AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ ADİ MƏRCİMƏK(*LENS CULİNARİS* MEDİK.) SORTNÜMUNƏLƏRİNİN AQROBİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN TƏDQİQİ VƏ ONLARIN SELEKSİYADA İSTİFADƏSİ

İxtisas: **3103.04 - Seleksiya və toxumçuluq**

Elm sahəsi: **Aqrar elmlər**

İddiaçı: **Ülviyyə Rofət qızı Nərimanlı**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı – 2025

Dissertasiya işi 2018-2021-ci illərdə Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Bitki seleksiyası şöbəsində, Abşeron Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatında və Cəlilabad Bölgə Təcrübə Stansiyalarında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:	AMEA-nın müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru, professor **Elşad Məcnun oğlu Qurbanov**
Rəsmi opponentlər:	AMEA-nın müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru, professor **İbrahim Vahid oğlu Əzizov**
	aqrar elmlər doktoru, dosent **Vüqar Süleyman oğlu Səlimov**
	aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru, dosent **Şakir Babayar oğlu Quliyev**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.29 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının sədri: aqrar elmlər doktoru, professor

__________ **Cəlal Şamil oğlu Məmmədov**

Dissertasiya şurasının elmi katibi: aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

__________ **Sevda Kamil qızı Hacıyeva**

Elmi seminarın sədri: aqrar elmlər doktoru, dosent

__________ **Ələddin Əlirza oğlu Tağıyev**

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Məlum olduğu kimi, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 22 iyul 2022-ci il tarixli 3378 nömrəli Sərəncamı ilə "Azərbaycan Respublikasının 2022–2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası" təsdiq edilmişdir. Həmin Strategiyanın 2-ci bəndi ilə 2022-2026-cı illərdə yeni sosial-iqtisadi inkişaf modelinin Azərbaycanda çoxsahəli inkişafın yeni keyfiyyət səviyyəsini müəyyən edəcəyi və bu mərhələdə başlıca məqsəd olaraq yüksək, dayanıqlı, inklüziv iqtisadi artım templərini bərpa etməklə, hər bir Azərbaycan Respublikası vətəndaşının sabit təminatlı həyat səviyyəsinə nail olunması strateji hədəf kimi qarşıya qoyulmuşdur.

Qeyd olunan hədəflərə nail olunmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdən biri də ölkənin ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsidir. Ölkənin ərzaq təhlükəsizliyi onun iqtisadi və milli təhlükəsizliyinin ayrılmaz hissəsi olmaqla dövlət siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biridir.

Respublikanın müxtəlif bölgələrində yayılmış və yüksək genetik potensiala malik olan yerli dənli paxlalı bitkilərin sort, forma və hibridlərinin toplanması, artırılaraq kolleksiyaya daxil edilməsi, hərtərəfli tədqiqi və təsərrüfat qiymətli əlamətlərə malik formaların seçilməsi ilə gələcək seleksiya işləri üçün başlanğıc material bankının, əlamət kolleksiyalarının yaradılması olduqca əhəmiyyətlidir.

İnsanların gündəlik ərzaq məhsulu kimi istifadə etdiyi tərkibi zülalla zəngin olan dənli-paxlalı bitkilərin istehsalının artırılması çox əhəmiyyətlidir. Hələ qədim zamanlardan Azərbaycan xalqı noxud, mərcimək, lobya kimi dənli-paxlalı bitki məhsullarını keyfiyyətli qida maddəsi kimi istifadə edirlər. Bu bitkilərin dənində insan orqanizminin sağlam inkişaf etməsində vacib olan amin və yağ turşuları, vitaminlər, şəkərlər və s. mövcuddur. Dəmyə əkinçiliyində bu bitkilər əvəzsiz sələf sayılır.

Mərcimək əsasən ərzaq bitkisidir. Tərkibindəki zülalın miqdarına görə yalnız soyadan geri qalır. Mərciməyin qida sənayesində əhəmiyyəti çox böyükdür. Belə ki, ondan kofe, kakao,

konfet, peçenye, kolbasa istehsalında istifadə edilir. Eyni zamanda mərcimək qiymətli sələf bitkisidir. O, havanın sərbəst azotunu köklərində toplayaraq həm özü üçün, həm də sonrakı bitkilər üçün torpaqda azot toplayır, istiseven bitkidir. Hazırda dünyada mərcimək (*Lens clunars* Medik.), noxud (*Cicer artinum* L) və lobyadan (*Pisum sativum* L.) sonra ən çox istehsal edilən üçüncü paxlalı bitkidir[1].

Dünyada mərci bitkisi həm ərzaq, həm də yem bitkisi kimi çox qiymətlidir[2]. Abşeron bölgəsinin torpaq-iqlim şəraitinin qeyri əlverişli olduğunu nəzərə alaraq mərci bitkisinin məhsuldarlığını və keyfiyyət göstəricilərini artırmaq üçün optimal şəraitin yaradılması, müvafiq sortların adaptasiya qabiliyyətinin öyrənilməsi və yüksək aqrobioloji xüsusiyyətlərə malik genotiplərin müəyyənləşdirilməsi aktual məsələlərdən biridir.

Tədqiqatın obyekti və predmeti. Tədqiqatın obyekti adi mərciməyin (*Lens culinaris* Medic.) yerli və introduksiya olunmuş (ICARDA) nümunələridir. Tədqiqatın predmeti isə bu sortnümunələrinin aqrobioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və onların seleksiyada istifadə edilməsi olmuşdur.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Dissertasiya işində əsas məqsəd Azərbaycanda ən geniş yayılmış və əhali tərəfindən istifadə edilən ərzaq paxlalılarından biri olan adi mərciməyin (*Lens culinaris* Medic.) yerli və introduksiya olunmuş (ICARDA) nümunələrindən yüksək təsərrüfat göstəricilərinə malik, fizioloji baxımdan ətraf mühitin stres amillərinə davamlı, kəmiyyət və keyfiyyətcə perspektivli sort və sort nümunələrin aqrobioloji xüsusiyyətlərini müqayisəli şəkildə iki bölgədə (Abşeron yarımadası və Cəlilabad bölgəsində) daha ətraflı öyrənilməsi, kompleks müsbət əlamətlərə malik genotipləri müəyyənləşdirmək və seleksiya yönümlü tədqiqat işlərində istifadə üçün başlanğıc materialın seçilməsidir.

[1.] Тимошенкова, Т.А., Мухитов, Л.А. Состояние и особенности семеноводства зерновых культур в условиях степи Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского Государственного Аграрного Университета, Оренбург: 2017. №3(65), с. 8-11.

[2.] Zamanov, P.B. Torpaq münbitliyinin və məhsuldarlığının üzvi tullantılarının istifadəsinin Azərbaycanın kənd təsərrüfatında səmərəliliyi // Bakı, 2001. s. 34-35.

Qarşıya qoyulmuş məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilmişdir:

- Adi mərcimək bitkisinin fenoloji müşahidələrinin aparılması;
- Məhsuldarlığın struktur elementlərinə və keyfiyyət göstəricilərinə tədqiqat illərinin təsirini müəyyən etmək;
- Mərcimək bitkisinin xəstəliklərlə sirayətlənməsi və məhsuldarlığının təhlili;
- Məhsuldarlıq elementlərinə və keyfiyyət əlamətlərinə genotipin təsirini öyrənmək;
- Bölgələrdə becərilən adi mərcimək bitkisinin genotiplərinin məhsuldarlıq elementlərinin və keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli tədqiqi;
- Adi mərcimək bitkisi nümunələrinin ehtiyat zülallarının elektroforez analizinin aparılması;

Tədqiqatın metodları. Mərcimək bitkisinə qulluq işləri dənli-paxlalı bitkilərin bölgə üçün qəbul edilmiş aqroqaydalarına uyğun aparılmışdır.

Mövcud bitki sortlarının seleksiyada əhəmiyyətliliyinin öyrənilməsi üçün bitkilərin struktur analizi aparılmışdır. Mərci bitkisində kəmiyyət və keyfiyyət analizləri bu sahədə istifadə olunan metodlar əsasında təyin olunmuşdur.

Tarla şəraitində mərcimək bitkisində olan göbələk xəstəliklərinin fitopatoloji qiymətləndirilməsi ICARDA-nın təklif etdiyi metodika ilə 9 ballı şkalaya əsasən aparılmışdır[3].

Poperelya və əməkdaşlarının metodikası əsasında poliakrilamid gelində (A-PAGE) qlobulin ehtiyat zülallarının elektroforezi aparılmışdır[4]. Ehtiyat zülallarının Klaster analizi Nei genetik məsafə indeksi əsasında Power Marker V3.25 kompüter proqramı, dendroqram isə Treeview proqramın tətbiqi ilə qurulmuşdur.

Riyazi hesablamalar SPSS 16 kompüter proqramı vasitəsilə həyata keçirilmişdir.

---

3. Cəfərov, I. H. Kənd Təsərrüfatı Fitopatologiyası // Bakı, Şərq-Qərb, 2012, s. 566.

4. Попереля, Ф.А. Полиморфизм глиадина и его связь с качеством зерна, продуктивносью и адаптивными свойствами сортов мягкой озимой пшеницы. М., «Агропромиздат». 1989, s. 138-149.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. Mərcimək bitkisinin Abşeron yarımadası və Muğan bölgəsində becərilən yerli və introduksiya olunmuş nümunələrinin seleksiya işlərində tətbiq edilməsi üçün aqrobioloji xüsusiyyətləri, fenoloji müşahidələri, məhsuldarlığın struktur elementləri göstəriciləri müqayisəli öyrənilmişdir;

2. Mərcimək bitkisinin təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətləri genetik baxımdan, seleksiyada istifadə və tövsiyə ediləcək genetik xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir;

3. Yerli sortlar, introduksiya edilmiş nümunələr və hibrid materiallarının fərqli ekoloji bölgələrdə tədqiq edilmiş, məhsuldar, keyfiyyətli, kompleks davamlı sortlar aşkar edilmiş, hibridləşmə proqramlarında başlanğıc material kimi istifadə edilə bilməsi müəyyən edilmişdir;

4. Mərcimək bitkisinin Abşeron YTT-da və Cəlilabad BTS-də becərilən sort və nümunələrinin keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqinə əsasən genotiplər qruplaşdırılaraq bölgələrin torpaq-iqlim şəraitinə adaptasiya oluna bilən və nisbətən plastik nümunələr seçilmişdir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərilən 16 mərcimək sortnümunələrində müasir metodikalara, metodiki göstərişlər və təlimatlara əsaslanmaqla nümunələrin aqrobioloji xüsusiyyətləri, fenologiyası, məhsuldarlığı və perspektivli sort, sortnümunə və hibrid nümunələrinin biokimyəvi göstəriciləri müəyyənləşdirilərək, dən keyfiyyətinin fiziki, biokimyəvi, texnoloji, genetik xüsusiyyətləri müəyyən edilmiş və təsərrüfatlara tövsiyələr verilmişdir. İlk dəfə olaraq 14 mərcimək nümunəsinin (standart Jasmin və Zəfər sortları olmaqla 16 nümunənin) elektroforez analizi əsasında polimorfizm təyin edilmişdir.

Tədqiqat zamanı adi mərcimək (*Lens culinaris* Medik.) sort və nümunələrinin arasından seleksiya tədqiqatlarının aparılması üçün bölgələrin torpaq-iqlim şəraitinə adaptasiya olunan və nisbətən plastik nümunələr müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Tədqiqat işinin nəticələri seleksiya tədqiqatlarında yeni məhsuldar, keyfiyyətli, xəstəliklərə davamlı, mərcimək sort və hibridlərinin yaradılmasında başlanğıc material kimi elmi-praktiki cəhətdən əhəmiyyətə malikdir.

Digər tərəfdən seçilmiş mərcimək sortları yüksək məhsuldarlığı təmin etməklə fermerlərin maddi texniki bazalarının yaxşılaşdırılması və yüksək gəlir əldə etmələrinə səbəb olacaqdır.

İşin aprobasiyası və tətbiqi. Tədqiqat işinin nəticələri Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetində keçirilən "Respublikamızda qida və tekstil sənayesinin inkişaf perspektivləri və qarşıda duran vəzifələr" mövzusunda III respublika elmi-praktiki konfransında (Bakı, 21.05.2019), Bakı Dövlət Universitetinin 100 illiyinə həsr olunmuş "Müasir biologiyada innovativ yanaşmalar" mövzusunda IX Beynəlxalq elmi konfransında (Bakı, 24-25.05.2019), Moqilyov şəhərində keçirilən "Texnika və qida məhsullarının hazırlanması texnologiyasının XII Beynəlxalq elmi konfransında (Moqilev, 23-24.03.2020), Ukraynanın Milli Aqrar Akademiyasında "Genetika və Biotexnologiyanın müasir problemləri və kənd təsərrüfatı bitkilərinin Biokimyası" adlı konfransda (Ukrayna, 21.10.2020), Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetində keçirilən Beynəlxalq konfransında (Bakı, 26-29.10.2022), Ukraynanın Kiyev şəhərində Milli Qida Texnologiyaları Universitetində keçirilən "21-ci əsrin qida problemlərinin həllində gənc alimlərin nailiyyətləri" mövzusunda gənc tədqiqatçılar və tələbələrin Beynəlxalq elmi konfransında (Kiyev, 25.10.2022), "Qabaqcıl biotexnologiyanın nailiyyətləri və perspektivləri" mövzusunda Beynəlxalq Elmi Simpoziumda (Moldova, 03-04.10.2022), "Qida məhsulları və onların qablaşdırılması" mövzusunda elmi-praktiki konfransında (Ukrayna-Kiyev, Aprel-May 2022), Ukraynanın Kiyev şəhərində Milli Qida Texnologiyaları Universitetində keçirilən "21-ci əsrin qida problemlərinin həllində gənc alimlərin nailiyyətləri" mövzusunda gənc tədqiqatçılar və tələbələrin Beynəlxalq elmi konfransında (Kiyev, 03.04. 2023), Birləşmiş Krallıqda keçirilən VIII Beynəlxalq konfransında (Mançestr, 10-11.10.2023) və Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Elmi seminarında (24 iyun 2025-ci il) geniş müzakirə edilmişdir.

Tədqiqat işinin nəticələri əsasında dissertasiyanın əsas müddəalarını əks etdirən 21 elmi əsər nəşr edilmiş, onlardan 10-u məqa-

lə, 11-i konfrans materialıdır.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Bitki seleksiyası şöbəsində, Abşeron Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatında və Cəlilabad Bölgə Təcrübə Stansiyasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi. Dissertasiya işi girişdən, dörd fəsildən, nəticələrdən, tövsiyələrdən, 200 sayda istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarətdir. Burada 20 cədvəl, 22 şəkil və 27 səhifə əlavə vardır.

Dissertasiyanın strukturunda titul hissə və mündəricat 3 səhifə olub 4323 işarədən, giriş 16 səhifə olub 30804 işarədən, birinci fəsil 32 səhifə olub 58790 işarədən, ikinci fəsil 14 səhifə olub 22401 işarədən, üçüncü fəsil 48 səhifə olub 72334 işarədən, dördüncü fəsil 17 səhifə olub 29720 işarədən, nəticələr 1 səhifə olub 1717 işarədən, tövsiyələr 1 səhifə olub 688 işarədən və istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı 20 səhifə olub 32602 işarədən ibarətdir. Dissertasiyanın ümumi mətn hissəsi (şəkillər, cədvəllər, ədəbiyyat siyahısı və əlavələr istisna edilməklə) isə 112 səhifə kompüter yazısı və ya 201909 işarə təşkil edir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı və dissertasiyanın ümumi səciyyəsi verilmişdir.

I Fəsil. ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ

Bu fəsildə tədqiqat obyekti olan mərcimək bitkisinin mənşəyi, yayılması və sistematikası, seleksiyası, mərcimək bitkisinin məhsuldarlığı, mərcimək bitkisinin alaq otları, zərərvericiləri və onlarla mübarizə üsullarına dair respublikada və xarici ölkələrdə aparılmış elmi-tədqiqat işlərinin mənbələrinə istinad edilərək araşdırılmışdır.

II Fəsil. TƏDQİQATIN APARILMA ŞƏRAİTİ, MATERİALI VƏ METODİKASI

Elmi-Tədqiqat işi 2018-2021-ci illərdə Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Abşeron YTT-da və Cəlilabad BTS-də aparılmışdır. Mövzunun spesifikliyi nəzərə alınmaqla tədqiqatları aparmaq üçün fərqli

stres amillərinə malik bölgələr seçilmişdir.

Abşeron yarımadasında havanın orta illik temperaturu 22-23^{0}C-dir. Çoxillik göstəricilərə əsasən Abşeronda yanvar ayının orta temperaturu 3,8^{0}C, iyul ayının orta temperaturu 27,8^{0}C olmaqla, çoxillik göstəricilərdən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənməmişdir.

Tədqiqat aparılan Abşeron yarımadasının suvarılan boz-qonur torpaqları qranulometrik tərkibcə müxtəlif olub, əsasən gillicəlidir. pH neytrala yaxın 6,98-7,08 arasında tərəddüd edir.

Bu fəsildə eyni zamanda Muğan bölgəsinin torpaq-iqlim şəraitinin qısa xarakteristikasından bəhs edilir. Cəlilabad bölgəsinin ərazisi düzənlik və alçaq dağlıqdır, şərq hissəəsində bəzi yerlər dəniz səviyyəsindən aşağıdadır. Muğanın cənub hissəsində yerləşən Cəlilabad rayonu mərkəzi səhra iqlim bölgəsinə aid olmaqla yayı quru və isti, qışı mülayim keçir. Cənubi Muğanda orta çoxillik temperatur 140^{0}C təşkil edir. Ən yüksək orta aylıq temperatur iyul ayında (30,1^{0}C), ən aşağı temperatur isə yanvar ayında (-2,5^{0}C) müşahidə edilmışdir.

Bölgənin torpaqları allüvül-çəmən, şabalıdı, qəhvəyi dağ, meşə və s. növlüdür. Təcrübə aparılan torpağın şum qatında ümumi humusun miqdarı 2,07-2,91%, azotun miqdarı 1 kq torpaqda 0,14-0,16% təşkil edirsə, torpağın dərin qatlarına getdikcə bu göstəricilər azalır. Şum qatında ümumi fosforun miqdarı 0,12-0,14%, kaliumun miqdarı isə 2,96-3,03% arasında olmuşdur.

Tədqiqatın materialı kimi Jasmin və Zəfər mərci sortları ilə yanaşı, LIEN-LS-17(1), LIEN-LS-17(8), LIEN-LS-17(9), LICTN-17(16), LIEN-LS-17(18), LIEN-MH-17(19), LIEN-MH-17(28), LIEN-LS-17(34) introduksiya olunmuş səkkiz sortnümunə və altı hibrid nümünəsi: 6002/LRIL18-50/9-6, 6002/LRIL18-50/34-2, 6002/LRIL18-50/33, 6002/LRIL18-50/11-7, X2011 S 63-18, “X2013-119-14” tədqiqata cəlb edilmişdir. X2011 S 63-18 nümunəsi microsperma (xırda dənli) mərci nümunəsidir.

Mərcimək bitkisinə qulluq işləri dənli-paxlalı bitkilərin bölgə üçün qəbul edilmiş aqrotexniki qaydalarına uyğun aparılmışdır[5].

Tədqiqatın metodikası. Mövcud bitki sortlarının seleksiyada əhəmiyyətinin öyrənilməsi üçün bitkilərin struktur analizi aparılmışdır. Biokimyəvi analizlər: Azotun miqdarı FOSS firmasının

istehsalı olan Kjeltec ™ 8200 cihazının köməkliyi ilə modifikasiya olunmuş Keldal mikrometodu ilə təyin olunmuşdur[6]. Zülalın miqdarını hesablamaq üçün (Nx6,25) əmsalından istifadə edilmişdir.

Mərci ekstraktının tərkibində yağın təyini, bitkilərin dənində və digər orqanlarında olan yağın miqdarı Sokslet metodu ilə müxtəlif həlledicilərdə (etil efiri, petroley efiri, benzin, benzol, xloroform və s.) həll edilməsinə və kütləsinin çəkilməsinə əsaslanır.

Nişastanın miqdarı "xlorid turşusunun təsiri ilə nişastanı hidroliz yolu ilə şəkərə çevirməklə "Evers" üsulu ilə təyin edilmişdir[7].

Nəmliyin təyini qəbul edilmiş metodikaya uyğun olaraq aparılmışdır. Müəyyən miqdar dəni una çevirərək çəkməklə kütləsi təyin edilir. Sonra 3-4 saat ərzində 100-105^{0}C temperaturda quruducu şkafda qurudulur. Qurutduqdan sonra sabit çəkiyə gələnə qədər təkrarən çəkilir və kütlənin faizlə miqdarı hasablanır.

Tarla şəraitində mərcimək bitkisində olan göbələk xəstəliklərinin fitopatoloji qiymətləndirilməsi ICARDA-nın təklif etdiyi metodika ilə 9 ballı şkalaya əsasən aparılır.

Ehtiyat zülalların elektroforez analizi poliakrilamid gelində (A-PAGE) qlobulin elektroforezi aparılmışdır. Qlobulin dəndən ekstraksiya edildikdən sonra elektroforezə qoyulur. 5 saat ərzində saxlandıqdan sonra elektroforeqram boyanır. Elektroforeqramın boyanması xüsusi hazırlanmış rəngləyici maddədir və gelin üzərinə əlavə edilərək bir gün ərzində şüşə qabda saxlanılır.

---

[5]. Musayev, Ə.C. Nəmliklə təmin olunmamış dəmyə şəraitində müxtəlif pitomniklər və müqayisəli sort sınağında öyrənilən payızlıq yumşaq buğdanın seleksiyasına dair bəzi yekunlar / Ə.C.Musayev, F.M.Mahmudov, F.A.Xudayev [və b.] // Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Elmi Əsərləri Məcmuəsi, - Bakı, 2014. c. 25, s. 33-37.

[6]. Плешков, Б.П. Практикум по биохимии растений // Москва «Колос» 1976. с. 252.

[7]. Nei, M. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals // Genetics. 1978. v. 89. p. 583-590.

Növbəti gün şüşə qabda boyanmış geli 3 gün ərzində su ilə yuyulması lazımdır. Ehtiyat zülallarının Klaster analizi Nei genetik

məsafə indeksi əsasında Power Marker V3.25 kompüter proqramı, dendroqram isə Treeview proqramın tətbiqi ilə qurulmuşdur.

Riyazi hesablamalar SPSS 16 kompüter proqramı vasitəsilə həyata keçirilmişdir.

III Fəsil. MƏRCİMƏK BİTKİSİNİN SORTNÜMUNƏLƏRİNİN AQROBİOLOGİYASI VƏ FENOLOJİ MÜŞAHİDƏLƏRİN TƏDQİQİ

3.1.1. Mərcimək bitkisinin fenoloji müşahidələrinin təhlili. Abşeronda becərilən tədqiqat materialının üç il ərzində aparılan fenoloji müşahidələrin nəticələrinə əsasında məlum olmuşdur ki, tədqiq edilən Zəfər sortu 24.04.2020-ci il, Jasmin sortu isə 18.04.2020-ci ildə çiçəkləməyə başlamışlar, lakin tam yetişmə Zəfər sortunda 04.06.2020, Jasmin sortunda isə 27.05.2020 tarixinə təsadüf etmişdir.

Ən tez çiçəkləmə LIEN-MH-17(28) və LIEN-LS-17(1) nümunələrində, 17.04.2020 tarixinə təsadüf etmişdir. Tez çiçəkləmələrinə baxmayaraq bu nümunələrin tam yetişməsi hər zaman erkən yetişmə ilə nəticələnməmişdir. Belə ki, tez çiçəkləyən nümunələrdən yalnız LIEN-MH-17(28) tək 2020-ci ildə (2705.2020) erkən tam yetişmişdir.

Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, 2020-ci ildə digər illərlə müqayisədə daha çox nümunədə erkən yetişmə müşahidə edilmişdir. Bunlardan, Jasmin sortu və LIEN-MH-17(28) (27.05.2020-ci il), digər üç nümunə (LIEN-MH-17(1), LIEN-MH-17(8), LIEN-MH-17(16) isə 30.05.2020-ci il tarixində tam yetişmişlər. 2021-ci ildə iki nümunə (LIEN-MH-17(8) və LICTN-17(16) və LIEN-MH-17(34) erkən (müvafiq olaraq 30.05. və 31.05 2021-ci il) tam yetişmişlər.

Baxmayaraq ki, Zəfər və Jasmin sortlarında 2019-cu ildə çiçəkləmə aprel ayının 22 tarixində olmuşdur, tam yetişmə Zəfər sortunda iyun ayının 05-də, Jasmin sortunda iyunun 3-də tamamlanmışdır, 2021-ci ildə isə çiçəkləmə 19.04 tarixinə təsadüf etməsinə baxmayaraq, tam yetişməsi iyun ayının 05 tarixində tamamlanmışdır.

Qeyd etdiyimiz kimi, eyni nümunələr Cəlilabad bölgəsində də becərilmişdir və nəticələrə əsasən fenoloji müşahidələri müqayisə

etdikdə məlum olmuşdur ki, 2020-ci ildə erkən çiçəkləyən nümunələrin sayı (LIEN-LS-17(1), LIEN-MH-17(28), 6002/LRIL18-50/9-6), 2019-cu və 2021-ci illərlə müqayisədə daha çox olmuşdur.

Bu bölgədə may ayında yalnız 6002/LRIL18-50|11-7 və X2013 -119-14 sortnümunələrində tam yetişmə müşahidə edilmişdir. 2019-cu ildə bir nümunə (X2011 S 63-18) ən tez 01.06. tarixində yetişmiş, 2020-ci ildə iki nümunə (LIEN-LS-17(1) və LIEN-LS-17(28)) 01.06. tarixində yetişmişlər. 2021-ci ildə ən tez yetişən 6002/LRIL18-50/33 və LIEN-MH-17(19) nümunələri 02.06. tarixində yetişmişlər. İntroduksiya edilmiş yeganə nümunə LIEN-MH-17(19) hər iki şəraitdə və hər üç ildə də (2019-cu, 2020-ci və 2021-ci illərdə) çox cüzi fərqlərlə eyni tarixlərdə çiçəkləmə və tam yetişmə nümayiş etdirmişdir.

Jasmin və Zəfər sortları hər iki şəraitdə müxtəlif çiçəkləmə və tam yetişmə vaxtları nümayiş etdirmişlər, lakin bu müxtəliflik çox cüzidir. Yəni şərait və illər az da olsa təsir etmişdir.

Beləliklə, sortlar və sortnümunələr torpaq şəraitindən, ilin hava şəraitindən asılı olaraq müxtəlif çiçəkləmə və tam yetişmə vaxtları nümayiş etdirmişlər, yəni fərq əsasən cuzi olmuşdur və hər iki bölgədə də yaxın nəticələr izlənilir. Lakin nümunələrin çiçəkləmə və tam yetişməsinə torpaq-iqlim şəraiti az, ilin hava şəraiti daha çox təsir etmişdir.

3.1.2. Abşeron və Cəlilabad şəraitində mərcimək bitkisinin boyuna becərmə illərinin, bölgə və genotip amillərinin təsiri. Üç illik sahə şəraiti analizi mərcimək bitkisi nümunələri arasında bəzi seleksiya əlamətlərinin differensassiyasını aşkar etmişdir. Bitkilərin boyunun təhlili nəticəsində nisbi genotip dəyişkənliyi müşahidə edilir, bu isə öz növbəsində seleksiyanın istiqamətinə uyğun nümunələrin seçilməsinə şərait yaradır.

Nümunələr arasında X2011 S 63-18 mikrosperma nümunəsi ötən illərdə boy göstəricisinə görə aşağı nəticə nümayiş etdirməsinə baxmayaraq (34,6 sm və 34,4 sm, müvafiq olaraq), 2021-ci ildə bu göstərici 38,3 sm-dək yüksəlmişdir.

Ümumilikdə hər üç ilin nəticələri arasında kəskin fərq olmamışdır, lakin 2020 və 2021-ci ilin nəticələri daha yaxındırlar. Belə ki, illik orta qiymət 2019-cu ildə 39,5 sm təşkil etmişdirsə, 2020

və 2021-ci illərdə bu nəticələr –az da olsa yüksək və daha yaxın rəqəm nümayiş etdirmişlər (müvafiq olaraq 40,3 sm və 40,4 sm).

On dörd nümunədən doqquzu orta qiymətə əsasən 40 sm və yuxarı, ən yüksək orta qiymət LICTN-17(16) nümunəsi nümayiş etdirmişdir (44,539 sm), səkkiz nümunədə ən aşağı sayılan bitki boyu göstəricisi nisbətən yüksək olmuş və 40,6-44,3 sm aralığında olmuşdur. Orta nəticələr arasında olan fərq çox olmamışdır. LICTN-17(16) nümunəsi orta nəticə etibarilə də ən yüksək bitki boyuna sahib olmuşdur (44,6 sm). Bu nümunənin illər, bölgə amilindən asılı olmayaraq nisbətən hündür boya malik olması onun gələcək seleksiyada boy göstəricisinə görə seçilərək istifadəsi məqsədəuyğundur. Bu nümunələrdən LICTN-17(16) genotipi ilə yanaşı 6002/LRIL18-50/33(44,428sm), 6002/LRIL18-50/34-2 (42,939 sm) və LIEN-MH-17(19) (42,978 sm) nümunələri göstərmək olar. Ən aşağı qiymət 35 sm yenə də X2011 S 63-18 nümunəsinə aid olmuşdur. Cədvəldən göründüyü kimi, bitkinin boyuna bölgənin təsiri 12,6%, illərin 54,4%, genotipin təsiri isə 99,7% təşkil etmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Adi mərcimək (*Lens culinaris* Medic.) sortnümunələrinin boyuna becərmə illəri, bölgə və genotip amillərinin təsirinin variasiya cədvəli

Mənbə	Kvadratlar Cəmi SS	df	Orta Kvadrat MS	F	Sig. (P dəyəri)	Ümumi kvadratlar dəyəri, %
Becərmə illəri	7,621	2	3,811	100,238	0,000	54,4
Bölgə	0,917	1	0,917	24,117	0,000	12,6
Genotip	2387,871	13	183,682	4831,729	0,000	99,7
İllər * Bölgə	0,627	2	0,313	8,246	0,000	8,9
İllər * Genotip	105,120	26	4,043	106,352	0,000	94,3
Bölgə*Genotip	352,464	13	27,113	713,193	0,000	98,2
İllər * Bölgə * Genotip	103,579	26	3,984	104,793	0,000	94,2
Xəta	6,387	168	0,038			
Cəm	414834,700	252				

Lakin, mərciməkdə bitki boyuna təsir edən ən mühüm faktor bitkinin genetikası olsa da, yağıntının miqdarı, vegetasiya dövrü, iqlim şəraiti, zərərvericilərə qarşı mübarizə kimi mədəni tədbirlər

bitkilərin boyuna müsbət və mənfi təsir göstərə bilər. Mərci bitkisinin boy əlamətinin seleksiyada istifadəsi zamanı genotipin seçilməsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

3.1.3. Abşeron və Cəlilabad şəraitində mərcimək bitkisinin məhsuldarlığının struktur elementlərindən yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyünə becərmə illəri, bölgə və genotip amillərinin təsiri. Dənli-paxlalı bitkilərin seleksiyası zamanı eyni torpaq bitki arasında qarşılıqlı əlaqənin öyrənilməsinin xüsusi əhəmiyyəti vardır. Çünki, bitkilərin məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsində torpaq örtüyünün aqrokimyəvi xassələrinin, fiziki-kimyəvi xassələrinin rolu böyükdür və bu istər mineral və üzvi gübrələrin tətbiqində, istərsə də digər aqrotexniki işlərin yerinə yetirilməsi zamanı çox vacibdir.

Tədqiqatlarla müəyyən olunmuşdur ki, birinci paxlanın torpaq səthindən hündürlüyü payızlıq səpinlərində orta səviyyədədir. Yazlıq səpinlərdə isə bu rəqəmlər nisbətən aşağı olur, təbii ki, burada hava və bölgə şəraitinin də təsiri nəzərə alınmalıdır.

Apardığımız tədqiqat nəticəsində məlum oldu ki, hər iki bölgədə üç il ərzində becərilən nümunələrin yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyü göstəricilərinin illik orta qiymətlərinə əsasən Abşeron şəraitində becərilən LIEN-LS-17(1), LICTN-17(16) və 6002/LRIL18-50/33 nümunələri daha yüksək və stabil göstəricilərə malik olmuşlar. LICTN-17(16) nümunəsi yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyü göstəricisinə görə ən yüksək nəticə vermişdir. Belə ki, 2019-cu ildə bu göstərici 22,4 sm, 2020-ci ildə 22,5 sm, 2021-ci ildə isə 21,8 sm olmuşdur.

Cəlilabad bölgəsində becərilən LIEN-LS-17(9), LICTN-17(16), LIEN-MH-7(19), 6002/LRIL18-50| 33 və X2013 -119 - 14 mərcimək nümunələri üç il ərzində stabil olaraq yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyü göstəricisinə görə ən yüksək nəticə nümayiş etdirmişlər.

Analiz nəticəsində məlum olmuşdur ki, becərmə illərinin yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyünə təsiri 50,3% müəyyən edilmişdir. Eləcə də bölgə amili və yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyünün əhəmiyyətli təsiri 83,2% olmuşdur. Genotip amilinin yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyünə 98,1% təsiri müəyyən edilmişdir (cədvəl 2, şəkil 1).

Cədvəl 2

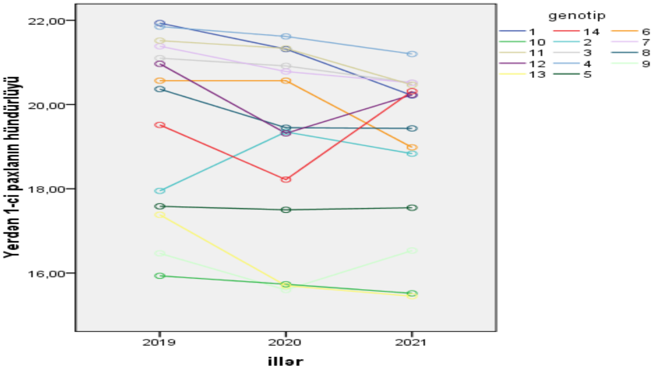
Mərcimək sortnümunələrinin yerdən birinci paxlanın hündürlüyünə becərmə illəri, bölgə və geotip amillərinin təsirinin variasiyası

dəyişən :Yerden 1- ci paxlanın hündürlüyü						
Mənbə	Kvadratlar cəmi, SS	df	Orta kvadrat MS	F	Sig. (P dəyəri)	Ümumi kvadratlar dəyəri, %
Illər	18,554	2	9,277	84,856	0,000	50,3
Bölgə	91,080	1	91,080	833,113	0,000	83,2
Genotip	966,784	13	74,368	680,245	0,000	98,1
Illər * bölgə	8,146	2	4,073	37,256	0,000	30,7
iller * Genotip	57,238	26	2,201	20,137	0,000	75,7
Bölgə * Genotip	237,930	13	18,302	167,411	0,000	92,8
Illər *bölgə* Genotip	63,455	26	2,441	22,324	0,000	77,6
Xəta	18,367	168	0,109			
Cəm	94654,750	252				
Redaktə edilmiş cəm	1461,555	251				
a. R Kvadrat = 0,987 (Düzəliş edilmis R kvadrat =0 ,981)						

Abşeron bölgəsində becərilən nümunələrin yerdən birinci paxlanın hündürlüyü göstəricisi üç il ərzində, Cəlilabad bölgəsində becərilən nümunələrin göstəricilərindən təxminən 1,2 sm hündür olmuşlar.

Belə ki, nümunələrin orta illik qiyməti 2019-cu ildə Abşeronda 20,26 sm təşkil etdiyi halda, həmin il Cəlilabad bölgəsində bu göstərici 18,95 sm. olmuşdur. 2020-ci ildə Abşeronda bu göstərici 19,89 sm, Cəlilabad bölgəsində 18,31 sm və nəhayət 2021-ci ildə Abşeron bölgəsində 19,34 sm, Cəlilabadda isə 18,62 sm olmuşdur.

Mərcimək sortnümunələrinin yerdən birinci paxlanın hündürlüyünə becərmə illəri, bölgə və genotip amillərinin təsiri tədqiq edilmişdir. Yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyünə ən çox təsir edən genotip amilidir. Ümumiyyətlə, mərcimək bitkisinin seleksiya materialının seçimində genotip amili ilk yerlərdən birini tutur başlıca rol oynayır.



Şəkil 1. İllər üzrə genotip amilinin yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyünə təsiri

Şəkildə göründüyü kimi, illər üzrə yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyünə görə olan göstərici stabil olaraq LIEN-LS-17(18) və 6002/LRIL18-50/34-2, yəni iki nümunədə olmuşdur. Beləliklə, yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyü göstəricisi nisbətən stabil LIEN-LS-17(18) və 6002/LRIL18-50/34-2 nümunələr müəyyən edilmişdir.

3.4. Adi mərcimək (*Lens culinaris* Medic.) sortnümunələrinin məhsuldarlığın struktur elementlərindən paxlanın sayı göstəricisinə becərmə illəri, bölgə və genotip amillərinin təsiri. Müasir dövrdə bütün dünyada dənli paxlalı bitkilər geniş şəkildə becərilir. Bu bitki məhsulları həm insanın əsas ərzaq tələbatının ödənilməsi, həm də heyvandarlığın, quşçuluğun yem bazasının ödənilməsində, eyni zamanda sənayedə xammal kimi istifadə edilir.

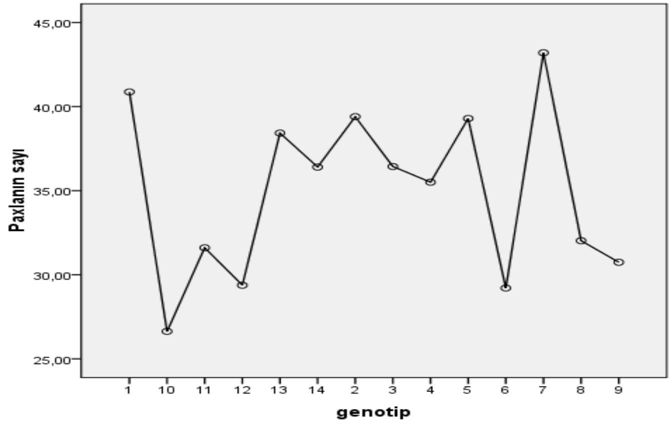
Bildiyimiz kimi, mərci bitkisinin məhsuldarlıq elementlərindən biri də bitkidə olan paxlanın sayıdır. Paxla sayı nisbəti 24- 46 ədəd arası olmuşdur, yəni orta hədd illər və bölgələrə görə 34,9 əd. olmuşdur. Qeyd edək ki, ən aşağı hədd 34,903 əd., ən yuxarı isə 34,975 əd. olmuşdur.

Məhsuldarlığın struktur elementlərindən olan paxlanın sayına görə üç ildə hər iki bölgədə də seçilən nümunələrdən LIEN-LS-17(1) (orta 40,8 əd.), LIEN-LS-17(28) (orta 40,0 əd.) və 6002/LRIL-18-50/33 (orta 41,4 əd.) göstərmək olar.

Statistik analiz nəticəsi göstərdi ki, LIEN-MH-17(28) (43,500 əd.) nümunəsi illər üzrə paxla sayına görə orta ən yüksək nəticə vermişdir. 6002/LRIL18-50| 34-2 (26,500 əd.) nümunəsi ən aşağı orta qiymətlə fərqlənmişdir (şəkil 2).

Statistik analizlərin nəticələrinə əsasən il amilinin paxlanın sayına təsiri 67,9% müəyyən edilmişdir, bölgənin 84,6%, genotip amilinin isə əhəmiyyətli təsiri 99,8 %təşkil etmişdir.

Bələliklə, məhsuldarlığın struktur elementlərindən olan paxlanın sayına görə də genotip amilinin mühüm rol oynadığını qeyd etmək olar.



Şəkil 2. Paxlanın sayı göstəricisinə genotip amilinin təsiri

3.5. Mərcimək bitkisinin xəstəliklərlə sirayətlənməsi və məhsuldarlığın keyfiyyət göstəricilərilə əlaqəsi. Apardığımız tədqiqat işində askoxitoz və fuzarioz kök çürümə xəstəliyinin mərcimək sort və sortnümunələrinin sirayətlənmə səviyyəsini və məhsuldarlığa təsiri öyrənilmişdir. Təbii iqlim şəraitindən və sortların bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq yoluxma dərəcəsi də müxtəlif olmuşdur. Bu xəstəliklər havaların yağıntılı, nisbi rütubətin çox olduğu illərdə geniş yayılır.

Beləliklə, tədqiq olunan 16 sort və sortnümunələrini illər üzrə müqayisə etdikdə 2021-ci ildə xəstəliklərlə sirayətlənmə səviyyəsi az olduğu üçün məhsuldarlıq nisbətən yüksək olmuşdur. 2020-ci ildə nümunələrin xəstəliklərə sirayətlənmə səviyyəsi digər illərə nisbət

nisbətən çox olduğuna görə məhsuldarlıq az olmuşdur ki, bu da iqlim şəraitindən və xəstəliklərlə sirayətlənmə səviyyəsində asılı olması ilə izah olunur. Ən yüksək nəticə istər xəstəliklərə davanlılığına və eləcə də məhsuldarlığına görə hər iki bölgədə LİEN-LS-17 (18), LİEN-MH-17(19), 6002/LRIL18-50|33, 6002/LRIL18-50|11-7 nümunələrində olmuşdur. Bu da nümunələrin bioloji xüsusiyyətlərindən və xəstəliklərə qarşı tolerant olması ilə izah olunur.

Abşeron şəraitində üç klasterdən ibarət dendroqramın nəticələrinə əsasən Zəfər sortunun yaxınlığında daha çox nümunə yer aldığı halda, Jasmin sortunun yalnız iki nümunə ilə birləşdiyi nəzərə çarpır. Lakin, ikinci klasterdə LIEN-LS-17(1) nümunəsi Jasmin sortu ilə eyni klasterdə, yer almışdır. Lakin, ikinci klasterdə LİEN-LS-17(1) nümunəsi Jasmin sortu ilə eyni klasterdə, Zəfər sortu ilə isə birinci klasterdə yer almışdır. Abşeron şəraitində yalnız paxla sayı ilə zülal göstəricisi arasında $r=0{,}29^{*}$ əhəmiyyətli korrelyativ əlaqənin olduğu müəyyən edilmişdir.

Abşeron şəraitində ən yüksək məhsuldarlıq 6002/LRIL18-50|11-7 nümunəsi 21,1 s/ha göstərici ilə seçilmişdir.

Cəlilabad BTS- də isə LIEN-LS-17 (18) və 6002/LRIL18-50| 33 nümunələri eyni (16,5s/ha) nəticə ilə ən yüksək məhsuldarlığa malik olduqlarını nümayiş etdirmişlər. Nisbətən yüksək məhsuldarlıq göstəricisi 16,0 s/ha 6002/LRIL18-50|11-7 nümunəsində olmuşdur. Cəlilabad BTS-də ən aşağı məhsuldarlıq 12,1 s/ha olmaqla 6002/LRIL18-50| 9-6 nümunəsində rast gəlinir.

Riyazi hesablamalara əsasən, Cəlilabad şəraitində də paxla sayı ilə zülal göstəricisi arasında $r=0{,}49^{**}$ korrelyativ əlaqədən müşahidə edilmişdir.

Cəlilabad şəraitində üç klasterdən ibarət dendroqramın nəticələrinə əsasən Zəfər sortu dörd nümunə (X2011 S 63-18, X2013 -119-14, LİEN-LS-17(34) və LİCTN-17(16)) ilə eyni, birinci klasterə düşmüşdür. Jasmin sortu isə birinci klasterdə də (LİEN-LS-17(9) birləşmiş, ikinci klasterdə də bir nümunə ilə (LİEN-LS-17(8) eyni yer aldığı məlum olmuşdur.

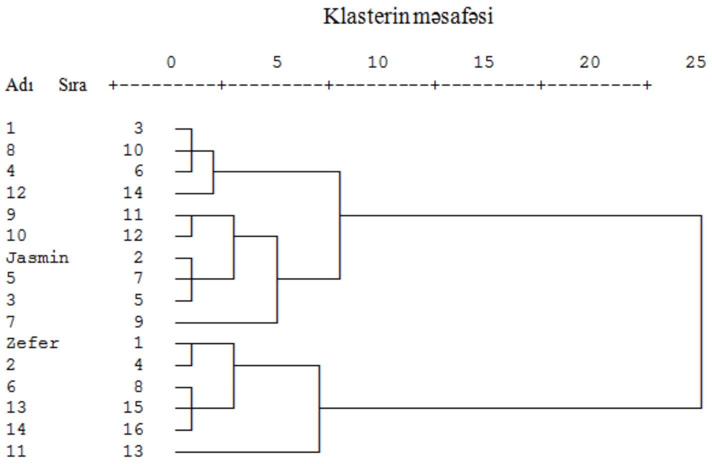
IV Fəsil. MƏRCİMƏK BİTKİSİNİN SORTNÜMUNƏLƏRİNİN KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQİQİ

4.1. Mərcimək bitkisinin Abşeron və Cəlilabad bölgələrində becərilən nümünələrinin keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi. Abşeronda, zülalın miqdarının orta göstəricisi 24,4%, Cəlilabad bölgəsində 24,8% olmuşdur, 2020-ci ilin nəticələrinə əsasən bu rəqəmlər Abşeronda 24,32%, Cəlilabadda isə 24,45% olmuşdur. 2021-ci ildə zülal çıxımı göstəricisinin orta qiyməti əvvəlki illərlə müqayisədə, hər iki bölgədə də nisbətən aşağı olmuşdur Abşeronda YTT-da bu qiymət 24,09%, Cəlilabad BTS becərilən nümunələrdə isə 24,24% olmuşdur.

3 il ərzində nəticələri müqayisə etdikdə 6002/LRIL18-50|11-7 nümunəsi Abşeron və Cəlilabad bölgəsində bölgəsində nişasta, zülal və yağın miqdarı göstəricilərində orta qiymətdən yüksək nəticə nümayiş etdirmişdir.

Adi mərcimək (Lens culinaris Medic.) sortnümunələrinin keyfiyyət göstəricilərinə görə klaster analizi nəticələrinə əsasən dendroqramın ilk sətirinə nəzər yetirdikdə birinci klasterin №3 (LIEN-LS-17(1) ilə ikinci klasterin №10 (LIEN-LS-17(34) nümunələrinin bir-birinə ən yaxın olduğunu görmək mümkündür. Eləcə də birinci klasterdəki №2 (Jasmin) və ikinci klasterdəki №7 (LIEN-LS-17 (18), birinci klasterdəki №8 (LIEN-MH-17(19) və ikinci klasterdəki №16 (X2013 -119-14), eyni zamanda birinci klasterin № 3 (LİEN-LS-17(1) və ikinci klasterin № 6 (LICTN-17(16) bir-birlərinə uyğun olduğu aydın verilmişdir.

Şəkil 3-dən göründüyü kimi birinci klasterin nümunələri Jasmin sortuna daha yaxın, ikinci klasterin nümunələri isə Zəfər sortuna yaxın nümunələr olnmuşdur. Belə baxdıqda birinci klasterin № 11(6002/LRIL18-50| 9-6) və ikinci klasterin № 12 (6002/LRIL18-50| 34-2) bir yerə düşməsi də təsadüfi olmamışdır. Belə ki, hər iki bölgədə, üç il ərzində bir çox parametrlərə görə bu nümunələr bəzən çox fərqlənməmişlər, bəzən isə fərq çox olmuşdur(şəkil 3).



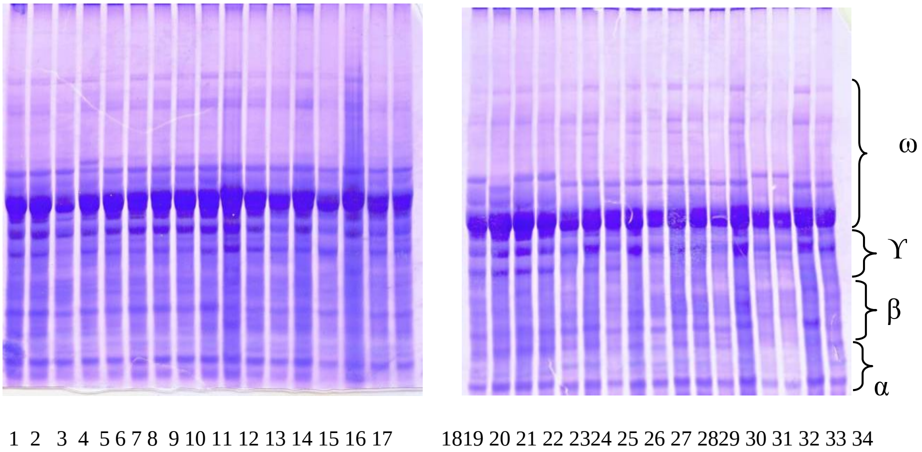
Şəkil 3. Keyfiyyət göstəriciləri üzrə dendroqram

Adi mərcimək (*Lens culinaris* Medic.) sortnümunələrinin üçillik keyfiyyət göstəricilərinin nəticələri əsasında riyazi-statistik analiz aparılmışdır. Sortnümunələrinin klaster analizi nəticələrinə əsasən dendroqramın ilk sətirində birinci klastererin ilk qrupunda №1; №8 və № 4 nümunələri yer almışlar, №12 və №8 nümunələr də birinci qrupun tərkibindədirlər.

İkinci klasterdə birinci, ikinci və üçüncü qrupun nümunələri Jasmin sortuna daha yaxın, beçinci, altıncı və yeddinci qrupun nümunələri isə Zəfər sortuna yaxın nümunələr olnmuşdur. Belə baxdıqda birinci klasterin № 9(LİEN-MN 17(28)) və ikinci klasterin № 11 (6002/LRIL18-50| 34-2) ayrı-ayrı qruplar yaratması təsadüfi olmamışdır belə ki, hər iki bölgədə, üç il ərzində bir çox parametrlərə görə bu nümunələr bəzən çox, bəzən isə az fərq etmişdir.

4.2. Mərcimək nümunələrinin elektoforez analizinin nəticələri. Məlumdur ki, ehtiyat zülalların elektroforezi seleksiya proqramlarında istifadə edilən üsullardan biridir və gələcəkdə seleksiya işləri aparmaq üçün marker kimi istifadəsi tövsiyə olunur. Ümumiyyətlə ehtiyat zülalların polimorfizminin tədqiqində genetik marker kimi istifadə çox önəmli elmi nəzəri və praktiki məsələləri həll edir.

Bizim tədqiqatda ilk dəfə olaraq Jasmin sortu standart qəbul edilərək, on dörd mərci nümunəsinin elektroforez analizi aparılmışdır (şəkil 4, cədvəl 3)



Şəkil 4. Mərcimək nümunələrinin elektroforetik analizi

Qeyd: 1-2. Zəfər; 3-. Jasmin (st);4 № 9; 5-6 №3; 7. Jasmin ; 8-9№4; 10-11 №5; 12-13 №6; 14-15 №7;16-17 №8; 18-19 №9; 20-21 №10; 22-23 №11; 24 Jasmin; 25-26№12; 27-28 №13; 29-30 №14; 31-32 №15; 33-34 №16.

Şəkildən göründüyü kimi nümunələrin spektrları çox şaxəli və mürəkkəb olmamışdır. Bu ilk növbədə, bu günədək seleksiya materialının az olması ilə əlaqəli ola bilər. Bununla yanaşı, 4-cü spektr (LIEN-MN-17(28) nümunəsinə aid) digər nümunələrdən seçildiyini müşahidə etmək olar. 18-19 nömrəli spektrlar da eyni nümunəyə aiddir, lakin onlar da digər spektrlardan fərqlənmirlər. Diqqətlə izlədikdə isə 31-32-ci spektrların (X2011S 63-18 hibrid nümunəsi) LIEN-LS-17(34) nümunəsinin spektoruna bənzədiyini müşahidə etmək mümkündür. X2011S 63-18 hibrid nümunəsi xırda dənli (microsperma) mərci nümunəsidir (50 sm orta qiyməti illər və bölgələr üzrə), amma LIEN-MN-17(34) nümunəsi isə dənləri iri olmayan (71 sm orta qiyməti illər və bölgələr üzrə) nümunədir. Buna baxmayaraq onların spektrında oxşarlıq daha çox olmuşdur.

Cədvəl 3

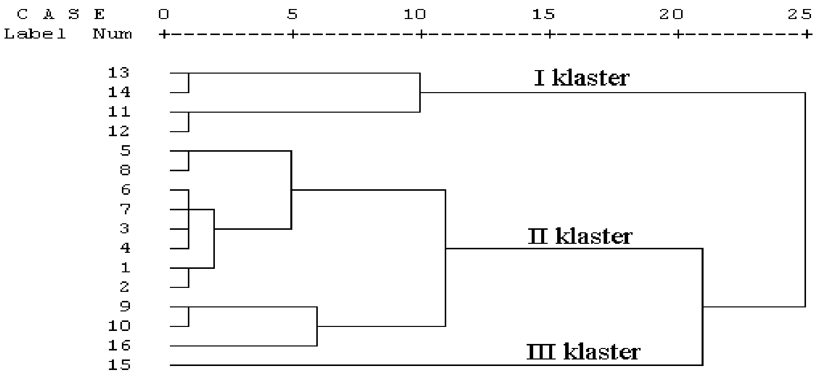
Elektroforetik analiz nəticələrinin Nei indeksinə əsasən paylanması

Sıra №-si	Genotiplər	Zonalar			
		ω 6	ϒ 2	ß 4	α5
1	Zəfər	1	1	1	1
2	Jasmin	2	1	2	2
3	LIEN-LS-17(1)	2	2	3	2
4	LIEN-LS-17(8)	2	2	4	2
5	LIEN-LS-17(9)	1	2	2	2
6	LICTN-17(16)	1	2	2	2
7	LIEN-LS-17 (18)	1	1	4	2
8	LIEN-MH-17(19)	1	2	5	3
9	LIEN-MH-17(28)	3	1	4	4
10	LIEN-LS-17(34)	4	1	6	4
11	6002/LRIL18-50| 9-6	1	1	7	5
12	6002/LRIL18-50| 34-2	1	2	8	5
13	6002/LRIL18-50| 33	1	1	9	2
14	6002/LRIL18-50|11-7	1	1	1	2
15	X2011 S 63-18	5	2	3	6
16	X2013 -119 - 14	5	1	9	2

Klaster analizinin nəticələri əsasında qurulmuş dendroqramdan da göründüyü kimi əsas üç klasterə yerləşdirilmiş 16 nümunənin paylanması müxtəlif məsafələrə uyğun olmuşdur (şəkil 5).

Nei indeksinə əsasən paylanma cədvəlinə nəzər yetirdikdə onların müxtəlif zonalarda oxşar və fərqli rəqəmlər nümayiş etdirməsini görmək olar. Mərcimək nümunələrində qlobulin ehtiyat zülallarının elektroforeqramlarının polimorfizmin zonalar üzrə genetik müxtəliflik indeksləri (Nei :Hω=0,560; Hϒ=0,495; Hβ =0,735; Hα=0,541) olmuşdur. Zonalar üzrə ən yüksək genetik müxtəliflik (Hβ =0,735) zonasında müşahidə edilmişdir.

Mərci nümunələrinin ehtiyat zülalları, qlobulinlərin foreqramlarının zonalar üzrə bölünməsini nəzərdən keçirdikdə daha çox ß zonasında fərqliliyin olduğu nəzərə çarpır. Eyni klasterdə Jasmin və Zəfər sortları yerləşmişlər.



Şəkil 5. Elektroforez analizi nəticələri üzrə dendroqram

Qlobulinlərin elektroforetik analizi mikrosperma malik X2011S 63-18 hibrid nümunəsini fərqli spektra malik olduğunu aşkar etmişdir. Statistik analiz X2011 S 63-18 3-cü klasterdə ayrıca yer aldığını təsdiq etmişdir.

Nəticələr

1. Sortnümunələr və hibridlər hər iki bölgədə də (Abşeron və Cəlilabad) çiçəkləmə və tam yetişmə vaxtları yaxın nəticələr nümayiş etdirmişlər. LIEN-MH-17(19) yeganə nümunədir ki, hər iki şəraitdə və hər üç ildə (2019, 2020 və 2021-ci illərdə) çox cüzi fərqlərlə eyni tarixlərdə çiçəkləmə və tam yetişmə nümayiş etdirmişdir.

2. LICTN-17(16) nümunəsi nəticə etibarilə üç il ərzində ən yüksək bitki boyuna sahib olmuşdur (44,539 sm). Bu nümunənin boyu illər, bölgə amilindən asılı olmayaraq nisbətən hündür olmuşdur. Bu genotiplə yanaşı, 6002/LRIL18-50/33 (44,428 sm), 6002/LRIL18-50/34-2 (42,939 sm) və LIEN-MH-17(19) (42,978 sm) nümunələrinin bitki boyu illər və bölgələr üzrə yüksək olmuşdur.

3. Yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyünə ən çox təsir edən genotip amilidir. İllər və bölgələr üzrə yerdən 1-ci paxlanın hündürlüyünə görə sabit göstəriciyə malik LIEN-LS-17(18) və 6002/LRİL18-50/34-2 nümunələri olmuşdur.

4. Məhsuldarlığın struktur elementlərindən olan paxlanın sayına görə üç ildə hər iki bölgədə LIEN-LS-17(1) (orta 40,8 əd),

LIEN-LS-17(18) (orta 40,0 əd) və 6002/LRIL-18-50/ 33 (orta 41,4 əd) nümunələri seçilmişlər.

5. LIEN-LS-17 (18), LIEN-MH-17(19), 6002/LRIL18-50|33, 6002/LRIL18-50|11-7 nümunələri hər iki bölgədə yüksək məhsuldarlıq göstəricilərinə malik olmaqla xəstəliklərə davamlı olduqlarını da nümayiş etdirmişlər.

6. Məhsuldarlığın struktur elementlərinə ən çox təsir edən genotip amili olduğu məlum olmuşdur. Belə ki, bu amilin bitkinin boyuna 99,7%, yerdən birinci paxlanın hündürlüyünə 98,1% və paxla sayına 99,8% təsir etdiyi aşkarlanmışdır.

7. Yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik 6002/LRIL18-50|11-7 nümunəsi hər iki bölgədə üç il müddətində nişasta, yağ və zülalın miqdarına görə orta qiymətdən yüksək nəticə nümayiş etdirərək seçilmişdir.

8. Qlobulinlərin elektroforetik analizi mikrosperma malik X2011 S 63-18 hibrid nümunəsini fərqli spektra malik olduğunu aşkar etmişdir. Statistik analiz X2011 S 63-18 3-cü klasterdə ayrıca yer aldığını təsdiq etmişdir.

Tövsiyələr

1. Mərcimək bitkisinin seleksiyasında LIEN-MH-17(19), LIEN-LS-17(18) nümunələri nisbətən adaptivlik və yüksək göstəricilərə malik olduğundan seleksiyada geniş istifadə olunması tövsiyə olunur.

2. Yüksək məhsuldarlıq və nisbətən yüksək keyfiyyətli məhsul almaq məqsədilə mərci bitkisi seleksiyasında genotip amilinin ən çox təsir etdiyini nəzərə almaqla optimal boya, yerdən birinci paxlanın hündürlüyü, paxla sayı, məhsuldarlığı yüksək və xəstəliklərə davamlı olan genotiplərdən: LIEN-LS-17(1), 6002/LRIL18-50/34-2 və 6002/LRIL18-50|11-7 istifadəsi tövsiyə olunur.

3. Xırda dənli X2011 S 63-18 nümunəsindən yüksək keyfiyyətli məhsul almaq üçün xırda dənli mərcimək bitkilərinə xas xüsusi aqrotexniki qulluq göstərmək və daha münbit şəraitdə becərilməsi tövsiyə olunur.

Dissertasiya mövzusu üzrə nəşr olunan elmi əsərlərin siyahısı

1. Nərimanlı Ü.R. Ərzaq paxlalılar qrupundan olan adi mərcimək (*Lens culinaris* Medik) sort və sort nümunələrinin bəzi keyfiyyət göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi və yerli istehsalının artırılması // Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, "III Respublikada qida və tekstil sənayesinin inkişaf perspektivləri və qarşıda duran vəzifələr", - 2019. II cild, - s. 27-28.

2. Nərimanlı Ü.R. Qida sənayesinin ən aktual problemlərinin həllində adi mərcimək (*Lens culinaris* Medik.) sort və sortnümunələrində dənin məhsuldarlığı və dəndə zülalın miqdarı arasındakı əlaqənin rolu // Bakı Dövlət Universiteti, - 2019. - s. 110-111.

3. Narimanlı Ü.R. Relationshıp between yield and grain quality in lentil varieties (*Lens culinaris* Medik), Вестник Науки И Образования-Научно-Методический №9(63) Москва, - 2019. 71, - s. 5-10.

4. Nərimanlı Ü.R., Hüseynov S.İ. Adi mərcimək (*Lens culinarıs* Medik.) sort və sortnümunələrində dənin keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlili, - Bakı: Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Elmi Əsərləri Məcmuəsi "Müəllim" nəşriyyatı, c. 1 (30), № 2, - 2019. - s.71-76

5. Нариманлы У.Р., Омарова Э.М. "Белковый состав и функциональные свойства порошка из семян селекционных перспективных сортов чечевицы (*Lens culınarıs* Medık), "Техника и технология пищевых производств" // Материалы XII Международной Научно-Технической Конференции 23-24 апреля, - Могилев, - 2020. Том 1, - с. 277-278.

6. Нариманлы У.Р. Взаимосвязь между структурными элементами и продуктивностью растений в генофонде чечевицы // Национальная Академия Аграрных Наук Украины "Modern problems of Genetics, Biotechnology and Biochemistry of agricultural plants", Селекционно -Генетический Институт-Национальный Центр Семеноведения И Сортоизучения, - Одеса, Україна october 21, - 2020. - c.145-146.

7. Narimanlı U.R. Determination of some structural elements of the common lentil (Lens Culinaris Medic.) depending on the fertilizer norms // National University of Food Technologies, International scientific conference of young scientist and students “Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution” - Ukrayna, Kiyev - 2022. - p. 124-125.

8. Нариманлы У.Р. Роль продуктивности и других показателей сортов и сортообразцов чечевицы обыкновенной (*Lens culınarıs* Medıc.) в обеспечении продовольственной безопасности // Scientific International Symposium“Advanced Biotechnologies -Achievements and Prospects” - Moldova, - 2022. - s. 318-321.

9. Нариманлы У.Р. Изменения количества фотосинтетических пигментов в листьях сортов и сортообразцов чечевицы в период вегетации // Бюллетень науки и практики, Ж. Нижневартовск, - Россия. - 2022. Т.8, № 7, - с. 97-102.

10. Narimanlı U.R. Agrobiological characteristics of some varieties and specimens in genefund of common lentil (*Lens culınarıs* Medıc.) and its role in ensurıng food safety / Azerbaijan State Universitety of Economics, 4th İnternational conferense on innovations in natural science and engineering, -Baku.- 2022. -s. 111.

11. Narimanlı U.R. Changes in structural elements of common lentil (*Lens culinaris* Medic.) under the effect of fertilizer/11th International specialized scientific and practical conference Trends in Lean food production and packaging, Kyiv, - Ukraine. - 2022. - s. 131-133.

12. Нариманлы У.Р. Изменение структурных элементов чечевицы обыкновенной (*Lens culinaris* Medic.) в генофонде чечевицы в зависимости от удобрения // Проблемы науки, - Москва - 2022. № 6 (74), - с. 21-24.

13. Nərimanlı Ü.R. Adi mərciməyin (*Lens culinarus* Medic.) sort və sortnümunələrində fenoloji müşahidələrin təhlili // Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Elmi xəbərlər, - Gəncə. - 2022. №4/41, - s. 69-73.

14. Nərimanlı Ü.R. Gübrədən asılı olaraq adi mərcimək (*Lens culinaris* Medic.) sort və sort nümunələrinin məhsuldarlığı və keyfiyyət göstəricilərinin təhlili // Təbiət və Elm, - Bakı. - 2023. №1, c.5, - s. 49-54.

15. Nərimanlı Ü.R. Adi mərcimək genofonduna aid sort və sortnümunələrin gübrədən asılı olaraq məhsuldarlıq və biokimyəvi xüsusiyyətlərinin təhlili//Azərbaycan Kooperasiya Universiteti, - Bakı. - 2023. №1(68) - s. 116-122.

16. Qurbanov E.M., Nərimanlı Ü.R. Adi mərcimək genofondunun bəzi sort nümunələrində gübrədən asılı olaraq məhsuldarlıq və struktur göstəricilərinin dəyişməsi // Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Elmi xəbərlər, - Gəncə. - 2023. - s. 77-81.

17. Narimanlı U.R. Changes in structural elements of some cultivars and specimens of common lentil (*Lens culinaris* Medic.) due to the application of fertilizer/International Scientific Conference of young scientist and students, National University of Food Tecnologies, Kyiv,- Ukraine. - 2023.- p. 131-133.

18. Narimanlı U.R. Some quality index of lentil depend on fertilizer and environmental feautures // Manchester United, - Kingdom. - 2023. - s. 4-5.

19. Нариманлы У.Р. Влияние почвенного климата и возделывания на показатели качества растений чечевицы и накопление хлорофилла // Вестник Науки И Образования, Научно-Методический Ж. – Москва. - 2024, №1(144), - s. 20-26.

20. Нариманлы У.Р. Продуктивность чечевицы в зависимости от зональных и генотипных факторов в Апшеронском и Джалилабадском Районах Азербайджана, Бюллетень науки и практики, Ж. Нижневартовск, - Россия. - 2024. Т. 10 № 3, - с. 200-205.

21.Narimanlı U.R., Akhundova N.A., Babashli A.A., Gadimova N.S. The influence of fertilizers and microelements on the structural elements and quality indicators of lentil plants // Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Elmi xəbərlər, - Gəncə. 2024. №4/49, - s. 69-81.

Dissertasiyanın müdafiəsi 30 oktyabr 2025-ci il tarixində saat 11⁰⁰ Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.29 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ1098, Azərbaycan Respublikası Bakı şəhəri, Pirşağı qəsəbəsi, 2 №-li Sovxoz, Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Avtoreferatın elektron versiyası Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun rəsmi internet saytında (www.aetei.az) yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 26 sentyabr 2025-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 08.09.2025
Kağızın formatı: 60x84$^{1/16}$
Həcm: 36144
Tiraj: 100