, onlar haqqında informasiyaların beynəlxalq şəbəkələr vasitəsi ilə yayılması, nüfuzlu beynəlxalq rəsmi

internet saytlarında yerləşdirilməsi onlar üzərində Azərbaycanın hüquqlarının təsbit edilməsinə imkan verir.

Sistem çərçivəsində mövcud olan məlumat bazaları və internet resursları geniş auditoriya üçün elektron daşıyıcılar və internet vasitəsilə əldə edilə bilən zəngin informasiya mənbəyidir.

Beləliklə, BGE üzrə informasiya sistemi biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsi sahəsində elmi tədqiqatlara informasiya dəstəyini təmin etməkdə prinsipcə yeni imkanlar yaradır. Müvafiq modifikasiyalar edilməklə, bu sistem qeyri-bitki təbiətli digər bioloji ehtiyatların öyrənilməsi, mühafizəsi və istifadəsi üzrə işlərdə də tətbiq oluna bilər.

Dissertasiya işinin müdafiyyə çıxarılan əsas müddəaları aşağıdakılardır:

- Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatları üzrə informasiya məkanının formalaşdırılması əsaslarının işlənilib hazırlanması;
- Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatlarının İnformasiya Sisteminin və onun mühüm tərkib hissəsi olan Mərkəzi Məlumat Bazasının, həmçinin BGE ilə bağlı digər məlumat bazalarının yaradılması;
- yaradılmış informasiya sistemindən istifadə edərək ərzaq təhlükəsizliyi və təbiətimühafizənin təmin olunması istiqamətində nəzəri və praktiki tədqiqatların aparılması üzrə tövsiyələrin və istifadəçi qaydalarının işlənilib hazırlanması;
- BGE üzrə Azərbaycanın milli kolleksiyalarının taksonomik müxtəlifliyinin informasiya texnologiyalarının köməyi ilə qiymətləndirilməsi, bunun əsasında toplanma və bərpa işləri üçün tövsiyələr hazırlanması;
- model kimi, nar bitkisinin biocoğrafi tədqiqi.

İşin aprobasiyası. Tədqiqatların nəticələri Avropa BGE İnfrastrukturunun yaradılması üzrə beynəlxalq konfransda (2003, Praqa), BGE üzrə Cənubi Qafqaz və Mərkəzi Asiya Regional Koordinasiya Müşavirələrində (2003-2009), BGE üzrə Mərkəzi Asiya və Cənubi Qafqaz Regional Məlumat Bazasının yaradılması üzrə Yekun müşavirədə (2007, Daşkənd), BGE üzrə Milli Seminarlarda (2006-2012), "Biomüxtəlifliyin GE üzrə I Beynəlxalq Konfrans"da (2006, Bakı), "Meyvə bitkilərinin yabani əcdadları üzrə I Beynəlxalq Konfrans"da (Devis, ABS, 2011), Bakıda keçirilmiş "İqlim dəyişikliyinə davamlılığa nail olmaq üçün BGE-nin müxtəlifliyi, öyrənilməsi və istifadəsi" üzrə I Beynəlxalq Konfransda (2011), Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasının 2003-2013-cü illərdə keçirilmiş yığıncaqlarında və 2013-cü il 11 dekabr tarixində AMEA Rəyasət Heyətinin iclasında və s. məruzə edilmişdir.

Dərc edilmiş əsərlər: Dissertasiyanın mövzusu üzrə həmmüəlliflikdə 2 kitab, 17 məqalə (o cümlədən 6 məqalə xaricdə) və 10 tezis (5-i xaricdə) dərc edilmişdir.

Dissertasiyanın strukturu və həcmi: Dissertasiya işi giriş, 6 fəsil, nəticələr, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarət olmaqla 191 səhifədə çap olunmuşdur. İşdə 13 cədvəl, 21 şəkil var. 179 ədəbiyyat mənbəyindən istifadə edilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

1. TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI

BGE üzrə milli informasiya sisteminin tədqiqat materiallarına milli genefondun kolleksiyaları, bitki nümunələri, o cümlədən elmi və xalq seleksiyası sortları, mədəni bitkilərin yabanı əcdadları, herbari fondları, bitki nümunələri haqqında müvafiq texnologiyalarla standartlaşdırılmış pasport, ekoloji, iqlim, geoloji və geobotaniki, areoloji, taksonomik, saxlanma, bərpa, mübadilə, introduksiya və reintroduksiya, səciyyələndirmə məlumatları daxildir. Həmçinin ekspedisiyalar, genefond materiallarının öyrənilməsi üzrə hesabatlar və deskriptor siyahıları, elektron xəritələr, tarixi, arxeoloji materiallar, ilkin qeydiyyat və karantin protokolları, kolleksiya toplayan və saxlayanlar, fermerlər, ekspertlər və onların BGE ilə bağlı bilikləri, təşkilatlar, layihələr, proqramlar, nəşrlər, kataloqlar, kitablar, digər ədəbiyyat və materiallar sistemin obyektləridir. Çoxcədvəlli və çoxsəviyyəli məlumat bazalarının yaradılmasında Məlumat Bazalarını İdarəetmə Sistemlərindən və digər proqramlardan (Visual FoxPro [Karatıqın və b. 1999; Sosinski, 1997]., dBase, MS Access, MySQL, SQL Server, Apache, MS Excel və s.), SQL dilindən, internet resurslarından istifadə edilmişdir. MİMM-nin yaradılması üzrə “Rəhbər vəsait”dən, lisenziyalı olmayan, açıq proqram təminatı və məlumat bazası serverlərindən, milli genefondun inventarlaşdırılmasında beynəlxalq pasport və səciyyələndirmə deskriptorlarından istifadə olunmuşdur [Alercia et al., 2001; EURISCO descriptors, 2013]. Milli genefondun informativ təhlilində müqayisə və səciyyələndirmə üzrə kəmiyyət meyarlarından, kolleksiya və ekosistemlərin genetik müxtəlifliyinin qiymətləndirilməsi üzrə indekslərdən [Əliyev və b., 2008; Meqarran, 1992], GIS program təminatı vasitəsi ilə elektron areal xəritələrinin tərtibi və ekocoğrafi, geobotaniki və s. məlumatların onların üzərinə köçürülməsi üsullarından [Farcy et al., 2005; Guarino et al., 2002; Winfried, 2006], məlumatların statistik emalı paketlərindən istifadə edilmişdir. Sistemə daxil olan taksonomik informasiyaların toplanması, dəqiq-

ləşdirilməsi və təhlilində Index Kewensis sisteminin on-line versiyasından, GRIN-Taxonomysaytından, Ali Bitkilərin Fəsilə və Cins Adları Siyahısından, Mansveld ensiklopediyasından, digər müvafiq internet mənbələrdən, eləcə də yaradılmış məlumat bazalarının imkanlarından istifadə edilmişdir.

2. BGE ÜZRƏ İNFORMASIYA SİSTEMİ: TƏŞKİL VƏ İDARƏETMƏ PRİNSİPLƏRİ, PROQRAM TƏMİNATI

Bioloji sistemlər haqqında elektron formada verilən informasiya ehtiyatlarını müxtəlif şəkildə təşkil etmək və məlumat axınını təmin etməklə biomüxtəlifliyin mühafizəsi üzrə daha səmərəli təhlillər aparmaq olar. Ehtiyatlara əlverişli və rahat müraciət, istifadəçilər üçün zəngin informasiya məkanında hərəkət azadlığı, məlumat axtarışı və seçim-sorğu aparılmasında səmərəlilik, informasiya ehtiyatlarının aktual vəziyyətdə saxlanması kimi problemlərin həll olunmasını, BGE üzrə bütün sənədləşdirmə - məlumat axınlarının fasiləsiz işini təmin edən informasiya sisteminin təşkilatı strukturu və proqram təminatı yaradılmışdır. Bu struktur kompleks pasport, morfoloji, botaniki və ekoloji məlumatların toplanmasına və təhlilinə imkan verir.

Bitki müxtəlifliyinin inkişafının zaman-məkan aspektlərinin öyrənilməsi məqsədilə məlumatların coğrafi sistemlərdə bu günə qədər toplanmış ehtiyatların və inkişaf proqnozlarının göstərilməsi ilə təşkilinin zəruriliyi müəyyən edilmişdir. İntellektual həllər bloku çoxvariantlı inteqral qiymətləndirmə və proqnoz xarakteristikalarının ekspert sistemi əsasında vəziyyətin inkişaf ssenarisinin alınmasına imkan verir.

BGE-nin mühafizəsinə və onlardan səmərəli istifadəyə imkan verən prinsiplərə müvafiq olaraq qurulmuş informasiya sisteminin və biliklər bazasının (ekspert sisteminin) yaradılması bitki biomüxtəlifliyinin qorunmasının ən kəskin problemlərinin aşkara çıxarılmasına, nümayişinə və həllinə şərait yaradaraq BGE-nin davamlı inkişafını təmin edir.

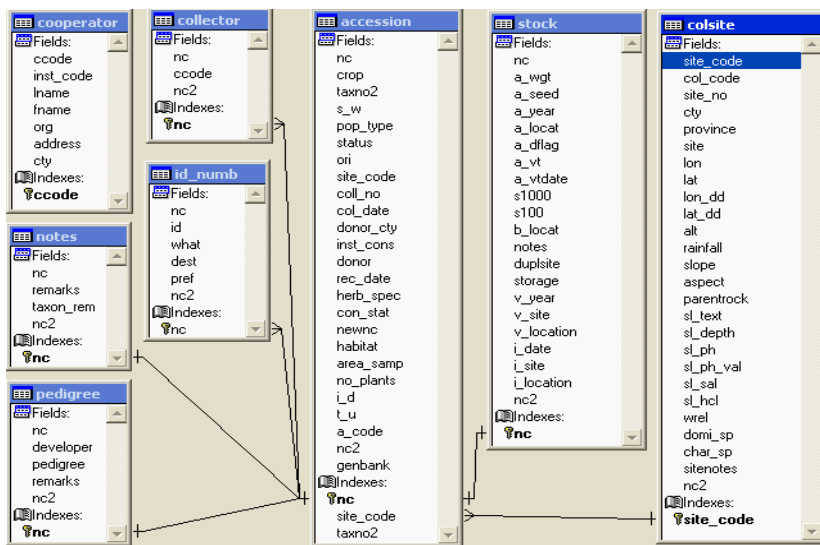
Azərbaycanın BGE üzrə İnformasiya Sistemi milli şəbəkədən, İnformasiya Mübadiləsi Mexanizmindən və onun internet bazisli məlumat bazalarından, digər çoxsaylı fayl qruplarından, çoxcədvəlli və çoxfunksiyalı Mərkəzi Məlumat Bazasından (MMB), digər proqram təminatı vasitələrindən, müvafiq interfeyslərdən və s. ibarətdir.

İnformasiya Sistemini şərti olaraq, əsasən üç funksional bloka ayırmaq olar: 1) İntinventarlaşdırma bloku; 2) Analitik blok; 3) Təşkilatı idarəetmə bloku. Bütün bloklar informasiya texnologiyalarından istifadə edilməklə proqram vasitələri ilə sıx əlaqələndirilmişdir.

Mərkəzi Məlumat Bazasının əsasında müasir texnologiyalarla hazırlanmış proqram təminatı, xüsusi açar sahələrin vasitəsi ilə əlaqələndirilən və BGE-nin ən müxtəlif məsələlərini əhatə edən cədvəllər durur. Bitki nümunələri haqqında pasport, ekoloji, botaniki, saxlama üzrə və s. məlumatlar ayrı-ayrı sahələr şəklində sistemləşdirilmişdir. Bundan başqa, bitki nümunələrini toplayan, saxlayan subyektlər, takson adları, ölkələr və s. yardımçı informasiyaları saxlamaq üçün cədvəllər layihələşdirilərək kodlaşdırma və indekslər vasitəsi ilə əlaqələndirilmişdir (şək. 1.).

Azərbaycanın bütün *ex situ* kolleksiyalarının beynəlxalq prinsiplər əsasında prioritetliyi müəyyən edilmiş, onlarda toplanmış nümunələrin inventarlaşdırılması həyata keçirilmişdir. MMB-də mədəni bitkilərin yabanı əcdadları, qədim və ənənəvi sortlar, müasir sort nümunələri və s. geniş təmsil olunmuşdur. Bazanın əsas hissəsini Azərbaycan üçün prioritet sayılan dənli-taxıl, paxlalı, texniki, meyvə, giləmeyvə və s. bitkilər haqda məlumatlar təşkil edir.

İnventarlaşdırılaraq məlumat bazasına daxil edilmiş və respublikanın başlıca *ex situ* kolleksiyalarında mühafizə edilən bitki nümunələrinin sayı 11000-dən çoxdur. Həmin nümunələrin bitki qrupları üzrə paylanması proqramın hesabat səhifəsindəki komandaların vasitəsi ilə cədvəl formasında tərtib edilmişdir (cədvəl 1. və cədvəl 2.). Bazada 118 fəsiləyə, 432 cinsə, 847 növə aid olan bitki nümunələri təmsil olunmuşdur.



Şək. 1. Məlumat bazasının daxili strukturu

MMB-nin strukturu çərçivəsində **Milli Genbankın məlumat bazası** yaradılmışdır. Bu baza genbank fəaliyyətlərinin xarakterinə uyğunlaşdırılmış 14 cədvəldən, izahat və köməkçi bloklardan, axtarış və hesabat formalarından ibarətdir. Məlumat bazasının quruluşu spesifik məlumatların ardıcıl və sürətlə əldə edilməsi üçün səmərəli struktura və interfeysə malik olmaqla, rüşeym plazmasını təsvir edən məlumatların yüksək səviyyədə idarəsini təmin edir. Genbankın məlumat bazasına (2013) əsasən, saxlanma kamerasında mühafizə edilən toxum fondu dənli-taxıl, dənli-paxlalı, yem, dərman, texniki, tərəvəz və s. bitkilərinin 70 fəsiləsinə, 222 cinsinə, 411 növünə aid yabanı və mədəni bitki nümunələrini əhatə edir.

Cədvəl 1.

MMB-də bitki qrupları üzrə nümunə sayı

Bitki qrupları	MMB-də	Bitki qrupları	MMB-də
Dənli taxıl	3675	Texniki	1558
Paxlalı	1021	Meyvə	2404
Yem	603	Dərman bitkisi	684
Tərəvəz-bostan	855	Digər	42
		Cəmi	10842

Cədvəl 2.

MMB-də nümunələrin populyasiya tipi

Populyasiyanın tipi	MB-də kod	Nümunə sayı
Alaq	WE	8
Rayonlaşmamış sort	UM	217
Naməlum		975
Rayonlaşmış Sort	CV	773
Yabanı	WI	2056
Yaxşılaşdırılmış sort	AC	1423
Tədqiqat materialı	RM	3025
Xalq seleksiyası sortu	LA	2365
	Cəmi	10842

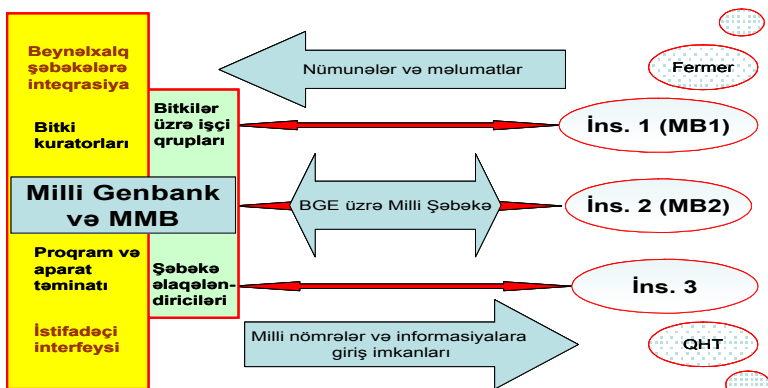
BGE üzrə tədqiqat fəaliyyətlərinin yüksək şəkildə idarəsini təmin edən **Milli İnformasiya Mübadiləsi Mexanizminin (MİMM)** əsas funksiyaları BGE-nin vəziyyətinin tam təsvirini verən, nailiyyət və nöqsanları, prioritet və tələbatları aşkara çıxarmaqla strateji planlaşdırmaya kömək edən hesabatların hazırlanması və Milli Şəbəkənin fəaliyyətinin effektiv işinin təmin edilməsindən ibarətdir. MİMM çərçivəsində BGE üzrə tədqiqatların nəticələrini, ölkədə aparılan fəaliyyətləri əhatə edən hərtərəfli məlumatların toplanmasını və yayılmasını həyata keçirmək məqsədilə proqram təminatı hazırlanmışdır. MİMM-in çoxcədvəlli

məlumat bazası BGE-nin *in situ* və *ex situ* qorunub-saxlanması, seleksiyası və toxum istehsalı üzrə informasiyalari əhatə edir. Onların təhlili ilə Azərbaycanda BGE-nin vəziyyəti haqqında mütəmadi strateji qiymətləndirmələr aparılır. Axtarış sistemi səhifəsində on-line rejimdə açarlardan istifadə edərək bütün məlumat bazası və ya onun ayrı-ayrı hissələri üzrə axtarış və seçmə aparmaq mümkündür (şək. 2).

Naticələri Tapın	bütün bu sözlərlə	<input type="text"/>
	dəqiq ifadə ilə	<input type="text"/>
	sözlərdən heç olmazsa biri ilə	GRI
	bu sözlərsiz	<input type="text"/>
	bu cür başlayan sözlə	<input type="text"/>
	dəqiq ifadə ilə (tərcümə və sinonimlər də daxil olmaqla)	<input type="text"/>
Axtar:		
<input type="checkbox"/> Indikatorlar	<input type="checkbox"/> Suallar	<input checked="" type="checkbox"/> Cavablar
<input type="checkbox"/> In-Situ Mühafizə və İnkişaf	<input checked="" type="checkbox"/> Ex-Situ Saxlanma	<input type="checkbox"/> Ümumi cədvəllər
<input type="checkbox"/> Bitki Genetik Ehtiyatlarından İstifadə	<input type="checkbox"/> Təşkilatlar və İmkanların Yaradılması	<input type="checkbox"/> Təşkilatlar
		<input type="checkbox"/> Kontakt şəxslər
		<input type="checkbox"/> Layihələr
		<input type="checkbox"/> İstinadlar
		<input type="checkbox"/> İnformasiya Sistemləri
		<input type="checkbox"/> Takson
		<input type="checkbox"/> Ərazilər
		<input type="checkbox"/> Sort
		<input type="checkbox"/> Sazişlər
		<input type="checkbox"/> Sənədlər
<input type="button" value="AXTARIŞ"/>		<input type="button" value="Boşaltma"/>

Şək. 2. Axtarış səhifəsinin ümumi görünüşü

BGE-nin öyrənilməsi, mühafizəsi və istifadəsinin **təşkilati və informasiya-metodiki təminatı** sisteminin yaradılması Azərbaycanda mövcud olan idarəçilik mexanizmlərinə və dünyada bu sahədə toplanmış müsbət təcrübəyə müvafiq olmaqla mərhələlərlə həyata keçirilmişdir (şək.3).



Şək. 3. Ölkədə BGE-nin informasiya idarəetmə mexanizmi

Milli kolleksiyaların idarə olunması üçün informasiyanın ardıcıl axınının təmin edilməsi və təhlili vacibdir. Azərbaycanın BGE üzrə informasiya sisteminin modulları institutlara CD şəklində paylanmış və lokal məlumat bazaları şəklində onların kompyuterlərində instalyasiya edilmişdir. Inventarlaşdırmanın fasiləsizliyi təmin olduğundan yeni materialın kolleksiyalara daxil edilməsi zamanı onun sənədləşdirilməsi və məlumatların MMB-yə ötürülməsi işi ardıcıl həyata keçirilir.

Azərbaycanın BGE üzrə informasiya sistemi çərçivəsində fəaliyyət göstərən internet resursları milli qeydiyyat sisteminin strukturunda informasiya-təşkilatı mexanizmlərin effektiv işini təmin edir.

Ölkədə BGE sahəsində olduqca vacib olan **informasiya cəmiyyətinin** formalaşdırılması əsasən həyata keçirilmişdir və onun inkişafı üzrə tədqiqatlar davam etdirilir. Bu cəmiyyət elə bir informasiya mühitidir ki, BGE üzrə bütün tip məlumatlara və materiallara buradan müraciət imkanı yaradılır. Bu mühitin xarakterik xüsusiyyətlərindən biri ona girişin müasir informasiya texnologiyaları vasitəsi ilə təmin edilməsi, digəri isə müxtəlif elm sahələri ilə inteqrasiyanın mümkünlüyüdür. Bu sistemin köməyi ilə yaradılmış bazis əsasında biomüxtəliflik üzrə informasiya cəmiyyətinin formalaşdırılmasını həyata keçirmək mümkündür. İnformasiya cəmiyyətinin təşkili biologiya, aqrar, informasiya texnologiyaları, torpaqsünaslıq, ekologiya və s. elm sahələrinin qarşılıqlı faydalı əməkdaşlıq və inteqrasiya mühitinin formalaşdırılmasına xidmət göstərir.

Beləliklə, BGE üzrə İnformasiya Sistemi həm konkret məsələlərin, həm də qlobal-informativ problemlərin həlli üçün metodoloji baza rolunu oynayır. İnformasiya məkanı daxilində informasiya dövrünü təmin edilir və müəyyən kanallar vasitəsi ilə kənar sistemlərlə informasiya mübadiləsi aparılır.

3. BGE ÜZRƏ İS-nin TAKSONOMİK TƏRKİBİ

BGE üzrə İS çərçivəsində mövcud olan məlumat bazaları və proqram vasitələri, Taksonomik Məlumat Bazası düzgün kolleksiya siyasətinin həyata keçirilməsinə yardım göstərir.

MMB-nin taksonomik məzmununun Azərbaycan florası ilə, eləcə də Mərkəzi Asiya və Cənubi Qafqaz regionunda mövcud olan kolleksiyaların tərkibi ilə müqayisəli qiymətləndirilməsi həyata keçirilmişdir.

Toplanmış informasiyanın təhlili göstərir ki, MMB-də qeydiyyatdan keçmiş bitki nümunələrinin ümumi sayı Regional Məlumat Bazasındakına nisbətən az olsa da (7%-dən az), taksonomik tərkibinin zənginliyinə görə Azərbaycanın milli genetik fondu regionda aparıcı mövqə tutur. Bir sıra

cinslər üzrə isə ən iri kolleksiyalar – *Beta* (regionun ümumi genefondunun 44.05 %-i), *Punica* (96.46%), *Corylus* (100%), *Ficus* (100%) və s. məhz Azərbaycandır. CQMA regionunda *Corylus avellana*, *Ficus carica*, *Castanea sativa*, *Morus alba*, *Diospyros kaki*, *Olea europaea*, *Cornus mas*, *Vitis sylvestris* (*V. vinifera* ssp. *sylvestris*) və s. növlər üzrə yeganə, *Malus domestica*, *Beta vulgaris*, *Zizyphus jujuba*, *Lens culinaris*, *Trifolium tumens*, *Vigna unguiculata*, *Cicer anatolicum* və s. növlər üzrə isə başlıca kolleksiyalar (ümumi sayın 50 %-dən çoxu) Azərbaycandır.

Təhlillər göstərmişdir ki, Azərbaycan florasında olan bir çox nadir, endemik, nəslə kəsilməkdə olan növlər kolleksiyalarda tam təmsil olunmur. Kolleksiyalarda cins, növ və növdaxili müxtəliflik üzrə taksonomik məlumatların araşdırılması əsasında mövcud boşluqlar müəyyənləşdirilmiş, toplanma üzrə tövsiyələr hazırlanmışdır. Nümunə olaraq göstərə bilərik ki, Azərbaycanın *ex situ* kolleksiyalarında *Fabaceae* fəsiləsindən olan *Lathyrus* cinsi MMB-də 8 növ üzrə 73 nümunəyə malikdir. Azərbaycan florasında bu cinsin 24 növü mövcuddur. *L. cicera*, *L. nissolia*, *L. annuus*, *L. odoratus*, *L. roseus*, *L. tuberosus* və s. növlər toplanılmamış və *ex situ* kolleksiyalara daxil edilməmişdir. BGE üzrə Beynəlxalq Müqavilənin 1 sayılı əlavəsinə daxil edilmiş və Azərbaycan florasında mövcudluğu ədəbiyyat məlumatları ilə təsdiq edilən *L. cicera* və *L. odoratus* növlərinin toplanması təxirəsalınmaz vəzifə olmalıdır.

İlk növbədə *ex situ* kolleksiyalarda kənd təsərrüfatı, ərzaq və dərman bitkilərinin nadir hesab edilən, məhdud yayılmaya malik və ya nəslə kəsilmək təhlükəsi altında olan bitkilərin mövcudluğu, toxumlarının cücrəmə qabiliyyəti və genetik tamlığı, genetik eroziya təhlükəsi ilə bağlı tədqiqatların nəticələri məlumat bazası vasitəsi ilə nəzarətdə saxlanılır.

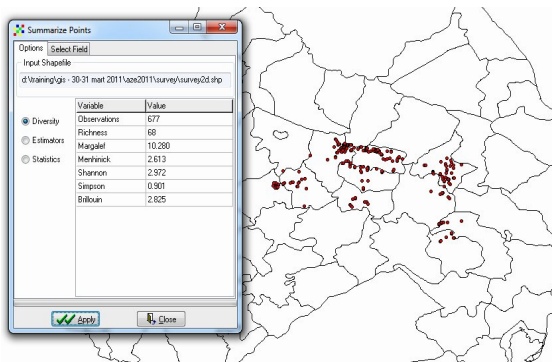
4. SİSTEM ÇƏRCİVƏSİNDƏ BİOCOĞRAFI TƏDQIQATLAR VƏ EKSPEDİSİYA FƏALİYYƏTİNİN İNFORMASİYA TƏMİNATI

Nümunələrin tapıldığı yerlərin xəritəyə köçürülməsi ilə kolleksiyalardakı boşluqlar təyin edilmişdir. Başlıca pasport, xarakteristika və qiymətləndirmə məlumatları növlərin yayılma xəritələrinə daxil olunmuşdur. Toplanma ərazisinin iqlim xüsusiyyətlərinin də əlavə edilməsi ilə toplanmış materialın müxtəlif ekocoğrafi zonalarda mövcudluğu və ya dəniz səviyyəsindən hündürlüyə nəzərən kəmiyyət göstəricilərinin variasiyası təhlil edilmişdir. Problemlərin xarakter və miqyasını, biomüxtəliflik üçün təhlükələrin mənbəyini dəqiq müəyyənləşdirməklə strateji planlaşdırmanın informasiya dəstəyini təmin etmək məqsədi ilə, müxtəlif mənbələrdən toplanmış məlumatlar əsasında ölkədə genetik eroziya qiymətləndirilmişdir.

Nar bitkisinin (*Prunica granatum* L.) yerli ənənəvi xalq seleksiyası sortları üzrə respublikanın 10 rayonunda 200-dən çox fermer təsərrüfatını, 678 nöqtəni əhatə edən böyük həcmdə informasiya təhlil edilmişdir.

Bu bitkinin xalq seleksiyası sortlarının müxtəlifliyini, müxtəlifliyin dəyişmə dinamikasını, ərazilərdə on-farm mühafizənin vəziyyətini, sortların paylanma xüsusiyyətlərini öyrənmək mümkün olmuşdur. Eyni zamanda, sort müxtəlifliyi, mütləq hündürlük, xəstəliklərlə sirayətlənmə, yerli bioqlim göstəriciləri və başqa bu kimi elementlər arasında asılılıqlar təhlil edilmişdir. Tədqiqatlardan alınmış Marqalef (10,28), Şannon-Viner (2,972) və Simpson (0,901) zənginlik indekslərinin kəmiyyətləri müvafiq bölgələrdə nar bitkisinin yüksək sort müxtəlifliyinin mövcudluğunu göstərmişdir (Şək. 4). Əhali tərəfindən becərilən nar bitkisində unifikasiya problemi çox da kəskin xarakter daşımasa da, geniş becərilən sort müxtəlifliyinin azalması tendensiyası müşahidə olunmaqdadır. Üstəlik bəzi qədim sortlar itib-batmış, digərlərinə isə yalnız 1-2 fermerin həyatında rast gəlinmişdir və onlar itmək təhlükəsində olan brend bitki kimi mühafizə altına alınmalıdır.

Sort müxtəlifliyi ilə mütləq hündürlük arasında asılılığın öyrənilməsi ilə aşkar edilmişdir ki, dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxdıqca müxtəliflik daha yüksək kəmiyyət daşıyır. Nar sortları haqqında toplanmış məlumatlarla müvafiq ərazilərin bioqlim göstəricilərinin müqayisəli təhlili ilə maraqlı nəticələr alınmışdır. İqlim məlumatları dünya iqlim bazalarının internet resurslarından götürülmüş və GIS proqramına inteqrasiya olunmuşdur.

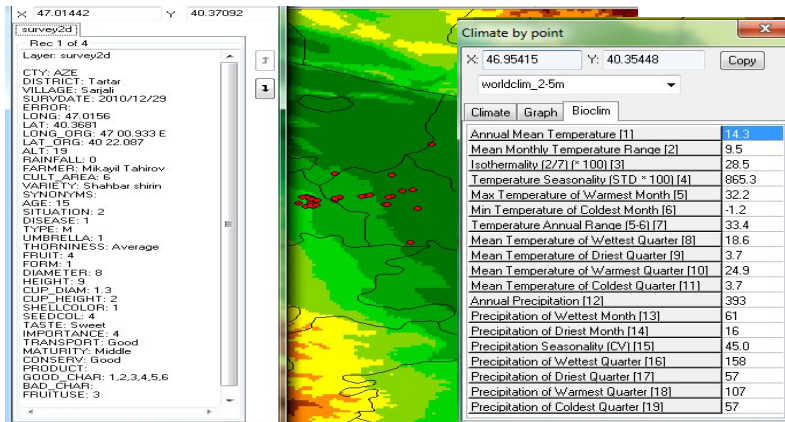


Şək. 4. Tədqiqat bölgələrində sort müxtəlifliyinin qiymətləndirilməsi

İqlim məlumatları və digər göstəricilər sübut edir ki, yabarı bitkilərdən istifadə edilməsi və çoxəsrlik seleksiya nəticəsində yerli nar sortları müvafiq adaptivlik qazanmışdır. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, illik yağıntı-

ların miqdarının daha yüksək kəmiyyətə malik olduğu ərazilərdə xəstəliklərlə sirayətlənmə balı da yüksəkdir.

5-ci şəkiləki xəritəyə əlavə edilmiş cədvəllərdə Tərtər rayonundan olan fermerin becərdiyi *Şahbar şirin* nar sortu haqqında ilkin deskriptorlar əsasında yerində toplanmış məlumatlar və həmin əraziyə uyğun 19 bioiqlim göstəricisi verilmişdir.



Şək. 5. Tərtər rayonunda fermer təsərrüfatına aid bioekocəqrafi məlumatlar

Şəkilədən görünür ki, ərazidə illik orta temperatur $14,3^{\circ}\text{C}$, illik yağıntıların orta miqdarı 393mm, ən soyuq ayın minimum temperaturu $-1,2^{\circ}\text{C}$ -dir. Bu bölgədə narın xalq seleksiya sortlarının becərildiyi ərazilərdə mütləq hündürlük 190-270 m arasında dəyişir.

Burada təsvir edilmiş metodologiya özək kolleksiya siyasətinin həyata keçirilməsinə, rüşeym plazması nümunələrinin daha məqsədyönlü əldə edilməsi və istifadəsinə, bəzi növ və sortların itmək təhlükəsindən xilas edilməsi üzrə tövsiyələrin hazırlanmasına yardım edən tədqiqatlarda daha geniş tətbiq tapacaqdır.

5. İNFORMASIYA SİSTEMİNDƏN SƏMƏRƏLİ İSTİFADƏNİN PRİNSİP VƏ QAYDALARI

MMB BGE-nin xarakterinə mümkün qədər uyğunlaşdırılmış interfeysə malikdir. Bu interfeys BGE-ni xarakterizə edən məlumatların axtarışı və təhlili məsələlərinin həllinə imkan yaradır. Lazım olan informasiyanın axtarışı zamanı BGE ilə əlaqədar istifadəçilərin işinin istiqamətləndirilməsi və asanlaşdırılması məqsədilə MMB-nin informasiya-

axtarış sistemində köməkçi cədvəllər və səhifələr yaradılmışdır. Sistem istifadəçinin sorğusuna uyğun axtarışın tələb olunan dəqiqlik və dolğunluğunun təmin olunması üçün dəfələrlə modifikasiya edilmişdir. Hesabat səhifəsinə nümunələrin toplanma yeri, donorlar, mənşə ölkə və növün birgə axtarışını təqdim edən hazır hesabat formaları qoyulmuşdur. Proqramın ikinci səhifəsində istifadəçilər MB-də olan müxtəlif cədvəllərin ayrı-ayrı sahələrini vahid cədvəldə birləşdirməklə məlumatlar arasında yeni seçim və axtarış aparmaq imkanı qazanırlar. Burada daha çox istifadə edilən məlumatların müəyyən sahələr üzrə toplandığı cədvəllərin hazır linkləri də qoyulmuşdur.

BGE üzrə informasiya sistemi çərçivəsində genetik ehtiyatlardan səmərəli istifadə mexanizmlərinin təmin edilməsi məqsədilə istifadəçi - sistem, sistem - istifadəçi interaktiv modelinin başlıca prinsipləri işlənib hazırlanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, sortların məlumat bazalarını onların təsviri və bitkinin inkişafının informasiya modeli əsasında yaratmaq məqsədmüvafiqdir. Sortun göstəriciləri seleksiyaçı və informasiya mütəxəssislərinin iştirakı ilə dəqiqləşdirilməli və inkişaf etdirilməlidir. Bu prinsipləri rəhbər tutaraq Azərbaycanın MMB-nin strukturu daxilində ayrı-ayrı bitkilər üzrə məlumat bazaları, müvafiq struktur elementləri – deskriptorlar üzrə sahələrdən ibarət cədvəllər yaradılır.

İnformasiya sisteminin istifadəçiləri üçün vacib mənbələrdən biri olan elektron biliklər bazası BGE üzrə mövcud biliklərə əsaslanaraq qərar qəbulunun kompüterləşdirilməsi əsasında fəaliyyət göstərir. MİMM-in resurslarında toplanmış informasiyalar Azərbaycanda BGE sahəsində ekspertlərin müəyyən formatda suallara cavabları əsasında hazırlanmışdır. Bitkilər üzrə xarakteristik və qiymətləndirmə məlumat bazaları yaradılarkən istifadəçi ehtiyacları nəzərə alınmışdır. MMB-dən statistik təhlil üçün də istifadə olunma bilər. Bir dəfə edilmiş seçim və sorğular yadda saxlanılır və beləliklə, oxşar sorğuları təkrar hazırlamaq lazım gəlmir.

BGE üzrə Milli İnformasiya Sistemi və onun mühüm tərkib modulları gələcək fəaliyyətlərin strategiya və taktikasını istiqamətləndirməklə BGE-nin sistemli toplanması və qorunmasının təmin edilməsinə, bitki nümunələrindən seleksiya və bitki tədqiqatlarında səmərəli və düzgün istifadə olunmasına imkan yaradır.

NƏTİCƏLƏR

1. Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatları (BGE) üzrə məlumatların toplanması, sistemləşdirilməsi, saxlanması, yayılması, mübadiləsi, təhlili, dəqiqləşdirilməsi və yeniləşdirilməsinin, mövcud və gələcəkdə yaradılacaq milli

kolleksiyalarının monitorinqı və vahid qeydiyyatı, onlar arasında informasiya mübadiləsi mexanizmlərinin yaradılmasının və bu işlərin yekunu kimi, BGE üzrə informasiya məkanının formalaşdırılmasının əsasları işlənib hazırlanmışdır.

2. İlk dəfə olaraq, təklif edilmiş model prinsiplər, milli bitki genefondunun inventarlaşdırılması, pasport, səciyyələndirmə, taksonomik, ekocoğrafi və s. məlumatların mərkəzləşdirilmiş qaydada toplanması və sistemləşdirilməsi əsasında Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatları üzrə İnformasiya Sistemi və onun mühüm tərkib hissəsi olan Mərkəzi Məlumat Bazası, həmçinin BGE ilə bağlı digər məlumat bazaları yaradılmış və inkişaf etdirilmişdir.

3. Yaradılmış informasiya sisteminin bazasında ərzaq təhlükəsizliyi və təbiətimühafizənin təmin olunması istiqamətində nəzəri və praktiki tədqiqatların aparılması üzrə tövsiyələr və istifadəçi qaydaları işlənib hazırlanmışdır.

4. Məlumat bazası alətlərinin, coğrafi analitik informasiya sisteminin və digər informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatlarının milli kolleksiyalarının taksonomik müxtəlifliyi qiymətləndirilmiş, bitki nümunələri haqqında pasport və ekoloji məlumatların təhlili əsasında *ex situ* kolleksiyalarda olan boşluqlar müəyyənləşdirilmiş, bunun əsasında toplanma və bərpa işləri üçün tövsiyələr hazırlanmışdır.

5. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq, model kimi, nar bitkisinin genetik müxtəlifliyinin bioekocoğrafi tədqiqi həyata keçirilmişdir: onun becərildiyi bölgələrin bioiqlim göstəriciləri fonunda xalq seleksiyası sortlarının yayılma arealı öyrənilmiş, mühafizəsi ilk növbədə vacib olan müxtəliflik müəyyənləşdirilmişdir.

PRAKTIKA ÜÇÜN TÖVSIYƏLƏR

Azərbaycanın BGE üzrə İnformasiya Sistemi və məlumat bazaları aşağıdakı məsələlərin araşdırılması və həlli üçün istifadə oluna bilər:

- genbankla bağlı toplanma və saxlanma işlərinə cəlb edilməli taksonların və nümunələrin aşkar olunması;
- təbii florada, kolleksiyalarda və fermer təsərrüfatlarında olan bitki nümunələri üzrə məlumatların qeydiyyatı, saxlanması və ötürülməsi imkanlarını əsaslı dərəcədə genişləndirməklə, onların itirilməsinin qarşısının alınması istiqamətində işlərin səmərəliliyinin artırılması;
- avtomatlaşdırılmış informasiya təminatı kimi, seleksiya işlərində bitki nümunələri arasında seçim imkanlarının və üsullarının genişləndirilməsi;

- kolleksiyalarda və BGE üzrə informasiya bazalarında mövcud olan boşluq və çatışmazlıqları aşkara çıxarmaqla, nümunələrin toplanması, saxlanması, bərpası, çoxaldılması və s. üzrə işlərə səmərəlilik, vaxta və işçi qüvvəsinə qənaət baxımından nəzarət olunması;
- Azərbaycana məxsus mədəni brend bitkilərin bütün ölkə üzrə monitorinqi, areallarının müəyyənləşdirilməsi və xəritələşdirilməsi istiqamətində tədqiqatların aparılması.

Müvafiq modifikasiyalar edilməklə, bu informasiya sistemi qeyri-bitki təbiətli digər bioloji ehtiyatların öyrənilməsi, mühafizəsi və istifadəsi üzrə işlərdə və həmçinin ölkədə biomüxtəlifliyin tam informasiya sisteminin yaradılmasında da təbii oluna bilər.

Dissertasiyanın mövzusunə aid dərc edilmiş elmi əsərlərin siyahısı

1. Məmmədov A.T., Konopka J., Əkrərov Z.İ. Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatlarının mərkəzi məlumat bazası / "Biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatları" I Beynəlxalq Konfransın materialları, Bakı, "Elm", 2006, s.255-256
2. Məmmədov A., Konopka J. The Regional Database of PGR in Central Asia and Caucasus / "Biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatları" I Beynəlxalq Konfransın materialları, Bakı, "Elm", 2006, s. 255-256
3. 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
4. Мамедов А.Т., Акперов З.И. Формирование информационного сообщества по биоресурсам в Азербайджане / II Вавиловская Международная Конференция «Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы», Санкт-Петербург, 2007, с.674-675
5. Мамедов А.Т., Мирзалиева И.А. Система регистрации и обмена по агробиоразнообразию / Материалы научно-практической конференции "Сохранение и развитие биоразнообразия", Гулистанский (Узбекистан) Государственный Университет, 2007, с.96
6. Əkrərov Z.İ., Məmmədov A.T. Bitki genetik ehtiyatlarının əsas tədqiqat strategiyaları // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2007, N1-3, s.120-124
7. Əkrərov Z.İ., Məmmədov A.T. Azərbaycanın Bitki Genetik Ehtiyatlarının İnformasiya Sistemi və burada toplanmış ekoloji məlumatlarının analizi // AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Əsərlər toplusu, Bakı: "Elm", 2007, XVII cild, s. 272-275
8. Акпаров З.И., Мамедов А.Т. Информационная система по генетическим ресурсам растений Азербайджана // "Современные проблемы науки и образования". Москва, 2007, № 6, с.9-13.

9. Əliyev C.Ə., Əkrərov Z.İ. Məmmədov A.T. Bioloji Müxtəliflik. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 2008, 232 s.
10. Əkrərov Z.İ., Məmmədov A.T. Azərbaycanın genetik ehtiyatlarının informasiya sistemi // AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya Elmləri Seriyası, Bakı: "Elm", 2007, N3-4, s.135-148
11. Əkrərov Z.İ., Məmmədov A.T. Botaniki işlərdə informasiya ehtiyatlarından istifadə məsələləri // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, Bakı, "Elm", 2008, XXVIII cild, s.301-306
12. Akpərov Z.İ., Məmmədov A., Mirzəliyeva İ. Data base of the Azerbaijan National Genebank // Bulletin of the Academy of Agricultural Sciences of Georgia, Tbilisi, 2008, p.165-166
13. Məmmədova R.B., Kədyrov İ.Q., Məmmədov A.T. Rare and endangered wild relatives cultivated plants of Absheron and Gobustan / VIII International Symposium "Novel and non-conventional plants, prospects of practical use", Moscow, 2008, 129-131.
14. Акперов З.И., Аскеров А.М., Мамедова Р.Б., Кадыров И.Г., Мамедов А.Т. Редкие и исчезающие дикие сородичи культурных растений флоры Абшерона и Кобустана // Бюллетень Никитского ботанического сада, 2009, Вып. 99, с. 26-30
15. Mirzəliyeva İ.A., Məmmədov A.T. Milli Genbankın Məlumat bazası // AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Əsərləri, I cild, Bakı: Elm, 2009, s. 520.
16. Əkrərov Z.İ., Məmmədov A.T., Əsgərov A.M. Azərbaycanın ex situ bitki genetik ehtiyatlarının taksonomik tərkibinin təhlili // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2009, N 3-4, s.68-74
17. Əkrərov Z.İ., Əsgərov A.M., Qədirov İ.Q. və b. Abşeron və Qobustanda ərzaq və kənd təsərrüfatı bitki genetik ehtiyatlarının yabanı sələfləri (əcdadları) // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, Bakı, "Elm, 2009, XXIX cild, s.871-884
18. Əkrərov Z.İ., Həsənov N.Ə., Məmmədov A.T. Əncirin (*Ficus carica* L.) genefonda yeni daxil edilmiş yerli formaları // AMEA-nın Xəbərləri (biologiya elmləri seriyası), Bakı: Elm, 2009, N 3-4, s.90-95
19. Əkrərov Z.İ., Musayev M.K., Məmmədov A.T., Səlimov V.S. Azərbaycanda üzümün genetik ehtiyatlarının öyrənilməsi // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2010, № 1-2, s. 40-44
20. Məclumov F.Q. Məmmədov A.T. Dərman bitkilərinin toplanması və Abşeron şəraitinə introduksiyası. Bakı: Elm, 2010, 90s.
21. Məmmədov A.T., Əkrərov Z.İ. Bitki Genetik Ehtiyatlarının səmərəli istifadəsinin informasiya təminatı // Az.ETƏİ-nin elmi əsərləri məcmuəsi, 2010, XXII c., s. 15-20
22. Mirzəliyeva İ.A., Məmmədova S.M., Məmmədov A.T. Genbank kolleksiyalarının seçiyələndirmə məlumat bazaları // AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Əsərləri, Bakı: Elm, 2010, II cild, s. 356.

23. Mammadov A., Mirzaliyeva İ. 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.
24. Абдуллаев Ф.Х., Мамедов А.Т. Инвентаризация, сохранение генетической целостности в генбанке и документирование мирового генофонда генетических ресурсов растений / Abstracts of International Conference "Diversity, characterization and Utilization of plant genetic resources for enhanced resilience to climate change", Baku: "Elm", 2011, p. 17-20
25. 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
26. Akparov Z., Askerova R., Mammadov A. Following Olive Footprints in AZERBAIJAN, The Marvel of Nature // In: "Following Olive Footprints (*Olea europaea* L.): Cultivation and Culture, Folklore and History, Traditions and Uses", edited by Mohamed El-Kholy, Damiano Avanzato etc. AARINENA, IOC, ISHS (Scripta Horticulturae N. 13), 2012, p. 48-57 (internet res.: <http://www.aarinena.org/aarinena/Networks/Olive/Book/FOF+BOOK.pdf>)
27. Maghradze D., Akparov Z., Bobokashvili Z., Musayev M., Mammadov A. The importance, usage, and prospective of crop wild relatives of fruits, grapevine, and nuts in Georgia and Azerbaijan // Proceedings of the 1st International Symposium on Wild Relatives of Subtropical and Temperate Fruit and Nut Crops. Davis, California, USA, March 19-23, 2011. Acta Horticulturae 948, ISHS, May 2012, p. 33-40
28. Nizamov T.I., Mammadova S.A., Isayev A.I., Mammadov A.T. Use of ozone technology in the pre-treatment of seeds / The Eighth International Conference on "Technical and Physical Problems of Power Engineering, Norway, 2012, No. 91, p.435-437
29. Akparov Z.I., Mammadova S.A., Mammadov A.T. Mobilization and conservation of the seed pool of plant genetic resources in Azerbaijan // Russian Journal of Genetics: Applied Research, January 2013, Volume 3, Issue 1, pp 26-29 (<http://link.springer.com/article/10.1134%2FS2079059713010024>)
Original Russian Text published in Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii, 2012, Vol. 16, No. 3, pp.655–659.

Афиг Тофиг оглы Мамедов

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Современные ИТ технологии применяются во всех сферах общественной жизни, включая деятельность в сфере биоресурсов. В решении вопросов тактики и стратегии направленной на сохранение и рациональное использование генетических ресурсов растений (ГРР) важную роль играют исследования в области информационных систем. Основной целью настоящего исследования является информационное обеспечение деятельности *in situ* (on-farm) и *ex situ* сохранению генетических ресурсов растений Азербайджана; оценка текущего состояния ГРР; определение путей развития, а также для прогнозирования возможных результатов, проведение национальной инвентаризации на базе нового типа программного обеспечения; создание информационной системы по централизованному и унифицированному сбору, регистрации, эффективному управлению, анализу манипуляции информацией посредством механизма информационного обмена по ГРР. В работе впервые разработаны основы формирования информационного пространства по ГРР и создана информационно-поисковая система с соответствующим программным обеспечением. Впервые, на основе предложенных модельных принципов инвентаризации генофонда, централизованного сбора и систематизации, хранения, распределения и обмена паспортных, характеристических, таксономических, эколого-географических и др. данных была создана и развита Информационная Система (ИС) по ГРР, неотъемлемой частью которой является Центральная База Данных и другие БД. На основе этого для обеспечения продовольственной безопасности и охраны природы были разработаны рекомендации и правила пользователей для теоретических и практических исследований. С помощью инструментов БД, GIS и других информационных технологий оценив таксономическое разнообразие национальных коллекций и выявив пробелы в них, были подготовлены рекомендации по сбору и восстановлению. Создана база знаний для оказания помощи в механизме принятия решения по постоянному контролю состояния сохранения ГРР и их устойчивого использования. Впервые в Азербайджане, в качестве модели, проведены биогеографические исследования генетического разнообразия граната; на фоне биоклиматических показателей районов культивирования изучены ареалы сортов народной селекции; выявлено разнообразие, нуждающееся в сохранении в первую очередь. ИС это эффективное средство для решения вопросов расширения возможностей и методов отбора образцов растений для селекционных работ, это источник богатейшей информации для широкой аудитории. С соответствующими модификациями, эта система может быть применена в работе по изучению, защите и использованию других биологических ресурсов нерастительной природы.

Afig Tofig oğlu Mammadov

**INFORMATION SYSTEM ON PLANT GENETIC RESOURCES OF
AZERBAIJAN**

It is very important to carry out studies on information systems which play urgent role in solving of the tactic and strategic problems directed to the conservation and sustainable use of plant genetic resources (PGR). The main purpose of this study was information support of activities on *in situ* (on-farm) and *ex situ* conservation of plant genetic resources in Azerbaijan, implementation of the national inventory by creation of the new type of software for evaluation of the current state of these resources, to identify developing ways and to predict of the future results; to create of the information system by using of centralized and unified collection of data through the information sharing mechanisms and National Network, by registration, effective management, analysis and development of this data. For the first time developed a framework for development of the information space exploration and set up information retrieval system with the appropriate software. In this work for the first time scientific bases of the formation of information space on PGR of Azerbaijan are developed and the appropriate software - information retrieval system is created. For the first time based on the proposed model principles, inventory of the gene pool, on centralized collection and systematization, storage, distribution and exchange of passport, characteristic, taxonomic, ecological, geographical and other data the information system (IS) on PGR and its integral part - the Central Database and other databases have been created and developed. On this basis, recommendations and guidelines on the carrying out of the theoretical and practical studies in direction of the ensuring of food security and environmental protection have been developed. By the database tools, GIS and other information technologies taxonomic diversity of the national collections was evaluated; and the gaps were identified, recommendations were made for collection and regeneration. Established base of knowledge to assist in the decision-making mechanisms to continuously monitor the state of conservation of PGR and their sustainable use. For the first time in Azerbaijan, as model, bio-geographical study of genetic diversity of pomegranate was carried out, areals of distribution of landraces were explored against the background of bio-climate data of their cultivation areas; it was identified diversity which have to be conserved first of all.

Information System is an effective means in solving the problems, such as development of possibilities and methods in selecting plants for breeding activities, Information System is rich source of information for the general public on plant sciences. With appropriate modifications, the system can be used in the study, conservation and utilization of other bio-resources with non-plant nature.

AMEA-nın mətbəəsində çap olunub
Tiraj-100

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

На правах рукописи

МАМЕДОВ АФИГ ТОФИГ оглы

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АЗЕРБАЙДЖАНА
ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ РАСТЕНИЙ**

Специальность: 2432.01 - Биологические ресурсы

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**Диссертации на соискание научной степени
доктора философии по аграрным наукам**

Баку - 2014