

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
BOTANİKA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

Əmir Qərib Eşqi Davud oğlu

Küncüt (*Sesamum indicum*) genotiplərinin quraqlıq stresinə davamlılığı və onun kök sistemi ilə əlaqəsi

2409.01 - **Genetika**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın

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

BAKİ – 2014

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Texnologiya laboratoriyasında və İran İslam Respublikasının Ərdəbil vilayətinin Kənd Təsərrüfatı üzrə Tədqiqat Mərkəzində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbərlər: B.e.d.AMEA-nın müxbir üzvü
İ.V.ƏZİZOV
Prof. C.MÜZƏFFƏRİ

Rəsmi opponentlər:

Aparıcı təşkilat: BDU-nun biologiya fakültəsi, “Genetika və
təkamül təlimi”
kafedrası

Dissertasiyanın müdafiəsi “___” “_____” 2014-cü il saat ___ da Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən D.01.061. Dissertasiya Şurasının yığıncağında aşağıdakı ünvanda keçiriləcəkdir.

Ünvan: Bakı şəhəri, AZ1073, Badamdar yolu, 40

Dissertasiya ilə Azərbaycan Respublikası MEA-nın Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

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

D.01.061 Dissertasiya
Şurasının elmi katibi,
Biologiya elmləri doktoru

S.C.İBADULLAYEVA

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı: İnsanların ərzaq məhsullarına get-gedə artmaqda olan tələbatının ödənilməsi günün vacib məsələlərindən biridir. Ölkənin kənd təsərrüfatı məhsulları ilə özünü təmin etməsi və ölkədə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün İranda kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalını mümkün olduqca artırmaq lazımdır.

İran ərazisinin böyük hissəsini quraq və yarım-quraq bölgələr əhatə edir, ölkənin su ehtiyatları isə məhduddur. Su çatışmazlığı ölkədəki kənd təsərrüfatı istehsalının artırılmasını məhdudlaşdıran birinci və ən önəmli amil sayılır. Bundan başqa, iqlim dəyişkənliyi və havanın istiləşməsi bitkilərin suya olan tələbatını artırır. Ölkədə mövcud olan su mənbələrinin optimal istifadəsi üçün dəqiq proqramların həyata keçirilməsi praktik əhəmiyyətə malikdir; bu proqramlarda da su mənbələrinin istehlakında böyük payı olan kənd təsərrüfatı sektoru diqqət mərkəzində olmalıdır. Son illərdə ölkədə baş verən quraqlıq və su çatışmazlığını nəzərə alsaq, daha davamlı bitki sortların alınması üçün seleksiya işlərinin aparılması mütləq sayılır.

Streslərə davamlı genotiplərin seçilməsi üçün, birbaşa və dolayı adlandırılan iki metoddan istifadə edilir. Birbaşa metodda stres şəraitində bitkilərin məhsuldarlığını dəyərləndirməklə, dolayı metodla isə stresə davamlılığı təmin edən morfoloji və fizioloji xüsusiyyətləri dəyərləndirməklə valideyn formalar arasında seçmə aparılır. Məlumdur ki, quraqlığa davamlı genlərin bir bitkidə toplanma bilməsi və fizioloji metodlar vasitəsilə öyrənilməsi ehtimalı çox azdır. Odur ki, stresə davamlı genotiplərin seçilməsi üçün stres şəraitində məhsuldarlığın və onun komponentlərinin davamlılığı bir çox seleksiya proqramlarında hələ də ən əsas göstərici kimi qəbul edilir .

İranın yağa olan tələbatının böyük hissəsinin idxal hesabına təmin edildiyini nəzərə alsaq, son illərdə yağlı bitkilərin o

cümlədən, küncüdün seleksiyası ilə əlaqədar çox sayda araşdırmaların aparıldığının şahidi olarıq. Küncüd dünyanın tropik bölgələrinə aid olan bitkidir və adətən böyümə və inkişaf prosesində su çatışmazlığına məruz qalır. Buna görə də, bu bitkinin su çatışmazlığına davamlı sortların öyrənilməsi və aşkar edilməsi seleksiya prosesində xüsusi əhəmiyyətə malikdir. İranda əkin torpaqlarının təxminən üçdə ikisi yarım-quraq ya da dəmyə bölgələrində yerləşməkdədir. Ölkədə yağıntının miqdarı ildən-ilə və bölgədən- bölgəyə dəyişir. Bütün bunları nəzərə alaraq, bu tədqiqatda müxtəlif göstəricilər istifadə etməklə bir neçə küncüd sortunun məhsuldarlığı və quraqlığa davamlılığı öyrənilmişdir. Tədqiqatın sonunda üstün sortlar və su çatışmazlığına davamlılığı xarakterizə edən göstəricilər təqdim edilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi: Tədqiqatın məqsədi müxtəlif küncüd sortlarının quraqlığa davamlılığı orənilməsi və məhsuldarlığa və fizioloji göstərdilərinə qürə davamlı surtların seçilərək seleksiya üçün tövsiyə edilməsi olmuşdurş.

Tədqiqatın vəzifələri:

- Seleksiyanın müvafiq metodları ilə müxtəlif Küncüd genotiplərinin quraqlığa davamlılığının tədqiqi

- Su çatışmazlığı şəraitinə davamlı sortları seçmək üçün lazım olan üstün göstəricilərin üzə çıxarılması

- Müxtəlif küncüdün genotiplərinin quraqlığa davamlılığının kök sistemlərinin xüsusiyyətləri ilə əlagəsinin öyrənilməsi.

- Kök sisteminin xüsusiyyətlərinin irsən kəçməsinin təyin etməsi.

Elmi yeniliklər: İlk dəfə olaraq Küncüdün müxtəlif genotiplərinin kok sistemi xüsusiyyətlərinə malik quraqlığa davamlı sortların seçilməsi məqsədilə 22 Küncüd sortu sınaqdan keçirilmiş (Azərbaycan, Çin, İran, Pakistan, Latın Amerikası, və Pakistan.) və seleksiyada istifadə edilmişdir.

İlk dəfə olaraq Küncüdün kök sisteminin quraqlığa davamlılıq xüsusiyyətlərinin irsən keçməsi təyin edilmişdir.

İşin aprobasiyası: Dissertasiya işinin əsas hissəsi Bakı Dövlət Universitetinin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş “Biologiya elminə yanaşmalar” mövzusunda keçirilən Beynəlxalq elmi konfransında (Bakı, 2009), Türkiyədə keçirilmiş 9-cu Beynəlxalq “Bitki genomikası Avropa görüşləri” (Türkiyə, 2011), ikinci beynəlxalq bitki Genomiks və Genetik ehtiyatları konfransında (İtaliya 2010), 17-ci Avropa Federasiyasının bitki biologiya elmlər kongresi (Spaniya 2010), 11-ci agronom və bitki seleksiyası kongresi (İran 2010), İranın bitki fiziologiyası kongresi (İran 2012). AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda keçirilmiş “Bitki genetik ehtiyatlarının istifadəsi, müxtəlifliyi, xarakteristikası və iqlim dəyişkənliyinə qarşı davamlılığın artırılması” mövzusunda Beynəlxalq Elmi Konfransda (Bakı, 2011) müzakirə edilmişdir.

Nəşrlər: Dissertasiya işinə aid 20 elmi əsər nəşr edilmişdir.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi: Dissertasiya işi giriş, 3 fəsil, yekun, nəticə, tövsiyələr və istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarət olmaqla, ümumi həcmi 175 səhifədən ibarətdir. İşdə 33 cədvəl və 75 şəkil verilmişdir. Tədqiqat işində 279 ədəbiyyat mənbəyindən istifadə edilmişdir.

2. TƏDQIQATIN MATERIALI VƏ METODİKASI

Təcrübələr Muğan Düzündə Parsabad şəhrinin 13Km-sində yerləşən Ərdəbil vilayətinin Kənd Təsərrüfatı üzrə Tədqiqat Mərkəzinin tarlasında aparılmışdır. Yerli və xarici mənşəli olan 22 küncüd genotipinin quraqlıq göstəriciləri iki mərhələdə öyrənilmişdir.

Birinci mərhələdə tədqiqat üçün nəzərdə tutulan 22 genotip üzərində təsadüfi bütöv bloklar formasında 3 təkrarla təcrübə

aparıldı. Təcrübə plotlarının hər birində 2m uzunluğunda bir-birindən 60sm aralıqda 3 xətt nəzərdə tutuldu. Xətt-lər üzərində əkilən bitkilərin bir-birindən arası isə 15sm nəzərdə tutuldu. Birinci təcrübə normal suvarma şəraitində; ikincisi isə, 50% çiçəklənmə mərhələsindən sonra suvarmadan yaradılan quraqlıq stressi şəraitində aparıldı. Bitkilər yetişmə mərhələsində ikən, hər plotdan 10 bitki seçilərək, normal və quraqlıq stressi şəraitləri üçün bitki hündürlüyü, min dən kütləsi, bitki başına kapsul sayı, kapsul başına dən sayı, plot başına dən məhsuldarlığı, və hektar başına dən məhsuldarlığı kimi bəzi xassələr ölçüldü. (Davamlılıq (TOL) , məhsuldarlığın ədədi ortası (MP) , stresə həssaslıq göstəricisi (SSI), stresə davamlılıq göstəricisi (STI))

Tədqiqatın ikinci mərhələsində birinci təcrübədən STI göstəricilərinin ən çox və ən az qiymətə malik 10 genotipinin quraqlıq stresinə davamlığı öyrənilmişdir. Təcrübə Split Plot formada təsadüfi bütöv bloklar dizaynına uyğun olaraq 3 təkrarla aparıldı. Təcrübədə əsas təsiredici amil kimi suvarma şəraiti götürülmüş, bitkinlər suya olan tələbatı 100, 75 və 50 faiz təmin edilmişdir.

Təcrübələrin gedişində küncüt genotiplərinin köklərinin aşağıdakı ölçüləri təyin edilmişdir :

1.say, 2.kütlə, 3.sahə, 4.tutum(həcm), 5.diametr, 6.uzunluq, 7.kök uclarının sayı, 8. Kökün yaş və quru kütləsi ,9. Köklərin həcmi, 10. Kökün diametri, 11. Kökün uzunluğu, 12. Kökün yerüstü orqanlara nisbəti, 13.Kök uzunluğunun bitki hündürlüyünə nisbəti.

Variasiya analizi Split Plot formasında təsadüfi bütöv blok dizaynına uyğun olaraq tədqiq oluna bütün xassələr üzərində aparılmışdır. Orta miqdarlar isə, “minimum əhəmiyyətli fərq” (LSD) testi ilə 5% ehtimal səviyyəsinə görə müqayisə edilmişdir. Variasiya analizi aparılmadan öncə, məlumatların normal olması üçün bütün xassələr testləşdirilmişdir. Ölçülər çox kiçik

olduğundan gövdə diametrini və əsas kökün diametrini 100-ə vurulmuş, lakin orta miqdarların müqayisəsi zamanı əvvəlki miqdarlardan istifadə edilmişdir. Tədqiq olunan bütün xassələr üçün sadə xətti korelyasiya hesablanmışdır. Standartlaşdırılmış məlumatlar əsas komponentlərə görə analiz edilmişdir.

İrsə keçmə miqdarını hesablamaq üçün aşağıdakı tənlikdən istifadə edilmişdir. $h^2b = \{\sigma^2g/(\sigma^2g + \sigma^2e)/r\}$

Bu tənlikdə

σ^2g genetik variasiya;

σ^2e mühit variasiyası;

r rsə təkrar miqdarıdır.

Real genetik variasiya əsasında aşağıdakı tənliklə hesablanmışdır.

$$\sigma^2g = (MST-MSE)/r$$

Bundan başqa, qiymətləndirilən əlamətlər üçün genetik dəyişmə əmsalı (CVg), fenotip dəyişmə əmsalı (CVph) və mühit dəyişmə əmsalı (CVe) aşağıdakı tənliklə hesablanmışdır.

$$CVg = \sqrt{\sigma^2g / X_{..}} \times 100$$

$$CVph = \sqrt{\sigma^2ph / X_{..}} \times 100$$

$$CVe = \sqrt{\sigma^2e / X_{..}} \times 100$$

Məlumatların analizi və diaqramların çəkilməsində SPSS₁₆, MSTAT-C və Excel 2007 kompüter proqramlarından istifadə edilmişdir.

3. ALINAN NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN ELMİ İZAHİ

3.1. quraqlıq stressi indeksli

Tədqiq olunan sortlar arasında dən normal şəraitdə məhsuldarlığına görə əsaslı fərq alınmamışdır, lakin quraqlıq stressi şəraitində 5 % ehtimal səviyyəsində əsaslı fərq alınmışdır.

Orta məhsuldarlığın müqayisəli təhlilindən əldə edilən nəticələrə görə quraqlıq şəraitində Yekta sortu (1386Kg) ən çox, INDIA-12 sortu (788Kg) isə ən az dən məhsuldarlığına malik olmuşlar. 1, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 14, 15 və 18 sayılı sortlar A qrupuna daxil

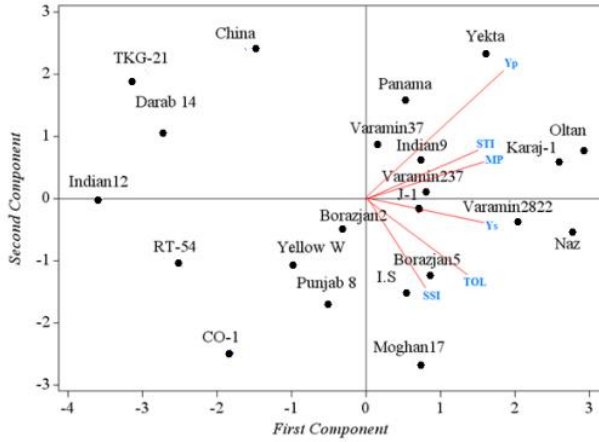
olmuşlar ki, bu da adı çəkilən sortların quraqlıq stresi şəraitində daha yüksək məhsul verdiklərini və digər sortlarla müqayisədə su çatışmazlığı şəraitinə daha dözümlü olduqlarını göstərir.

Cədvəl 3.1

Su çatışmamazlığı şəraitində Küncüdün 22 genotipinin məhsuldarlıq və davamlılıq göstəricilərinin müqayisəsi
(Davamlılıq (TOL) , məhsuldarlığın ədədi ortası (MP) , stresə həssaslıq göstəricisi (SSI), stresə davamlılıq göstəricisi (STI))

	Genotipilər	quraqlıq stresi şəraitində (Ys)	normal şəraitdə (Yp)	SSI	TOL	MP	STI
1	Karaj-1	1328 AB	1884 A	1.11	556.0	1606.00	1.20
2	Yekta	1386 A	1598 ABCDE	0.50	212.0	1492.00	1.06
3	Oltan	1327 AB	1785 AB	0.97	458.0	1556.00	1.14
4	Moghan17	883.6 DEFG	1588 ABCDE	1.68	704.4	1235.80	0.67
5	Naz	1331.0 AB	1767 ABC	1.36	636.0	1449.00	0.96
6	J-1	1102 ABCDE	1536 BCDEF	1.07	434.0	1319.00	0.81
7	Borazjan 2	1019 CDEF	1582 ABCDE	1.34	563.0	1300.50	0.77
8	Borazjan 5	1011 CDEF	1423 CDEFG	1.09	412.0	1217.00	0.69
9	Darab 14	965.1 CDEF	1048 IJ	0.30	82.9	1006.55	0.49
10	Varamin 37	1161 ABCD	1451 BCDEFGH	0.75	290.0	1306.00	0.81
11	Varamin237	1130 ABCD	1535 BCDEF	1.00	405.0	1332.50	0.83
12	Varamin2822	1164 ABCD	1706 ABCD	1.20	542.0	1435.00	0.95
13	I.S	969.4 CDEFG	1531 BCDEF	1.39	561.6	1250.20	0.71
14	Indian9	1173 ABCD	1523 BCDEF	0.87	350.0	1348.00	0.86
15	China	1139 ABCD	1168 GHJ	0.09	29.0	1153.50	0.64
16	Yellow White	928.5 DEFG	1356 DEFGHI	1.19	427.5	1142.25	0.60
17	Panjab 89	924.7 DEFG	1373 DEFGHI	1.23	448.3	1148.85	0.61
18	Panama	1244 ABC	1474 BCDEFG	0.59	230.0	1359.00	0.88
19	CO-1	726.9 FG	1223 FGJ	1.53	496.1	974.95	0.43
20	TKG-21	1051 BCDE	1164 GHJ	0.37	113.0	1107.50	0.59
21	Indian12	788 G	934.7 J	0.60	149.7	862.85	0.35
22	RT-54	798.0 EFG	1106 HIJ	1.05	308.0	952.00	0.42

Məhsuldarlıq və MP və STI arasında müsbət və əsaslı korelyasiya qeyd edilmişdir(Cədvəl 3.1.). Başqa sözlə, STI vasitəsilə su çatışmazlığı şəraitində daha yüksək məhsuldarlıq verəcək sortların seçilməsi mümkündür. STI göstəricisinə görə Karaj-1, Yekta, Oltan və Naz davamlı sortlar kimi qiymətləndirilmişlər. (Şəkil 3.1.)



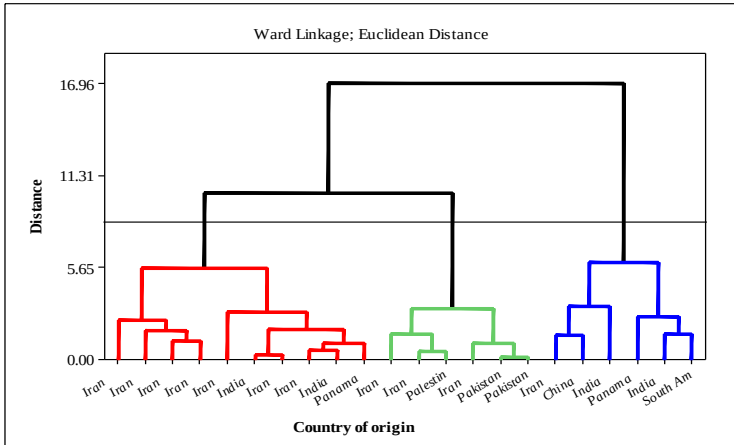
Şəkil 3.1. Yp, Ys, STI indekslərinə görə 22 kuncüd genotipinin quraqlıq stresinə dözümlülüyü

3.2. quraqlıq stresinə dözümlülük

Üç ölçülü Yp, Ys, STI BİPLOT şəkli istifadə edilərək sortlar 4 qrupa bölündülər: stresli şəraitdə STI göstəricisi istifadə edilərək birinci qrupa aid sortlar həm stresli və həm normal şəraitlərdə ən davamlı sortlar tanınaraq Cədvəlın A hissəsində yer aldılar. Ümumi olaraq STI göstəricisinin həm normal həm də stresli şəraitdə sortların seçilməsində daha əlverişli olduğunu qeyd edə bilərik.

3.3-klaster analizi

Məhsuldarlığın normal və stresli şəraitlərdəki orta səviyyəsi və davamlılıq göstəriciləri (MP, TOL, SSI, STI) əsasında aparıldı (şəkil 3.2.). Sortlar coğrafi mənşələri baxımından üç qrupa bölündülər: 10 sortdan ibarət olan birinci qrupun 7-si İran, 2-si Hindistan və biri də Latin Amerika (Panama) mənşəli olmuşdur. Quraqlıq stressi şəraitində daha yüksək məhsuldarlığa malik olan sortlar orta şərq mənşəli, xüsusilə də İran mənşəlidirlər: Bunu həmin sortlarda quraqlıq şəraitində bütün göstəricilərin yüksək səviyyədə olması da təsdiqləyir.



Şəkil 3.2. Quraqlığa davamlılıq göstəriciləri əsasında Ward minimum variasiya metodu ilə aparılan klaster analizindən əldə edilən dendroqram

3.4- Müxtəlif suvarılma şəraitində becərilən küncüt genotiplərinin morfofizioloji əlaətlərinin müqayisəli təhlili

3.4.1.Normal (100%) suvarılma

Tədqiq olunan əlamətlərin normal 100% suvarma şəraitində variasiya təhlili göstərdi ki, birinci kapsulun yüksəkliyi, bitki yüksəkliyi, saçaqlanma (şaxələnmə) yüksəkliyi, budaq sayı, əsas kök diametri, kökün yaş kütləsi nisbəti və kökün quru kütləsi nisbətindən başqa bütün əlamətlər üzrə sortlar 5 və 1% ehtimal səviyyələrində əsaslı fərqlənirlər.

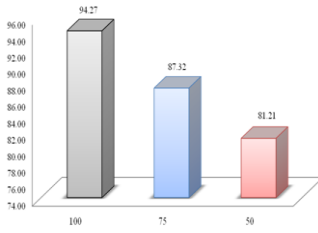
3.4.2.Birinci stres (75% suvarılma)

Tədqiq olunan əlamətlərin 75% suvarma şəraitində variasiya təhlili göstərdi ki, birinci kapsulun yüksəkliyi, bitki yüksəkliyi, saçaqlanma yüksəkliyi, budaq sayı, gövdə diametri, əsas kökün diametri, kökün yaş kütləsi nisbəti və kökün quru kütləsi nisbətindən başqa bütün əlamətlər üzrə sortlar 5 və 1% ehtimal səviyyələrində əsaslı fərqlənirlər. Bundan başqa, məhsuldarlıq ilə gövdə diametri, yerüstü orqanların yaş kütləsi və yerüstü orqanların quru kütləsi arasında; və məhsuldarlıq ilə bütün kökə

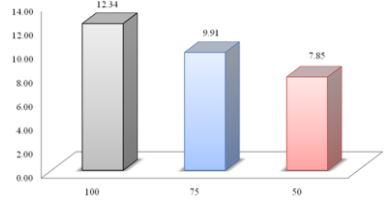
aid əlamətlər (kökün diametri, kökün uzunluğu, kökün həcmi, kökün saçaqlanma sayı, uzunluq nisbəti, kökün yaş kütlə nisbəti və kökün quru kütlə nisbəti) arasında müsbət və əsaslı korelyasiya vardır. Kökə aid əlamətlər və məhsuldarlıq və STI arasında aparılan korelyasiya təhlilindən əldə edilən nəticələr kökün uzunluğu ilə 75% suvarma şəraitində dən məhsuldarlığı arasında müsbət korelyasiyanın (0.981); kökün uzunluğu ilə STI arasında isə müsbət və əsaslı (0.871) əlaqənin olduğunu göstərdi. Başqa sözlə, kök uzunluğunun artması ilə 75% suvarma şəraitində dən məhsuldarlığı və STI miqdarı da artır. Bundan başqa, bu dataya görə Karaj-1 və Oltan ən yüksək STI ilə 75% suvarma şəraitində məhsuldarlığın və kökə aid əlamətlərin (kökün uzunluğu, kökün həcmi, kökün yaş kütləsi, və kökün quru kütləsi) ən yüksək miqdarlarına malikdirlər.

3.4.3. İkinci stres (50% suvarılma)

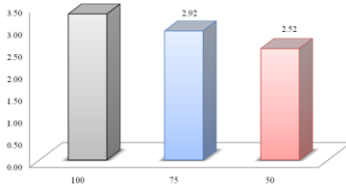
Tədqiq olunan əlamətlərin 50% suvarma şəraitində variasiya təhlili göstərdi ki, birinci kapsulun yüksəkliyi, bitki yüksəkliyi, budaq sayı, gövdə diametri, kapsul başına dən sayı, və əsas kökün diametrindən başqa bütün əlamətlər üzrə sortlar 5 və 1% ehtimal səviyyələrində əsaslı fərqlənirlər. Korelyasiya əmsalları cədvəlini təhlil etdikdə məlum oldu ki, kapsul sayı ilə saçaqlanma yüksəkliyi, yerüstü hissələrin yaş kütləsi, yerüstü hissələrin quru kütləsi, min dən kütləsi, dən məhsuldarlığı, əsas kökün diametri, əsas kökün uzunluğu, kökün həcmi, kökün saçaqlanma sayı, kökün yaş kütləsi, kökün quru kütləsi, və uzunluq nisbəti arasında müsbət və əsaslı korelyasiya vardır. Bundan başqa, min dən kütləsi ilə əsas kökün diametri, kökün uzunluğu, kökün həcmi, kökün saçaqlanma sayı, kökün yaş kütləsi, kökün quru kütləsi, yaş kütlənin nisbəti, quru kütlənin nisbəti, uzunluq nisbəti arasında müsbət və əsaslı korelyasiya vardır. kök uzunluğunun artması ilə 50% suvarma şəraitində dən məhsuldarlığı və STI miqdarı da artır.



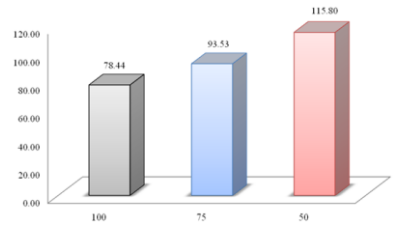
Şəkil 3.3.kapsul başına dən sayı



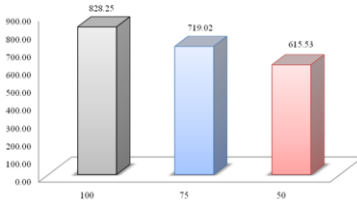
Şəkil 3.6.kökün həcmi



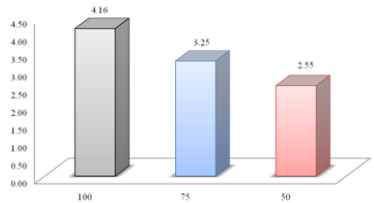
Şəkil 3.4.min dən kütləsi



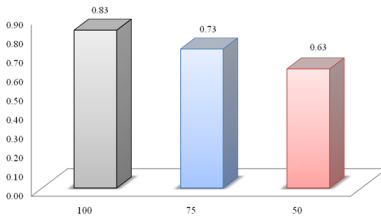
Şəkil 3.7.kökün şaxələnmə sayı



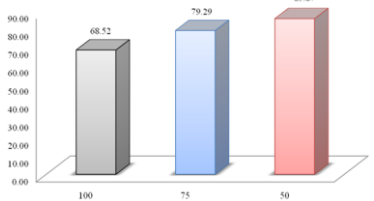
Şəkil 3.5.dən məhsuldarlığı



Şəkil 3.8.kökün quru kütləsi



Şəkil 3.6.əsas kökün diametri



Şəkil 3.9.kökün uzunluğu

3.4.4. STI göstəricisi miqdarının öyrənilməsi və onun 50% suvarma şəraitində kökə aid əlamətlərlə korelyasiyası:

Stresin bu səviyyəsində STI göstəricisi hesablamasından əldə edilən nəticələr Karaj-1 və Oltan sortlarının ən davamlı sort olduğunu göstərdi. Kökə aid əlamətlər və məhsuldarlıq və STI arasında aparılan korelyasiya təhlilindən əldə edilən nəticələr kökün uzunluğu ilə 50% suvarma şəraitində dən məhsuldarlığı arasında müsbət korelyasiyanın (0.93); kökün uzunluğu ilə STI arasında isə müsbət və əsaslı (0.905) əlaqənin olduğunu göstərdi. Qeyd etmək lazımdır ki, bu əlaqələr 75% suvarma ilə müqayisədə artmışdır. Başqa sözlə, kök uzunluğunun artması ilə 50% suvarma şəraitində dən məhsuldarlığı və STI miqdarı da artır. Bundan başqa, bu dataya görə Karaj-1 və Oltan ən yüksək STI ilə 50% suvarma şəraitində məhsuldarlığın və kökə aid əlamətlərin (kökün uzunluğu, kökün həcmi, kökün yaş kütləsi, və kökün quru kütləsi) ən yüksək miqdarlarına malikdirlər.

3.5. Əlamətlərin ümumi irsə keçmə miqdarı

Hər hansı bir cəmiyyətin seleksiyası üçün ən uyğun metodun təyin edilməsi seleksiya ediləcək əlamətlərin irsə keçmə miqdarından asılıdır. Rekombinant inbred laynlar arasındakı genetik variasiya ilkin cəmiyyətin artan və dominans variasiyalarını hesablamaq vasitəsilə əldə edilir. Hər hansı bir əlamətin irsə keçmə miqdarı, fərdlər arasında mövcud olan müxtəlifliyin (fenotip) nə miqdarının genotipə aid edilə biləcəyini və bu arada mühitin nə qədər təsirli ola biləcəyini göstərir. Bəllidir ki, bir əlamətin irsə keçmə miqdarı yüksək olarsa, fərdləri həmən əlamətin yaxşılaşdırılması əsasında seçərsək son nəticə əlverişli olacaqdır.

Cədvəl 3.2**Normal (100%) suvarılma şəraitində Əlamətlərin ümumi irsə keçmə miqdarı**

əlamətlər	Ümumi irsilik	Fenotip Variasiyasi	Genetik Variasiya	Mühit Variasiyasi
bitki hündürlüyü	78.35	6.5	5.098	1.4
bitki başına kapsul sayı	61.76	303.73	187.596	116.13
kapsul başına dən sayı	53.71	55.98	30.068	25.92
min dən kütləsi	79.95	0.28	0.227	0.06
dən məhsuldarlığı	53.18	86100	45825.678	40345.3
kökün uzunluğu	67.14	50.48	33.892	16.59
kökün həcmi	61.38	4.99	3.064	1.93
kökün şaxələnmə sayı	47.97	96.74	46.408	50.34
kökün yaş kütləsi	62.91	0.82	0.517	0.31

Cədvəl 3.3**Birinci stres (75%) suvarılma şəraitində Əlamətlərin ümumi irsə keçmə miqdarı**

əlamətlər	Ümumi irsilik	Fenotip Variasiyasi	Genetik Variasiya	Mühit Variasiyasi
bitki hündürlüyü	60.47	11.07	6.696	4.37
bitki başına kapsul sayı	67.5	318.73	196.853	121.8
kapsul başına dən sayı	67.48	48.44	32.685	15.75
min dən kütləsi	71.88	0.38	0.271	0.106
dən məhsuldarlığı	46.5	100370	46672.753	53697.3
kökün uzunluğu	76.52	82.42	63.070	19.354
kökün həcmi	53.58	7.33	3.928	3.403
kökün şaxələnmə sayı	73.71	203.15	149.745	53.408
kökün yaş kütləsi	70.75	1.05	0.743	0.307

Dən məhsuldarlığı üçün irsə keçmə miqdarları 50%, 75% və 100% suvarma şəraitlərində müvafiq olaraq 53.19%, 46.5% və 45.1% qeyd edildi .Dən məhsuldarlığı üçün irsə keçmə miqdarları. Stres çoxalaraq irslənmə (irsə keçmə) miqdarıda azalır

Cədvəl 3.4

İkinci stres (50%) suvarılma şəraitində Əlamətlərin ümumi irsə keçmə miqdarı

Əlamətlər	Ümumi irsilik	Fenotip Variasiyasi	Genetik Variasiya	Mühit Variasiyasi
bitki hündürlüyü	52.44	9.5	5.001	4.53
bitki başına kapsul sayı	55.61	322.2	179.75	143.48
kapsul başına dən sayı	29.56	63.86	18.88	44.989
min dən kütləsi	62.2	0.4	0.25	0.15
dən məhsuldarlığı	45.01	101344.47	45615.15	55729.32
kökün uzunluğu	86.08	70.87	61.01	9.859
kökün həcmi	72.83	5.38	3.92	1.46
kökün şaxələnmə sayı	75.02	277.56	208.246	69.311
kökün yaş kütləsi	77.65	0.725	0.563	0.162

İrsə keçmə miqdarları yüksək olan əlamətlər mühitdən daha az təsirlənirlər; lakin bəzi əlamətlərin irsə keçmə miqdarı real miqdardan daha çox hesablanı bilər.

nəticələri təhlil etdikdə məlum olur ki, bu şəraitdə dən məhsuldarlığı ilə budaq sayı, gövdə diametri, yerüstü orqanların yaş və quru kütləsi, min dən kütləsi, əsas kökün diametri, kökün uzunluğu, kökün həcmi, kökün şaxələnmə sayı, kökün yaş və quru kütləsi, yaş və quru kütlənin nisbəti və uzunluq nisbəti arasında əsaslı və müsbət korelyasiya vardır; lakin dən məhsuldarlığı ilə budaqlanma hündürlüyü və kapsul başına dən sayı arasında mənfi və cüzi korelyasiya mövcuddur. Bu da, adı çəkilən xassələrin dən məhsuldarlığını nə qədər doğrultduğunun göstəricisidir. Bundan başqa, bitki başına kapsul sayı ilə budaq sayı, gövdənin diametri və əsas kökün diametri arasındakı əsaslı və müsbət qeyd edildi. Min dən kütləsi ilə budaq sayı, gövdə diametri, yerüstü orqanların yaş və quru kütləsi, dən məhsuldarlığı, əsas kökün diametri, kökün uzunluğu, kökün həcmi, kökün şaxələnmə sayı, kökün yaş və quru kütləsi, yaş kütlənin nisbəti, quru kütlənin nisbəti və uzunluq nisbəti arasında əsaslı və müsbət əlaqə qeyd edildi.

NƏTİCƏLƏR

1. Tədqiq olunan sortlar arasında dən məhsuldarlığı üzrə quraqlıq stresi şəraitdə əsaslı fərq alınmadı.
2. Bitkinin quraqlığa davamlılığını əks etdirən STİ indeksi ilə məhsuldarlıq arasında müsbət korrelyasiyanın olması müəyyən edilmişdir. Bu göstəricidən bitkinin quraqlığa davamlılıq markeri kimi istifadə edilə bilər.
3. Küncüt genotipləri arasında orta şərq mənşəli, xüsusilə də İran və Azərbaycan mənşəli sortlar quraqlıq stresi şəraitində daha yüksək məhsuldarlığa malik olmuşlar.
4. Küncütün kök sisteminin ölçüləri ilə STİ indeksi və dən məhsuldarlığı arasında müsbət korrelyasiyanın olması müəyyən edilmişdir. Karaj-1 və Oltan sortları STİ əmsalı digər sortlara nisbətən böyük olmuş, yüksək məhsuldarlığa və kökə sisteminin yüksək ölçülərinə malik olmuşlar.
5. Min dənənin kütləsi ilə əsas kökün diametri, kökün həcmi, kökün saçaqlanma intensivliyi, kökün yaş kütləsi, kökün quru kütləsi, yaş kütlənin quru kütləyə nisbəti, kökün uzunluğunun gövdənin uzunluğuna nisbəti arasında müsbət və əsaslı korrelyasiyanın olması müəyyən edilmişdir.
6. Quraqlığın səviyyəsinin artması ilə kök sisteminin xüsusiyyətlərinin irsən keçməsi ehtimalının artması müəyyən edilmişdir.
7. Aparılan tədqiqatın nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, kök sisteminin ölçüləri quraqlıq stresi şəraitində seleksia indeksləri kimi istifadə edilə bilər.

TÖVSIYƏLƏR

1. Məhsuldarlıq ilə kökün müxtəlif xassələri (diametri, uzunluğu, həcmi, sahəsi, şaxələnmə sayı, yaş və quru kütləsi) arasındakı müsbət və əsaslı korelyasiyanı nəzərə alaraq, ölkənin isti və quraq bölgələrində əkiləcək sortların alınması üçün kök sistemləri güclü, məhsuldarlıqları isə quraq şərait üçün uyğun olan fərqli coğrafiya və iqlimə aid daha çox sayda sortlar istifadə edərək seleksiyanın aparılması məqsəduyğundur.
2. Quraqlığa davamlı məhsuldar sortların yaradılması və yayılması məqsədilə sortların qruplaşdırılması və onlar arasında hibridləşmənin aparılması müəyyən edilmiş korrelyasiya əlaqələrinin və proqramların sayəsində sürətləndirilə bilər.
3. Üzvi əkinçiliyə başlamamışdan əvvəl bölgə üçün əkilməsi nəzərdə tutulan sortlarla eksperimentlərin aparılması və yüksək potensial imkanlara malik sortların müəyyənləşdirilməsi lazımdır.

DİSSERTASIYA MÖVZUSU ÜZRƏ DƏRC EDİLMİŞ ƏSƏRLƏRİN SİYAHISI

1. Gharib Eshghi A. Oil seed Crops Agronomy. Research and Education Organization of agriculture ministry Publication, Iran., 2013, p. 243, ISBN: 978-600-6570-22-8
2. Gharib Eshghi A., Azizov I., Mozzafari J. Use of principal component analysis for evaluation of genetic diversity of Sesame genotypes under drought stress. 2011. Azerbaijan National Academy of Sciences Proceedings of the Institute of Botany. ISSN:2223-1617. 2011, P. 403-406
3. Gharib Eshghi A. Sesame Guide, Agriculture ministry Publication, 2013, Iran
4. Darghahi Y., Asghari A., Shokrpour A., Gharib Eshghi A. Evaluation of water stress Tolerance in Sesame Varieties based on tolerance indices. Agriculture science and sustainable production. Tabriz university, 2011, V. 121, P. 120-133
5. Mehraban A., Gharib Eshghi A. Using of information systems in grouping of different humidity region in northwest of Iran. Pajhohesh o Sazandegi journal., 2010, V. 84, P. 125-131

6. Javadi S.S., Valizadeh M., Imani A., Gharib Eshghi A. Evaluation of relationship between grain yield and yield components in Sesame genotypes. *International Journal of Farming and Allied Sciences*. 2013, v. 2(16), p. 549-552
7. Hasanzadeh M., Ebadi A., Panahian A., Gharib Eshghi A. Evaluation of drought stress on relative water content and chlorophyll content Sesame (*sesamum indicum* L.) genotypes as early flowering stage. *Research journal of Environmental Sciences*. 2009, ISSN:1819-3412. P. 1-6
8. Gharib Eshghi A., Mozzafari J., Azizov I. Study of drought stress condition on root system in sesame genotypes. *Plant Genomics European Meeting*. Istanbul. Turkey. 2011, P. 41
9. Gharib Eshghi A., Mozzafari J., Azizov I. Using physiological methods for screening of sesame genotypes in water stress condition. *Plant Genomics European Meeting*. Istanbul. Turkey. 2011, P. 51
10. Gharib Eshghi A., Mozzafari J., Azizov, I. Study of root systems of Sesame genotypes in drought stress condition In Caspian sea border regions. *International conference on Diversity, characterization and utilization of plant genetic resources for enhanced resilience to climate change*. Azerbaijan. 2011, P. 168
11. Gharib Eshghi A., Mozzafari J., Azizov I. Genetic diversity of sesame in drought stress condition using root system study in Caspian border region of Iran . *XVII Congress of the Federation of European Societies of Plant Biology*. Spain. 2011, P. 77
12. Gharib Eshghi A., Mozzafari J., Azizov I. Genetic diversity of sesame by principal components analysis of some common quantitative and physiological indices in drought condition of Caspian border region. *International Symposium on Genetics of plant Genetic Resources*. Italia. 2010, P. 263
13. Gharib Eshghi A., Azizov I., Mozzafari J. Study of some physiological indices for drought resistance selection sesame genotypes. *New progresses in biology* . Baku state university. Azerbaijan., 2008, P. 64
14. Gharib Eshghi A., Azizov I., Mozzafari, J. Evaluation of efficiency of some physiological indices for drought resistance selection in sesame. *Biodiversity, Environmental and sustainability: challenges for future*. India. 2008, P. 85
15. Gharib Eshghi A., Mansoori S. Response of sesame to water deficit. *The first International conference on The theory and practical in biological water saving*. Beijing. China. 2006, P. 125

16. Gharib Eshghi A., Mozzafari J., Azizov J. Effect of drought on Cell membrane stability and leaf water content in some local Iranian sesame genotypes in north west of Iran. 2nd National physiology conference. Yazd university, 2011, P. 326
17. Gharib Eshghi A., Mozzafari, J., Azizov I. Study of different local and international sesame genotypes using multivariate analysis method for water stress tolerance condition. 1st National Congress on Agricultural new technological science. Zanzan university. 2011, P. 34
18. Gharib Eshghi A., Mozzafari, J., Azizov I. Study of some quantitative drought assessing indices in Sesame genotypes using principal component analysis method, 11th Iranian Crop science Congress. 2009, P. 49
19. Mansoori S., Gharib Eshghi A. Evaluation of Sesame genotypes in water stress condition in Karaj and Moghan regions of Iran. ,10th Iranian Crop science Congress. 2008, P. 79
20. Gharib Eshghi A., Mansoori S. Study of some aspects of drought resistance in sesame in North of Iran. 10th Iranian Crop science Congress. 2008, P. 102

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КУНЖУТА И ЕЕ ВЗАИМОСВЯЗЬ С КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

Резюме

Двухлетний длинный эксперимент проводился, чтобы исследовать генетические изменения линий сезама для их ответа против водного ограничения и, выбирать и вводить засуху терпимые генотипы. В течение первого года, количественные индексы допуска засухи были измерены относительно ценностей доходности под нормальным и условий напряжения засухи. В течение первого года, количественные индексы допуска засухи были измерены относительно ценностей доходности под нормальным и условий напряжения засухи. Индексы, типа STI, TOL, члена парламента и STI были обозначены как самые эффективные индексы, которые используются для оценки допуска засухи. В течение второго года, STI использовался, чтобы выбрать еще около 10 генотипов из всех генотипов, изученных на первом году эксперимента; 5 из которых имели высоко, 3 среды и 2 низких ценностей STI, которые использовались, чтобы оценить черты корня. Эксперимент на втором году проводился, поскольку Заговор Дробления в виде Заканчивает Рандомизированные Блоки (CRB) проект с тремя ответами. Результаты указали, что ирригационные уровни так же как генотипы отличались значительно для всех изучаемых черт, в 5 и 1 уровнях вероятности. Аналогично, было положительно существенное отношение между изучаемыми чертами корня (длина корня, объем корня, влажные и сухие веса корня) и доходности зерна и под подчеркнутым и условий STI. Однако, положительно существенное отношение диаметра главного корня с доходностью зерна было только соблюдено под 50 ирригационными условиями на 5 уровнях вероятности. Исследование корреляции между STI генотипов и черт корня обнаружило, что генотипы с высокими ценностями для черт корня также произвели сравнительно выше STI и доходность зерна под обоими экспериментальными условиями, в то время как, поскольку ирригационный уровень уменьшился от нормального до 75 и затем к 50, соответственно увеличенные уровни напряжения засухи приводили к увеличенным ценностям корреляции. Таким образом, кажется, что черты корня могут использоваться как морфологические маркеры, чтобы выбрать и досмотреть генотипы сезама в занятиях, проводимых под условиями засухи; в то время как они могут также использоваться косвенно как критерии, чтобы

Study of sesame genetic variation in drought stress condition and it's relation with root system

Summary

The experiment was conducted in order to investigate genetic variations of sesame lines for their response against water limitation and, to select and introduce drought tolerant genotypes. During the first step, quantitative drought tolerance indices were measured with respect to yield values under normal and drought stress conditions. Based on the results, genotypes such as Karaj-1 and Oltan produced the highest grain yield under normal conditions, whereas genotypes such as Yekta, Karaj and Oltan had the highest grain yield under the stressed condition. Indices such as STI, TOL, MP and STI were designated as the most efficient indices to be used for drought tolerance evaluation. During the second step, STI was used to select as many as 10 genotypes from all the genotypes studied in the first year of the experiment; 5 of which had high, 3 medium and 2 low STI values, which were used to assess root traits. Experiment in the second year was conducted as Split Plot in the form of Complete Randomized Blocks (CRB) design with three replications. Results indicated that irrigation levels as well as the genotypes differed significantly for all the traits being studied, at 5 and 1% probability levels. Likewise, there was a positively significant relation between root traits being studied (root length, root volume, wet and dry weights of root) and grain yield under both stressed and STI conditions. However, the positively significant relation of diameter of main root with grain yield was only observed under 50% irrigation condition at 5% probability level. Correlation study between STI of genotypes and root traits revealed that genotypes with high values for root traits also produced a comparatively higher STI and grain yield under both experimental conditions, while as the irrigation level decreased from normal to 75% and then to 50%, the correspondingly increased drought stress levels led to increased correlation values. Thus, it appears that root traits can be used as morphological markers to select and screen sesame genotypes in studies conducted under drought conditions; while they can also be used indirectly as criteria to select genotypes capable of tolerating drought in the field. Two Iranian genotypes namely Karaj-1 and Oltan produced the highest grain yields under all three conditions and the highest STI under the two stress levels conditions; at the same time the two genotypes proved to be superior to other genotypes with respect to all root traits under drought condition. Interestingly, the superior genotypes in this two-year long study were all of Iranian origin and are recommended as the best genotypes to be introduced to the regions suffering from water limitation as the experimental region did.

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНА ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

На правах рукописи

АМИР ГАРИБ ЭШГИ ДАВУД оглы

УСТОЙЧИВОСТЬ ГЕНОТИПОВ КУНЖУТА
(*Sesamum indicum*) К СТРЕССА ЗАСУХИ И ЕЕ СВЯЗЬ С
КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

2409.01 – Генетика

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

Диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по биологическим наукам

БАКУ – 2014