

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**BAĞCILIKTA ABİYOTİK STRES KOŞULLARINA YÖNELİK  
MELEZLEMELERDEN KURAKLIK VE TUZ STRESİNE TOLERANSLI  
ÜMİTVAR TİPLERİN ELDE EDİLMESİ**

**Atilla ÇAKIR**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ANKARA**

**2011**

**Her hakkı saklıdır**

## ÖZET

### Doktora Tezi

## BAĞCILIKTA ABİYOTİK STRES KOŞULLARINA YÖNELİK MELEZLEMELERDEN KURAKLIK VE TUZ STRESİNE TOLERANSLI ÜMİTVAR TİPLERİN ELDE EDİLMESİ

Atilla ÇAKIR

Ankara Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışmanı: Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU

Bu çalışmada ana ebeveyn olarak Boğazkere ve Karadimrit üzüm çeşitleri ile baba ebeveyn olarak 1103 P ve 140 Ru Amerikan asma anaçları kullanılmıştır. Gerçekleştirilen melezlemeler sonucunda Boğazkere x 1103 P kombinasyonundan iki vegetasyon döneminde toplam 4.588 adet F1 genotip elde edilmiştir. Karadimrit x 140 Ru kombinasyonundan ise toplam 1.908 adet F1 genotip elde edilmiştir.

Denemeye alınan genotipler arasından her iki çeşit x anaç kombinasyonundan 300 adet olmak üzere toplam 600 adet en iyi vegetatif gelişme gösteren F1 bitkisi seçilmiştir. Kontrol grubu olarak ana ebeveynlerden serbest tozlanma sonucu elde edilmiş F1 genotiplerinden 50'şer adet olmak üzere iki vegetasyon dönemi sonrasında toplam 200 adet genotip kullanılmıştır. Abiyotik stres uygulamaları süresince tüm kombinasyonlardaki yaprak su potansiyeli değeri -2,20 MPa (Karadimrit x 140 Ru 2009), -1,30 MPa (Boğazkere x 1103 P 2008) arasında değişiklik göstermiştir.

Abiyotik stres altındaki kombinasyonlarda, sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (45,50 cm) Boğazkere x 1103 P (2009) 7-14 no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı (0,18 mm) Karadimrit x 140 Ru (2009) 10-8 no'lu genotipte, en yüksek sürgün çapı üst kalınlığı (0,16 mm) Karadimrit x 140 Ru (2009) 10-2 no'lu genotipte gözlemlenmiştir.

Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonunda abiyotik stres (kuraklık, tuz ve PEG) altındaki genotiplerden en iyi sonuç veren ilk 25 genotipten 13; Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonunda en iyi sonuç veren ilk 25 genotipten 16 genotip her üç abiyotik stres yönüyle ümitvar genotip adayları olarak seçilmiştir.

Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonunda abiyotik stres (kuraklık, tuz ve PEG) altındaki genotiplerden en iyi sonuç veren ilk 25 genotipten 11; Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonunda en iyi sonuç veren ilk 25 genotipten 15 genotip her üç abiyotik stres yönüyle ümitvar genotip adayları olarak seçilmiştir.

Her üç abiyotik stres yönüyle ümitvar genotip adayları olarak seçilen F1'lerin (M1, M2, M3, M4) SSR lokuslarında ebeveynlere ait alleller olup olmadığı karşılaştırıldığında F1 genotiplerinden yapılan karışımlardaki (M1, M2, M3, M4) SSR lokuslarında ebeveynlere ait alleller bulunmuştur.

**Temmuz 2011, 363 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Asma, abiyotik stres, melezleme ıslahı, SSR

## **ABSTRACT**

**Ph.D. Thesis**

### **HYBRID BREEDING STUDIES FOR ABIOTIC STRES CONDITIONS IN GRAPEVINES: SELECTION OF PUTATIVE CONDIDATE TYPES TOLERANT TO DROUGHT AND SALT STRESS**

**Atila akır**

**Ankara University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Horticulture**

**Supervisor: Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU**

In the study, Boğazkere and Karadimrit grape cultivars were used as the maternal lines and 1103 P, 140 Ru American rootstocks as the paternal lines. After the completion of hybridization trials for two vegetation seasons, in Boğazkere and Karadimrit grape cultivars 4.588 and 1.908 F1 genotypes were obtained, respectively.

From both of the cultivar x rootstock combinations, a total of 600 hybrids (300 in each) that showed good vegetative development were selected. As a control group, maternal parents were allowed to open pollinate and in each season 50 F1 genotypes (a total of 200 hybrids) were used.. During abiotic stress conditions, leaf water content varied between -2.20 and 1.30 MPa in all the combinations (Karadimrit x 140 Ru 2009, salinity) (Boğazkere x 1103 P 2008), respectively.

Under the abiotic stress conditions, the highest shoot development (45.50 cm) was obtained from the No. 7 14 genotypes of Boğazkere x 1103 P (2009) combination. The highest lower-side shoot thickness (0,18 mm) was in the No. 10-8 genotype of the Karadimrit x 140Ru (2009), the highest upper-side shoot thickness (0.16 mm) was in the No. 10-2 genotype of the Karadimrit x 140Ru (2009) combination.

Thirteen out of 25 genotypes from the crosses between Boğazkere x 1103 P (2008) and 16 out of 25 Boğazkere x 1103 P (2009) were selected as the putative candidates for the three stress (drought, salinity and PEG) conditions.

Eleven out of 25 genotypes from Karadimrit x 140 Ru (2008) and 15 out of 25 genotypes from Karadimrit x 140 Ru (2009) crosses were as the putaitive candidates for the three stress (drought, salinity and PEG) conditions.

When these putative candidate F1 plants were studied for the presence of alleles in the SSR loci (M1, M2, M3, M4) shared by a parent or parents, some were found to contain these alleles.

**July 2011, 363 pages**

**Key Words:** Grape, abiotic stress, hybridization, SSR

## TEŞEKKÜR

Çoğu akademisyenin bilim hayatında dönüm noktası olarak kabul ettiği ve büyük heyecanla kaleme aldığı çalışması şüphesizdir ki doktora tez çalışmasıdır. Ben henüz “Genç Bilim Adamlarının İlk Dönemi” olarak ifade ettiği periyodu idrak ederken, tez konumun seçiminden, çalışmalarımın yürütülmesi ve başarıyla sonlanmasına kadarki uzun zaman sürecinde sonsuz emeği, maddi ve manevi desteği ile her zaman yanımda olduğunu ve olacağını hissettiren kıymetli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU (Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü); engin bilgi birikimi, çözümleyici tavırları ile her zaman güven, başarı duygusunu aşılıyarak yetişmeme ve gelişmeme katkıda bulunmuştur. Tanımaktan, birlikte çalışmaktan büyük onur ve mutluluk duyduğum HAYAT DANIŞMANI’ma sonsuz teşekkürler ediyorum.

Tezimdeki tekniği öğreten, her türlü kaynak temininde yardımlarını esirgemeyen, verilerimin yorumlanmasında yardımcı olan ve tezimin her aşamasında bilgisine başvurduğum, sıkılmadan beni dinleyen ve her zaman yanımda olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ali ERGÜL (Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü)’e sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Akademik yaşantıma başladığım ilk dönemlerde tanıma şansına sahip olduğum; gerek bilgi birikimine, gerekse yüce karakterine hayran olduğum; iş ve yaşam felsefesini, çalışma ahlakını kendime idol kabul ettiğim saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Y. Sabit AĞAOĞLU (Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü)’na teşekkürlerimi sunuyorum.

Akademik hayata ilk adım attığım sırada bu yolda bana rehber olan ve ilk heyecanlarımı paylaştığım, insani karakteriyle, bilim adamı kimliğiyle kendime öncü olarak kabul ettiğim ilk hocam Sayın Prof. Dr. Sadettin GÜRSÖZ (Haran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü)’e en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışmalarım sırasında değerli fikir, öneri ve yapıcı tavırları ile tezime katkıları yadsınamayacak kadar çok olan değerli tez savunma jürim sayın hocam Yard. Doç. Dr. Adem YAĞCI (Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü)' ya teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezimin ilk aşaması olan melezleme çalışmalarımın yürütülmesine olanak sağlayan, yardımlarını esirgemeyen Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü, enstitü müdürü Sayın Dr. Yılmaz BOZ ve enstitü çalışanlarına, Melez tohumların bitkiye dönüştürülmesine imkan veren, özverili tutumları ve titiz çalışmalarından dolayı Antalya Perge Tarım A.Ş. sahibi Sayın Osman TANAY ve işletme çalışanlarına şükranlarımı arz ederim.

Tezimin SSR tekniği konusunda bana yardımcı olan Zir. Yük. Müh. Mina SHİDFAR, Uzm. Bio. Canan YÜKSEL ve Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Merkez Laboratuvarı Bitki Biyoteknoloji ekibine destek ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Akademik hayatın henüz başlangıcında bir araştırmacı olarak; bölüm araştırma ve uygulama seralarında yardım ve anlayışından dolayı Selim KÖSEOĞLU'na; bölüm laboratuvar çalışmalarımındaki yardımlarından dolayı Mehmet TÜRKOĞLU'na; tezimin her aşamasında manevi desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen çok kıymetli arkadaşlarım, Arş. Gör. Çağrı BARAL ve Öğr. Gör Nesrin KARACA'ya minnet duygularımı ifade etmek isterim.

Atilla ÇAKIR

Ankara, Temmuz 2011

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xviii
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER.....	8
2.1 Asma Islahı ve Tarihçesi.....	8
2.1.1 Islah yöntemleri.....	11
2.1.1.1 Seleksiyon ıslahı.....	11
2.1.1.2 Poliploidi ıslahı.....	12
2.1.1.3 Homozigot asma ıslahı.....	13
2.1.1.4 Mutasyon ıslahı.....	13
2.1.1.5 Transgenik çeşit ıslahı.....	15
2.1.1.6 Melezleme (kombinasyon) ıslahı.....	15
2.1.1.6.1 Tür içi melezlemeler.....	16
2.1.1.6.2 Türler arası melezlemeler.....	25
2.2 Bitkilerde Abiyotik ve Biyotik Stres.....	27
2.2.1 Bitkilerde biyotik stres.....	28
2.2.2 Bitkilerde abiyotik stres.....	28
2.2.2.1 Kuraklık stresi.....	29
2.2.2.2 Tuzluluk stresi.....	32
2.2.2.3 Asmalarda kuraklık ve tuzluluk ile ilgili yapılmış çalışmalar.....	35
2.3 Bağcılıkta kullanılan DNA markörler.....	58
2.3.1 RFLP (Kesilmiş Parça Uzunluğu Polimorfizmi-Restriction Fragment Length Polymorphism).....	58
2.3.2 RAPD (Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA-Random Amplified Polymorphic DNA).....	58
2.3.3 AFLP (Çoğaltılan Parça Uzunluğu Farklılığı-Amplified Fragments Length Polymorphism) tekniği.....	59
2.3.4 SSR (Basit Dizi Tekrarları-Simple Sequence Repeats) tekniği.....	61
2.4 Bağcılıkta SSR ile İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	63
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	82
3.1 Materyal.....	82
3.1.1 Boğazkere üzüm çeşidi.....	83
3.1.2 Karadimrit üzüm çeşidi.....	84
3.1.3 1103 P Amerikan asma anacı.....	85
3.1.4 140 Ru Amerikan asma anacı.....	86
3.2 Yöntem.....	87
3.2.1 Melezleme çalışmaları.....	87
3.2.1.1 Kastrasyon.....	87
3.2.1.2 Çiçek tozlarının alınması ve saklanması.....	88

3.2.1.3 Çiçek tozu canlılık testi .....	90
3.2.1.4 Melezlenecek salkımların izole edilmesi.....	91
3.2.1.5 Melezlenecek salkımların kastrasyonu ve kastre edilmiş salkımların izolasyonu.....	91
3.2.1.6 Salkımların tozlanması ve tozlama yapılan salkımların izolasyonu.....	94
3.2.1.7 Melezlenen salkımların hasadı ve çekirdeklerin çıkarılması.....	96
3.2.1.8 Tohumların katlamaya alınması ve katlamadan çıkarılması.....	100
3.2.1.9 Hibrit tohumların çimlendirilmesi ve F1 genotiplerin elde edilmesi.....	102
3.2.1.10 F1 bitkilerinin şaşırtılması.....	107
3.2.2 Stres uygulamaları.....	113
3.2.2.1 Hibrit bitkilerin denemeye hazırlanması.....	113
3.2.2.2 Kuraklık stresi uygulamaları.....	115
3.2.2.2.1 Kuraklık stresi denemesinin kurulması.....	117
3.2.2.2.2 Kuraklık stresi denemesinde yapılan gözlemler ve analizler.....	118
3.2.2.2.3 Tuzluluk stresi uygulamaları.....	123
3.2.2.2.4 Polietilen glikol stresi uygulamaları.....	124
3.2.3 SSR.....	125
3.2.3.1 DNA izolasyonu.....	125
3.2.3.2 SSR allel bölgelerinin PCR aracılığıyla çoğaltılması.....	126
3.2.3.3 Çalışmada kullanılan SSR primerleri.....	127
3.2.3.4 PCR ürünlerinin kapillar elektroforezi ve allel verilerinin görüntülenmesi.....	128
3.2.4 Sonuçların değerlendirilmesi.....	130
3.2.4.1 Genetik analizler.....	130
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	132
4.1 Melezleme.....	132
4.1.1 Çiçek tozu çimlendirme testi .....	140
4.1.2 Melez salkımların hasadı ve çekirdeklerin çıkarılması.....	140
4.1.3 Hibrit çekirdeklerin katlamadan çıkarılması.....	141
4.1.4 Tohum ekimi ve F1 genotiplerin elde edilmesi.....	142
4.2 Stres Uygulamaları.....	144
4.2.1 Kuraklık stresi uygulamaları.....	144
4.2.2 Tuzluluk stresi uygulamaları.....	156
4.2.3 Polietilen glikol (PEG) stresi uygulamaları.....	169
4.3 SSR (Basit Dizi Tekrarları-Simple Sequence Repeats) Tekniği Uygulamaları.....	181
4.3.1 SSR analizi.....	181
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	183
KAYNAKLAR.....	199
EKLER.....	220
EK 1 Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	222
EK 2 Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	226
EK 3 PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su	

	potansiyeli (MPa).....	230
<b>EK 4</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>234</b>
<b>EK 5</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm).....</b>	<b>236</b>
<b>EK 6</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm).....</b>	<b>241</b>
<b>EK 7</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm).....</b>	<b>243</b>
<b>EK 8</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm).....</b>	<b>248</b>
<b>EK 9</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....</b>	<b>250</b>
<b>EK 10</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....</b>	<b>254</b>
<b>EK 11</b>	<b>Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>256</b>
<b>EK 12</b>	<b>Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>260</b>
<b>EK 13</b>	<b>PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>264</b>
<b>EK 14</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>268</b>
<b>EK 15</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm).....</b>	<b>270</b>
<b>EK 16</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm).....</b>	<b>275</b>
<b>EK 17</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm).....</b>	<b>277</b>
<b>EK 18</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm).....</b>	<b>282</b>
<b>EK 19</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....</b>	<b>284</b>
<b>EK 20</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....</b>	<b>289</b>
<b>EK 21</b>	<b>Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>291</b>
<b>EK 22</b>	<b>Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>295</b>
<b>EK 23</b>	<b>PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>299</b>

<b>EK 24</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>303</b>
<b>EK 25</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm).....</b>	<b>305</b>
<b>EK 26</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm).....</b>	<b>310</b>
<b>EK 27</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm).....</b>	<b>312</b>
<b>EK 28</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm).....</b>	<b>317</b>
<b>EK 29</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....</b>	<b>319</b>
<b>EK 30</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....</b>	<b>324</b>
<b>EK 31</b>	<b>Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>326</b>
<b>EK 32</b>	<b>Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>330</b>
<b>EK 33</b>	<b>PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>334</b>
<b>EK 34</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....</b>	<b>338</b>
<b>EK 35</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm).....</b>	<b>340</b>
<b>EK 36</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm).....</b>	<b>345</b>
<b>EK 37</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm).....</b>	<b>347</b>
<b>EK 38</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm).....</b>	<b>352</b>
<b>EK 39</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....</b>	<b>354</b>
<b>EK 40</b>	<b>Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....</b>	<b>359</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>361</b>

## SİMGELER DİZİNİ

An	Net Fotosentez Miktarı
B	Bor
bp	Baz Çifti (bç) (Base Pair)
C	Rubisco tarafından katalize edilmiş karboksilasyon
Ca	Kalsiyum
Cc	Kloroplastik CO <sub>2</sub> konsantrasyonu
Chl.a, Chl.b	Yapraklardaki Pigment Konsantrasyonu
Ci	Substomal CO <sub>2</sub> Konsantrasyonu
Cl	Klor
cm	Santimetre
Co 60	Kobalt 60 Radyoaktif Işını
CO <sub>2</sub>	Karbondiyoksit
cv.	Çeşit
°C	Celcius derece
dS/m	Toprak Tuzluluk Değeri (ECe)
EC	Elektriksel İletkenlik
EC <sub>e</sub>	Toprak Tuzluluk Değeri (dS/m)
Fv/Fm	PSII Verimliliği (Maksimal Fotokimyasal Verim)
gr	Gram
Gs	Stoma İletimi
g	Stoma iletkenliği
gmes	Mezofil İletkenlik
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	Borik Asit
H <sub>e</sub>	Beklenen Allel Frekansı
H <sub>o</sub>	Gözlenen Heterozigotluk
K	Potasyum
kg	Kilogram
LiCl	Lithium chloride
mm	Milimetre
mM	Milimolar

mg	Miligram
Mg	Magnezyum
n	Allel Sayısı
Na <sup>+</sup>	Sodyum
NaCl	Sodyum Klorür
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	Amonyum nitrat
O	Rubisco tarafından katalize edilmiş oksijenasyon
P	Fosfor
P 32	Fosfor 32 Radyoaktif Işını
Pl	Allel Tespit Olasılığı (Probably of Identity)
Pn	Fotosentez Oranı
Pr	Fotorespirasyon oranı
r	Tahmin Edilen Sessiz Allel (Null) Frekansı
RWECe	Belirlenen Toprak Çamuru Tuzluluğu ve Kök Uzunluğu (Determined from soil saturation paste salinities and root length densities)
T	Toplam elektron taşınım oranı
μM	Mikromolar
β	Beta Işını
Φ PS II	Güncel fotokimyasal verim

## KISALTMALAR DİZİNİ

A	Apoplastik Su Bölümü
AFLP	Amplified Fragment Length Polymorphism (Çoğaltılan Parça Uzunluğu Farklılığı)
BA	Besin Ortamı
CAPS	Cleaved Amplified Polymorphic Sequence (Kesilerek Çoğaltılmış Polimorfik Sekanslar)
cpSSR	Kloroplast Mikrosatiliti
CTAP	Hekzadesil Trimetil-Amonyum Bromür
EDTA	Etilen Daimine Tetra Asetik Asit
ETR	Elektron Değişim Hızı
FISH	Floresan <i>In Situ</i> Hybridization
ISSR	Basit Tekrarlı Diziler Arası Polimorfizm (=BTDAP)
MAS (=MDS)	Marker Assisted Selection (Marker Yardımıyla Seleksiyon)
MS	Murashige ve Skoog Besin Ortamı
PCR	Polimerase Chain Reaction (Polimeraz Zincir Reaksiyonu)
PEG	Polietilen Glikol
PS II	Fotosistem II
PVP	Polyvinylpyrrolidone
RAPD	Random Amplified Polymorphic DNA (Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA)
RFLP	Restriction Fragment Length Polimorfisim (Kesilmiş Parça Uzunluğu Polimorfizmi)
RGA	Dayanıklı Gen Analogları (Resistant Gen Analog)
SCAR	Sequence Characterized Amplified Region (Sekansı Karekterize Edilerek Çoğaltılan Bölge)
SLS	Örnek Yükleme Solüsyonu (Sample Loading Solution)
SSR	Simple Sequence Repeats (Basit Dizi Tekrarı)
STR	Short Tandem Repeats (Kısa Parça Tekrarı)
TA	Titre Edilebilir Asit
UV	Ultraviyole

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1	AFLP tekniğinin şematik gösterimi.....	60
Şekil 2.2	SSR tekniğinin şematik gösterimi.....	62
Şekil 3.1	Boğazkere üzüm çeşidi.....	83
Şekil 3.2	Karadimrit üzüm çeşidi.....	84
Şekil 3.3	1103 P Amerikan asma anacı.....	85
Şekil 3.4	140 Ru Amerikan asma anacı.....	86
Şekil 3.5	Kastrasyon işleminin yapıldığı salkımdan bir görünüş.....	87
Şekil 3.6	Laboratuvar koşullarında desikatörler içerisinde saklanmak üzere petri kaplarına alınmış 1103 P anacına ait çiçek tozları....	88
Şekil 3.7	Laboratuvar koşullarında desikatörler içerisinde saklanmak üzere petri kaplarına alınmış 140 Ru anacına ait çiçek tozları...	89
Şekil 3.8	Melezlemelerde babalık olarak kullanılan 1103 P ve 140 Ru Amerikan asma anaçlarına ait çiçek tozlarının laboratuvar koşullarında desikatörler içerisinde muhafazası.....	89
Şekil 3.9	1103 P Amerikan asma anacına ait çiçeklerin görünüşü.....	90
Şekil 3.10	140 Ru Amerikan asma anacına ait çiçeklerin görünüşü.....	91
Şekil 3.11	Kastrasyon işlemi tamamlanmış Boğazkere üzüm çeşidine ait salkımı.....	92
Şekil 3.12	Kastrasyon işlemi tamamlanmış Karadimrit üzüm çeşidine ait çiçek salkımı.....	93
Şekil 3.13	Kastrasyon işlemi tamamlanmış ve kese içerisine alınmış Boğazkere üzüm çeşidine ait salkımın görüntüsü.....	93
Şekil 3.14	Karadimrit üzüm çeşidine ait bir salkımda dişicik tepesinde beyaz şekerli damlacıklarının görünüşü.....	94
Şekil 3.15	140 Ru anacına ait çiçek tozları ile Karadimrit üzüm çeşidinin melezlenmesi.....	95
Şekil 3.16	Tozlama işleminden sonra çiçek salkımının izolasyonu.....	95
Şekil 3.17	Tane tutumundan sonra keselerden çıkarılmış Boğazkere üzüm çeşidine ait salkım.....	96
Şekil 3.18	Boğazkere üzüm çeşidine ait melez salkımların görünüşü.....	97
Şekil 3.19	Karadimrit üzüm çeşidine ait melez salkımların görünüşü.....	97
Şekil 3.20	Melez genotiplere ait tanelerden çekirdeklerin çıkartılması.....	98
Şekil 3.21	Kurutulan Boğazkere üzüm çeşidine ait melez tohumlarının petri kaplarında muhafazası.....	99
Şekil 3.22	Kurutulan Karadimrit üzüm çeşidine ait melez tohumlarının petri kaplarında muhafazası.....	99
Şekil 3.23	2.00 mm'lik elekler ve elekten geçirilmiş katlamada kullanılan kum.....	100
Şekil 3.24	Karadimrit x 140 Ru kombinasyonundan elde edilen F1 hibrit tohumlarına fungusit uygulaması ve tohumların nemli kumda katlamaya alınması.....	101
Şekil 3.25	Tohumların katlama işleminden sonra muhafaza edildiği inkübatörler.....	101

Şekil 3.26	Karadimrit x 140 Ru melezleme kombinasyonuna ait hibrit tohumların katlamadan çıkarıldıktan sonra kumdan arındırılmaları.....	102
Şekil 3.27	F1 hibrit tohumlarının ekim derinliğini otomatik olarak makina ile ayarlanması.....	103
Şekil 3.28	Ekilecek F1 hibrit tohumların vakum yoluyla plaka üzerindeki dizilişi.....	104
Şekil 3.29	F1 hibrit tohumlarının ekildiği viyollerde kontrol edilmesi.....	104
Şekil 3.30	Ekimi tamamlanmış F1 hibrit tohumların üzerlerinin vermikülit ile kapatılması.....	105
Şekil 3.31	Viyollere ekilmiş tohumların çimlendirme odalarına alınması....	106
Şekil 3.32	Çimlenen Boğazkere x 1103 P kombinasyonuna ait bitkilerin köklendirme serasındaki görünümü.....	106
Şekil 3.33	Çimlenen Karadimrit x 140 Ru kombinasyonuna ait bitkilerin köklendirme serasındaki görünümü.....	107
Şekil 3.34	Antalya'dan getirilen Boğazkere x 1103 P kombinasyonuna ait bitkilerin görünüşü.....	108
Şekil 3.35	Antalya'dan getirilen Karadimrit x 140 Ru kombinasyonuna ait bitkilerin görünüşü.....	108
Şekil 3.36	Boğazkere x 1103 P kombinasyonuna ait bitkilerin viyollerden alınması.....	109
Şekil 3.37	Boğazkere x 1103 P kombinasyonuna ait bitkilerin polietilen torbalara şaşırtılması.....	110
Şekil 3.38	Polietilen torbalara şaşırtılan her iki kombinasyona ait F1 bitkilerinin etiketlenmesi.....	111
Şekil 3.39	Her iki kombinasyona ait bitkilerin hastalıklara karşı ilaçlama işleminin yapılmasından bir görünüş.....	112
Şekil 3.40	Her iki kombinasyona ait bitkilerde bitki besleme uygulamalarından bir görünüş.....	112
Şekil 3.41	Polietilen siyah torbalar içerisinde bulunan bitkilerin ortamlarının tamamlanmasından bir görünüş.....	114
Şekil 3.42	Bambu kamışları ile desteklenmiş ve kasalara yerleştirilmiş F1 bitkilerinden bir görünüş.....	114
Şekil 3.43	10 x 15 sıralı dizilmiş F1 bitkilerin seradaki görünüşü.....	115
Şekil 3.44	Kuraklık denemesi için hazırlanmış F1 bitkilerin seradaki genel görünüşü.....	116
Şekil 3.45	Denemeye alınmış kontrol bitkilerin genel görünüşü	116
Şekil 3.46	Tepesi yaklaşık 60 cm'den vurulmuş F1 bitkilerin görünüşü.....	117
Şekil 3.47	Denemeye alınmış F1 bitkilerinin çap ölçümleri.....	118
Şekil 3.48	Yaprak su potansiyelinin ölçümünde kullanılan basınç pompası	119
Şekil 3.49	Alüminyum folyo sarılı plastik torbalar ile kapatılmış yapraklar.....	120
Şekil 3.50	Yaprak su potansiyelinin basınç pompası ile ölçülmesi.....	120
Şekil 3.51	Basınç pompasına yerleştirilmiş yaprak sapı.....	121
Şekil 3.52	Basınç pompası MPa göstergesi.....	121
Şekil 3.53	Bitki kök bölgesinin nem ve ışık şiddeti değerinin ölçülmesi.....	122
Şekil 3.54	Denemede kullanılan bitkilerin bulunduğu ortamın nem ve sıcaklığının data logger ile ölçülmesi.....	123

Şekil 3.55	SSR kapillar elektroforez yönteminde uygulama aşamaları.....	129
Şekil 4.1	Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	148
Şekil 4.2	Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P 2008 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	149
Şekil 4.3	Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P 2008 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	149
Şekil 4.4	Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P 2008 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	150
Şekil 4.5	Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P 2009 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	150
Şekil 4.6	Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P 2009 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	151
Şekil 4.7	Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	151
Şekil 4.8	Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	152
Şekil 4.9	Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	152
Şekil 4.10	Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	153
Şekil 4.11	Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	153
Şekil 4.12	Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	154
Şekil 4.13	Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	154
Şekil 4.14	Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	155
Şekil 4.15	Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	155

Şekil 4.16	Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	156
Şekil 4.17	Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2008 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	161
Şekil 4.18	Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2008 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	161
Şekil 4.19	Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2008 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	162
Şekil 4.20	Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2008 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	162
Şekil 4.21	Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	163
Şekil 4.22	Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	163
Şekil 4.23	Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	164
Şekil 4.24	Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	164
Şekil 4.25	Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	165
Şekil 4.26	Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	165
Şekil 4.27	Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	166
Şekil 4.28	Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	166
Şekil 4.29	Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	167
Şekil 4.30	Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	167

Şekil 4.31	Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	168
Şekil 4.32	Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	168
Şekil 4.33	PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2008 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	173
Şekil 4.34	PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2008 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	174
Şekil 4.35	PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2008 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	174
Şekil 4.36	PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2008 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	175
Şekil 4.37	PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	175
Şekil 4.38	PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	176
Şekil 4.39	PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	176
Şekil 4.40	PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103P 2009 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	177
Şekil 4.41	PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	177
Şekil 4.42	PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	178
Şekil 4.43	PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	178
Şekil 4.44	PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2008 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	179
Şekil 4.45	PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....	179

<b>Şekil 4.46</b>	<b>PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....</b>	<b>180</b>
<b>Şekil 4.47</b>	<b>PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....</b>	<b>180</b>
<b>Şekil 4.48</b>	<b>PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru 2009 genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı.....</b>	<b>181</b>

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1	T. B. A. E. ve Y. A. B. K. M. A. E'de melezleme çalışması sonucunda elde edilen çeşit ve çeşit adaylarının genel özellikleri.....	5
Çizelge 2.1	Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) mutant bilgiler bilgi sistemine kayıt ettirilmiş bazı mutant çeşitler.....	15
Çizelge 2.2	Tür içi melezleme çalışmaları sonucu elde edilmiş bazı sofralık üzüm çeşitleri.....	19
Çizelge 2.3	Islah çalışmalarıyla elde edilen bazı çekirdeksiz ve kurutmalık izim çeşitleri.....	21
Çizelge 2.4	Yapılan ıslah çalışmaları ile elde edilmiş bazı şaraplık üzüm çeşitleri.....	23
Çizelge 2.5	Islah çalışmaları sonucunda elde edilen bazı kurutmalık üzüm çeşitleri.....	24
Çizelge 2.6	Islah çalışmaları sonucu elde edilmiş bazı şaraplık üzüm çeşitleri.....	25
Çizelge 2.7	Bitkilerde abiyotik ve biyotik stres faktörleri.....	28
Çizelge 2.8	Bitkilerin tuzluluğa adaptasyon mekanizmaları.....	34
Çizelge 3.1	Bitki su potansiyelleri skala ve veri aralıkları .....	113
Çizelge 3.2	Kullanılan primerlere ait bilgiler.....	127
Çizelge 4.1	Boğazkere üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2007).....	132
Çizelge 4.2	Boğazkere üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2008).....	134
Çizelge 4.3	Karadimrit üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2007).....	136
Çizelge 4.4	Karadimrit üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2008).....	138
Çizelge 4.5	Mezlenen salkımların tutum oranı (%).....	140
Çizelge 4.6	Melezleme sonucunda elde edilen çekirdek ve tane sayıları (adet).....	141
Çizelge 4.7	Katlamadan çıkarılan tohumlarda suda yüzdürme testi sonrası çöken ve yüzen tohum sayıları (adet).....	142
Çizelge 4.8	Boğazkere x 1103 P ve Karadimrit x 140 Ru kombinasyonuna ait ekilen tohum sayıları ile şaşırtılan bitki sayıları (adet).....	143
Çizelge 4.9	Kuraklık stresi altındaki bitki genotiplerin sınıflandırması...	144
Çizelge 4.10	Tuz stresi altındaki bitki genotiplerin sınıflandırması.....	156
Çizelge 4.11	PEG stresi altındaki bitki genotiplerin sınıflandırması.....	169
Çizelge 4.12	F1'lerin SSR lokuslarında ebeveynlere ait allelerin karşılaştırılması.....	182

## 1. GİRİŞ

Asma (*Vitis vinifera* L.), dünyada en çok yetiştirilen ve en fazla ekonomik öneme sahip meyve türlerinin başında gelmektedir. Bunun en önemli nedeni; asmanın ürünü olan üzümün sofralık, kurutmalık, meyve suyu ve şaraplık gibi çok yönlü değerlendirme şekillerine sahip olmasıdır. Aynı zamanda rakı, konyak (konyak) ve hafif içkiler gibi yüksek ticari öneme sahip ürünler olarak da değerlendirilmektedir. Bağcılık ve şarap yapımı binlerce yıldan beri insan kültürünün ve bazı dinlerin bir parçası olmuştur. Bugün, ekonomik öneme sahip bir ürün olmasının dışında, Batı dünyasında değişik sektörlerde çok geniş iş sahası yaratması ve bazı durumlarda ulusal kültür veya yaşam stili ile bağlantılı olmasından dolayı ayrı bir öneme sahiptir (Gökbayrak 2005).

Anadolu'nun Kuzeydoğu bölümünü de içine alan Karadeniz ve Hazar denizi arasındaki Kafkasya geçiş bölgesi (Transcaucasia), kültür (*Vitis vinifera* ssp. *sativa*) ve yabani (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) asmanın gen merkezi ve kültüre alındığı yer olarak kabul edilmektedir (McGovern 2003). Bu nedenle ülkemiz, kültür asmasının anavatanının sınırları içerisinde bulunmakta ve ülkemizin yaklaşık 6000 yıllık bir bağcılık kültürü ile çok zengin bir asma gen potansiyeline sahip olduğu bilinmektedir (Fidan 1985, Çelik vd. 1998, Ağaoğlu 1999).

Neolitik döneme (M.Ö. 5400–5000) ait olduğu düşünülen ve Zagros dağlarının eteklerinde bulunan kavanozun, içindeki sıvının incelenmesi sonucunda söz konusu sıvının şarap olduğu saptanmıştır. Bu bilgiler ışığında *Vitis vinifera* L.'nin kültüre alınmasının, Orta Asya'da M.Ö 8000–6000 dönemlerine kadar uzandığı söylenebilir (Riaz vd. 2007). Bağcılık ve şarap kültürü Anadolu'dan batı ülkelerine yayılmıştır (Fidan 1985, Çelik vd. 1998, Çelik 1998).

Bu bulgulara ve asma gen potansiyelinin zenginliğine dayanan söz konusu hipotezler, moleküler genetik çalışmalarla da kanıtlanmıştır. Yaklaşık 10 ülkeden 1200 kültür çeşidi ve yabani asma üzerinde yürütülen SSR analizleri sonucunda Anadolu'nun bağcılık kültürünün merkezlerinden biri olduğu, yabani asma popülasyonu çeşitliliğinin

de en fazla bu bölgede bulunduğu belirlenmiştir (Arroyo-Garcia vd. 2006, Ergül vd. 2006).

Birçok meyve türünde olduğu gibi bağcılıkta da vejetatif ve ıslah amaçlı generatif çoğaltma yöntemleri kullanılmaktadır. Generatif çoğaltmanın tek materyali tohumdur. Asmanın genetik yapısının büyük ölçüde heterozigotik olmasının bir sonucu olarak, ıslah amaçlı generatif çoğaltma bağcılıkta filokseranın bağ alanlarını tehdit etmesine kadar pek kullanılmamıştır (Fidan 1985, Çelik vd. 1998).

Ticari öneme sahip diğer tüm bitkiler gibi çok yıllık kültür bitkileri içinde ıslah o denli zor fakat kaçınılmaz bir konudur. Doğal seleksiyonla ortaya çıkmış bireylerin korunması, bunlardan daha üstün özellikleri taşıyanların ortaya çıkarılması veya istenilen özelliklerin bir bitkide toplanması ancak belirli ıslah yöntemlerinin uygulanmasıyla elde edilebilir. Son çeyrek yüzyılda moleküler tekniklerin çok ileri düzeyde geliştirilerek bitki ıslahında kullanılmaya başlaması sonucunda asma ıslahı da daha bilinçli ve sistemli bir şekilde yapılmaya başlanmıştır. Zaman içinde daha bilinçli seleksiyon yapılması, mevcut üzüm çeşitlerinde verim artışı, kalitenin yükseltilmesi, çekirdeksizlik, yetiştirme alanlarının genişletilmesi, olum zamanlarının erkene veya daha geçe alınması, kuraklık-soğuk gibi anormal iklim koşullarına mukavemet, filoksera, nematod ve benzeri zararlılara, mantari hastalıklara, virüslere dayanıklılık, mekanizasyona uygunluk gibi konularda mevcut çeşitlerin ıslahına veya yeni çeşitler elde etmeyi amaçlayan ıslah çalışmalarına girişilmiştir (Fidan 1985, Ergül 1992).

Asma ıslah programlarında biyotik ve abiyotik stres koşullarına karşı dayanıklı, aynı zamanda da kaliteli ürün veren üzüm çeşitleri elde etmek amacıyla en yaygın kullanılan yöntem melezleme ıslahıdır. Farklı asma genotiplerinde bulunan iki veya daha fazla karakterin tek bir bireyde kombine edilmesi anlamına gelen bu yöntem, Fransa ve İtalya gibi bağcılık yönünden ileri ülkelerde, 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren yeni asma anacı ve üzüm çeşitleri elde etmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizde ise 1973 yılında geleneksel melezleme ıslahı yöntemi ile yeni üzüm

çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik proje çalışmalarıyla başlanmıştır (Uslu vd. 1995, Atak 2003).

Asma ıslah çalışmaları, başlangıçta filokseraya yüksek düzeyde dayanıklı, geniş adaptasyon yeteneğine sahip ve *Vitis vinifera* L. ile iyi uyuşan, yüksek oranda köklenen Amerikan türlerini belirlemek ve bu türler arasında amaca en uygun olanlarını seçmek veya bu türler arasında ve bu türlerle *Vitis vinifera* L. arasında melezlemeler yapmak suretiyle istenilen karakterlerin kombine edildiği yeni asma anaçları elde etmek, yine külleme (*Uncinula necator*), mildiyö (*Plasmopara viticola*) ve kurşuni küf (*Botrytis cinerea* Pers)'e dayanıklı ve *Vitis vinifera* L.'nin verim ve kalite özelliklerini taşıyan çeşitlerin elde edilmesi konularına öncelik verilerek başlatılmıştır. Zaman içerisinde bu konulara ek olarak verimin artırılması, kalitenin yükseltilmesi, çekirdeksiz çeşitlerin elde edilmesi, erkenci ve geçici çeşitlerin elde edilmesi, kuraklık ve soğuk gibi stres koşullarına dayanıklılık konularında yeni çeşitler elde etmeyi amaçlayan çalışmalar şeklinde devam etmiştir (Uslu vd. 1995, Uslu ve Samancı 1998, Ağaoğlu vd. 1998, Çelik vd. 2005).

Asmalarda yukarıda belirtilen amaçlara yönelik olarak çeşitlerin geliştirilmesi, uygun ebeveynlerin melezlenmesiyle elde edilecek F1 popülasyonlarından yapılacak seleksiyona dayanmaktadır. Kaçınılmaz olan klasik asma ıslah çalışmaları oldukça uzun ve yoğun bir emek gerektirmektedir. Asmanın diğer çok yıllık meyve türlerine göre daha kısa (3-5 yıl) gençlik kısırlığına (yenice safhasına) sahip olmasına rağmen, seleksiyon işlemi, F1 bitkilerinin fenotipleri ve genotipleri arasındaki ilişkilendirilmenin belirsizlik göstermesi nedeniyle ilk yıllarda yapılamamaktadır. Amaca uygun F1'lerin seleksiyonunun uzun yıllar alması, melezleme ıslahının en önemli dezavantajını oluştururken, kendileme depresyonu, somatik mutasyonlar ve himeyrelere (kimeralar) bu süreçte karşılaşılan diğer problemler arasında gösterilmektedir. Bu koşullar göz önüne alındığında ıslahın seleksiyon kriterlerini oluşturan verim, kalite, çekirdeksizlik, olgunlaşma zamanı, tane rengi, salkım şekli, anacın gelişme kuvveti, abiyotik ve biyotik stres koşullarına dayanıklılığın belirlenmesi gibi özelliklerin tespiti uzun yıllar almaktadır (Reisch vd. 1996, Çelik vd. 2010).

Yeni çeşitlerin eldesi ve iyi özelliklerin kombine edilmesi amacıyla yapılan melezleme çalışmalarının başarısında, çekirdeklerin çimlenme güçleri önemli rol oynamaktadır. Çimlenme gücü zayıf olan çekirdeklerden elde edilecek bitki sayısının az olması nedeniyle, istenilen özellikleri taşıyan omcaların ortaya çıkma olasılıkları da bu sebeple düşük olmaktadır. Bugün değişik amaçlara yönelik olarak sürdürülen ıslah çalışmalarında elde edilen melez çekirdeklerin mümkün olan en yüksek oranda çimlendirilmeleri ve bunlardan sağlıklı bitkiler elde edilmesi amaçlanmaktadır (Fidan ve Eriş 1975).

Ülkemizde halen değişik araştırma kuruluşlarında melezleme ıslahı çalışmalarına yönelik yürütülen çalışmalar devam etmektedir. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından yürütülen melezleme çalışmaları sonucunda ülkemiz bağcılığına son derece önemli çeşitler kazandırılmıştır (çizelge 1.1). Aynı zamanda, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü ve Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından halen melezleme ve adaptasyon çalışmaları devam etmekte olup bazı yeni çeşitlerin ülkemiz bağcılığına en kısa zamanda kazandırılacağı beklenmektedir (Barış 1985, Uslu vd. 1995, Atak 2003, Çelik vd. 2010).

Çizelge 1.1 T. B. A. E. ve Y. A. B. K. M. A. E.'de yapılan melezleme çalışmaları sonucunda elde edilen çeşit ve çeşit adaylarının genel özellikleri (Atak 2003, Çelik vd. 2010)

ÇEŞİT VEYA ÇEŞİT ADAYININ ADI	KOMBİNASYONU	TANE İRİLİĞİ VE KABUK RENGİ	OLGUNLAŞMA ZAMANI	ISLAH EDEN ENSTİTÜ
91/3	Alphonse Lavallee x MRV	Normal, Koyu Kırmızı	Geç Mevsim	T. B. A. E.
5/2	S. Germe x Cardinal	Normal, Beyaz	Erkenci	T. B. A. E.
7/1	İ. Misketi x B. Şam	Normal, Açık sarı	Erkenci	T. B. A. E.
43/1	B. Şam x Müşküle	İri, Açık sarı	Orta Mevsim	T. B. A. E.
Ç.H.1	Çavuş x H. Misketi	Normal, Koyu sarı	Geç Mevsim	T. B. A. E.
70/1	Hafızali x Cardinal	İri-Yuvarlak, Sarı	Erkenci	T. B. A. E.
95/3	S. Germe x Royal	Normal, Siyah	Orta Mevsim	T. B. A. E.
Tekirdağ Çekirdeksizi	Alphonse x S. Çekirdeksiz	Orta, Koyu kırmızı	Geç Mevsim	T. B. A. E.
Bariş	Cardinal x B. Seedless	Orta, Beyaz	Geç Mevsim	T. B. A. E.
Trakya İlkeren	Alphonse x Perlette	Orta, Mor	Çok Erken	T. B. A. E.
Güz Üzümü (3/A-261)	Emperror x S. Çekirdeksiz	Orta, Beyaz	Çok Geç	T. B. A. E.
Reçel Üzümü (2B-56)	Elhamra x Perlette	Orta, Koyu kırmızı	Orta-Geç Mevsim	T. B. A. E.
Yalova Misketi	Royal x P. de Csaba	Normal, Siyah	Erkenci	Y. A. B. K. M. A. E.
Yalova Ata Sarısı	Çavuş x Cardinal	Çok iri, Sarı	Orta-Geç Mevsim	Y. A. B. K. M. A. E.
Ergin Çekirdeksizi	Beyrut Hurması x Perlette	Ufak, Sarı	Erkenci	Y. A. B. K. M. A. E.
Samancı Çekirdeksizi	B. Şam x Perlette	Normal, Sarı	Geç Mevsim	Y. A. B. K. M. A. E.
Yalova İncisi	Hönüsü x S. Germe	İri, Beyaz	Çok Erken	Y. A. B. K. M. A. E.
Uslu	Hönüsü x S. Germe	Normal, Kırmızı	Çok Erken	Y. A. B. K. M. A. E.
Yalova Çekirdeksizi	Beyrut Hurması x Perlette	İri, Beyaz	Orta Mevsim	Y. A. B. K. M. A. E.
Yalova Beyazı	B. Şam x Cardinal	İri, Açık sarı	Orta Mevsim	Y. A. B. K. M. A. E.

Asma türlerinin çoğaltılmasında vejetatif yöntemlerin kullanılmış olması, çeşitlerin genetik yapılarında çok fazla değişiklikler olmadan günümüze kadar ulaşmalarını sağlamıştır. Ancak mevcut çeşitlerin hastalık, zararlı ve değişen pazar istekleri gibi konulara yeterli cevap vermemesi yeni çeşit ıslahına sebep olmuştur. Bu amaçla yalnız

melezleme ıslahı değil aynı zamanda klon seleksiyonu yolu ile de üstün verim ve kalite özelliklerine sahip bireyler seçilmiştir.

Günümüze ulaşan bu genetik potansiyelin değerlendirilmesinde klasik ıslah yöntemleri, değişen tüketim talepleri ve çeşitlenen yetiştiricilik sorunlarına hızlı cevap vermekte yetersiz kalmaktadır. Diğer taraftan biyoteknolojinin yarattığı olanakların asma ıslahında kullanılmaya başlanmasıyla birlikte günümüzde ıslah kavramı önemli bir değişim süreci içerisine girmiştir.

Asmanın evrimine (evolusyon) dair araştırmalarda özellikle son yıllarda geliştirilen biyoteknolojik uygulamaların büyük yararları olmaktadır. Bu yöntemlerden yerinde işaretleme “filoresan *in situ* hibridization” (FISH) tekniği sayesinde asmada genom büyüklüğünü oluşturan kromozom seti dağılımlarına [Euvitis:  $(6+7)+6=19$ , Muscadinia:  $(6+7)+7=20$ ] ait cinslere göre bağımsız olmadığı; Euvitis alt cinsinin Muscadinia alt cinsine ait 3. ve 16. kromozomlardaki modifikasyonlar sonucunda meydana geldiği belirtilmektedir (Haas vd. 1994, 1995).

Asmalarda hedeflenen amaçlara yönelik olarak gen haritasının çıkarılması üzerine yapılan çalışmaların sonuç vermeye başlamasıyla birlikte kromozom anormalliklerinden kaynaklanan pek çok kalıtımsal özelliğin öncelikli nedeni belirlenerek daha sonra da bu olumsuzlukların giderilmesi mümkün olabilecektir.

Özellikle yöresel çeşitlerin isimlendirilmesinde düzensizlikler ve benzer çeşitlere verilen farklı isimler bağcılıkta karışıklıklara sebep olmaktadır. Son yıllarda geliştirilen moleküler markörler yardımıyla ampelografik çalışmalara göre daha kesin sonuç veren yöntemler bağcılıkta yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Yürütölen ampelografi çalışmalarına ek olarak genetik düzeydeki çalışmalar, izoenzim düzeyinde tanımlama çalışmaları ile başlamıştır (Ağaoğlu vd. 1995, 1998).

Morfolojik düzeyde yapılan tanımlamalara kıyasla izoenzimler farklılığı yakalamada daha iyi sonuç vermesine karşılık çevresel faktörlerden etkilenmeleri ve sayı azlığı gibi

faktörlerden dolayı bazı dezavantajları da mevcuttur. Bu dezavantajlarından dolayı doğrudan karakterlerin orijini olan DNA'yı esas alan markörler geliştirilmiş ve bunlar kullanılmaya başlanmıştır.

Son yıllarda bağcılıkta kullanılan DNA markörler (RFLP, RAPD, AFLP, SSR ve ISSR vb.) değişik amaçlara yönelik yoğun kullanımları ile birlikte gerek bağcılıkta gerek diğer alanlardaki ıslah çalışmalarında bir çığır açmıştır. Bağcılıkta F1 tanısı başta olmak üzere farklı amaçlara (çeşit tanımlama, klonların sınıflandırılması, türler arası melezleme, gen aktarma, cinsiyet belirlenmesi, erken seleksiyon, genom haritalama, hastalıklara dayanım, hastalık ve zararlıların teşhisi vb.) yönelik olarak DNA markörler tek başına kombine bir şekilde araştırmalarda kullanılmaktadır (Ergül 2000).

Bu çalışmada ülkemizde önemli yerli üzüm çeşitlerinden olan Karadimrit ve Boğazkere üzüm çeşitleri ile kurağa ve kirece dayanıklı olan 1103 P ve 140 Ru Amerikan asma anaçları kombinasyonu melezlerinin; asma çekirdeklerinin çimlenmesi, bitkiye dönüşüm oranları, elde edilen F1 genotiplerinin kuraklık, tuz ve polietilen glikol (PEG) uygulamalarına karşı dayanıklılıkları araştırılmıştır. Ayrıca, söz konusu kombinasyonlardan elde edilmiş olan F1 genotiplerinin SSR markörler yardımıyla "Melez Ebeveyn Tanısı" yapılmıştır.

## 2. KURAMSAL TEMELLER

### 2.1 Asma Islahı ve Tarihçesi

Botanikçiler yabani asmayı iki alt türe ayırmaktadır. Bunlardan *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* Gmel'in gen merkezini Güney ve Orta Avrupa, Kuzey Batı Afrika, Batı Anadolu ve Filistin oluşturmaktadır. İkincisi ise *Vitis vinifera* ssp. *caucasia* olup, Rusya'nın güneyinde Kafkasya, Anadolu, İran ve Türkmenistan'da yetişmektedir. Bunlardan *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* ormanlarda ağaçlara sarılarak yaşayan iki evcikli bir bitkidir (Fidan 1985, Çelik vd. 1998, Ağaoğlu 1999).

Asmanın evrimsel gelişimine bakıldığında; bağcılık kültürü başladıktan sonra çekirdekten yetiştirilen omcalarda, fertler arasında büyük farklılık göstermesi ve birçoğunun düşük özellikli olması nedeniyle, sadece iyi özellikte olanların yetiştirme yolları aranmıştır. Böylece çelik ve daldırma gibi vejetatif yollarla çoğaltma yöntemleri ortaya çıkmıştır. Çelikle yeni bağların tesis edilmesi sırasında kuvvetli ve verimli omcaların kullanılması halinde daha iyi sonuçlar alındığı gözlenmiş ve yeni bağlar kurulurken bu noktaya dikkat edilmiştir. İlk yazılı belgelere göre Columella'nın M.Ö. 50 yıllarında iyi omcalardan çubuk alınarak üretimin bunlardan yapılmasını önermesi bu görüşü doğrulamaktadır (Fidan 1985, Ağaoğlu 2002).

Yukarıda kısaca değinilen konular göstermektedir ki, asma ıslahı belli bir doğrultuda çok eski zamanlardan beri yapılagelmektedir.

Esas olarak asma ıslahı 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren büyük önem kazanmış olup, sistemli olarak yapılmaya başlanmıştır. 1850 yıllarında küllemeyle (*Uncinula necator*) Amerika'dan getirilen çeşitlerle Fransa bağlarına bulaştırılmıştır. Bunun zararını kontrol altına almak amacıyla dayanıklı görülen ve Amerika'dan getirilen materyaller ile 1860'larda filoksera, bundan hemen sonra mildiyö (*Plasmopara viticola*) de Avrupa'ya girmiş ve bunlar kısa sürede bağları tahrip etmeye başlamıştır. Daha sonra kimyasal olarak külleme (*Uncinula necator*) ve mildiyö (*Plasmopara viticola*) ile

mücadele etmek mümkün olduğu halde, filoksera ile kimyasal olarak mücadele etmenin mümkün olmadığı görülmüştür. Bunun sonucu olarak Avrupa'ya gelişinden itibaren 30 yıl içerisinde bağların % 75'inden fazlası kurumuş ve elden çıkmıştır. Filokseranın mevcut olduğu yerlerde sadece *Vitis vinifera* L. ile bağcılığın yapılmasının mümkün olmadığı, söz konusu türün filoksera zararlısına çok hassas olması ve etkili bir kimyevi mücadelenin bulunmaması, Avrupa'da bağcılığın devam edebilmesi için mutlaka bir çözüm yolunun ortaya konulmasını zorunlu hale getirmiş ve bu arada yine meraklı bazı yetiştiricilerin gözlemleri bu duruma çözüm bulunmasını sağlamıştır. Sonuçta Avrupa'ya Amerika'dan Amerika türleri ithal edilmiştir. Fakat bu türlerden yeterli ölçüde ve istenilen kalitede ürün elde etmek mümkün olmadığı için aralarında Laliman gibi bağcılarının bulunduğu birkaç önder üretici aşı tekniğini ortaya koymuştur (Ağaoğlu vd. 1998, Granett vd. 2001).

Yeni bağcılığa geçiş döneminin başlangıcında önce *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri*, *Vitis labrusca* vb. gibi saf Amerikan türleri anaç olarak kullanılmıştır. Zamanla bunların her birinin çeşitli yönlerden iyi ve kötü özellikler taşıdıkları ve bir çoğunda filoksera'ya yeterince dayanıklı olmadığı ortaya çıkmıştır.

Örneğin *Vitis berlandieri* kirece en toleranslı anaç olmasına karşın köklenmesinin ve aşı tutma oranının düşük olduğu; kuvvetli bir anaç olan *Vitis rupestris*'in filokseraya çok dayanıklı olduğu buna karşılık üzerine aşıları çeşitlerde tane silmesi yaptığı; *Vitis riparia*'nın filokseraya dayanıklı, kısa vejetasyon süreli ve aşı tutma oranının iyi olmasına karşın kurakta zarar gördüğü belirlenmiştir. *Vitis labrusca*'nın filokseraya karşı çok dayanıklı olmadığı, ayrıca yukarıda saydığımız Amerikan türlerinin *Vitis vinifera* L.'ye göre daha zayıf köklendiği gözlenmiştir (Ergül 1992).

Daha sonra saf Amerikan türleri içinden bağcılığa en uygun olanlarının seçilmesi veya bunların iyi özelliklerini bir arada taşıyan daha geniş adaptasyon ve afinite kabiliyetine sahip yeni çeşitlerin elde edilmesi veya Amerikan asma türlerinin *Vitis vinifera* L. ile ve birbirleriyle kombine edilmesi fikri ortaya çıkmıştır (Ergül 1992, Ağaoğlu vd. 1998).

Başlangıçta ıslah çalışmalarında; filokseraya en dayanıklı, geniş adaptasyon kabiliyeti olan ve *Vitis vinifera* L. ile iyi uyuşan, yüksek oranda köklenen Amerikan türlerini tespit etmek, bu türler arasında amacına en uygun olanları seçmek veya bu türler arasında ve bu türlerle *Vitis vinifera* L. arasında melezlemeler yapmak suretiyle istenilen karakterlerin kombine edildiği yeni asma anaçlarını elde etmek, yine filokseraya, külleme (*Uncinula necator*)’ye, mildiyö (*Plasmopara viticola*)’ye dayanıklı ve *Vitis vinifera* L.’nin verim ve kalite özelliklerini gösteren çeşitler elde etmek öncelikli konular olmuştur (Alleweedt 1997).

Asma ıslahı çalışmaları böylece sistemli bir şekilde başladıktan sonra zaman içerisinde belirtilen konulara ek olarak verim artışı, kalitenin yükseltilmesi, çekirdeksizlik, olgunlaşma zamanının erkene veya geçe alınması, kuraklık, soğuk gibi anormal iklim koşullarına dayanıklılık vb. konularda da mevcut çeşitlerin ıslahı veya yeni çeşitler elde etmeyi amaçlayan çalışmalar şeklinde yürütülmüştür (Fidan 1985, Eriş 1992, Ergül 1992, 1997).

Ülkemizde ise çeşit koleksiyonlarının oluşturulmasına yönelik çalışmalar sonucunda belirlenen, 1606 üzüm çeşidinin büyük ölçüde tamamlanarak, bir araya getirilmesine yönelik Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü bünyesinde 1150 üzüm çeşidini içeren “Milli Koleksiyon Bağı” kurulmuştur ve yine aynı dönemde koleksiyondaki çeşitlerin koleksiyonun DNA düzeyinde tanımlanmasına yönelik bazı araştırmaların (Ergül vd. 2002a, Şelli vd. 2007) yanı sıra, 1150 çeşidin SSR markörler kullanılarak tanımlanmasına yönelik Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü yöneticiliğinde 20 SSR lokusu ile veri tabanları oluşturularak, hem çeşit koruma hem de uluslararası veri karşılaştırması sağlanmıştır (Ergül vd. 2006).

Ayrıca Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde 1973 yılında başlatılan “Melezleme yolu ile yeni sofralık üzüm çeşitlerinin elde edilmesi” projesinin ilk aşaması 1995 yılında tamamlanmış ve 7 çeşit tescillenerek ülkemiz bağcılığına kazandırılmıştır. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü’nde tescil edilen 5 çeşidin yanı sıra, daha sonra seçilen 4 yeni çeşit adayının tescilini esas alarak çalışmalarını

sürdürmektedir. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde 2001 yılında başlamış olan melezleme yoluyla yeni çeşit geliştirme çalışmalarında, ilk olarak klasik melezleme ve embriyo kültürü yöntemiyle Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin ana ebeveyn olarak kullanıldığı çalışmalar yapılmıştır. 2005 yılında çekirdekli çeşitlerle başlatılan melezleme çalışmaları sonucunda elde edilen melezlerin değerlendirilmesine 2008 yılında başlanmıştır.

Ülkemizde ıslah çalışmalarına ağırlık verilerek elde edilen sonuçların etkin bir biçimde üretime aktarılması, bağcılıkta kalite ve verim artışına önemli katkılar sağlayacaktır (Çelik vd. 2010).

### **2.1.1 Islah yöntemleri**

Asma ıslah çalışmalarında genel olarak 6 metot uygulanmaktadır.

#### **2.1.1.1 Seleksiyon ıslahı**

Geniş anlamda seleksiyon ıslahı, uniform olmayan materyallerden uygun olan bitkilerin seçilmesidir. Başka bir deyişle, doğal melezleme ve mutasyonlar sonucu genetik değişim gösteren popülasyonda amaca uygun bitki yada bitki gruplarının seçimine dayanan ıslah yöntemidir (Gökçora 1969, Şehirali ve Özgen 2007).

Seleksiyon ıslahı programında birbirini izleyen, birer aşama halinde olan toptan ve teksel seleksiyon seçme yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

#### **a- Toptan seleksiyon**

Islah edilecek bir çeşidin popülasyonu içinden yüksek verim ve kaliteli, teknolojik özellikler taşıyan sağlıklı omcaların seçilmesi ve bunların hepsinden üretim yapılmasına denir.

## b- Teksel seleksiyon

Toptan seleksiyon sonucunda seçilmiş olan bireylerin üretilmesiyle oluşturulan klonların teker teker karşılaştırılarak incelenmesi ve en üstün değerleri gösteren klonların belirlenmesine denir (Fidan 1985).

### 2.1.1.2 Poliploidi ıslahı

Diğer bitkilerde olduğu gibi asmalarda da  $2n=38$ 'den, kromozom sayıları katlanarak artması sonucu poliploid tipler meydana gelmektedir. Bunlar doğada kendiliğinden meydana geldiği gibi (Leopold III, Alphonse Lavallée'nin; Muscat Canon Hall ise İskenderiye Misketi'nin tetraploid formlarıdır), bazı kimyasal maddeler (Kolhisin gibi) yardımıyla da elde edilebilmektedirler (Çelik 2009).

Bağcılıkta poliploidi ıslahının amacı verimi arttırmak, iri taneli salkımlar elde etmektir. Ancak bazı poliploidler, iri meyvenin tersine küçük meyve de oluşturabilmektedir. Bunun nedeni, çekirdek oluşumunun engellenmesi sonucunda meyvenin küçük kalmasıdır. Bazı poliploid bitkilerde iri meyve oluşmasının bir nedeni de meristem hücrelerinin, diploid bitkilere oranla daha iyi olmasındandır.

Triploid Poliploidler:  $2n=38$  kromozumlu ana fertlerin,  $2n=76$  kromozumlu asmaların çiçek tozlarıyla tozlanması sonucu meydana gelmektedir. Bu hallerde diploid formların kendilenmesi sonrası da, triploid formların ortaya çıktığı görülmektedir. Triploid formlar yüksek oranda steril olduklarından verimli değildir. Ancak, bunların vegetatif gelişmeleri iyi olduğu ve aynı zamanda, erken olgunlaştıkları için iyi bir anaç materyali olarak değerlendirilebilmektedirler.

Tetraploid Poliploidler: Bu tür formlar doğal veya suni olarak ortaya çıkmaktadırlar. Tetraploid formlarda salkım ve tanelerin gösterişli olmaları sebebiyle bu tip çalışmalara önem verilmiştir. Japonya'nın önemli çeşidi Kyoto, iki tetraploid çeşidin melezidir.

Yine Aki Queen, Fujiminori, Pione, Sunny Rouge, Dark Ridge, Honey Venus ve Suihou da Japonya'da ıslah edilen tetraploid üzüm çeşitleridir (Yamada vd. 2003a, 2003b, 2003c).

Sadece spontan yapılan seleksiyon çalışmalarıyla tetraploid Muscat Gigas ve Sultanina Gigas üzüm çeşitleri elde edilmiştir. California'da Thompson Seedless üzüm çeşidinin oluştuğu diploid formdan iri taneli, bir formu bulunmuştur (Çelik 2009).

### **2.1.1.3 Homozigot asma ıslahı**

Asmalarda poliploidi ıslahı yanında homozigot omcalar elde etmek için de çalışmalar yapılmaktadır. Bilindiği gibi asmalar da diğer meyve türleri gibi heterozigot yapıdadır. Bu nedenle asmalarda genom analizi yapmak, karakterlerin kalıtımını izlemek oldukça güçtür. Bu tür çalışmaları kolaylıkla yapabilmek için haploid fertler,  $2n=19$  kromozomlu elde edilmek istenmesine rağmen, bunlardan poliploidi yoluyla homozigot diploid asmaların eldesinde henüz başarıya ulaşamamıştır (Çelik 2009).

### **2.1.1.4 Mutasyon ıslahı**

Asmalarda mutant formlar da aynı poliploid formlarda olduğu gibi, ya doğal olarak ya da X ışınları, kobalt ışınları, kolhisin gibi mutagenler yardımıyla elde edilmektedir. Asmalarda en çok görülen mutasyonlara, meyve iriliğine etki eden mutasyonlar şeklinde rastlanmaktadır. Gen mutasyonları, dominant ve resesif şeklindedirler (Çelik 2009). Resesif mutasyonlar, doğada daha çok meydana gelmektedirler ve dolayısıyla göze çarpmamaktadırlar. Kromozom mutasyonu ise, daha az görülen mutasyon tipidir. Parça azalması, çoğalması veya yer değiştirmesi şeklinde olabilmekte ve diğer mutasyonlar gibi kalıcı olmaktadır (Şehirali ve Özgen 2007). Kültür asmalarında görülen kendiliğinden oluşan spontan mutant tipler seleksiyon çalışmalarıyla değerlendirilmekte ve eldeki çeşitlere eklenmektedir. Mutagenlerle yapılan çalışmalar sonucu bazı mutant formlar elde edilmiş olmasına karşın, bunların dokuları homojen yapı

göstermediklerinden yapay mutasyon çalışmalarından henüz önemli bir başarı sağlanamamıştır.

Kolhisinin bitkilere uygulanışı, tohumlara ya da fidelerin büyüme ucuna sürülmesi şeklinde olmaktadır. Kolhisin bitki büyüme ucundaki bölünmekte olan hücrelere uygulandığında, ortadan ikiye bölünen kromozomlar hücrenin kutuplarına çekilmekte ve hücre mitozla ikiye bölünmektedir (Çelik 2009).

Bu da kolhisin uygulanan hücrede kromozom sayılarının iki katına çıkmasına sebep olmaktadır. Radyasyonlar yardımıyla faydalı mutasyonların elde olunabileceği kesin olarak ortaya konmuş olmakla beraber, maddi açıdan yararlı olup olmayacağı henüz tartışma konusu olmaktadır. Radyasyonlar bitkilerin büyüme ucuna X ve P 32, S 32 ışınları, hızlı nötronlar, yavaş nötronlar ve ultraviyole ışınlarının uygulanması şeklinde olabilmektedir. Radyasyonlar, verdikleri enerji ile bitki bünyesinde elektronların ayrılmasına neden olmakta ve bunun sonucu olarak da bazı kimyasal değişikliklerle mutasyonlar sağlanabilmektedir. Ayrıca, ısı şokları da bitkide ve asmada bazı mutasyonların ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir (Çelik 2009).

Mutant asma formları da ya kendiliğinden ortaya çıkabilmekte (Klon seleksiyonunun temeli bu tür mutasyonlara dayanır) ya da mutagenler (UV, X, Gama Co 60, Cs 137 gibi yoğun olmayan radyasyon; nötron ve  $\beta$  partikülleri P 32, S 35 gibi yoğun radyasyon ile kolhisin gibi kimyasallar) yardımıyla elde edilirler (Çelik 2009).

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO = Food and Agriculture Organisation) ile Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA = International Atomic Energy Agency)'nin vegetatif çoğaltılan çok yıllık bitkilerde mutasyon ıslahına yönelik projeleri kapsamında başta Rusya ve İtalya olmak üzere asmalarda mutagen uygulamaları ıslah çalışmalarında kullanılmaya başlamıştır. Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı Mutant Bilgi sistemine kayıt ettirilen bazı mutant çeşitler çizelge 2.1'de verilmiştir (Donini ve Mannino 1982, Maluzsynski vd. 2000).

Çizelge 2.1 Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) mutant bilgiler bilgi sistemine kayıt ettirilmiş bazı mutant çeşitler (Çelik 2009)

ANA ÇEŞİT	ELDE EDİLEN MUTANT SAYISI	ISLAH EDİLDİĞİ ÜLKE
Marandi	1	Rusya
Bonarda	2	İtalya
Dolcetto	2	İtalya
Regino Vigneti	1	İtalya

### 2.1.1.5 Transgenik çeşit ıslahı

Son yıllarda, *Vitis* cinsinde yetiştiricilik açısından önemli bazı genlerin anaçlara, sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerine genetik transformasyonunda önemli gelişmeler sağlanmıştır. Bu genler daha çok virüslere, mantari hastalıklara ve herbisitlere dayanımla ilgilidir.

Bu konuya, özel şirketler de giderek artan bir ilgi duymaktadır. Bu alanda, transgenik anaçlarla ilk tarla testleri Fransa'daki COLMAR Ulusal Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde gerçekleştirilmiştir. Yine California'daki Dry Creek Laboratuvarı da, bu yolla nematodlara dayanıklı anaç eldesine yönelik çalışmalar yapmaktadır. Yine United States Tobacco Company de transgenik üzüm çeşitlerinin eldesine yönelik bir projeye devam etmektedir. Ancak söz konusu çalışmalar, henüz pratiğe aktarılacak düzeye ulaşmamıştır (Çelik 2009).

### 2.1.1.6 Melezleme (kombinasyon) ıslahı

Ayrı ayrı çeşit veya türlerde bulunan iki veya daha fazla karakterin tek bir bireyde kombine edilmesi suretiyle yeni üzüm çeşitleri ve asma anaçlarının elde edilmesi, bazı uygun olmayan özelliklerin düzeltilmesi ve varyasyon sınırlarını genişletmek amacıyla yapılan ıslah çalışmalarına melezleme (kombinasyon) ıslahı denilmektedir.

Kombinasyon ıslahı tür içi ve türler arası melezlemeler olmak üzere iki grup altında yapılmaktadır (Fidan 1985, Eriş 1992, Ergül 1997).

#### **2.1.1.6.1 Tür içi melezlemeler**

*Vitis* cinsi içerisinde yer alan türlerin her birinde bulunan çeşitlerin kendi türleri içerisindeki çeşitlerle yapılan melezlemeleri bu gruba girmektedir.

Asma ıslahında tür içi melezlemeler daha çok *Vitis vinifera* L. varyeteleri arasında yapılmaktadır. *Vitis vinifera* L.'de tür içi melezlemeler genel hatları ile şu amaçlara yönelik olarak yapılmaktadır.

1. İki ayrı üzüm çeşidinde mevcut olan ve çok beğenilen özellikleri bir çeşit üzerinde toplamak.
2. Çok beğenilen bir çeşitte mevcut, arzu edilmeyen bir veya birkaç karakteri ıslah etmek.
3. Sofralık, şaraplık ve kurutmalık değeri yüksek olan çeşitlere kullanma amacına uygun, arzulanan bir aromayı kazandırmak, verimini ve kalitesini artırmak.
4. Mevcut çeşitlerden daha iyi özellikler taşıyan, örneğin daha iri salkımlı, daha kaliteli çeşitler elde etmek.
5. Üzümün pazar süresini artırmak üzere mevcutlardan erken ve geç olan yeni çeşitler elde etmek.
6. Çekirdeksiz yeni çeşitler elde etmek.

Yukarıda belirtilen konularda yeni çeşitler elde etmek üzere dünyanın birçok ülkesinde melezleme ıslahı çalışmaları yapılmış ve yapılmaktadır. Yapılan bu çalışmalar sonucunda bağcılığa bir çok yeni sofralık, kurutmalık, şaraplık ve üzüm suyu üretiminde kullanılan çeşitler kazandırılmıştır (Ergül 1997).

## **Sofralık üzüm çeşitlerinde melezleme ıslahı çalışmaları**

Sofralık üzüm çeşitlerinin orijini ile ilgili bilgiler değişiklik göstermektedir. Şaraplık olarak tüketim başlamadan önce üzümler sadece sofralık olarak tüketilmekteydi. Yine üstün özellikli sofralık çeşitler, şaraplık çeşitlerle karışık olarak yetiştirilmekteydi. Bugün yine hala bazı şaraplık çeşitler sofralık olarak tüketilmektedir. Örneğin dünyada Golden Shasselas, Cinsaut gibi çeşitler ile, yurdumuzda Narince ve Hasandede gibi çeşitler sofralık olarak tüketilmektedir. Sofralık üzümlerden Cardinal ve Calmeria 1939'da, Black Rose ise 1940'ta Synder tarafından; Perlette 1939 yılında Olmo tarafından ıslah edilmiştir. 20. yüzyılda yapılan ıslah programları ile elde edilen diğer çeşit ise, Italia (Pirovano 65)'dir (Einset ve Pratt 1975).

Okamoto vd (2005), Green Topaz, 1973 yılında Hamada Blanch of Shimane Agricultural Experiment Station'da elde edilmiş Italia ve Rizamat melezi olan bir sofralık üzüm çeşididir. Bu çeşit, 5 Aralık 1997 tarihinde, 5864 kayıt numarası ile tescil edilmiştir. Kuvvetli gelişme gösteren bir çeşit olup, meyve tutumu ve çoğalma yeteneği yeterlidir. Fakat Italia çeşidi gibi fungal hastalıklara duyarlıdır. Salkımları kanatlı silindirik olup, salkımdaki tane sayısı orta miktardadır. Taneler oval şekilli ve küçüktür. Ortalama tane ağırlığı 9-10 g'dır. Tane rengi sarımsı yeşil veya sarımsı beyazdır. Meyve kabuğunun meyveden ayrılması zordur, fakat meyve kabuğu ince olduğu için meyveler kabuklu olarak tüketilebilir. Meyve sulu, meyvenin tadı yoktur. Eğer örtü altında yetiştirilirse, Izumo koşullarında Ağustos sonlarında meyve olgunlaşır.

Centennial Seedles üzüm çeşidi, Olmo tarafından California Üniversitesi'nde Gold x Q 25-6 (17-42 x 17-11) melezi olarak elde edilmiştir (Çelik 2006).

Danlas ise, INRA-Montpellier (Fransa) tarafından ıslah edilmiş sofralık üzüm çeşididir (Çelik 2006). Dauphine üzüm çeşidi, P. Ellis tarafından 1983 yılında Güney Afrika'da açık tozlanan Almeria melezi olarak elde edilmiştir (Çelik 2006).

Shine Muscat, Japonya'da National Institute of Fruit Tree Science (NIFTS)'de 1988 yılında elde edilmiş bir *Vitis labrusca* Bailey (Akitsu 21) ve *Vitis vinifera* L. (Hakunan) melezi olan, bir diploid sofralık üzüm çeşididir. Büyük sarımsı yeşil, gevrek bir yapıya sahip, muskat aromalı ve çözünebilir kuru madde miktarı yüksek ve düşük asitlikte taneleri vardır. Kyoho çeşidi gibi, meyve salkımları olgun meyve çürüklüğüne, tüylü küfe ve külemeye dayanıklı, fakat antraknoza duyarlıdır (Yamda vd. 2008).

Akitsu-21 ise, Steuben (*Vitis labrusca*) ve İskenderiye Misketi (*Vitis vinifera*) melezidir. Orijinal asma 1997 yılında Akitsu'daki NIFTS bağında selekte edilmiştir. 1999 yılında Akitsu-23 seleksiyonu olarak Ninth Grape Selection National Trial'a ait 30 lokasyonun 27'sinde test edilmiştir. Sonuç olarak selekte edilmiş, 2003 yılında Shine Muscat olarak yayımlanmış ve 2006 yılında Japonya'da tohum ve tohumluk yasalarına göre 13,891 numarasıyla tescil edilmiştir. Shine Muscat, Kyoho ve Akitsu çeşitleri gibi meyveleri ağustos sonlarına doğru olgunlaşmaktadır. Tane ağırlığı, çekirdekli ve çekirdeksiz meyve üretiminde 10.0 g ve 12.4 g arasında değişmektedir. Taneleri muskat aromalı, gevrek ve suludur. Çözünebilir kuru madde miktarı ve titre edilebilir asit oranı sırasıyla % 19 ve 0.4 g/100 ml arasındadır. Asitlik Kyoho çeşidinden düşüktür. Tane çatlaması fazla görülmez. Tam olgunluk döneminde tanelerin salkımdan ayrılması Kyoho çeşidinden daha az, raf ömrü daha uzundur.

Sofralık üzüm ıslahında genel olarak iyi yeme kalitesine sahip, erken veya geç olgunlaşan, uzun süre depolanabilen çeşitlerin elde edilmesi amaçlanmaktadır. Tür içi melezlemeleri çalışmaları sonucu elde edilmiş bazı sofralık üzüm çeşitleri çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.2 Tür içi melezleme çalışmaları sonucu elde edilmiş bazı sofralık üzüm çeşitleri (Ergül 1992, Çelik 2006)

ÇEŞİTLER	KOMBİNASYONLAR
Ata Sarısı	Beyaz Çavuş x Cardinal
Barış	Cardinal x Beauty Seedless
Big Perlon	Emperador x Perlette
Cardinal	Flame Tokay x A. Lavallée
Carla	Cardinal x A. Lavallée
Conquistador	Fla. E12-59 x Fla. E11-40
Centennial Seedless	Gold x Q25-6 (17-42 x 17-11)
Danlas	Dabouki x Chasselas
Delight	Scolokertek x Sultanina
Dytona	Fla. B3-90 x Exotic
Elul	Dabouki x Calmeria
Ergin Çekirdeksizi	B. Hurması x Perlette
Flame Seedless	(Cardinal x T. Seedless) (R. Malaga-T. Ahmer) x (M. Alexandria-T. Seedless)
Italia	Bicane x Muscat Hamburg
Imperatrice	Emperador x Sultanina
Lanka	Dattier de Saint Vallier x Dekorativnyi
La Rochelle	Barlinka x A. Lavallée
Lival	A. Lavallée x Lignan
Lesya	Nimrang x Zhemchung Saba
Matilde	Italia x Cardinal
Michele Palieri	A. Lavallée x Red Malaga
Muscat R. Vignes	Reine Elisabeth x Perle de Csaba
Muscat Seedless	M. Alexandria x Perlette
Nava	Alphonse Lavallée x Dabouki

Çizelge 2.2 Tür içi melezleme çalışmaları sonucu elde edilmiş bazı sofralık üzüm çeşitleri (Ergül 1992, Çelik 2006) (devam)

ÇEŞİTLER	KOMBİNASYONLAR
Odem	Zeni x Toufahi
Ora	(Cinsaut x P. Csaba) x Cardinal
O2	Dabouki x Cardinal
Perlette	Scolokertek x Sultanina
Red Globe	(Hunisa x Emperor) x Nocera
Ribol	Olivette x Alphonse Lavallée
Rubistar	Queen of Vineyard x M. Hamburg
Samancı Çekirdeksizi	Beyaz Şam x Cardinal
Shari	Dabouki x Cardinal
Sivan	Dabouki x Cardinal
Trakya İlkeren	A. Lavallée x Perlette
Tekirdağ Çekirdeksizi	A. Lavallée x Sultani
Uslu	Hönüsü x S. Gemre
Victoria	Cardinal x Hafızali
Yalova Beyazı	B. Çavuş x Cardinal
Yalova Çekirdeksizi	B. Hurması x Perlette
Yalova İncisi	Hönüsü x S. Gemre
Yalova Misketi	Royal x P. Csaba
3A/261	Emperor x Sultani Çekirdeksiz

Çekirdeksiz çeşitler ise son 35-40 yıldır sofralık olarak önem kazanmıştır. Sultani Çekirdeksiz sofralık olarak tüketilen çeşitlerin başında gelmektedir. Yine ıslah çalışmalarıyla elde edilen bazı çekirdeksiz ve kurutmalık çeşitler çizelge 2.3'de verilmiştir.

Çizelge 2.3 Islah çalışmalarıyla elde edilen bazı çekirdeksiz ve kurutmalık çeşitler (Ergül 1992, Çelik 2006)

ÇEŞİTLER	KOMBİNASYONLAR
Blush Seedless	Emperror x Z. 4-87
Delight	Muscat de Vignes x Sultani Çekirdeksiz
Down Seedless	Gold x Perlette
Mars	Island Belle x Ark 1339
Orlondo Seedless	Noris x Schuyler x Perlette
Perlette	Perlette x Muscat de Vignes x Sultani Çekirdeksiz
Relians	Ontario x Suffok Red

### Şaraplık üzüm çeşitlerinde melezleme ıslahı çalışmaları

Olgun üzümün fermantasyonu ile şarap elde edilmekle birlikte standart ve yüksek kaliteli şarap üretiminde kullanılan çeşit sayısı sınırlıdır. Sofralık ve sek şaraplar nispeten yüksek asitli ve orta derecede şeker içeren çeşitlerden yapılırken, çerezlik ve tatlı şaraplar ise yüksek oranda şeker ve normal miktarlarda asit içeren üzümlerden yapılmaktadır. Kaliteli şarap veren; White Riesling, Chardonnay, Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc, Merlot, Syrah ve Pinot noir gibi yabancı çeşitler, uygun ekolojik şartlarda yetiştirildiklerinde, özel tat ve aromalarını geliştirerek çok üstün kaliteli şarap vermekteler (Einest ve Pratt 1975). Ülkemizde ise Kalecik Karası, Boğazkere, Öküzgözü, Narice ve Emir, Bornova Misketi kaliteli şarap veren yerli çeşitlerimizdendir.

Şaraplık çeşitlerin ıslahında, yetiştirilen bölgenin ekolojik koşullarına adaptasyon, yüksek verim ve kaliteyi, çeşitler üzerinde kombine etmek amaçlanmaktadır.

Akdeniz ülkelerinde, Amerika Birleşik Devletleri'nin California eyaletinde olduğu gibi sıcak bölgelerde asit birikimi çok az olduğu için şarap kalitesi olumsuz etkilenmektedir. Bu bölgelerde yapılan ıslah çalışmalarında uygun şeker/asit oranına sahip kaliteli çeşitler elde etmek asıl amacı oluşturmaktadır. Bu amaçla, Cabernet Sauvignon

çeşidinin aroması ile Carignane çeşidinin yüksek verimliliği ile iyi adaptasyon yeteneği Ruby Cabernet çeşidinde kombine edilmiştir.

Almanya'da yapılan bir çalışmada Siebel 7053 x Riesling-239 ile 4-98 Gm (Sylvaner x Riesling) x Seibel 7053 melezlenmiştir. Burada kullanılan Siebel 7053, mildiyö (*Plasmopara viticola*)'ye dayanıklı kompleks bir hibrit olup, tür içi ve türler arası yapılan melezlemelerle elde edilmiştir. Her bir melezlemeden elde edilen F2 bitkileri kendilenerik ve serbest tozlamaya bırakılarak bunlardan, Gm 311-58, Gm 318-57, Gm 322-58, Gm 323-58, Gm 324-58, Gm 325-58 ve Gm 340-58 hibritleri elde edilmiştir. Yine Seibel 7053 ile Leon Millot [(Riparia x Rupestris) F2 x Gold Riesling] arasında yapılan melezleme çalışmalarından, Gm 639-1, Gm 639-2 ve Gm 639-3 klonları seçilmiştir (Becker 1978).

Yapılan karşılaştırmalarda yeni hibritler Riesling-239 klonuna göre, salkımda daha fazla tane içermelerinden dolayı daha verimli bulunmuştur. Bu üzüm çeşitlerin öksele değerleri (şeker içeriği) ve asit miktarları Riesling üzüm çeşidine göre daha fazla bulunmuş, şarapları, Riesling kalitesinde olup, yaprakları kalın olduğu için bu hibritler mildiyö (*Plasmopara viticola*)'ye dayanıklılık göstermişlerdir. Yine Riesling üzüm çeşidine benzer şekilde salkım iskeleti ve taneler kurşuni küfe (*Botrytis cinerea*) dayanıklılık göstermiştir (Ergül 1992).

Gamay ve Reichensteiner melezleri siyah renkli tanelere sahip olup, yüksek brix ve iyi renklenme göstermiştir. Ayrıca bu melezlerin kurşuni küfe karşı dayanıklı olduğu ve şarap kalitelerinin Gamay çeşidinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Tek olumsuz yönü ise, hibritlerin verimleri ebeveynlerine göre daha düşük oluşudur (Jaquinet 1985).

Reisch vd. (1983), Seyval x Schuyler aralarında yaptığı melezlemede verimli ve beyaz şaraplık olan Horizon üzüm çeşidini elde etmişlerdir. Filokseraya ve soğuğa dayanıklılık özellikleri bu çeşide kazandırılmıştır. Şarabın meyvesi iyi yapıda ve şarabında otsu tat vardır.

Zankov vd. (1988), Pamid x Cabernet Sauvignon melezlemesinden Biser çeşidini elde etmişlerdir. Bu çeşit yüksek kalitede kuru beyaz şarap için ve bazen sofralık olarak da kullanılmaya uygun bulunmuştur.

Dünyada yapılan ıslah çalışmaları sonucunda yukarıda bazı özellikleri verilmiş olan şaraplık üzüm çeşitleri çizelge 2.4'te verilmiştir.

Çizelge 2.4 Yapılan ıslah çalışmaları ile elde edilmiş bazı şaraplık üzüm çeşitleri (Einset ve Pratt 1975, Ergül 1992, Ozawa vd. 1996a, Çelik 2006)

ÇEŞİTLER	KOMBİNASYONLAR
Alicante Bouschet	Grenache x Petite Bouschet
Alidor	Aligote x Chasselas
Aris	(Gamay x <i>Vitis riparia</i> ) F2 x Riesling 91
Aromat de Iași	Tragiasa romanea sca varyetesinin serbest tozlanması
Baccuss	Sylvaner x Riesling
Faber	Weiburgunder x Müller-Thurgau
Ruby Cabernet	Cabernet Sauvignon x Carignane
Müller-Thurgau	Riesling x Sylvaner
Kai Blanc	Koshu x Pinot Blanc
Kai Noir	Black Queen x Cabernet Sauvignon
Optima	Sylvaner x Riesling
Oranionsteiner	Riesling x Sylvaner
Ozana	Coarna neagra varyetesinin serbest tozlanması
Sheurebe	Riesling x Sylvaner

### **Kurutmalık üzüm çeşitlerinde melezleme ıslahı çalışmaları**

Kurutmalık üzüm ihtiyacını karşılamak amacıyla dünyada en çok kullanılan çeşitler Sultani Çekirdeksiz, Siyah Korinth ve İskenderiye Misketi'dir. İslah çalışmaları sonucunda elde edilen bazı kurutmalık üzüm çeşitleri çizelge 2.5'te verilmiştir (Ergül 1992).

Çizelge 2.5 İslah çalışmaları sonucunda elde edilen bazı kurutmalık üzüm çeşitleri (Ergül 1992)

<b>ÇEŞİTLER</b>	<b>KOMBİNASYONLAR</b>
Merbein	Fransa x Sultani Çekirdeksiz
Brestovitsa	İtalya x Yantar
Rusalka 1	(İtalya x Sultani Çekirdeksiz) (Caus x İtalya) K 2 x V 6

### **Şıralık üzüm çeşitlerinde melezleme ıslahı çalışmaları**

Üzüm suyu üretiminde pastörizasyon sırasında karakteristik kokularını koruyan çeşitler kullanılmaktadır. Diğer birçok çeşitte pastörizasyon sırasında pişmiş tat özelliği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla A.B.D.'de üzüm suyu üretiminde genellikle Concord çeşidi kullanılmaktadır.

Avrupa ülkelerinde yine Golden Chasselas ve White Riesling gibi çeşitler kullanılmaktadır. Bu amaca yönelik ıslah çalışmalarının sayısı tüketime bağlı olarak; sofralık, şaraplık ve kurutmalık üzümlerdeki kadar fazla değildir. İslah edilmiş ve meyve suyu kalitesi iyi olan çeşitlerden bir kaçı çizelge 2.6'da verilmiştir (Ergül 1992).

Çizelge 2.6 Islah çalışmaları sonucu elde edilmiş bazı şaraplık çeşitler (Ergül 1992)

ÇEŞİTLER	KOMBİNASYONLAR
Conquistadır	Fla. E 12-59 x Fla. E 11-40
Lesya	Nimrang x Zhemchung Saba

#### 2.1.1.4.2. Türler arası melezlemeler

*Vitis* cinsi içinde yaklaşık 60 civarında tür bulunmaktadır. Bunlardan biri olan *Vitis vinifera* L. dünyada en yaygın (% 95) yetiştirilen tür olup, en fazla sayıda çeşide sahiptir. Bunların dışında kalan türlerin çoğunluğu Kuzey Amerika kökenlidir. Ayrıca Asya kökenli türler de bulunmaktadır.

Bu türlerin bazıları arasında değişik amaçlarla yapılan melezleme çalışmalarına türler arası melezlemeler olarak adlandırılmaktadır. Türler arası melezlemeler en çok filoksera, nematod gibi zararlılara ve hastalıklara, değişik stres (kuraklık, tuzluluk, don ve kireç) koşullarına dayanıklı, geniş adaptasyonu olan, iyi köklenen asma anaçları elde etmek amacıyla yapılmaktadır (Fidan 1985, Eriş 1992, Ergül 1992).

Ayrıca Amerikan türlerinde görülen düşük köklenme, *Vitis vinifera* L. çeşitleri ile aşı uyuma zorluğu, toprak seçiciliği gibi olayları ortadan kaldırmak, aynı zamanda hastalık ve zararlılara dayanıklı ürün verebilen bireyler elde etmek amacıyla da melezleme çalışmaları yapılmaktadır

Türler arası melezlemeler 3 gruba ayrılır (Oraman 1963, Ergül 1992):

1. Amerikan x Amerikan melezleri (A x A)  
*Berlandieri* x *Riparia* 420 A  
*Berlandieri* x *Riparia* Teleki 8 B  
*Berlandieri* x *Riparia* Teleki 8 B Kober 5 BB  
*Berlandieri* x *Rupestris* 99 R

*Berlandieri x Rupestris* 110 R  
*Berlandieri x Rupestris* 1103 P  
*Berlandieri x Rupestris* 140 Ru

2. *Vinifera* x Amerikan melezleri (V x A)

Chasselas x *Berlandieri* 41 B  
Mouvedre x *Rupestris* 1202 C  
Aromon x *Rupestris Ganzin* No:1

3. *Vitis vinifera* x *Vitis rotundifolia* melezler (V x R)

Türler arası melezlemenin amaçlarını genel olarak şu başlıklar altında inceleyebiliriz:

1. Tuza toleranslılık
2. Kuraklığa toleranslılık
3. Soğuk koşullara toleranslılık
4. Kirece toleranslılık
5. Fungal, bakteriyel ve nematodlar gibi biyotik streslere toleranslılık

Bu grupta özellikle *Vitis vinifera* L x *Vitis rotundifolia* melezleri kromozom uyuşmazlıkları ön plana çıkmakta ve başarılı sonuçlar alınamamaktadır. Örneğin, Topale (1985) tarafından yürütülen bir araştırmada, *Vitis vinifera* L. çeşitleri olan Charas, Khusaine, Kalta Tavkveri, Tukhylakoskii ve Bikan üzüm çeşitlerini *Vitis rotundifolia*'ya tozlayıcı olarak kullanarak melezleme çalışmaları yapmıştır. Melezlemeler sonucunda tane tutumu, çekirdek oluşumu ve dölleme meydana gelme oranları sırasıyla 1982 yılında % 4.5, % 26.4, % 0.1, % 4.0 ve % 1.2; 1983 yılında ise % 0.9, % 25, % 0.0, % 5.4 ve % 0.2 olmuştur. Melezlemelerden 36 hibrit elde edilmiş, bunlardan 16 tanesi gelişmelerinin değişik aşamalarında ölmüşlerdir. Geri kalanların ise 2 tanesinin kromozom sayısı  $2n=39$ , diğerlerinin ise  $2n=38$  olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen F1 bireyleri, kendilendiğinde elde edilen bireylerden yüksek oranda verimsiz olmuştur.

## 2.2 Bitkilerde Abiyotik ve Biyotik Stres

Stres (baskı) faktörleri, bitkileri yaşamlarının herhangi bir döneminde ortaya çıkarak etkileyen ancak değişik tepkilerin alınmasına yol açabilen, özellikleri birbirine benzemeyen bitkileri değişik olarak etkileyen çevresel etmenlerdir. Doğadaki çok çeşitli biyotik ve abiyotik çevre etmenleri bitkilerde strese neden olmaktadır. Biyotik ve abiyotik stres etmenlerinin etkisi altında bitkilerde ortaya çıkan değişimler de stres olarak tanımlanmaktadır. Stres, önemli fizyolojik ve metabolik değişimlere yol açarak bitkilerde büyüme ve gelişmeyi olumsuz şekilde etkilerken, ürün kalitesinin ve miktarının azalmasına, bitkinin veya organlarının ölümüne yol açabilmektedir (Türkkan 1997).

Stres etmenlerinin oluşturduğu zarar bitkinin çevreye ve genetik adaptasyon derecesine bağlı olarak değişmektedir. Bu olgu değişik bitkilerin değişik bölgelerde en iyi şekilde yetişmelerini belirleyen temel faktördür.

Biyoteknolojik uygulamalarla strese dayanıklı bitki çeşitlerinin üretilmesi ve gelecekte ortaya çıkması muhtemel beslenme sorununun önlenmesi hedeflenmektedir.

Strese dayanıklılık mekanizması bitkilerde iki şekilde etkili olmaktadır. Bitkiler ya geliştirdikleri önleyici mekanizmalarla stres faktörlerinin etkinliğini önlemekte ya da tolerans mekanizmalarıyla karşı koymakta ve yaşamlarını sürdürmektedirler (Sivritepe 1995, Söylemezoğlu vd. 2010).

Bitkilerde abiyotik ve biyotik stres faktörleri çizelge 2.7'de verilmiştir.

Çizelge 2.7 Bitkilerde abiyotik ve biyotik stres faktörleri

ABIYOTİK FAKTÖRLER		BİYOTİK FAKTÖRLER
Fiziksel Faktörler	Kimyasal Faktörler	
<b>Kuraklık</b> <b>Sıcaklık</b> <b>Radyasyon</b> <b>Su baskını</b> <b>Mekanik etkiler (Rüzgar, kar ve buz örtüsü)</b>	<b>Hava kirliliği</b> <b>Bitki besin elementleri (Toksik etki)</b> <b>Pestisitler (Zirai ilaçlar)</b> <b>Toksinler</b> <b>Tuzlar</b> <b>Toprak pH'sı</b>	<b>Yabancı otlar</b> <b>Böcekler</b> <b>Mikroorganizmalar</b> <b>Hayvanlar</b>

### 2.2.1 Bitkilerde biyotik stres

Biyotik stres koşulları asmada yabancı otlar, hastalık ve zararlılar tarafından oluşturulmaktadır.

### 2.2.2 Bitkilerde abiyotik stres

Bitkiler yaşam süreçleri içerisinde değişik stres koşulları ile karşılaşılırlar. Stres altında bitkilerin gelişimleri, metabolizmaları ve verimleri önemli ölçüde olumsuz etkilenir. Kuraklık, yetersiz beslenme, besin maddesi fazlalığı, tuzluluk, düşük ve yüksek sıcaklık, toprak ve atmosfer kirliliği ve radyasyon bitkisel üretimde verimi sınırlandıran temel abiyotik streslerdir (Lawlor ve Cornic, 2002). Bağcılık yapılan alanlarda, tuzluluk ve bor toksisitesi önemli stres faktörleridir. Sulama suyundaki tuzluluğa ve B düzeylerine bağlı olarak dünyanın pek çok yerinde topraklar tuzlanmakta ve bunun sonucu olarak verim ve gelişmede önemli gerilemeler kaydedilmektedir (Singh vd. 2000). Tuzluluğa tolerans bakımından hem *Vitis* türleri içinde ve hem de *Vitis vinifera* L. çeşitleri arasında önemli farklılıklar görülmektedir (Downton 1985, Sivritepe ve Eriş 1998, Troncoso vd. 1999, Singh vd. 2000, Fisarakis ve Chartzoulakis 2001). Bu nedenle özellikle tuzlanma sorunu olan alanlarda tuzluluğa toleranslı anaçların ve üzüm çeşitlerinin seçilmesi ve yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Giderek azalan tarım alanlarında, strese yol açan olumsuz çevre koşullarına karşı bitkisel üretimde verimliliği

artırabilmek çok önemlidir. Bunun da yolu, stres koşullarına dayanıklı bireylerin seçilmesi veya ıslahıdır.

Temel olarak söz konusu stres koşullarında bütün bitkilerde oksidatif zararlanmalar meydana gelmekte ve anılan bu stres koşullarına dayanmak veya stresten kaçmak için bitki türlerinin ve çeşitlerinin geliştirmiş oldukları mekanizmalar, birbirlerinden oldukça farklılık göstermektedir. Bu nedenle kimi bitkiler abiyotik stres koşullarından daha şiddetli etkilenirken kimileri de bu koşullara direnç göstermektedir. Bu farklılıklar bitki türleri arasında görülebileceği gibi, aynı bitkinin farklı çeşitleri arasında da önemli farklılıklar görülebilmektedir. Ülkemizde bağcılık yapılan alanlarda giderek artmaktadır (Söylemezoğlu vd. 2010)

Abiyotik stres koşullarının başında asmanın dona, kurağa, kirece ve tuza karşı toleransı gelmektedir. Stres koşullarının genetik anlamda düzenlenmesi yönünde değişik bitkilerde yürütülen çalışmalar sonucu, bu koşullarla direk ilgili bazı genler tespit edilmiş olup bu genlerin stres koşullarındaki ifadeleri (ekspresyonu) ile ilgili çalışmalar devam etmektedir (Ergül 1992, Zyprian 1997).

#### **2.2.2.1 Kuraklık stresi**

Bitkilerde belirli bir süre içerisinde terlemeyle (transpirasyon) yitirilen suyun, çevreden alınan su miktarından fazla olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Su miktarı azalan bitkisel dokular arasında, suyun alınması için rekabet başlamaktadır. Başka bir ifadeyle bitki dokuları arasındaki su dengesi bozulmaktadır.

Kuraklık stresi, kısa ya da uzun süreli olabilmektedir. Stres durumunda turgor kaybı nedeniyle hücre büyümesi olumsuz olarak etkilendiğinden hücreler küçük kalmaktadırlar. Hücre büyümesindeki azalma çeper sentezini de etkilemektedir. Protein ve klorofil sentezi olumsuz olarak etkilenirken, tohumların çimlenme yeteneklerini kaybettikleri görülmüştür. Fotosentez ve solunum yavaşlar veya durur. Hücre büyümesindeki gerileme yaprakların küçülmesine ve fotosentez üretiminin daha da

azalmasına yol açar. Yeterli miktarda suyun olmaması ksilem ve floemde madde iletimini olumsuz olarak etkilediğinden meyvelerin küçük kalmasına, tohumların olgunlaşmamasına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir.

Su stresi bitkilerde enzim aktivitesi ve enzim miktarı üzerine de önemli bir etki yapmaktadır. Ayrıca absisik asit (ABA) miktarı yapraklarda 40 kat artarken kök dahil diğer organlarda bu artış daha azdır. Absisik asit stomaların kapanmasını sağlayarak su kaybını (terlemesini=transpirasyon) önler. Bitkinin tepe organlarında gelişmeyi azaltarak suyun kök sisteminde kullanılmasına, dolayısıyla kökün derinlere doğru inebilmesine ve daha fazla suya ulaşabilmesine imkan sağlar.

Bitkinin kuraklığa dayanma stratejileri şunlardır;

- a) Kuraklık öncesi hızlı bir olgunlaşma ve yağış sonrası tozlanma, dölllenme,
- b) Su kaybını derin köklere sahip olarak geciktirme,
- c) Terlemeye (transpirasyon) karşı koruma önlemleri veya taze dokularda suyu depo etme,
- d) Dokulardan su kaybına izin verme ve suyun azaldığı durumlarda büyümeye devam etme, şiddetli su kaybında ise var olmaya çalışma.

Kuraklığa bağlı olarak bitkilerde çeşitli adaptasyonlar görülür. Örneğin tüyler, gerek yapraklarda gerekse bazı gövdelerde en net olarak görülen kurakçıl karakterli oluşumlardır. Tüylerin diğer görevlerini; bitki üzerine gelen ışınları dağıtmak veya topraktan yansıyan ışınları kırmak, sinek, böcek gibi canlıların saldırılarından bitkiyi korumak ve yaprak yüzeyinin serinletilmesine katkıda bulunmak olarak sayabiliriz (Dalan 2010). Benzer şekilde, stomaların kapanmasının terlemenin (transpirasyon) azaltılması üzerine önemli bir etkisi vardır. Böyle olmakla birlikte, stomaların kısmen kuraklığa dayanıklı bitkilerde daha az dayanıklı bitkilere göre daha hızlı kapandığı bilinmektedir. Stomaların erken kapanmasının, toprağın kurumasına ilişkin bir tepki olduğu, yaprağın transpirasyon hızına bağlı olarak ideal su dengesinin kurulmasına yardımcı olabildiği düşünülmektedir (Sivritepe vd. 1999).

Kuraklığa bitkinin diğer bir adaptasyonu ise; yaprak yüzeyinde mum tabakasının birikmesi ve bunun daha kalın kütikula oluşumuna yol açması yoluyla epidermisten su kaybının azaltılmasıdır. Bu aynı zamanda karbondioksit alımını da düşürmekte fakat yaprak fotosentezini etkilememektedir. Çünkü kütikula altındaki epidermal hücreler fotosentetik özellikte değillerdir.

Özetle, su stresi altında bitkilerde hayatta kalma ve büyüme değışimleri iki ana grup altında toplanabilir.

- a. Morfolojik değışim,
- b. Fizyolojik değışim

- a. Morfolojik değışim

Kök sistemlerinin daha derine inmesi veya uzamasında görülen artışlar,  
Yaprak ve gövde şekillerinde yüzey azaltıcı değışimler,  
Yaprak alanlarının değışik ölçülerde küçülmesi, parçalanması,  
Stoma yüzeylerinin korunması amacı ile yaprakların kıvrılması veya yuvarlanması,  
Yaprak ve gövde üzerindeki tüylerin miktarlarındaki değışimler,  
Epidermis üzerindeki kütikula ve mum tabakalarının kalınlığındaki artışlar,  
Stomaların daha derine gömülü olması,  
Yaprakların kaybedilmesi,  
Bazı gövdelerin fotosentetik işlev kazanması şeklinde sıralanabilmektedir.

- b. Fizyolojik stratejiler

Stomalar ile ilgili ayarlamalar,  
Fotosentez olayı ile ilgili düzenlemeler,  
Osmotik ayarlama,  
Yapraklarda koruyucu sıvıların ortaya çıkışları,  
Zardaki protein, yağ ve karbonhidrat miktarındaki değışmeler,

Koruyucu bitki yüzey lipidlerinin artması,  
Depo lipidlerinin miktarındaki değişimler,  
Su stresi proteinlerinin varlığı  
olarak sıralanabilmektedir (Sivritepe vd. 1999, Dalan 2010).

#### **2.2.2.2 Tuzluluk stresi**

Dünyanın değişik ülkelerinde, özellikle de kurak ve yarı kurak bölgelerde yetiştirilen kültür bitkilerinde görülmektedir. Yağışlı bölgelerde tuzlar yıkanarak yer altı sularına karışır ve sonra akarsularla denizlere taşınır. Bu nedenle tuzlanma yağışlı bölgelerde genel olarak oluşmaz. Toprakların deniz suyunun etkisinde kaldıkları bölgeler ve denize yakın alçak araziler bunun dışındadır. Kurak ve yarı kurak bölgelerde yağış azlığı nedeniyle tuzların yıkanması yok denecek kadar azdır. Buharlaşıma (evaporasyon) nedeniyle su kaybının yüksek olduğu bu tip bölgelerde toprakta ve toprak yüzeyinde tuzlar birikir. Suyun iyi bir şekilde akması ya da alt katmanlara doğru süzülmesi sağlanmadan yapılacak sulamalar da tuzluluğun artmasına neden olmaktadır.

Bitkiler, tuza tolerans yönünden iki gruba ayrılırlar. Halofitler (tuzu seven) topraktaki tuzluluğa toleranslı olup yaşam döngülerini bu ortamda sürdüren bitkilerdir. Glikofitler ise (tuzu sevmeyen) halofit olmayan bitkiler olarak bilinirler ve tuzlu ortamlara halofitler kadar dayanıklı olmayan bitkilerdir. Glikofitler için topraktaki tuz konsantrasyonu eşiği geçildiğinde büyümede yavaşlama, yaprakta renksizlik ve bitki kuru ağırlığında bir azalma meydana gelmektedir. Aralarında mısır, soğan, limon-portakal, marul ve fasulyenin olduğu bitkiler tuza oldukça yüksek oranda hassas olup, asma, pamuk ve arpa orta dereceli, şeker pancarı ve hurma ise tuzluluğa karşı yüksek oranda direnç gösteren bitkilerdir.

Tuz stresi bitkilerde genellikle iki nedenle ortaya çıkmaktadır. Kök bölgesinde çözülmüş tuzların fazlalığı sonucunda yoğunluğun artması nedeniyle bitkinin suyu almakta güçlük çekmesi ve bazı iyonların miktarındaki artışa bağlı olarak toksik etkiler göstermesiyle ortaya çıkmaktadır.

Aşırı tuz stresi bitkilerde bodurluğa ve kök büyümesinde gerilemeye neden olmaktadır. Tomurcuk oluşumu azalmakta, toprak üstü gelişme olumsuz yönde etkilenmekte ve yapraklar küçük kalmaktadır. Hücrelerin ölmeleri sonucu köklerde, tomurcuklarda, yaprak kenarlarında ve büyüme uçlarında sarı lekeler (nekroz) oluşmaktadır.

Bitkilerde suyun azalması ve tuzluluğa bağlı iyonların artmasıyla enzim aktivitesi azalırken, protein sentezi geriler, zar geçirgenliği azalır, kloroplastlar ve diğer hücresel yapılar önemli ölçüde zarar görür. İyonlar arasındaki denge bozulduğundan tuzu oluşturan iyonlarla bitki için gerekli besinler arasında rekabet görülür ve bitkiler kendileri için gerekli elementleri yeterli miktarda alamazlar (Sivritepe 1995, 2000, Dalan 2010).

Topraklar; kalitesiz sulama suları, drenaj yetersizliği ve tuzlu doğal yapısından kaynaklanan sebeplerden dolayı tuzlanmaktadır. Bu durum, bitkisel üretimde önemli verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Tuzlu alanların ıslahı; çok zaman alması ve pahalı olmasının yanı sıra, tuzluluğa sebep olan faktörlerin etkisi giderilmedikçe başarıya ulaşma şansı düşük olan bir çalışmadır.

Bitkilerde tuzluluğa karşı tolerans temelde iki şekilde olmaktadır. Birinci gruptaki bitkiler, tuzluluk etmeni iyonları dışarıda tutarak (dışlayarak), ikinci gruptaki bitkiler ise tuzu bünyelerine alarak (içleyerek) tolerans gösterebilmektedirler. Tuzu dışlayan bitkiler, tuzluluğa adaptasyon sağlayabilmek için bünyelerinde su noksanlığını giderici mekanizmalara ihtiyaç duyarlar. Tuzu bünyelerine alarak adaptasyon sağlayan bitkilerde ise dokuların yüksek düzeyde sodyum (Na) ve klor (Cl) toleranslı olmaları veya dokularında biriken yüksek tuz konsantrasyonunun bir şekilde giderilmesi gerekmektedir (Marschner 1995, Glenn vd. 1999, Güneş ve Alpaslan 2000). Çizelge 2.8'de de görüleceği gibi bitkilerin tuzluluğa karşı geliştirmiş oldukları adaptasyon mekanizmaları birbirinden oldukça farklıdır.

Tuzu seven (halofit) bitkilerde tuza tolerans, tuzların bitki bünyesine alınması ve bunların bitkinin turgorunu sağlaması veya potasyumun (K) metabolik fonksiyonlarının

Na tarafından sağlanmasıyla gerçekleştirilmektedir. Tuz sevmeyen (glikofitler) bitkilerin tuz alımı ile tuz toleransları arasında ters bir ilişki vardır. Bu bitkiler, tuzu dışlayıcı özelliğe sahiptirler.

Glikofitlerin tuz alımı, tuzu depolayan bitkilere göre oldukça düşüktür. Tuzu depolayan bitkilerde Na ve Cl'un değişik organlar ve dokularda birikimi oldukça önemlidir. Tuza dayanıklı bitkilerde, Na ve Cl'un yaşlı yapraklardan genç yapraklara taşınımı engellenmektedir. Bu bitkilerde yaşlı yaprakların Na konsantrasyonu genç yapraklara göre daha düşük olurken, K konsantrasyonlarında ise tersine bir durum söz konusudur. Tuzu dışlayarak adaptasyon sağlayan bitkilerde, organik bileşiklerin (şekerler, aminoasitler) sentezinin artması veya K, Ca ve nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) alımının artmasıyla bitkisel osmotik basınç artırılmaya çalışılmaktadır. Böylece tuzluluğa tolerans sağlanmış olmakta ve bu mekanizma için bitkilerin enerji ihtiyacı çok azalmaktadır (Marschner 1995, Güneş vd. 2003).

Çizelge 2.8 Bitkilerin tuzluluğa adaptasyon mekanizmaları (Söylemezoğlu vd. 2010)

<b>BİTKİLERİN TUZLULUĞA KARŞI TEPKİLERİ</b>			
Tuzu dışlayan bitkiler		Tuzu içleyen bitkiler	
Tuzun olumsuz etkileri	Adaptasyon	Adaptasyon	Tuzun olumsuz etkileri
<p><b>Su noksanlığı</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Hücre genişlemesinin azalması</li> <li>. Protein sentezinde azalma</li> <li>. CO<sub>2</sub> fiksasyonunda azalma</li> </ul>	<p><b>İçsel su noksanlığından kaçınma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Organik bileşiklerin sentezlenmesi</li> <li>. Yüzey alanını küçültme</li> </ul>	<p><b>- Doku toleransı</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Tuzların belirli kısımlarında yoğunlaşması</li> <li>. Uyumlu ozmotik bileşiklerin sentezlenmesi</li> <li>. Na'un K'un işlevini yürütmesi</li> </ul> <p><b>. Yüksek iyon konsantrasyonundan kaçınma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. İyonların floeme yüklenmesi</li> <li>. Dokuların su içeriğinin artırılması</li> <li>. Tuz salgılama</li> <li>. Yaprak dökme</li> </ul>	<p><b>İyon dengesizliği</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Cl, Na toksisitesi</li> <li>. K, Ca noksanlığı</li> </ul>

### 2.2.2.3 Asmada kuraklık ve tuzluluk ile ilgili yapılmış çalışmalar

*Vitis vinifera L.* ile Amerikan tür ve çeşitlerinde belirlenen toleransın mekanizması farklılık göstermektedir. Diğer türlerle karşılaştırıldığında *Vitis vinifera L.* topraktan Cl alımı en yüksek düzeyde olan türdür. Buna karşılık Amerikan türlerinde topraktan Cl alımı çok düşük düzeydedir. Yapılan bir çalışmada, kendi kökleri üzerinde yetiştirilen Sultani Çekirdeksiz ile karşılaştırılan Salt Creek ve Dodridge'in topraktan Cl alımının 6-8 kat daha düşük olduğu belirlenmiştir (Sauer 1968).

Downton (1985), Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin mineral bileşimi üzerine anaç ve tuzluluğun etkilerini araştırmıştır. Kendi kökü üzerinde veya Dodridge, 1613 C, Harmony ve Ramsey anaçı üzerine aşılı yetiştirilen Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi sera koşullarında 0, 12.5, 25, 50 veya 75 mM Ca tuzu içeren sulama suyu ile sulanarak yetiştirilmiştir. Sulama suyundaki yukarıda ifade edilen Ca tuzu konsantrasyonları 0.6: 0.2: 0.2 me/l oranında Na, Mg ve kalsiyum klorür (CaCl) tuzlarından oluşturulmuştur. Tuzluluk bütün anaçlarda gelişme gerilemesine sebep olmuştur. Bununla birlikte Dodridge ve Ramsey üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz, kendi kökleri üzerinde yetiştirilen veya Harmony ve 1613 C üzerinde yetiştirilenlere göre tuzluluktan daha şiddetli etkilenmiştir. Anaçlar bitkinin bütün kısımlarında Na konsantrasyonunu azaltırken, K konsantrasyonunu artırmıştır. Dodridge ve Harmony anaçları yaprak saplarında en yüksek K düzeylerini sağlamıştır. Tuz uygulamaları bitkilerin P ve Mg konsantrasyonunu önemli oranda artırmış, buna karşılık Ca ve N konsantrasyonu tuzluluktan etkilenmemiştir.

Asma tür ve çeşitlerinin tepkileri farklı olmakla birlikte, genel olarak asmaların toprak tuzluluğuna orta düzeyde hassas oldukları kabul edilmektedir. *Vitis vinifera L.*, NaCl tuzluluğuna Amerikan türlerine göre daha iyi tolerans göstermektedir. Tuza tolerans bakımından türler karşılaştırıldığında, en düşük tolerans düzeyinden başlamak üzere *rupestris* < *berlandieri*, *riparia* < *candicans*, *champinii*, *longii* < *cinerea*, *cordifolia* < *vinifera* şeklinde bir sıralama yapmak mümkündür. Kendi kökleri üzerinde genel olarak 3 g/kg'a kadar NaCl tuzluluğuna tolerans gösterebilen *vinifera* çeşitleri arasında da

farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin, French Colombard çok yüksek bir tolerans gösterirken; Sultani Çekirdeksiz, Grenache ve Chenin Blanc orta düzeyde toleranslı; Barbera, Muscat of Alexandria, ve Alphonse Lavallée hassas olarak sınıflandırılmışlardır. Anaç olarak kullanılan çeşitler arasında ise Dogridge (*Vitis champinii*), Salt Creek (*Vitis champinii*) ve Harmony (*Vitis champinii* x 1613 C)'nin daha yüksek düzeyde bir toleransa sahip oldukları belirtilmiştir (Mullins vd. 1992).

Zhang ve Luo (1992), gelişme döneminin farklı aşamalarında üzüm meyvesinin gelişimi üzerine kuraklık stresinin etkilerini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; Kyoho ve Sauvignon Blanc üzüm çeşitlerinde kuraklık stresine tabi tutmuşlardır. Stres tanelerin gelişme zamanında faz I'de uygulandığında meyve boyutunda ciddi azalmalar görülmüş, fakat faz II'de uygulandığında herhangi bir belirli etki söz konusu olmamıştır. Kyoho üzüm çeşidinde ben düşmeden sonra uygulanan kuraklık stresi de tane boyutunda bir azalma göstermiş, fakat Sauvignon Blanc'da böyle bir etki olmamıştır. Tanelerin gelişme döneminde faz I ve faz II boyunca uygulanan stres hem Sauvignon Blanc hem de Kyoho üzüm çeşidinde kalite azalmasına neden olmuştur. Olgunlaşma (faz II) döneminde Kyoho çeşidine uygulanan stres, meyve kalitesini olumsuz yönde etkilerken, Sauvignon Blanc çeşidini olumlu etkilemiştir. Kyoho çeşidinin yapraklarındaki net fotosentetik oran ve stomatal iletkenlik Sauvignon Blanc çeşidine göre daha yüksek bulunmuştur.

Shani vd. (1993), tuzun üzüm verimi, sürgün ve kök gelişme kuvveti üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada toplam üç farklı uygulama yapmışlardır. I. uygulamada bitkiler sürekli tuzlu su ortamında bırakılmıştır. Bazı bitkilerin kökleri devamlı olarak kontrol ve tuzlu su ortamında bırakılmıştır. Sulanan üç gruptan bir tanesi ise, ya tuzsuz sudan tuzlu suya ya da bunun tersi olacak şekilde uygulama boyunca değiştirilmiştir.

Meyve verimi, kök, ve sürgün canlılığı tuzsuz su kullanımı ile pozitif bir korelasyon göstermiştir. Suların büyük bir kısmı tuzsuz suda olan köklerle desteklenen ortamlardayken, çok az bir kısmı ise tuza maruz kalmış köklerle desteklenmiştir.

Köklerin içerisinde bulunduğu ortamın değişimi etkisi 2 adet etkiye neden olmuştur; a) Hızlı tepki, ortamın içinde olan suyun potansiyelinin direk değişimine neden olan ve b) uzun süreli tepki, tepkinin gözlenmesi ve sonuçların alınması için geçen süre haftalarca sürmüştür. Son tepki ise yeni köklerin oluşumu ya da diğerlerinin ölmesi, sulama suyunun kalitesinin değişmesi ile ilgili olarak uyarılmıştır.

Avara Vadisi'nde genel olarak kullanılan asmalar 100 mM seviyesinin altında olan NaCl konsantrasyonlarından bile olumsuz şekilde etkilenmiştir. Bu koşullar altında, köklerden biri bile tuzlu suya maruz kaldığında, sürgün büyümesi ve verimin ciddi şekilde engelleneceği sonucuna varılmıştır.

Walker (1994), tuzluluğun asma üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında, bitkinin tuzluluk sonucu azalan CO<sub>2</sub> asimilasyonunun yaprak ayasının Cl<sup>-</sup> konsantrasyonu ile doğrudan ilgili olduğunun, tuzluluğa bağlı olarak azalan gelişme, verim, ve meyve iriliğinin dokularda aşırı miktarda biriken Na<sup>+</sup> ve Cl<sup>-</sup> iyonlarından kaynaklandığını tespit etmişlerdir. Ramsey (*Vitis champinii*) anacının üzerinde yetişen Sultani Çekirdeksiz (Thomson Seedless) çeşidine Cl<sup>-</sup>'un alınımını ve taşınımını engellediği, böylece kendi kökü üzerinde yetiştirme koşullarına göre bu çeşitte verimde artışın sağlandığını bildirmiştir.

Mccarthy vd. (1997), Güney Avustralya'da Barossa Vadisi'nde nematod ve filoksera bulunmayan, kumlu-derin olmayan topraklarda, kendi kökü ve 7 anaç üzerine aşılınmış olan Syrah üzüm çeşidinde kurak ve damla sulama koşullarında büyüme, gelişme ve verimde meydana gelen değişimleri incelemişlerdir. Sulama eksikliğinde, aşısız Syrah üzüm çeşidi, Ramsey üzerine aşılınmış Syrah üzüm çeşidi kadar verimliyken, sulanmamış koşullarda ise Ramsey üzerine aşılınmış olan Syrah'ın en yüksek verime sahip olduğu tespit edilmiştir. 110 R, K51-40, 1103 P, ve Freedom üzerine aşılınan Syrah üzüm çeşidi ise, sulanmayan koşullarda en düşük verimin elde edildiği kombinasyonlar olduğu tespit edilmiştir. Çok az bir sulama uygulandığında (40-160 mm/yıllık), verim ve büyümede önemli bir artış sağlanmış, fakat Ramsey ve Freedom

üzerine aşıllı Syrah üzüm çeşidinin kendi kökleri üzerinde yetiştirilen Syrah üzüm çeşidine oranla verim artışının daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Patakas (1997), kurak koşullar altında yaprak yaşının fizyolojik etkisini araştırmıştır. Turgor, su, osmotik potansiyel ve yapraktaki su içeriği büyüme periyodu boyunca basınç/hacim ve psikometrik tekniğini kullanarak yapmış oldukları araştırmada simplasttaki su bölümündeki toplam su miktarının yaprak yaşı arttıkça azaldığı tespit edilmiştir. Osmotik regülasyonun genç ve olgun yapraklarda artarken, yaşlı yapraklarda düştüğü görülmüştür. Yaprak yaşı ile hızlıca artan hesaplanabilir değişkenlik modülü ve kurak koşullara adaptasyonda baskın bir strateji olarak görünmektedir.

Sivritepe ve Eriş (1997), *in vitro* koşullarda 5 BB, 41 B ve 1613 C asma anaçlarının tuzluluğa toleranslarını araştırmışlardır. Bitkilere MS ortamında % 0.00, 0.25, 0.50, 0.75 ve 1.00 düzeyinde NaCl uygulanmıştır. Anaçların tomurcuklarda büyüme, gelişme ve klorofil içerikleri tuzluluğa bağlı olarak azalmıştır. 1613 C anacı tuzluluğa en dayanıklı olarak belirlenmiş, bunu 5 BB ve 41 B izlemiştir.

Sivritepe ve Eriş (1998), tuza orta dayanıklı 5 BB ve dayanıklı 1613 C anaçlarının tuza toleranslarını ve iyon metabolizmalarındaki değişimleri sera koşullarında araştırmışlardır. Anaçlar % 0.00, 0.25, 0.50, 0.75 ve 1.00 NaCl içeren besin çözeltisiyle sulanmıştır. Tuz uygulamaları bitkilerin kök, gövde, yaprak sapı ve ayalarında Na birikimine ve K/Na oranının azalmasına, buna karşılık Na/Ca oranının artmasına sebep olmuştur. 5 BB'ye göre 1613 C daha az Na almış ve yapraklara aşırı Na'nın taşınmasını engellemiştir. Tuza dayanıklı 1613 C anacının 5 BB'ye göre yapraklarında K/Na oranı daha yüksek ve köklerinde Na/Ca oranı daha düşük olarak belirlenmiştir. 1613 C anacının bu özelliğinin tuzluluğa toleransında rolü olduğu sonucuna varılmıştır.

Hassan vd. (1999), toprak tuzluluğunun Fayoumi üzüm çeşidinin verim, gelişme, Na ve Cl içeriğine etkisini araştırmıştır. Toprak tuzluluğu 2.0 dS m<sup>-1</sup>'ye kadar üründe bir azalmaya sebep olmamıştır. 2.0 dS m<sup>-1</sup>'den sonraki her bir birim EC artışı verimi % 3.7 azaltmıştır. Üründeki azalma vejetatif gelişmedeki azalmaya bağlanmıştır. Vejetatif

gelişme, verime göre tuzluluktan daha yüksek oranda etkilenmiştir. Yaprak sapının Cl içeriği ile gelişme arasında Na içeriğinden daha yüksek oranda negatif korelasyon belirlenmiştir. Yaprak sapının Cl konsantrasyonu artan tuzluluğa bağlı olarak artış göstermiştir.

Sivritepe vd. (1999)'nin su stresi koşullarında asma yapraklarında osmotik düzenlemenin etkinliğini araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada Kober 5 BB anacı üzerine aşılı Müşküle ve Cardinal üzüm çeşitleri yanında kendi kökleri üzerinde yetiştirilmiş olan Müşküle ve Cardinal çeşitleri ile Kober 5 BB anacı kullanılmıştır. Drenajsız 2.5 litrelik saksılarda yetiştirilen iki yaşlı fidanlara, Temmuz-Ağustos aylarında, 60 gün süreyle su stresi uygulanmıştır. Stres uygulamalarında bitkilere faydalı suyun % 75 , % 50, ve % 25 düzeylerinde verilmesiyle her gün (stres -1) ya da haftada bir (stres -2) sulanmışlardır. Stres uygulamaları neticesinde toplanan olgun yapraklardan elde edilen bulgular, asmaların toplam şeker ve prolin akümülyasyonu ile osmotik düzenleme kabiliyetine sahip olduklarını göstermiştir. Ayrıca asmalarda osmotik düzenlemenin stres koşullarının şiddetlendiği ya da kurağa hassas olan çeşitlerde daha etkin olduğu tespit edilmiştir.

Sivritepe ve Eriş (1999) *In vitro* koşullarda bazı asma çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) tuza toleransın belirlenmesi üzerine yaptıkları araştırmada tuz testleri *in vitro* koşullar altında Çavuş, Müşküle ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerini kullanmışlardır. Tuz testlerinde kullanılan bitkisel materyal aktif tomurcuk kültürü yöntemi ile çoğaltılmıştır. Tek boğumlu sürgünler MS+5 µM BA ortamında, iki farklı zaman periyodunda (4 ve 8 hafta), 5 farklı NaCl konsantrasyonuna (% 0.00, 0.25, 0.50, 0.75 ve 1.00) maruz bırakılmışlardır. Artan NaCl konsantrasyonu ve uygulama süresine bağlı olarak eksplantlarda, çoğalma oranı, büyüme, toplam klorofil miktarı ve canlılığın azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca tuz uygulamalarının eksplantlarda nekrozlara sebep olduğu ve bu zararlanmanın derecesinin çeşide, NaCl konsantrasyonu ve uygulama periyoduna bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Tuz uygulamalarına en yüksek toleransı Çavuş üzüm çeşidi göstermiş, bunu Sultani Çekirdeksiz ve Müşküle üzüm çeşitleri izlemiştir. Tuza dayanıklı olduğu tespit edilen üzüm çeşitlerinin tuzlu ortamlarda büyüme

oranlarını nispeten koruyabildikleri ve klorofil noksanlığı gibi metabolik bozukluklardan sakınabildikleri belirlenmiştir

Sivritepe ve Eriş (1999), Çavuş, Müsküle ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinin tuz toleranslarını *in vitro* koşullarda araştırmışlardır. Üzüm çeşitlerine MS ortamında 5 farklı düzeyde NaCl (% 0.00, 0.25, 0.50, 0.75 ve 1.00) uygulanmıştır. Tomurcuklarda büyüme, gelişme ve toplam klorofil artan tuzluluğa bağlı olarak azalmıştır. Tuz uygulamaları yapraklarda nekrozlara sebep olmuştur. Nekrozların şiddeti çeşitlere bağlı olarak değişim göstermiştir. Araştırmada çavuş çeşidi diğerlerine göre tuza en dayanıklı çeşit olarak belirlenmiştir.

Troncoso vd. (1999), yapmış oldukları çalışmada 11 asma anacının tuzluluğa toleransını kontrollü koşullarda araştırmışlardır. Bitkiler artan düzeylerde uygulanan tuz seviyelerinde (0, 50, 85, 120, ve 155 mM NaCl) yetiştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre bitkiler tuzluluğa tolerans bakımından temel 3 kategoriye ayrılmıştır. Buna göre; 41 B, Rupestris du Lot, 110 R, 140 R ve 161-49 hassas; 13.5 ve Ramsey orta dayanıklı; 196-17, CH-1, CH-2 ve Superior Seedless ise dayanıklı olmuştur. Araştırmada bitkilerin su rejimi ve bitki besin maddesi seviyeleri de ölçülmüştür. Artan tuz konsantrasyonları bitkilerin su içeriğini azaltmış, buna karşılık tolerant anaçlarda azalma daha az oranda olmuştur. Artan tuzluluk anaçların K içeriğini önemli oranda azaltmış, Ca ve P içerikleri ise tuzluluktan düşük seviyede etkilenmiştir. Tuzluluğa dayanıklı hassas anaçların K ve P içerikleri diğerlerinde daha düşük olarak belirlenmiştir. Tolerant bitkilerde Na ve Cl daha fazla oranda birikmiştir.

Stevens ve Walker (2000), asmaların kısıtlanmış su ve tuzlu-sodyumlu toprak koşullarına verdiği tepkiyi incelemek amacıyla Avustralya'nın Loxton, Dareton ve Marbein ve Murray Darling Bosin'in güney bölgesi ve Riverlan-Sunray Basia bölgelerinde damla sulama ile tuzlu su verilerek tuzluluk araştırması yapmışlardır. Denemede Ramsey üzerine aşılınmış ya da aşısız olan asma çelikleri kullanılmıştır. Deneme süresince toprak karakteri tuzluluk-uygulama arasındaki ilişki gözlemlenmiştir. Marbein-Dareton bölgesinde araştırma süresi boyunca yüksek tuzlu su ile araştırma

sürdürülmüşken, Loxton bölgesinde ise yüksek tuzlu su sadece çiçeklenme ve ben düşme zamanı boyunca uygulanmış diğer zamanlarda ise düşük tuzlu su ile uygulama sürdürülmüştür. Bölgeler arasındaki karşılaştırmalar sonucu aynı anaç ve aynı çeşitler 5 sezon boyunca yapılan uygulama sonucunda sulama suyundaki tuzluluk benzerliğinin (1.4-1.6 dS/m) ve dokulardaki iyon birikiminin eşit olmadığı tespit edilmiştir. Yaprak saplarındaki  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  konsantrasyonları aşılabilir ve aşılabilir olmayan Sultani Çekirdeksiz çeşidinde Daraton bölgesindeki birikimin Marbein bölgesine göre 2 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılıklar iki bölgedeki toprak analizi sonucu ortaya çıkan EC sonuçlarına göre sıralanmıştır. Loxton bölgesindeki ortalama  $\text{EC}_e$ 'nin Marbelin bölgesine eşit olduğu tespit edilmiştir. Fakat Loxton bölgesinde Ramsey ve Ramsey üzerine aşılabilir asmaların yaprak zarındaki  $\text{Cl}^-$ 'nin, Marbelin bölgesindeki asmalara oranla 2 kat,  $\text{Na}^+$ 'nın ise 10 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Loxton bölgesinde Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi ile Marbein bölgesindeki Colombard üzüm çeşidinin yapraklarındaki  $\text{Cl}^-$  ve  $\text{Na}^+$  artışı, çeşitlerden ileri gelen bir fark olarak açıklanabilmiştir. Fakat Loxton bölgesindeki geçici su baskınları  $\text{Cl}^-$  ve  $\text{Na}^+$  alımını artırmış ve  $\text{Na}^+$  artması ile  $\text{Cl}^-$  alımı teşvik edilmiştir. Sulama, ve sulamalardaki küçük aşım, ve sezonun bir bölümündeki düşük EC değeri ve toprak çözeltisindeki yüksek sodyum absorpsiyon oranı, topraktaki sodyumun artmasına neden olan bir kombinasyon yaratmış olabileceği düşüncesini doğurmuştur. Su baskını altındaki koşullarda, Loxton bölgesindeki  $\text{Na}^+$  alımı  $\text{Cl}^-$  ile ilişkili olarak, topraktaki bu artış toprak çözeltisinin özelliği olarak Loxton ve Marbein bölgesi arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır. Toprak çözeltisindeki Na/Cl oranının Loxton bölgesindekinden daha yüksek bir seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Singh vd. (2000), *in vitro* koşullarda 6 üzüm çeşidinin tuzluluğa toleransını araştırmışlardır. Bu amaçla bitkilere 0 ile 200 mM arasında NaCl uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; Perlette çeşidi tuza en dayanıklı olmuş, bunu Çekirdeksiz Pusa ve Beauty Seedless çeşitleri izlemiştir. Çeşitlerin pek çoğunda 100 mM NaCl seviyesine kadar Na, K, Cl, Ca ve Mg içerikleri artmış, buna karşılık klorofil a ve b düşmüştür. Araştırma sonuçlarına göre tuza dayanıklı seçimlerinin *in vitro* koşullarında mümkün olabildiği vurgulanmıştır.

Sivritepe (2000), asmalarda tuzdan kaynaklanan osmotik stresin teşvik ettiği fizyolojik değişimler ve tuza dayanım rollerini araştırmak amacıyla 3 farklı üzüm çeşidini kullanmıştır. Çavuş (tuza nispeten dayanıklı), Müşküle (tuza hassas) ve Sultani Çekirdeksiz (tuza orta derecede hassas) üzüm çeşitlerine ait köklü çelikler, içinde perlit bulunan büyütme kaplarında, farklı konsantrasyonlarda (% 0.00, 0.50 ve 0.75) NaCl ilave edilmiş 1/2'lik Hoagland besin çözeltisiyle sulanarak, tuz stresine tabi tutulmuştur. Müşküle ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde stoma iletkenliği ve transpirasyon, tuz uygulamaları ile engellenirken; Çavuş üzüm çeşidinde kontrollü bir azalma ile, söz konusu fizyolojik aktivitelerin devam ettiği tespit edilmiştir. Tuz uygulamaları ile Müşküle üzüm çeşidinde yaprak oransal su kapsamının azaldığı, turgor kaybının ise arttığı; Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde şiddeti azalsa da benzer değişimlerin meydana geldiği saptanmıştır. Çavuş üzüm çeşidinde ise artan tuz konsantrasyonları ve uygulama sürelerine rağmen yaprak oransal su kapsamı ve turgorun korunduğu bulunmuştur. Genel olarak stres koşulları altında tüm çeşitlerde su kullanımının azaldığı; uygulamalara ve çeşitlere bağlı olarak bitki büyütme ortamlarında meydana gelen tuz birikiminin ise çeşitlerin günlük su ihtiyaçları ile orantılı olduğu saptanmıştır. Çavuş üzüm çeşidinde, tuza hassas olan diğer çeşitlerden farklı olarak elde edilen bulgular, bu çeşitte osmotik düzenleme kabiliyetinin olduğuna işaret etmiştir.

Fisakaris ve Chartzoulakis (2001), farklı anaç üzerine aşılaman Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin NaCl'ye (tuzluluğa) maruz bırakılması ve kurtarılmasına karşı tepkisini incelemek amacıyla 1 yaşlı olan Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi, kendi kökleri üzerinde ve 41 B, 110 R, 140 Ru, 1103 P ve SO4 üzerine aşılammış, kum-perlit ortamında (1:1), orta etkili besleyici ortamında 5, 25, 50 ve 100 mM NaCl içeren solüsyon ile sulanmıştır. 70 gün boyunca dokulardaki mineral içeriği ve yapraklardaki gaz değişimi tuz uygulaması sonucunda incelenmiştir. Sürgün büyümesi, yaprak alanı ve toplam kuru ağırlıkta tüm tuz uygulamalarında azalma olduğu tespit edilmiştir. Dokulardaki tuz içeriği tuz uygulama düzeyine paralel olarak yükselmiş ve Cl<sup>-</sup> seviyesinin Na<sup>+</sup> seviyesinden her zaman daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Fotosentez oranı (Pn) ve Stoma iletimi (Gs) yapraklardaki Cl<sup>-</sup> içeriğinin artması ile azalma göstermiştir. Kendi kökleri üzerinde gelişen bitkilerde daha fazla Cl<sup>-</sup> ve Na<sup>+</sup> birikimi görülmesine rağmen, aşılammış olanlara göre daha fazla kuru madde birikimi ve

fotosentez oranı gözlenmiştir. İyileşme boyunca, 50 ve 100 mM NaCl uygulanmış olan bitkiler kontrol grupları ile aynı seviyede fotosentez oranı ve stoma iletkenliği göstermelerine rağmen yaprak saplarındaki Cl<sup>-</sup> ve Na<sup>+</sup> içeriği artmaya devam etmiştir. Sonuç olarak, sırasıyla Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin aşısız çelikleri, 1103 P, 140 R, 110 R, SO4 ve 41 B yüksek tuzluluğa daha iyi dayanım göstermişlerdir.

Patakas ve Noitsakis (2001), yaprak yaşının su ilişkilerine etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, organik çözünmüş madde ve toplam iyon birikimi üzerinde genç ve ergin yapraklar üzerinde yapılan 2 yaşlı omcaları (*Vitis vinifera* L. cv. *Savatiano*) kullanmışlardır. Stres altındaki bitkilerin yaprakları tam turgor halindeyken, yaprak ayasına bakılmaksızın osmotik basınç potansiyelinin önemli ölçüde azaldığı saptanmıştır. Bu durumun da etkin osmotik düzenlemeyi açıkladığı sonucuna varılmıştır. Apoplastik su bölümü (A), kontrol ve stres bitkilerinin her ikisinin de ontogenisi devam ederken artmıştır. Fakat, A değeri stres bitkilerinde daha düşük olarak kaydedilmiştir. Nişasta konsantrasyonu kuraklık periyodu boyunca hem genç hem de yaşlı yapraklarda önemli ölçüde azalırken, monosakkaritlerin ve sükröz oranının genç ve ergin yapraklar karşılaştırıldığında farklı olduğu gözlemlenmiştir. Toplam inorganik iyon birikimi, kuraklık uygulamasının başlaması ile artış göstermiş, bu birikim yaprak yaşının artması ile yükselirken, toplam aminoasit içeriğinde yaprak yaşının bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. İnorganik iyonlar ve karbonhidratlar genç ve yaşlı asma yapraklarında osmotik dengeyi kuran ana birleşikler olarak gösterilmiştir.

Flexas vd. (2002), yaptıkları araştırmada, arazi koşullarında kuraklık stresine maruz bırakılmış olan asmalarda (*Vitis vinifera* L.) difüzyon ve fotokimyasal engellemelerin fotosentez üzerindeki etkileri gaz değişim ve klorofil floresan ile kombine edilerek kurulmuş olan denemede, kuraklık seviyesi yavaş yavaş artırılırken, farklı çeşitlere ait stoma iletkenliği (g) değerleri şafak vakti zamanında yapraklardaki su stresi koşulları temel alınarak ölçümler yapılmıştır. Başlangıçta stoma iletkenliğindeki (g) azalmaya substomal CO<sub>2</sub> konsantrasyonu (Ci), kloroplastik CO<sub>2</sub> konsantrasyonu (Cc) ve net fotosentez miktarı (An) bu azalmaya eşlik ederken, ETR bu durumdan etkilenmemiştir. Kuraklığın artması ile, g, An, Ci ve Cc'deki azalmalar devam ederken, ETR ve mezofil iletkenlikteki (gmes) azalma daha az olmuştur. Aşırı kuraklık, g ve gmes'teki azalmayı

artırırken, ETR de bundan etkilenmiştir. Aşırı kuraklık koşulları altında Cc analiz edildiğinde karboksilasyon verimi ve CO<sub>2</sub> oranı, Ci analizine rağmen değişmemiştir.

Sonuç olarak metabolizmalardaki bozulmaların kesinlikle gmes'in azalması ile ilgili olduğu tespit edilmiştir.

Marasalı ve Aktekin (2002), sulanan ve sulanmayan bağ koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde stoma sayısının karşılaştırılması üzerine yaptıkları araştırmada, Ankara şartlarında sulanan ve sulanmayan bağ koşullarında yetiştirilen 17 üzüm çeşidinin birim yaprak alanındaki (mm) stoma sayısı ve değişimi yetiştirme koşullarına bağlı olarak incelemiştir. Stoma sayımları için yaprak alt yüzeyinden elde edilen nitroselüloz kalıplar kullanılmıştır. Çeşitlerin stoma sayıları sulanan ve sulanmayan koşullarda farklı bulunmuştur. Bu koşullarda stoma sayıları karşılaştırıldığında 9 çeşitte (Amasya, Emir, Ergin Çekirdeksizi, Hafızali, Karagevrek, Narince, Razakı, Yalova İncisi ve Perlette) değişimin önemli olmadığı, 8 çeşitte (Alicante Bouschet, Gülüzürnü, Hasandede, Kalecik karası, Uslu, Cardinal, Pinot Noir ve Portugieser) ise önemli olduğu belirlenmiştir.

Stevens ve Walker (2002), aşısız ve Ramsey anacı üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin tuzlu sulama suyuna tepkisi değişik lokasyonlarda araştırılmıştır. Lokasyonlara göre çeşitlerin Na ve Cl konsantrasyonları değişiklik göstermiştir. Aşısız Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yaprak ve yaprak sapının Na ve Cl konsantrasyonu lokasyona göre 2 kat farklılık göstermiştir.

Walker vd. (2002), sulanabilir arazi koşullarında asmalarda (cv. *Sultana*) tuz toleransına karşı anaç etkisi 1. verim ve güç arasındaki ilişkisini araştırma amacıyla yaptıkları çalışmada aşılı yada aşısız olarak yetiştirilen Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi üzerinde 5 yıl boyunca 3 farklı tuz seviyesi (0.40, 1.75 ve 3.50 dS/m) damla sulama sistemi ile sulanarak verilmiştir. Ramsey , 1103 P, J17-69 ve 4 adet hibrit (R1, R2, R3, R4) kökeni *Vitis vinifera*, *Vitis champinii* ve *Vitis berlandieri* alınarak üretilmiştir. Verim ölçümleri bileşenleri; her bir sürgündeki salkım sayısı, her asmadaki salkım ağırlığı, her bir

tanenin ağırlığı ve toplam verim değerleri incelenmiştir. Sadece yüksek tuzlulukta her bir tanenin ağırlığı önemli ölçüde azalmasına rağmen, 1103 P üstüne aşılınmış Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi ve 1991 yılında R2 anacı üzerine, 1993 yılında R3 anacı üzerine aşılınmış olan Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde bir değişim olmadığı tespit edilmiştir. R2 dışında, budanmış bir yıllık odun parçalarının ağırlıkları aşılınmış ve aşılınmamış asmalarda yüksek tuzluluk uygulamalarında azalma göstermiştir. Tuzluluk 5 yıllık yüksek seviyedeki tuzluluk uygulaması boyunca hem Ramsey, 1103 P ve R2 anaçları üzerine aşılınmış olan Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde bir değişiklik gözlenmemiştir. 5 yıl boyunca verimin Ramsey ve R2 üzerine aşılınmış olan asmalarda yapılan orta derecedeki uygulamada, düşük seviyedeki uygulamaya göre azalışın daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu değerler sırasıyla % 14.6 ve % 13.4 olmuştur. Buna karşıt olarak; J17-69 ve aşılınmamış asmalarda, R1, R3 ve R4 yüksek tuz uygulamasında verim azalışı sırasıyla % 54, 30, 20, 30 ve 30 olarak kaydedilmiştir. Orta seviyedeki uygulamada ise bu azalış sırasıyla J17-69, R1 ve R4 anaçları için % 47, 20 ve 24 olarak kaydedilmiştir. Tüm uygulama derecelerinde verim ile her bir asmanın salkım ağırlığı arasında zayıf bir korelasyon gözlenmiştir. Anaçlar sıralaması yüksek tuzluluk derecelerini temel alınarak yapıldığında, budanmış bitkilerde odun ağırlığı oranları ile benzerlik göstermektedir. RWECe düşük tuz uygulamalarında 2 dS/m ile 2.6 dS/m arasında olduğu tespit edilmiştir. 2.6 dS/m üzerindeki RWECe değeri üzerindeki her bir 1.0 dS/m artışın, verimde % 9.3'lük bir azalışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Güneş vd. (2003), dokuz asma anacı (Rupestris du Lot, 5 BB, 5 C, 1103 P, 110 R, 16-13 C, 16-16 C, 161-49 C, Harmony) ile dört farklı anaç (1103 P, 5 BB, 140 Ru, 16-13 C) üzerine aşılı Yuvarlak Çekirdeksiz, üç farklı anaç (1103 P, 5 BB, 41 B) üzerine aşılı Kalecik Karası ve iki farklı anaç (5 BB, 41 B) üzerine aşılı Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinin B, Na ve Cl alımları sera koşullarında yürütülen iki farklı deneme ile belirlenmiştir. Bu amaçla, B çalışması için; 0 ve 30 mg kg<sup>-1</sup> B (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) ve aşılı çeşitlerin karşılaştırıldığı denemede ise 0 ve 40 mg kg<sup>-1</sup> B (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) uygulamalarının etkileri incelenmiştir. Anaçlar ve çeşit/anaç kombinasyonları arasında B konsantrasyonları yönünden önemli farklılıklar belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; özellikle 161-49 C ve 5 C anaçlarının diğer anaçlara göre daha tolerant olduğu; çeşitlerden Yuvarlak Çekirdeksiz için 1103 P ve 5 BB, Kalecik Karası

için 41 B ve Cabernet Sauvignon için 1103 P anaçları üzerine aşılı bitkilerin daha az B içerdikleri ve söz konusu anaçların, anılan çeşitlerin B'ye karşı toleranslarını olumlu yönde etkiledikleri belirlenmiştir. Anaçların tuzluluğa toleranslarının karşılaştırıldığı denemede ise 0 ve 30 mM NaCl, farklı anaçlar üzerine aşılı üzüm çeşitlerinin karşılaştırıldığı denemede ise 0 ve 40 mM NaCl uygulamalarının, yapraklardaki Na ve Cl konsantrasyonları üzerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, tuzlu koşullarda, anaçların ve farklı anaçlar üzerine aşılı çeşitlerin Na ve Cl alımları arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir. Anaçlar arasında, daha yüksek Na (Rupestris du Lot, 16-16 C, 16-13 C ve Harmony) ve Cl (16-13 C, 16-16 C, Harmony, 5 BB ve 161-49 C) alımı gerçekleştiren anaçlar ile çeşitler arasında Kalecik Karası, tuzluluğa karşı iyon akümüasyonu bakımından daha hassas genotipler olarak belirlenmiştir.

Fisakarıs vd. (2004), kendi kökü üzerinde yetiştirilen veya 110 R, 140 Ru, 1103 P, SO4 ve 41 B üzerinde aşılı olarak yetiştirilen Thompson Seedless üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşidinin K, Ca, Mg, P ve NO<sub>3</sub>-N konsantrasyonu ve bunların bitkide dağılımı üzerine tuzluluğun etkisini hidroponik kültürde araştırmışlardır. Anaçlar 5, 25, 50 veya 100 mM NaCl içeren tuz konsantrasyonlarında Hoagland çözeltisi ile yetiştirilmiştir. Tuz stresinin yaratıldığı 60. gün sonunda yaprak ayası ve yaprak sapında, gövde, anacın gövdesi ve köklerde K, Ca, Mg, P ve NO<sub>3</sub>-N konsantrasyonu belirlenmiştir. Yaprak sapı, yaprak ayası ve gövdenin P konsantrasyonu artan tuz düzeylerine bağlı olarak artmıştır. Bununla birlikte, bütün bitki kısımlarında K ve NO<sub>3</sub>-N konsantrasyonları azalmıştır. Gövdenin Ca ve Mg konsantrasyonu, anacın gövdesinin P ve Mg konsantrasyonu ve kökün P, Ca ve Mg konsantrasyonu tuzluluktan etkilenmemiştir. Anaç farklılığına bağlı olarak asmanın değişik organlarının besin maddesi konsantrasyonları da farklılık göstermiştir.

Guan vd. (2004), kuraklık stresinde inhibe edilmiş fotorespirasyonun Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L. cv.) üzüm çeşidindeki fotoinhibasyona etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; saksılara dikilmiş 2 yıllık Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L. cv.) materyalleri kullanılarak, fotosistem II (PS II)'nin maksimal (Fv/Fm) ve güncel (ΦPSII) fotokimyasal verimi, net asimilasyon oranı (Pn), orta ve şiddetli kuraklık seviyelerinde, 3 günlük INH-püskürtme uygulaması yapıldıktan sonra

gaz alış-verişi ve klorofil flurosans parametrelerini birlikte gözönüne alınarak ölçülmüştür. Toplam elektron taşınım oranı (JT), Rubisco tarafından katalize edilmiş oksijenasyon (Jo) ve karboksilasyon (Jc) tepkimelerinde kullanılan elektron taşınım akımları, ve fotorespirasyon oranı (Pr) hesaplanmıştır. INH püskürtülmüş yapraklarda artan fotoinhibasyon, kuraklık stresindeki Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin fotoproteksiyon mekanizmasında önemli rol alan fotorespirasyonunun sağladığı, etkili fotoproteksiyon mekanizmasıyla Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde engellenebilmektedir.

Li vd. (2004a), kuraklık stresinde prolin birikimi ile çözünebilir şeker oranı ve asma yaprakları yaşı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; kuraklık stresinde, iyi sulama koşullarına oranla, prolin ve çözünebilir şeker içeriğinin genç yapraklarda arttığını, fakat olgun yapraklarda azaldığını göstermiştir.

Li vd. (2004b), in vitro'da PEG ile teşvik edilmiş kuraklık stresi altındaki asma bitkilerinin fizyolojik metabolik indekslerini ve yaprak organik morfolojisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; PEG uygulaması altında bitkilerin gelişmelerinin engellendiği, boğum arası uzunluğunun ve bitki yüksekliğinin kısaldığı, bununla birlikte kök uzunluk ve sayısının arttığı, yeni gelişen yaprakların daha küçük ve kıvrımlı olduğu, bunların stomatal indekslerinin azaldığı ve epidermal hücrelerin daha sıkı bir şekilde toplandığı, bitkilerin yapraklarında ABA içeriğinin ve prolin birikiminin hızlıca arttığı belirtmiştir.

Chang vd. (2005), kuraklık stresinin asma yapraklarının fizyolojik indeksi üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; kaplara dikilmiş Thompson Seedless, Red Globe ve Yatomi Rosa üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Kuraklık stresinin; prolin değişimi, malonaldehit, plazma membranı geçirgenliği ve klorofil içeriğine etkisi üzerine çalışılmıştır. Sonuçlar, topraktaki su kapsamının % 85 (ck), % 65, % 45 ve % 25 olduğu koşullarda, prolin, malonaldehit içeriği ve plazma membranı geçirgenliğinin arttığını göstermiştir. Topraktaki su kapsamı azaldıkça, klorofil içeriği toprak kuraklığıyla doğru orantılı olarak azalmıştır. Bütünleyici fizyolojik indeksin analizi

doğrultusunda, Thompson Seedless üzüm çeşidinin kuraklığa dayanımının diğer iki çeşide göre en yüksek olduğu, Red Globe ve Yatomi Rosa çeşitlerinin Thompson Seedless çeşidine göre zayıf kaldığı belirlenmiştir.

Turhan vd. (2005), Amerikan asma anaçlarının tuz stresine toleranslarını tespit etmek amacı ile yapmış oldukları araştırmada, 1103 P, 420 A ve 5 BB anaçlarını kullanmışlardır. Söz konusu araştırmada çelik dikimi 29 Mart 2002 tarihinde yapılmış, dikimden 1 ay sonra bitkilerde 2-3 gerçek yaprağın görüldüğü 27 Nisan 2002 tarihinden itibaren 5 ayrı dozdaki tuz konsantrasyonu (0, 5000, 10000, 15000 ve 20000 mg/L NaCl) verilmeye başlanmış ve 50 gün süre ile uygulanmıştır. Söküm 15 Haziran 2002 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Sökülen çeliklerde sürgün uzunluğu (cm), boğum sayısı (adet), yaprak sayısı (adet), sürgün yaş ağırlığı (g), sürgün kuru ağırlığı (g), kök yaş ağırlığı (g) ve kök kuru ağırlığı (g) belirlenmiştir. Ayrıca anaçların tuza dayanımlarının belirlenmesi için sürgün ve kök kuru ağırlığı bazında tolerans oranı, tolerans indeksi ve canlılık oranı (%) hesaplanmıştır. Sonuç olarak bütün parametreler dikkate alındığında, tuz stresine en çok dayanıklılık gösteren anacın 5 BB, bunun ardından 1103 P ve en dayanıksız anacın da 420 A olduğu sonucuna varılmıştır.

Ramteke ve Karibasapa (2005), asma genotiplerinin kurağa karşı toleransını belirlemek amacıyla Hindistan'da arazi koşullarında, 20 genotip içinde 7 genotip, 11 anaç, 2 adet üzüm çeşidini kullanarak 2000-2001 yılları arasında 2 yaşındaki asmaları kullanmışlardır. Yaprak sıcaklığı, transpirasyon oranı, stoma iletkenliği, su potansiyeli ve prolin birikimi ölçümleri yapılmadan 15 gün önce asmalar su stresine maruz bırakılmışlardır. En düşük su potansiyeli sırasıyla cv. *Kishmish Chernyi* ve anaçlarda SPC 4, Teleki 5 A, 1613 C, 1103 P ve St. George'den elde edilmiştir. En yüksek olanlar ise 1613 C ve cv. *Concord* dışındaki tüm genotiplerden elde edilmiştir. Düşük gaz akışı SO4, Teleki 5 A, 1103 P, Kishmish Chernyi, St. George ve 1613 C genotiplerinde tespit edilmiştir. En düşük stomal iletkenlik derecesinin 1613 C, Kishmish Chernyi, Teleki 5 A, *Vitis candicans*, St. George, Muscat, 1103 P, 1613 C ve 1616 C genotiplerinde olduğu tespit edilmiştir. En yüksek prolin birikiminin ise, *Vitis longii*, Arka Shweta, Concorde Grasset, Tompson Seedless, Muscat, SO4, Dog Ridge, Amtsir, Ramsey ve Red Globe'da olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, 110 R, 1103 P, SO4, Teleki 5 A,

1613 C anaçları ve Kishmish Chernyi üzüm çeşidi, edilen sonuçlar doğrultusunda kuraklığa karşı toleranslı olarak tespit edilmiştir.

Hepaksoy vd. (2006), İsrail’de Negrev Çölü’ndeki yüksek tuzlu suda 140 Ru ve Salt Creek anaçları üzerine aşılınmış olan Cabernet Sauvignon üzüm çeşidi üzerine yapılan araştırmada 3 farklı tuzluluk uygulaması (1.8, 3.3 ve 4.8 dS/M) yapılmış ve bitkilerdeki iyon birikimi ile turgorite arasındaki ilişkileri araştırılmıştır. 1997 yılının yaz mevsimi süresince 4 dönemde toplamda difüz edebilir iyonlar (Na, Ca, K, Mg ) ve çözünebilir iyonlar (Zn, Mn) analiz için yaprak örnekleri toplanmıştır. 4.8 dS/m’deki uygulamada turgorite 0.8 olarak en düşük olarak kaydedilmiş ve zamanla tüm uygulamalardaki turgorite değeri 0.75 dS/m olmuştur. Na/K oranının Na birikimi ile alakalı olduğunu göstermiştir. Düşük tuzluluk uygulamaları altındaki asmalarda Na/K oranı, 0.1’den 0.5’e, yüksek tuzluluk uygulamalarındaki asmalarda ise çok hızlı bir şekilde 0.1’den 1.4’e yükselmiştir. Tüm uygulamalarda (bir tanesi hariç) ortalama taze ürün verimi 8.0 ve 8.5 kg/asma başına verim olarak hesaplanmıştır. Meyve suyunun kalite kriterleri, ürünlerin toplam çözülebilir kuru madde miktarı (TSS) olarak pH ile belirlenmiş ve bu değer 321’den 288’e yükselmiştir. Tuzluluk uygulamalarında düşük asitlik belirlenirken, normal koşullarda yüksek asitlik belirlenmiştir. TSS/asitlik oranı, 34’ten 32’ye az bir farkla değişirken, bu düşük değişimin nedeninin tuzlu koşullar altında kullanılan Ruggeri anacı olduğu belirlenmiştir. Bunun sonucu olarak;

- a) Tuzlu su kullanarak tanelerin kalitesi artırılabilir.
- b) Ruggeri anacı Salt Creek anacına oranla tuzlu sulama koşulları altında, ürün kalitesi ve miktarı üzerine uygun olmayan koşullar altında daha az etkilenmektedir.
- c) Turgordaki azalma ile ilgili olarak, yaprak ayasındaki ve yaprak sapındaki Na konsantrasyonu zaman geçtikçe büyüme ile paralel olarak artış göstermiş, bu durum, zaman geçtikçe toksik iyonların birikiminin mümkün olabileceğini göstermiştir.

Qi vd. (2006), kuraklık stresi altında farklı asma anaçlarının fotosentetik karakterleri ve floresans parametrelerini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, kuraklık stresinin, net fotosentetik oranı (Pn), stomatal iletkenliği (Gs), transpirasyon oranını (Tr), maksimum floresansı (Fm), değişkenin maksimum floresansa oranını (Fv/Fm) ve PS II'nin güncel aktivitelerini azalttığını, fakat minimal floresansı (Fo) artırdığını göstermiştir. Test parametrelerinin değişimi asma anaçlarına göre farklılaşmıştır. Ortalama su temini ve yarı kuraklık stresi koşullarında, 3309 C'nin P\_n değeri 1103 P ve 420 A'dan yüksek bulunmuş, bu 3 anacın klorofil floresans parametrelerinde çok az bir değişim gözlenmiştir. Ortalama kuraklık stresi altında, 1103 P'nin Pn değeri 420 A ve 3309 C'den yüksek olmuş, 3309 C'nin Fo değeri % 17.1'den artarken Fv/Fm oranı % 8.5'ten azalmış, ve 1103 P'nin F\_o değeri % 6.8'den artarken Fv/Fm oranı % 5.8'den azalmıştır. Şiddetli kuraklık stresinde, 1103 P'nin Pn değeri en yüksek bulunmuştur (5.6  $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ). Bu da 3309'dan % 24 daha fazla anlamına gelmekte, ve 1103 P'nin su kullanım veriminin 3309 C'den 1.95 kat daha fazla olduğunu göstermektedir. 3309 C'nin Fo değeri %36.2'den artmış, Fv/F\_m oranı % 20.1'den azalmış; ve 1103 P'nin Fo değeri % 9.9'dan artmış, Fv/F\_m oranı % 10.2'den azalmıştır. Kurağa dayanım ile fotosentetik karakterler ve klorofil floresans parametreleri arasında sıkı bir korelasyon olduğu ve Fv/Fm ile Pn arasındaki korelasyon indeksinin en yüksek olduğu ( $r=0.9883$ ) ortaya koyulmuştur.

Yu-lin vd. (2006), asmalarda su stresinin fotosentetik özellikler üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada, Cabernet Franc üzüm çeşidine ait bitkileri 2004 yılının Ağustos ayında su içerikleri % 50, % 40 ve % 30 olan plastik saksılara dikerek, fotosentetik index ve fotosentetik pigment içeriklerini belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda su stresi sürecini uzatmanın net fotosentez oranı (Pn), transpirasyon oranı (Tr), stoma iletkenliği (Gs) ve hücreler arası CO<sub>2</sub> konsantrasyonunu (Ci) istisnalar dışında azaltmadığı, ayrıca fotosentetik verimdeki azalışın stres derecesinin artması ile azalmaya devam ettiği tespit edilmiştir. Fotosentetik pigmentlerin içerikleri, stres süresinin artması ve stres derecesinin şiddetlenmesi ile azalma göstermiştir. Chl.a/Chl.b oranının nispeten sabit olduğu gözlemlenmiş, karotenoidlerin değişim alanının ise sınırlandırıldığı saptanmıştır.

Cramer vd. (2007), kuraklığın ve tuzluluğun genel olarak problem olduğu yarı kurak koşullarda asmalarda su ve tuzluluk stresinin metabolit ve transkript profillerdeki erken ve geç dönemdeki etkisini araştırmak amacıyla yapmış oldukları araştırmada microarray transcript profile, PCR ve metabolite profile yöntemlerini kullanarak su noksanlığı ve tuzluluk stresine karşı 16 gün boyunca Cabernet Sauvignon çeşidine ait genetik geçiş yollarını ve genleri, bağımlı yada bağımsız olanları bulmak üzere bu araştırma 16 gün boyunca sürdürülmüştür. İlk olarak yapılmış bu çalışmada, su noksanlığı ve tuzluluk arasındaki ilişki kesin bir şekilde tespit edilmiştir. Su noksanlığı tuzluluğa oranla; eş değer su potansiyelinde, sürgün gelişimi üzerinde daha hızlı bir yavaşlatıcı etki yapmıştır. Su noksanlığına karşı en erken tepkinin 4. gündeki Rubis CO activase transcript'teki artıştan kaynaklandığı tespit edilmiş, fakat bu artışın tuz stresi altında bulunan asmalardaki kadar erken bir tepki olmadığı belirlenmiştir (12. gün). Tuz stresi uygulanan asmalarda, metabolizmada, iletim ve hücrelerin biyonezi daha az etkilenirken; protein sentezi ve daha önemlisi proteinlerin transkriptleri daha fazla etkilenmiştir. Su noksanlığı, tuz noksanlığına göre yüksek konsantrasyonlara varan glukoz, malat ve prolin metabolit profilinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Metabolizmadaki farklılıklar ile transkriptteki farklılıklar arasında bir ilişki kurularak bunların; enerji metabolizmasındaki bazı genlerin eksikliği ya da sentezlenememesi ve nitrojen asimilasyonu, özellikle de fotosentez, glukogenesis ve fotorespirasyon ile ilgili olduğu açığa çıkarılmıştır. Yine bu çalışmada, su stresine maruz kalan asmaların, tuz stresine maruz kalanlara göre osmozu ayarlama, serbest radikallerin neden olduğu zehirli maddeleri azaltmada ve fotoinhibasyon ile başa çıkmada daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Ghanderi vd. (2007), su stresinin Rashe ve Khoshnava üzüm çeşitlerine ait bazı fizyolojik karakterler üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, özellikle stres koşulları altında bitkilerin karakteristik özellikleri üzerine suyun rolü ve kuraklığa dayanımını incelemiştir. Birinci denemede fotosentez oranı (Pn), transpirasyon (Tr), yapraklardaki stomaların iletkenliği (Gs) ve CO<sub>2</sub> konsantrasyonu (Ci) parametreleri ölçülmüştür. 30 Haziran–5 Temmuz 2003 süresince yapılan uygulamada stres koşulları altında Pn, Tr, ve Gs değerleri geçici bir süre azalma gösterirken, Ci değeri ilk birkaç gün azalmış, ilerleyen günlerde ise artış göstermiştir.

Topraktaki su miktarındaki düşüş, yapraklardaki suyun azalmasına neden olmuştur. Stres periyodu süresince, Pn 7.32  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  seviyesinden 7.21  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  ve 0  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  seviyesine gerilemiştir. Transpirasyon sırasıyla 6.58  $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  seviyesinden 0.45  $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  seviyesine, 6.95  $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  seviyesinden 0.38  $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  seviyesine gerilemiştir. Her iki kültür çeşidinde klorofil miktarının azaldığı görülmüştür. Böyle olmakla beraber Khoshnav üzüm çeşidinde azalma daha fazla olmuştur. Gaz değişim miktarı ve klorofil miktarları göz önüne alınarak Roshe üzüm çeşidinin Khoshnav üzüm çeşidine göre su stresine karşı daha dayanıklı olduğunu belirlenmiştir.

Xi vd. (2007a), kurağa dayanımda egzogenlerin  $\text{Ca}^{(2+)}$ , Pinot Noir üzüm çeşidinin susuzluk stresi altında kurağa dayanım fizyolojik indekslerine etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, temel kurağa dayanım fizyolojik indeksleri, 0.5, 1.0 ve 1.5  $\text{mmol/L CaCl}_2$  püskürtülmüş kuraklık stresindeki Pinot Noir tohumlarıyla çalışılmıştır. Su püskürtmeyle kıyaslandığında (kontrol), sonuçlar,  $\text{Ca}^{2+}$ 'nın çözünebilir şeker içeriğini, peroksidaz (PER) ve katalaz (CAT) enzim aktivitesini arttırdığını, MDA içeriğini ve alleivate klorofil dekompozisyonunu azalttığını ortaya koymuştur. Kontrolle kıyaslandığında kuraklık stresi sürecinde  $\text{CaCl}_2$  uygulamaları, çözünebilir şeker içeriğini % 46.4'ten % 60.1'e; CAT ve PER enzim aktivitesini sırasıyla % 18.4'ten % 66.6'ya ve % 1.5'ten % 2.5'e; Chl a içeriğini % 3.1'den % 9.4'e artırmış, MDA içeriğini % 8.1'den % 23.4'e düşürmüştür.  $\text{CaCl}_2$  uygulamalarının Chla korumasında etkisinin olduğu ortadadır fakat Chl b korumasında bir etkisi yoktur. 1.0  $\text{mmol/L CaCl}_2$  uygulamasının etkisi en iyi sonucu vermiştir.

Xi vd. (2007b), kuraklık stresinin şaraplık üzüm yaprağının temel fizyolojik indeksleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; kuraklık stresi koşulları altında, Cabernet Sauvignon ve Pinot Noir yapraklarının prolin, MDA, çözünebilir protein ve çözünebilir şeker içeriği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, kuraklık stresinin asma yapraklarındaki prolin ile MDA içeriğini artırmış ve çözünebilir protein ile çözünebilir şeker içeriğini azaltmıştır. Cabernet Sauvignon yapraklarındaki prolin içeriği artışının yüzdesi Pinot Noir'dan yüksek bulunmuş, fakat Cabernet Sauvignon yapraklarındaki MDA içeriği artış yüzdesi Pinot Noir'dan düşük olmuştur.

Kuraklık stresi boyunca, prolin ve MDA içeriği artma eğiliminde olmuştur. Bu sonuçlar, şaraplık üzümlerin kurağa dayanımlarının çeşitler arasında farklılık gösterdiğini bir kez daha göstermiştir.

Vincent vd. (2007), Chardonnay ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinin kuraklık ve tuzluluk stresine karşı olan dayanımlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, bitkiler günlük 16 saatlik bir periyot boyunca derecesi sürekli artan su ve tuz stresine maruz bırakılmışlardır. Chardonnay üzüm çeşidinin gövdesindeki su potansiyeli, sürgün ve yaprak uzunlukları değerleri göz önüne alındığında, Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine göre her iki stres koşulunda da daha dayanıklı olduğu tespit edilmiştir. Sürgün uçlarından her 8 saatte bir proteomik analizlerde kullanılmak için örnek alınmıştır. Protein hatları Coomassie Brilliant Blue ile boyanarak ölçümler yapılmıştır. Daha sonra 191 adet özel protein "matrix-assisted laser desorption ionization time of flight/time of flight mass spectrometry" kullanılarak belirlenmiştir. Peptid sıraları tüm *Vitis* ailesinin NCBI ve TIGR sıralarına karşı tam bir eşleşme göstermiştir. Yaklaşık % 44 protein isoformu tanımlanabilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen varyansın, çeşitler arasındaki farklılıklar sonucu meydana geldiği belirlenmiştir. Stres altındaki bitkilerde görülen proteindeki azalmalar fotosentez, protein sentezinin azalması ve protein bölgeleri ile sürgün uzamasının engellenmesi arasındaki korelasyon ile açıklanmıştır. Chardonnay üzüm çeşidindeki çoğu regülatör protein tanımlanamamış ya da fonksiyonları belirlenememiş; buna rağmen Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde özellikle regülatör genlerin protein mekanizmasında bulunduğu belirlenebilmiştir.

Yakup vd. (2007), asma klorofil flüoresans parametreleri üzerine farklı kuraklık streslerinin etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; toprak su kapsamının % 5, % 10 ve % 15 olduğu, 3 farklı kuraklık stresi seviyesinde asma klorofil flüoresans parametreleri incelenmiştir. Değişken flüoresans (Fv), primer ışık enerjisinin dönüşüm verimi (Fv/Fm), fotokimyasal kuantum toplamı (verim) ve ışık elektron transfer oranı (etr) daha yüksek kuraklık stresinde azalmıştır. Fv, Fv/Fm, etr ve verim kuraklık stresine çok duyarlılık göstermiş fakat kolayca düzelenek, kurağa dayanıklı üzüm çeşitlerinin hızlıca tanımlanmasında kullanılmıştır.

Liu vd. (2008), Asmanın fotosentetik özellikleri üzerine kuraklık stresinin etkilerini incelemek için yapmış oldukları çalışmada; 2 yıllık Avrupa asma çeşidi (Cabernet Sauvignon), morfolojik ve fizyolojik fotosentez ve farklı kuraklık stresi derecelerinde fotosentetik pigment içeriğinin araştırılması amacıyla, sera ortamında plastik kaplara dikilmiştir. Kuraklık stresi Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin bitki biyokütlesini önemli ölçüde azaltmıştır ve bitki üzerindeki etkisi stresin derecesiyle doğru orantılı olarak artmıştır. Kuraklık stresi şiddetinin artışı boyunca, net fotosentetik oran (Pn), H<sub>2</sub>O iletkenliği (Gs) ve transpirasyon oranı (Tr) düşmüş, interselüler CO<sub>2</sub> konsantrasyonu (Ci) başlarda azalmış fakat daha sonra artarak birikmiş, ve asma fotosentetik kapasitesi stress derecesine bağlı olarak artmıştır. Chla/Chlb oranı sabit kalırken, fotosentetik pigmentlerin içeriği kuraklık stresi boyunca azalmıştır.

Stevens vd. (2008), su noksanlığının 5 farklı anaç üzerine aşılınmış olan Chardonnay üzüm çeşidinde büyüme, verim, budama oranı ve su ilişkileri üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, su noksanlığına Chardonnay üzüm çeşidinin tepkisini incelemiştir. Su eksikliği 4 yıl boyunca 5 (Ramsey, 140 Ru, 1103 P, 110 R ve K 51-40) farklı anaç üzerine aşılınmış olan Chardonnay üzüm çeşidi üzerine uygulanmıştır. Verim 29.3 kg'dan 26.7 kg'a düşerken, su indeksi (IWUI) ise 4.7 t/ha'dan 6.6 t/ha'ya yükselmiştir. Yapraklardaki su miktarı öğlen saatlerindeki (14.00-16.00) ölçümlerde azalma göstermezken, CO<sub>2</sub> asimilasyonu 13.1'den 11.7 Mmol/m<sup>2</sup>s seviyesine düşmüştür. Ayrıca bu etkilerin anaçlardan bağımsız olduğu belirtilmiştir. Su eksikliğinde asma dokularında Na ve Cl birikimi tespit edilmiştir. Ramsey ve 1103 P anacı üzerine aşılınmış olan asmalardan, sırası ile 32.2 ve 30 kg/asma olmak üzere daha yüksek verim alınırken, en yüksek IWUI değerleri sırasıyla 5.9 ve 5.5 t/ha.ML olarak hesaplanmıştır. Brix oranı 1103 P anacı üzerine aşılınmış olan Chardonnay üzüm çeşidinde 1.5 sezon boyunca sabitken, verim sezonlar arasında 1.5 kat değişim göstermiştir. Sonuç olarak verim ve büyüme üzerinde anaçların Chardonnay üzüm çeşidine etkisinin % 65'lik bir paya sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmalarda su noksanlığının toprak tuzluluğunu artırmadığı kaydedilmiştir. Anaçlar üzerine aşılınmış olan Chardonnay üzüm çeşidi susuz koşullarda iyi bir kuraklık toleransı göstermiştir.

Wang vd. (2008), Cabernet Sauvignon çeliklerinin kurağa dayanımı ve gelişimi üzerine AM (*Arbuscular mycorrhizal*) fungusunun etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; Cabernet Sauvignon'un AM (*Arbuscular mycorrhizal*) fungusuyla aşılandıktan sonra gelişimi ve kurağa dayanımı incelenmiştir. Çelikler *Glomus mosseae* (Gm), *Glomus etunicatum* (Ge) ve Ge ile Gm karışımıyla aşılanmıştır. Mikorizal kolonizasyon oranı ve asmaların gelişimi 100 gün sonra belirlenmiş, ardından farklı çeliklerin kurağa dayanımları 30 günlük kuraklık stresinden sonra birbirleriyle karşılaştırılmıştır. AM fungusu aşılması Cabernet Sauvignon'un gelişiminde ciddi bir artış sağlamış, ve mikorizal bağlılık mikorizal kolonizasyonla orantılı olmuştur. Cabernet Sauvignon yapraklarındaki 3 koruyucu enzim olan SOD, CAT ve POD yüksek derecede artmış, MDA içeriği ve bağıl iletkenlik azalmış, ve Cabernet Sauvignon'un kurağa dayanımı kuraklık stresi boyunca önemli ölçüde artmıştır.

Gao vd. (2009), dört üzüm çeşidinin kuraklık stresine tepkileri ve kuraklığa dayanımlarını incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışma sonucunda; kuraklık stresinin artmasıyla, yapraktaki bağıl su kapsamı ve asma yapraklarındaki klorofil içeriğinin azaldığını ve yaprak membranı iletimi, çözünebilir şeker içeriği ve prolin içeriğinin arttığını belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin kurağa dayanımları farklı olmuştur.

Li ve Yang (2009), Bougainvillea Glabra üzüm çeşidinde kuraklık stresinin fotosentez üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, 2 yıllık Bougainvillea Glabra 'Sanderiara' ve 'Mrs Butt' materyaliyle, Bougainvillea glabra'nın fotosentezi üzerine toprak su stresinin etkileri araştırılmıştır. Sonuçlar, Bougainvillea glabra'nın net fotosentetik oranının (Pn) kuraklık stresinde azaldığını ortaya koymuştur. 4 günlük kontrol sulaması yapıldığında (nisbi toprak su kapsamı % 35.8), Bougainvillea Glabra'nın iki çeşidi pik değere ulaşmış, ve 'Sanderiara' çeşidinin Pn ve CK değerleri, 'Mrs Butt' çeşidinden önemli ölçüde yüksek olmuştur. Fakat stomatal iletkenlik (Gs), interselüler CO<sub>2</sub> konsantrasyonu (Ci) ve transpirasyon oranı (Tr) başlangıçta düşüş göstermiş, fakat daha sonra kuraklık stresi süresince artmış ve 2 günlük stresten sonra pik değere ulaşmıştır. Bougainvillea glabra'nın su kullanım veriminin 4 günlük susuzluk stresinden sonra en yüksek değere ulaşmış olması, Bougainvillea glabra'nın su kullanım veriminin, ortalama susuzluk stresiyle artırılabilceğini göstermiştir.

Peng vd. (2009), farklı üzüm çeşitlerinin su stresi altında kuraklığa dayanımı ve bu strese karşı tepkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada deneme materyali olarak 4 farklı üzüm çeşidini kullanmışlardır. Yapılan araştırmada su stresinin etkilerinin fiziksel ve biyokimyasal karakterler üzerindeki etkisi üzerinde yoğunlaşmışlardır. Araştırma sonucunda, su stresinin derecesinin artması ile, yapraklardaki su miktarı ile klorofil içeren asma yapraklarında azalma olduğu ve yaprak membranlarının iletimi, çözülebilir şeker miktarı ile prolin miktarının artış gösterdiği tespit edilmiştir. Su stresi nispeten düşük olduğunda, sırasıyla Meiguixiang, Hongti, Jingxiu, Jufeng üzüm çeşitlerinin kurağa dayanıklı olduğu tespit edilmiş, yüksek stres koşullarında ise sırasıyla Meiguixiang, Jingxiu, Hongti, Jufeng üzüm çeşitlerinin dayanıklı olduğu belirlenmiştir.

Urdanoz ve Aragüés (2009), 3 yıl boyunca arazi koşullarında asmanın (*Vitis vinifera L.*, cv. *Tempranillo*) toprak tuzluluğuna karşı damla sulamaya tepkisini araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, 3 yıllık bir periyotta Tempranillo üzüm çeşidine ait bitkilerin tuz toleransını ve yapraktaki  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  konsantrasyonlarının büyüme ile olan ilişkilerini incelemişlerdir. Damla sulama ile sulanan arazide, toprak tuzluluğu, anacın büyümesi ve yapraklardaki  $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  konsantrasyonlarına ait ölçümler, topraktaki tuzluluğun her bir derece artışında büyümedeki azalış temel alınarak yapılmıştır. Söz konusu ölçümlerde en yüksek tuzluluk-büyüme noktası temel alınmıştır. Tempranillo üzüm çeşidinin daha önceki araştırmadaki çeşitlere göre tuza karşı daha hassas olduğu gözlenmiş, deneme süresince söz konusu çeşidin tuza karşı toleransının giderek azaldığı tespit edilmiştir. Tempranillo üzüm çeşidinin yapraklarında, diğer çeşitlere göre ve diğer anaç-kalem kombinasyonlarına oranla daha az  $\text{N}^+$  ve  $\text{Cl}^-$  birikimi gözlenmiştir. Sonuç olarak Tempranillo üzüm çeşidinin tuza orta derecede dayanıklı olduğu sonucuna varılmıştır. Tüm bu araştırmaların sonucunda, tuzluluğun artması ile büyümedeki azalışın iyon toksisitesine bağlı olmadığı, osmotik basınç etkisinde olduğu tespit edilmiştir.

Hatami vd. (2010), bazı üzüm çeşitlerinde tuzluluğun gaz değişim karakteri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, Rish-Baba ve Sahebi üzüm çeşitlerini kullanmışlardır. Farklı tuzluluk seviyelerindeki asmalarda, fotosentez oranı,

stoma iletkenliği, sub-stomal CO<sub>2</sub> oranı, transpirasyon gibi karakterler, 0 (kontrol), 25 , 50, 75, 100, 125 ve 150 mM NaCl seviyelerinde incelenmiştir. Hoagland çözeltisi içerisinde kökleri kesilmiş 1 yaşlı asmaların, perlit ile dolu saksılarda kültüre alınmasıyla yapılan denemede tuz stresinin yükseltilmesi ile, fotosentez oranı, stoma iletkenliği ve transpirasyonun azaldığı saptanmıştır. Sub-stomal CO<sub>2</sub> oranı tuz stresinin başlangıcında azalırken, daha sonra artış göstermiştir. Bu durumun, stoma iletkenliğinin azalması ve daha sonra da fotosentez sürecindeki CO<sub>2</sub> artışı ile bağlantılı olduğu düşünülmüştür. Bu sonuçlar temel alındığında, Rish-Baba üzüm çeşidinin tuz stresine daha fazla toleranslı olduğu sonucuna varılmıştır.

Söylemezoğlu vd. (2010), Amerikan asma anaçlarında bor ve tuz stresine tolerans mekanizmalarının stres ile ilgili fizyolojik parametreler ve antioksidan enzimler ile belirlenmesi üzerine yapmış oldukları çalışmada, sekiz farklı Amerikan asma anacı üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidine ait tüm bulgular değerlendirildiğinde, tuz ve bor konsantrasyonu yüksek olan bağ alanlarında 110 R ve 41 B Amerikan asma anaçları üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yetiştirilmesinin uygun olmayacağı, bu anaçlar yerine 1103 P, 140 Ru, 99 R gibi *Vitis Rupestris* kanı taşıyan anaçları üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin kullanılmasının uygun olduğu bildirmişlerdir. Sadece tuz toksisitesinin görüldüğü bağ alanlarında ise 110 R ve 41 B anaçları üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi yerine 140 Ru, 99 R ve SO4 anaçları üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yetiştirilmesinin daha uygun olduğu tespit etmişlerdir. Tuza dayanıklı anaçlar arasında yer almasına rağmen 1103 P'nin, çok yüksek tuz içeren bağ alanlarında kullanılmasının uygun olmadığı tespit edilmiştir. Na ve Cl konsantrasyonu yüksek olan bağ alanlarında ise, 41 B ve 1103 P anaçları üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin kullanılmasının uygun olmadığı, 99 R anacı üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yetiştirilmesinin bağcılık açısından daha uygun olduğu tespit edilmiştir.

## **2.3 Bağcılıkta Kullanılan DNA Markörler**

### **2.3.1 RFLP (Kesilmiş Parça Uzunluğu Polimorfizmi-Restriction Fragment Length Polymorphism)**

Moleküler markör tekniklerinden RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) tekniğinin kullanımı, birçok bitki türünde olduğu gibi asmalarda da, türler arası ve *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitler ile anaçların genetik benzerliklerinin ortaya çıkarılması, hibrit analizi, bağlantı gruplarının oluşturulması ve genom haritalaması gibi alanlarda yoğunlaşmıştır (Ergül 2000).

RFLP tekniği farklı çevre koşullarında önemli bir avantaj sağlar ve yüksek seviyede polimorfizm göstermektedir. Bununla birlikte, bu yöntemde karışık bant örnekleri sonuçların değerlendirilmesinde zorluklara neden olabilmektedir. Ayrıca yöntemin; yüksek kalite ve miktarda DNA'ya ihtiyaç duyması, problemlerin ilk geliştirilme aşamasının zaman alması ve pahalı olması gibi önemli dezavantajları mevcuttur (Sefer vd. 2001).

### **2.3.2 RAPD (Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA-Random Amplified Polymorphic DNA)**

PCR uygulamaları başlangıçta, belirli DNA segmentlerinin selektif çoğaltımı üzerine yönlendirilmiş ve baz diziliş bilinen bölgelerin primer çiftleri ile amplifikasyonu ön plana çıkmıştır. Ancak ilgili dizilerin belirlenmesinde karşılaşılan güçlükler ve genomda yalnız kısıtlı bölgelerdeki taramalardan doğan yetersizlikler, uygulamaya rastgele oligonükleotidlerin (primer) kullanıldığı daha kolay ve etkili yöntemlerin sunulması sağlanmıştır (Ergül 2000, Ağaoğlu vd. 2000, Shidfar 2008, Yıldırım 2008).

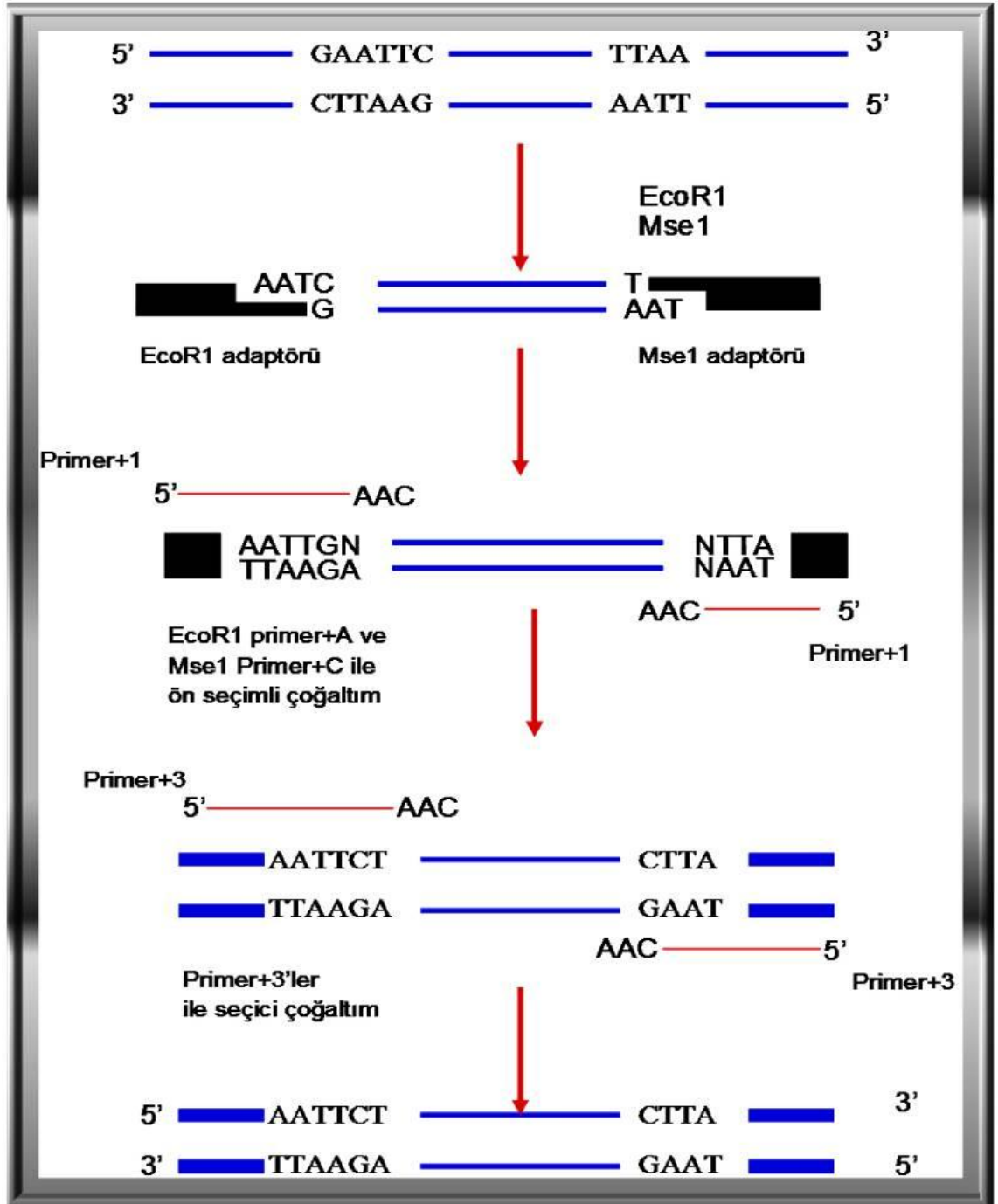
RAPD yöntemi (DNA üzerinde dizisi bilinmeyen bölgelerin taranması), 9-10 baz uzunluğundaki rastgele primerlerin, kalıp (template) DNA'nın iki iplikçiği üzerinde, birbirine karşıt iki farklı noktada tamamlayıcılarını (koplementlerini) bularak, bu ara

bölgenin çoğaltılmasını (amplifikasyonunu) esas alan polimorfizmden oluşmaktadır (Welsh ve McClelland 1990).

PCR teknolojisi sayesinde, RAPD analizi, organizmalar arasındaki genetik farklılığı belirlemede ucuz, kolay ve hızlı bir metottur. Asma ve anaç çeşitlerinde polimorfizm oranı yüksek bulunmakla birlikte tekniğin en büyük dezavantajı, sonuçların tekrar edilebilirliğinin düşük olmasıdır (This vd. 1997, Ye vd. 1998, Ergül vd. 2002a).

### **2.3.3 AFLP (Çoğaltılan Parça Uzunluğu Farklılığı-Amplified Fragments Length Polymorphism) tekniği**

AFLP, DNA'nın, iki spesifik kesici restriksiyon enzimi ile kesilmesiyle oluşan parçalar havuzundan seçilen restriksiyon parçacıklar setinin, PCR'da çoğaltılması esasına dayanır (Gupta vd. 2002). Bu teknik, RFLP analizi ve PCR kombinasyonundan oluşur. İlk aşamada, genomik DNA, restriksiyon enzimlerle kesilir ve dizisi belli adaptörler, tüm kesilmiş parçacıkların her iki ucuna bağlanır (Şekil 2.1). Sonra, sadece çoğaltılmış restriksiyon parçalar için dizayn edilen spesifik primerlerle PCR yapılır. PCR'da çoğaltılan ürün yüksek çözünürlükteki poliakrilamid jelde ayrılır (Yıldırım ve Kandemir 2001). Son yıllarda tekniğin uygulanması ise kapilleri elektroforez yöntemi ile gerçekleştirilmektedir.



Şekil 2.1 AFLP tekniğinin şematik gösterimi (Yıldırım ve Kandemir 2001)

Yapılan çalışmalarda, AFLP'nin, sadece bir primer kombinasyonu ile, RFLP'ye göre 8 kat daha fazla polimorfik bant ve 16 kat daha fazla lokus meydana çıkarttığı belirtilmiştir (Mackill vd. 1996, Maughan vd. 1995). Powell vd. 1996, Linn vd. 1996, Ma ve Lapitan (1998), farklı moleküler markör teknikleriyle (RFLP, RAPD, SSR)

karşılaştırıldığında AFLP'nin aynı zamanda, polimorfizm belirlemede en etkili teknik olduğunu belirtmiştir (Gupta vd. 2002).

#### **2.3.4 SSR (Basit Dizi Tekrarları-Simple Sequence Repeats) tekniği**

Aynı zamanda STR (Short Tandem Repeats) veya mikrosatelit (2-6 baz uzunluğunda) olarak da bilinen SSR'lar, ökaryotik genomun her yerinde görülür ve PCR teknolojisiyle analiz edilebilir. Genomda spesifik mikrosatelit lokus dizilerin, belirli türler içinde, bir cins içinde çaprazlanan türlerde ve hatta nadiren cinsler arası çaprazlamada korunmaktadır (Gupta vd. 2002).

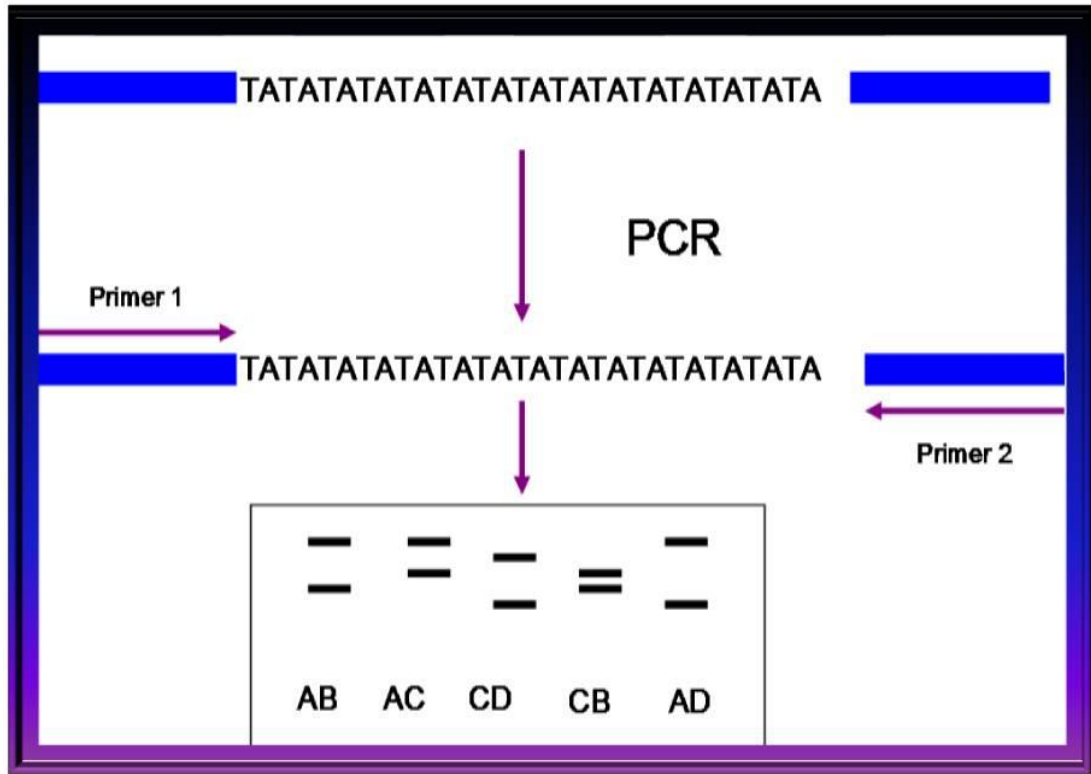
Asma genomu, farklı mikrosatelit sınıflarına ((GT)<sub>n</sub> , (GA)<sub>n</sub>, (CAC)<sub>n</sub>, (GACA)<sub>n</sub> ve (GATA)<sub>n</sub>) sahiptir. Mikrosatelit DNA genellikle 4 nükleotidden az olan küçük tekrar ünitelerinden oluşur ve bunlar 100 bp'den daha az olan tekrarlanan bölgeler şeklindedir (Thomas ve Scott 1993).

Teknik, genom boyunca tekrarlanan dizilerin iki yanına bağlanan primerlerce bu bölgelerin çoğaltılması ve poliakrilamid jelde büyüklüklerine göre sıralanması esasına dayanır (Şekil 2.2).

SSR markörler, tek bir spesifik lokusta mikrosatelit uzunluğundaki varyasyondan dolayı polimorfizmi ortaya çıkarır. Bu yüzden çok allelli ve doğasında kodominanttır. Bu da çok kullanışlı olmasını sağlar (Gupta vd. 2002).

Mikrosatelit markörler yüksek oranda polimorfik olduklarından bütün asma çeşitleri için, çeşide özgü tanımlama profili oluştururlar (Sefc vd. 1998a). Ayrıca kodominant Mendel kalıtmı olmalarından dolayı, ebeveyn ve pedigrî analizi için çok kullanışlıdır (Crespan ve Milani 2001).

Son yıllarda, asmalar için mikrosatelit markörlerin gelişiminin arttığı görülmektedir. İlk izolasyon Thomas ve Scott (1993) tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha sonra Bowers vd. (1996) ve diğer araştırmacılar tarafından yapılmıştır. 1999'da "Asma Genom Projesi- *Vitis Genorae Project*" adı altında bu konuyla çalışan bilim adamları arasında Uluslar arası bir işbirliği gerçekleştirilmiş ve bu işbirliği çerçevesinde de markörleri izole etmek ve geliştirmek amacıyla "*Vitis* Mikrosatelit Konsorsiyumu" kurulmuş bulunmaktadır (Crespan ve Milani 2001).



Şekil 2.2 SSR tekniğinin şematik gösterimi. 5 farklı genotipteki akliramid jelde ayrıldıktan sonraki farklı allelleri göstermektedir (Arus 2002)

SSR markörler asma ıslahında; *Vitis* cinsinde evrimsel gelişimin moleküler analizi, *Vitis vinifera* L. çeşitlerinin ve Amerikan asma anaçlarının moleküler analizi, orijin belirleme, melezleme ıslahında hibrit bitki tanısı, pedigri analizi ve genetik haritalama ile markör yardımı ile seleksiyon gibi değişik amaçlara yönelik olarak kullanılmaktadır (Karaağaç 2006, Shidfar 2008, Yıldırım 2008).

## 2.4 Bağcılıkta SSR ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Asma mikrosatelit çalışmalarının ilki Thomas ve Scott (1993) tarafından CSIRO Bitki Endüstrisi'nde (Avustralya), 26 *Vitis vinifera* L. çeşidi ve 6 *Vitis* türü ile *Vitis rotundifolia*'da bildirilmiştir. Sonradan anaçlara; şaraplık, sofralık ve kurutmalık üzümleri de içeren 80'den fazla genotip eklenmiştir (Thomas vd. 1994). Şu anda 200 genotipe yakın DNA mikrosatelit profillerinin verileri CSIRO'da bulunmaktadır. Bu öncü çalışmalar, asma çeşitlerinin kesin bir kimlik tespitini sağladığından çok önemli bir avantaj sağlamıştır.

Anaçlarla ilgili bir çalışmada da, geçmişte, aynı anaca yanlışlıkla iki farklı isim verildiği belirtilerek, 5 A, Teleki ve Kober 5 BB'nin aynı DNA profiline sahip olduğu gösterilmiştir (Thomas vd. 1994).

Somatik mutasyon sonucunda, tek bitki orijinli eski üzüm çeşitlerinde bazı genetik varyasyonlar gözlenir. Nadir görülen bu olayda, DNA farklılığı, klonlar arasında açık bir şekilde görülebilir (Vignani vd. 2002). *Vitis vinifera*'ya ait eski bir İtalyan şaraplık çeşit olan Sangiovese'nin 12 klonunda, 7 mikrosatelit lokusunda (WMD5, VVMD6, VVMD7, VVMD8, VVMS2, VVMS4 ve VVMS29) allelik polimorfizm analiz edilmiştir. 7 lokusta da 11 klon aynı bulunmuş fakat SG 8T klonu 4 lokusun herbirinde bir allel tarafından diğerlerinden ayrılmıştır. Bu bilgiler, 11 aynı klonun muhtemelen tek bir fidandan geldiğini ve SG 8T'nin ise bir fidan, kardeş bitki, ebeveyn veya bu bitkilerin bulunduğu topluluktan alınmış bir bitki olabileceğini göstermiştir. "Çeşit" in dar anlamda açıklaması, (monoklonal orijin) SG 8T'nin "Sangiovese"den farklı olduğunu göstermektedir. Yakın bireylerden poliklonal orijin ihtimalini kapsayan daha geniş bir "çeşit" tanımlaması, şaraplık üzüm araştırma topluluğunun kabul ettiği bir görüştür. Eğer, çalışmada ileri sürüldüğü gibi ek lokustaki analiz, SG 8T ve diğer klonlar arasında yakın genetik ilişkiyi doğrularsa, bu tanımlamaya göre SG 8T "Sangiovese" çeşidi içinde yer alabilir. Ailevi farklılıkları belirten mikrosatelit analizi, şaraplık üzümlerde "çeşit" ve "klon"un ekonomik olarak ayırımını sağlamaktadır (Vignani vd. 2002).

USDA-ARS (Bitki Genetik Kaynakları Ünitesi, Cornell, Genova, New York) soğuğa dayanıklı asma genetik kaynak koleksiyonu, yaklaşık 1300 farklı çeşit (tip, form, aksesyon) içermektedir. Bu aksesyonların doğru tanımlanması gen kaynaklarının etkin kullanımları için mutlak gerekli olmalarına rağmen var olan tanımlama metodları maalesef (örneğin, klasik ampelografi) memnun edici düzeyde değildir. Lamboy (1997), *Vitis vinifera* L. çeşitlerinin parmak izi analizi için diğer laboratuarlarda kullanılan SSR primerlerini, koleksiyondaki çoğu *V. vinifera* dışı çeşitlerin tanımlanmasına yönelik ihtiyacı karşılayıp karşılamayacağını belirlemek için test etmiştir. Test edilen 23 aksesyonda 6 lokusta DNA parçaları başarılı bir şekilde çoğaltılmış ve koleksiyonda, tür farklılığı oranı ölçülmüştür. Farklı DNA parçalarının sayısı 9-26 oranında değişmiştir. Gen farklılığı değerleri 0.785'ten 0.944'e değişirken, heterozigotluk değerleri 0.565 ve 0.783 arasında ölçülmüştür. Bir lokusta ayırma gücü 0.881-0.953 arasında değişmektedir. Genetik farklılığa sahip farklı aksesyonları ayırt edememe oranı 1/5.000.000 olup, tüm lokusların ayırma gücü 1'dir. Sonuçta, 6 lokustan elde edilen SSR markörleri, tüm Genova soğuğa dayanıklı asma gen kaynağı koleksiyonunun DNA parmak izi analizine olanak vermiştir.

Avusturya gen kaynağı koleksiyonundan alınan toplam 66 üzüm çeşidi ve anaçta 10 mikrosatelit lokusu kullanılarak bir fenogram hazırlanmış ve gen farklılığı değerleri hesaplanmıştır. Asmalarda genetik farklılık değerleri 0.53-0.87 arasında; anaçlarda 0.29 ila 0.96 arasında değişirken Sefc vd. (1997) her ikisi için bu değeri 0.7-0.91 arasında tespit etmiştir.

Yine Sefc vd. (1998a), hasattan sonra üzüm ve üzüm ürünlerinde doğru çeşit kullanılıp kullanılmadığını belirlemek için 11 mikrosatelit markör kullanmıştır. Bu amaçla ticari öneme sahip 18 sofralık üzüm çeşidi, Avusturya marketlerinden toplanmış ve 11 tanesinin referansa uygun olduğu belirlenmiştir. Sofralık, şaraplık ve kurutmalık üzümlerin piyasaya çıkmadan veya işlenmeden önce ismine doğruluğunu tespit etmek için genetik markörlerin pratikte uygulanabilir olduğunu ve bunun da ticareti yapılan üzümler için Avrupa Birliği kurallarına uygun bir şekilde kontrolüne izin verdiğini belirtmiştir. Aynı zamanda, yaş ve kuru üzüm DNA'sından tek bir genetik lokus

çoğaltma imkanı, üzüm ürünlerinde mevcut transgenik dizi durumunu belirlemede gelecekte bir potansiyel oluşturacağını ifade etmiştir.

Virüs kontaminasyonunu azaltmak amacıyla yapılan bir projede sertifikalı bitki materyali üretimi için termoterapi ile muamele edilmiş materyalin çoğaltılmasında, çoğaltma aşamasından önce *in vitro*'daki bitkiciklerin çeşit tespitinde mikrosatelit analizi uygulanmıştır. Her klondan iki örnek, 4 mikrosatelit lokusta analiz edilmiş ve bir referans veri bankasıyla karşılaştırılmıştır. Çeşitlerde yanlış isimlendirmeler tespit edildiğinden bu kalite kontrol aşamasının gerekli olduğu kanıtlanmıştır (Sefc vd. 1998b).

Maletic vd. (1999) tarafından 22 Hırvat üzüm çeşidinde yapılan genetik karakterizasyon ve komşu bölgelerdeki sinonim çeşitlerin ayırımı amacıyla yapılan çalışmada 9 SSR lokusu kullanılmıştır. Hrvatica olarak isimlendirilen Hırvat çeşidi ile aynı olduğu zannedilen İtalyan çeşit Croatina çoğu lokusta farklılık göstermiş ve bu yüzden iki farklı çeşit oldukları tespit edilmiştir.

Sánchez-Escribano vd. (1999) tarafından 43 sofralık üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşidinde SSR markörlerle yaptıkları çalışmada, 8 lokus (VVS1, VVS2, VVS3, WS4, VVS5, WMD5, VVMD6 ve WMD7) incelenmiştir. Araştırma sonucunda, 2'den (VVS3) 8'e kadar (VVS2 ve VVMD7) değişen sayıda allel tespit edilmiş ve tahmin edilen heterozigotluk oranı % 38 (VVS1) ile % 80 (VVMD5) arasında değişmiştir. Ayrıca, 14 çeşit, allel büyüklükleri bakımından aynı bulunmuş ve ayrıca SSR metodunun farklı laboratuarlarda tekrar edilebilir olduğu ve kullanılan 8 lokusun allelik kombinasyonlarıyla 43 asma çeşidinde kimlik tespitinin net olarak yapılabildiği belirtilmiştir.

Şaraplık ve sofralık üzüm çeşitlerinde 9 yeni SSR lokusu (VMC6G8, VMC6D12, VMC6B11, VMC6F11, VMC6G10, VMC6A8, VMC6C7, VMC6C10 ve VMC6E10) Arroyo-Garcia ve Martinez-Zapater (2000) tarafından geliştirilmiştir. Çoğaltılmış ürünlerin büyüklüğü 220-301 bp arasında değişmiştir. Allel sayısının her lokusta 8'den

10'a kadar değiştiği gözlenmiş ve diploid genotiplerin sayısı her lokusta 5'ten 16'ya kadar değişmiştir. Çeşitlerin en az % 70'i her lokusta heterozigottur. şaraplık ve sofralık üzümde allel frekansları genellikle aynıdır. Her çeşit 9 lokus tarafından ayırt edilmiştir

Faria vd. (2000), farklı çeşitlere ait üzüm şıralarının ismine doğruluğunu kanıtlamak için DNA tabanlı mikrosatelit yöntemi kullanmışlardır. En önemli 5 porto şarabı çeşidi (Tinta Roriz, Tinto Cáo, Touriga Francesa, Touriga Nacional ve Tinta Barroca) 4 mikrosatelit lokusta çalışılmış ve ayrıca bu 5 çeşit şırası ve bunların kombinasyonu olan 26 şıra karışımı da 4 mikrosatelit lokusta (VVMD5, VVMD6, VVMD7, VVS2) incelenmiştir. Yaprak ve çeşit şırası profilleri arasında bir fark bulunamamıştır. Tüm şıra kombinasyonları, çeşitsel bant profil içeriklerinin toplamını sunan bant profilleri göstermiştir. Bu çalışmada mikrosatelit tekniği, tek ve çok çeşitli şıranın ismine doğruluğunun kanıtlanmasında başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Bu metot, sadece belli bir çeşidin varlığı veya yokluğunu belirlemekle kalmamış, aynı zamanda şıranın içinde mevcut olan çeşitlerin tespitini de yapmıştır. Bunun da tek çeşitli şarap üretimleri için özel bir öneme sahip olduğu belirtilmiştir.

Grando vd. (2000a) 7 mikrosatelit markörle Trentino Bölgesi'ne (Kuzey İtalya) yayılmış olan eski asma gen bankasının yerel çeşit farklılığını değerlendirmiştir. Bu çalışmada 36 eski çeşit ile Lagrein, Lambrusco Foglia Frastagliata, Marzemino, Nosiola, Teroldego, Schiava Grossa gibi hálâ yaygın bir şekilde Trentino'da yetiştirilen 12 yöresel asma çeşidi kullanılmıştır. Sonuçta 11 sinonim durumu belirlenmiştir. 4 sinonim kültüre alınmamış çeşitler arasında, 5' i lokal çeşitlerle kültüre alınmamışlar arasında ve kültüre alınmış olanlarla uluslararası asma çeşitleri arasında bulunmuştur. Son iki sinonimin durumu, Vernaccia Nera ve Merlot ile Francesa Nera ve Carmenere arasında tespit edilmiştir.

San Michele all'Adige Enstitüsü'nde uzun yıllar süresince (1891-1971) yapılmış olan ışlah çalışmalarında elde edilen "Incroci Rigotti" (İR) melezlerinin, genotip belirlenmesi için yapılan bir çalışmada, floresan tabanlı kapilar elektroforez teknolojisi ve parçacık

büyükklüğü yazılım programı kullanılmıştır. 11 farklı melez ve varsayılan 13 ebeveyn çeşit üzerinde mikrosatelit genotip belirlenmiş ve elde edilen veriler antosiyanin sonuçları ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, İR 107-2 ve İR 107-3 (Rebo) melezleri aynı bulunmuştur. Tüm ebeveyn ve İR çeşitleri eşsiz genotipler olmasına rağmen aynı çeşide ait aksesyonlar arasında herhangi bir polimorfizmin gözlenmediği ve İR'nin tüm genotiplerinin ebeveynleri ıslahçılar tarafından belirtilen ebeveynlerle tutarlık göstermediği tespit edilmiştir (Malossini vd. 2000).

Merdinoğlu vd. (2000) tarafından yapılan çalışmada, üç farklı moleküler markör tekniği (RAPD, AFLP, SSR) *Vitis vinifera*'nın 12 çeşidine ait 21 klonun testinde kullanılmıştır. Her çeşit kendine özgü bantlar ile çeşitlerin ayrımı sağlanmış ve bir dendogram oluşturulmuştur. Bu dendogramda 7 grup belirlenmiştir.

Orta Avrupa'daki yabani (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) asma arasındaki genetik farklılığı belirlemek ve bunlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla toplam 44 genotipte yapılan çalışmada (Perret vd. 2000) 10 mikrosatelit lokus analizinde 49 markör (allel) tespit edilmiş ve bu markörlerden 17'si sadece kültür, 7'si ise sadece yabani genotiplerde gözlenmiştir. Ayrıca yapılan kümeleme (cluster) analizinde yabani ve kültür genotipler açık bir şekilde ayırt edilmiştir. Yabani asmalarda özel allelerin bulunması *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*'in orijinalitesini destekler nitelikte olmuştur. Yabani ve kültür asmaları arasındaki genetik farklılıktan dolayı, denemedeki çeşitlerin, Riesling, Sylvaner ve Grüner Veltliner gibi lokal çeşitler dahil, doğal yabani asma orijinli olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu çeşitler kültüre alındıkları sırada, tek yerli yabani asma popülasyonundan çok daha geniş bir genetik temelden gelebileceği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Regner vd. (2000b), yaptıkları bir çalışmada, 300'den fazla farklı asma çeşidinin ve *Vitis sylvestris*'in. 20 farklı genotipinin SSR analizleri sonucunda, *Vitis sylvestris* ve *Vitis vinifera* L. arasında çok açık bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Aynı zamanda, *Vitis sylvestris*'te bulunan allelerin çoğu *Vitis vinifera*'da da bulunmuştur. Günümüzde kullanılan bazı çeşitler, *Vitis sylvestris* için tipik olan allel büyüklüğünü gösterir. Büyük popülasyona sahip olmalarından dolayı *Vitis sylvestris* genotiplerine özgü bazı alleller,

yüksek heterozigotik SSR profilleri göstermektedir. Araştırma sonucunda, *Vitis sylvestris*'in heterozigot bir popülasyon olduğu doğrulanmıştır.

USDA (The United States Department of Agriculture) Ulusal Gen Bankası'nda 40 aksesyon dan 41 asmada yapılan çalışmada yüksek allelik farklılık gösteren mikrosatelit markörleri kullanılmıştır. Çekirdeksiz sofralık üzümlerde ve sofralık üzümlerle aynı isme sahip olan çeşitlerde yapılan analizde, paylaşılan allel oranı, genetik uzaklığın en uygun istatistik ölçümü olarak seçilmiştir. Morfolojik karakterlerle birlikte yapılan bu çalışmada, bilinen sinonimler doğrulanmış, bilinmeyenler ise ortaya çıkarılmıştır. Literatürde ortaya sürülen bir sinonim DNA verileri ile çürütülmüştür ve yine bu verilerle ebeveynleri bilinen bazı çeşitlerin ebeveynleri doğrulanmıştır. USDA koleksiyonunda yanlış isimlendirilen çeşitlerin kimlik tespiti yapılmıştır. Oluşturulan UPGMA'da (Unweighted Pair-Group Method Using Arithmetic Means) çeşitler; çoğunlukla Ortadoğu çeşitleri olan 9 çeşit; "Thompson Seedless" ile morfolojik benzerlik gösteren Rusya ve Afganistan'dan 22 aksesyon ve çoğunlukla Doğu Avrupa şaraplık çeşitleri de içeren 11 aksesyonlu grup olarak 3'e ayrılmıştır (Dangl vd. 2001).

Çeşitler arasındaki genetik ilişkiyi (genomik benzerlik) belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, Alplerin kuzey ve güney yamaçlarından Alman "Schiave" grubuna ait 10 üzüm çeşidi üzerinde AFLP ve SSR kombine olarak kullanılmıştır (Fossati vd. 2001). Sonuç olarak, çeşitler arasındaki genetik ilişkiyi belirlemede, AFLP ve SSR tekniğinin eşit şekilde etkili olduğu belirlenmiştir. Yine "Schiave" grubunda homonim ve sinonimlerin belirlenmesi amacıyla 33 çeşitte AFLP analizi yapılmış ve genomik farklılığın derecesi belirlenmiştir. Analiz edilen çeşitler spesifik coğrafik dağılımla en azından 5 taksonomik grup ve 1 grup dışı olarak ayrılmıştır.

Şili'de Merlot çeşidi olarak kurulmuş 5 bağdan ve bir çeşit koleksiyonundan alınan 4 çeşit ile Kaliforniya'dan alınan 2 çeşit olmak üzere toplam 93 asma çeşidinde, kimlik tespitlerini doğrulamak amacıyla SSR DNA markörleri kullanılmıştır (Hinrichsen vd. 2001). Şili bağlarındaki asmaların Merlot veya Carmenere çeşitlerinden biriyle eşleştiği, aslında Merlot olarak dikilmesine rağmen çeşit koleksiyondaki 4 çeşidin Carmenere

olduğu, Kaliforniya'daki 2 çeşidin ise Cabernet Franc olarak dikilmesine rağmen aslında Carmenere eşidi olduğu belirtilmiştir. Ayrıca kullanılan SSR markörlerden VVMD28 ve VVMD31 markörlerin Carmenere'yi Merlot çeşidinden ayırt etmek için özellikle kullanışlı olduğu ve VVMD31 ile VVMD27 markörlerin de Cabernet Franc çeşidini diğer iki çeşitten ayırt etmede uygun olduğu belirtilmiştir.

Asmalarda yaygın olarak bulunan ve tipik misket tadından dolayı isimlendirilen Muscat'ların, çok fazla sinonim ve homonimleri olduğu için tespitleri zordur. Bu amaçla Crespan ve Milani (2001) tarafından yapılan çalışmada 64 aksesyon, morfolojik görünüş, tane rengi ve büyüklüğü, olgunlaşma zamanı ve sofralık ve/veya şaraplık üretim için eğilimi göz önüne alınarak *Vitaceae* familyasının farklılığı ortaya konmuştur. Çalışmada ayrıca 2 izoenzim ve 25 mikrosatelit lokus incelenmiş, 64 aksesyon içinden 44 sinonim bulunmuştur. Moscato Bianco grubunda kırmızı ve pembe taneli  mutant ayırt edilmiştir. Ayrıca, Moscato Bianco ve İskenderiye Misketi'nin Muscat ailesinin atası olabileceği belirtilmiştir.

Regner vd. (2001) tarafından çeşitli *Vitis* türlerinden alınan 1200 adetten fazla asmanın genotipinin belirlenmesi amacıyla SSR, InterSSR, AFLP ve RAPD tekniklerinden faydalanılmıştır. En polimorfik 6 markör lokusu ile tüm asma çeşitlerinin ayrılabilirdiğini belirten araştışıcılar, şu an asma fidanlıkları ve yetiştiriciler için çeşitlerin kimlik tespitinde 10 SSR lokusunun kullanıldığını bildirmişlerdir. Avusturya'da yetiştirilen asma eşitleri arasındaki genetik akrabalığı daha iyi anlayabilmek için 300'den fazla çeşidin 40'tan fazla SSR markörlerle tanımlanması gerçekleştirilmiştir. Araştışıcılar, bazı üzüm çeşitlerinin orijinini belirlemelerinin yanında, Veltliner ve Pinot ailelerinin de kimlik tespitini yapmışlardır. Oluşturulan pedigrisi, genetik olarak benzer ve morfolojik olarak aynı geçmişe sahip birçok çeşidin aydınlanmasına yardımcı olmuştur. Serin iklim bağcılığı için, bazı çeşitlerin gelişiminden sorumlu tutulan Traminer ve Heunisch iki anahtar çeşit olarak belirlenmiştir. SSR markörlerin kalıtımındaki sapmaların, melezleme sırasında meydana gelen genetik değişimleri tanımamıza olanak sağladığı bildirilmiştir. şarap üreticileri şarap üretimi için geleneksel çeşitlerin tipik duyusal çeşit klonlarını tercih ederler. Bununla birlikte geçmişe, dağıtılan materyalin istenilen klondan olduğu garantisinin olmadığını, bu eksikliğin sebebinin de klonlar için

kimlik tespit sisteminin yokluğu olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle klon ayrımını RAPD ve InterSSR markörlerle yapmışlar ve ayrıca, klonların kimlik tespitinin SSR markörlerin çok nadir olan sessiz (null) allelleriyle de mümkün olacağını belirtmişlerdir.

Şaraplık üzüm çeşitleri içindeki klonlar, çeşidin ana özelliğini barındırmasına rağmen, hastalıklara hassasiyet, ürün ve şarap kalitesi gibi özelliklerde önemli farklılık gösterdiklerinden, bu klonların doğru belirlenmesi ekonomik öneme sahiptir. Fakat bunlar morfolojik yolla kolay bir şekilde ayırt edilemezler. Riaz vd. (2001), genetik açıdan klonların farklılığını belirtmek için yaptıkları çalışmada, ekonomik önemleri ve farklı coğrafik orijinlere sahip olmalarından dolayı, 22 Pinot Noir ve 22 Chardonnay klonunu kullanmışlardır. Her bir klon için toplam 92 mikrosatelit markör kullanılmış; 92 markörden 8'i Pinot Noir klonları ile Chardonnay'nin 4 klonunda polimorfik bulunmuştur. Grup içinde 7 Pinot Noir ve 5 Chardonnay klonu kesin şekilde birbirinden ayrılmıştır. Araştırmacılar, bu tip bir genetik testin, bağ tesisinde önemli bir yatırımdan önce, fidanlıkta ve damızlık parselde çok genç bitkilerin klonal belirlenmeleri için kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, polimorfik mikrosatelit markörlerin sayısı arttıkça ekonomik öneme sahip Pinot Noir ve Chardonnay'nin diğer klonlarının saptanmasının da mümkün olacağını belirtmişlerdir.

Fransa ve İtalya'nın kuzey batısından alınan ve sinonim olduğu düşünülen 31 çeşitte yapılan RAPD ve SSR analizleri sonucunda 16 tanesinin sinonim olduğu belirlenmiştir. Buna göre, Fransa'nın Verddese üzüm çeşidinin İtalya'nın Bianver üzüm çeşidi ile, yine Fransa'nın Chatus üzüm çeşidinin İtalya'nın Neiret üzüm çeşidi ile ve Fransa'nın Gouais Blanc üzüm çeşidinin İtalya'nın Preveiral ve Liseiret üzüm çeşitleri ile aynı olduğu tespit edilmiştir (Schneider vd. 2001).

Dikotiledon kloroplast genomlar için kloroplast mikrosatelit primerlerin kullanılması, *Vitis* cinsi içinde tür içi ve türler arası uzunluk varyasyonunun varlığını ortaya çıkarmıştır. Bu anlamda Arroyo Garcia vd. (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, test edilen toplam 10 primer çiftinden 3 kloroplast mikrosatelit lokusu polimorfik bulunmuştur. Akdeniz çevresinde yetişen şaraplık ve sofralık 500'den fazla çeşit ile

birkaç yabancı asmada kloroplast haplotiplerini belirlemek için kloroplast mikrosatelit polimorfizmi kullanılmıştır. Bu analizler, çoğu haplotip frekanslarının doğudan batıya doğru dağılımını göstermiştir. Farklı bölgelerdeki haplotip sayısı ve dağılımı, *Vitis vinifera*'nın farklı yerlerde bağımsız olarak kültüre alındığını düşündürmektedir. Sonuç olarak, şaraplık ve sofralık üzüm çeşitleri arasındaki haplotip frekanslarının karşılaştırması, üzümün kullanımına bağlı olarak farklı dağıldığını göstermiştir.

Farklı gruplardaki asmalarda bazı primerler geliştirilmiş ve asmalarda genotip belirleme, sinonimleri ortaya çıkarma, çeşit kimlik tespiti ve ayırt etme ve ebeveyn çalışmaları için SSR markörlerin kullanılabilirliği gösterilmiştir. Reale vd. (2002) SSR kullanarak şüphelenilen bir sinonim durumuna bakmıştır. Uluslararası Asma Çeşit Katalogunda İtalya'nın merkezindeki Molise Bölgesi'nin geleneksel bir kırmızı şaraplık çeşidi Tintilia veya Tintiglia'nın, Sardinia Bölgesi'nin bir çeşidi olan Bovale Grande'nin bir sinonimi olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmanın amacı Tintilia ve Bovale arasında genetik ilişkiyi değerlendirmektir. Bölgenin her tarafından toplanan Tintilia klonları ve Bovale'nin bazı aksesyonları VVS2, WS3, VVS4, VVS5, VVMD6, VVMD25, VVMD27, VVMD28, VVMD31, VVMD32, VVMD36, ssrVrZAG62 ve ssrVrZAG79 olmak üzere toplam 14 adet mikrosatelit lokusta genotip analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler, genetik uzaklık ölçümleri ve tahmin edilen sinonimleri doğrulamak için değerlendirilmiştir. Test edilen tüm bireyler ikili olarak karşılaştırılmış, ikili matris uzaklıklara çevrilmiş ve bir dendrogram elde edilmiştir. Buna göre, Tintilia aksesyonlarının çoğu kendi aralarında benzerlik göstermiş fakat Bovale aksesyonlarından ayrılmıştır.

Ulanovsky vd. (2002), aralarında sinonim ve homonim olduğu düşünülen genotipleri de içeren 39 aksesyon üzerinde 66 RAPD ve 4 mikrosatelit lokusu incelemiştir. RAPD ve mikrosatelit sonuçları uyum içinde bulunmuştur. Sonuçta, Moristell ile Monastel aksesyonlarından biri; Moturana ile Ribadavia; Concejón ile Monastel aksesyonundan biri ve çalışılan Muscat çeşitlerinden çoğu sinonim olarak belirlenmiştir. Miguel de Arco, Monastel, Monastrell ve Turrundes çeşitlerinde ise homonim isimlendirme olduğu tespit edilmiştir.

Vignani vd. (2002) 25 farklı "Sangiovese" aksesyonunda 8 mikrosatelit lokus kullanarak genotip analizi, allel dağılımı ve pedigrî analizini otomatik DNA frekansla yapmıştır. Araştırma sonucunda, "Sangiovese"nin farklı klonları ayırt edilmiştir. Ayrıca, Söz konusu çalışmada, AFLP tekniği de uygulanmış ve sonuçların mikrosatelit testle elde edilen verilerle örtüştüğü görülmüştür.

Arjantin'de farklı misket tadına sahip ve sek şarap üretimi yapılan, aromatik bir beyaz üzüm çeşidi olan Torrontes Riojano ile bu çeşide fenotipik olarak çok benzeyen Moscatel Amarillo çeşidi ve Torrontes'in 2 tipi, kimlik tespiti amacıyla Agüero vd. (2003)'ün yapmış oldukları çalışmada, 20 mikrosatelit lokus (VVMD5, VVMD6, WMD7, VVMD21, VVMD24, VVMD25, VVMD26, VVMD27, VVMD28, VVMD31, VVMD32, VVMD36, VVS2, Vr2AG62, VrZAG79, VrZAG83, VrZAG93, VMC2c3, VMC2h4, VMC5g6) ile analiz edilmiş ve 4 çeşit birbirinden farklı bulunduğu tespit edilmiştir.

Aradhya vd. (2003) tarafından 222 kültür (*Vitis vinifera*) ve 22 yabancı (*Vitis vinifera ssp. sylvestris*) asma aksesyonu, genetik farklılık ve ayırım için 8 mikrosatelit lokusta analiz edilmiş, aksesyonlar arası yoğun polimorfizmle toplam 94 allel tespit edilmiştir. Aksesyonlar arasında çeşitli akrabalıklar ortaya çıkmış ve *occidentalis*, *pontica* ve *orientalis* olarak asma çeşitlerinin klasik eko-coğrafik gruplandırılmayla desteklenen 3 küme içinde 16 genetik grup açığa çıkarılmıştır. Sofralık ve şaraplık üzüm çeşitleri arasında, farkedilebilir bir farklılık bulunmuş ve Muscat tipleri, şaraplık üzümler arasında bir miktar farklılık göstermiştir.  $X^2$  testinde tüm lokuslar arasındaki allel frekanslarında heterojenlik durumu önemli bulunmuştur. Farklı gruplar için gözlenen heterozigotluk ortalama 0,771 olmuştur.

Cabezas vd. (2003), Garnacha, Garnacha Tintoera adıyla yetiştirilen ve diğer birçok ülkede Alicante, Roussillon, Tocai Rosso, Tinta gibi sinonimleri olan tenturiye aksesyonların 24 mikrosatelit lokusta ve AFLP makörlerle moleküler analizini yapmışlardır. Araştırma sonucunda, Garnacha Tinta (kırmızı), Garnacha Gris (gri), Garnacha Blanca (beyaz) ve Garnacha Peluda'nın (tüylü) aynı genotipe karşılık geldiği

ve muhtemelen sürekli meydana gelen somaklonal mutasyonlar sonucunda oluştukları belirtilmiştir. Garnacha Tintoera aksesyonları ve sinonimleri 3 farklı tenturiye genotipinin varlığını ortaya çıkarmış ve aralarındaki akrabalığı göstermiştir.

İtalya Conegliano'daki Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde 1980'lerin sonunda asmaların tam olarak tanımlanması amacıyla seri çalışmalar başlatılmıştır. Yerli çeşitlerin yüksek miktarlarda olması, yabancı çeşitlerin dışarıdan getirilerek farklı isimle anılmalarından dolayı problem ortaya çıkmış ve uzun yıllardan beri ampelografik bunu çözmeye çalışmışlardır.

Costacurta vd. (2003) bunu mümkün kılan kesin bir metotla belirlemek için, çeşitlerin tarihçesi, ampelografik analiz, İtalya'da oluşturulan teknik tabanlı ampelometrik analiz, biyokimyasal analiz (izoenzimler), taneler üzerine yapılan kimyasal analiz ve moleküler analiz gibi farklı yöntemler denemişlerdir. Söz konusu çalışma sonucunda, İtalya'da yetiştirilen İtalya tipi Cabernet Franc çeşidinin aslında Carmenere çeşidi olduğunu, Primitivo ve Zinfandel çeşitlerinin aynı olduklarını ve Grenache çeşidinin ise Garnacha Tinta, Cannonao ve Tocai Rosso ile aynı olduğunu tespit etmişlerdir.

Crespan vd. (2003), yerel İtalyan asma genotiplerini tanımlamışlar ve farklı coğrafik bölgelerde yetiştirilen çeşitlerin sinonimlerini ortaya çıkarmışlardır. Başlangıçta yapılan ampelografik karşılaştırmalar sonucu sinonim oldukları öne sürülen çeşitlerin ampelografik, ampelometrik, izoenzimler, mikrosatelit DNA markörler ve kimyasal analiz gibi değişik yöntemlerle analizi yapılmıştır. Sonuçta, yapılan her farklı analiz birbirini tamamlamış ve her aksesyon grupları için başlangıçta öne sürülen sinonimleri doğrulamıştır. Buna göre Prosecco Lungo ve Tocai Nostrano; Aleatico, Vernaccia di Pergola ve Moscatello Nero; Bianchetta Trevigiana, Vernassiana, Vemanziana ve Senese; Pedevenda ve Verdise; Malvasia Bianca Lunga ve Fresia; Ranaccio ve Grenache çeşitlerinin sinonim oldukları bulunmuştur.

Fatahi vd. (2003) İran ve ABD'den alınan 62 asma (*Vitis* spp.) aksesyonlarını, floresan primer kullanarak yüksek düzeyde polimorfik 9 mikrosatelit lokusta, kapilar elektroforez

parçacık büyüklüğü sistemi ile ayırt etmişlerdir. Her lokusta gözlenen allel sayıları 4-16 arasında değişmiş ve heterozigotluk oranı 0.47-0.86 arasında belirlenmiştir. Genetik benzerlik, her aksesyonun diğeriyle karşılaştırılması sonucu, paylaşılan allel oranı ile değerlendirilmiştir. Genetik farklılık değerlerinden bir fenogram oluşturulmuş ve sofralık, şaraplık ve anaçlık olmak üzere 3 grup ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu fenogram, İran sofralık üzüm çeşitleri arasında sinonim ve homonimleri ortaya çıkarttığı gibi 3 klonal grubu (Askari, Bidane ve Yaghoti) da açıkça göstermiştir.

Ibânez vd. (2003) yaptıkları çalışmada, daha önce morfolojik ve izoenzimatik olarak ayırt edilen 111 adet İspanyol *Vitis vinifera* L. aksesyonunu, şüpheleri ortadan kaldırmak, mevcut olan veri bankasıyla karşılaştırmak ve kolaylıkla ulaşılabilir veribankası oluşturmak için 13 mikrosatelit lokus (WMD5, VVMD7, VVMD27, VVMD28, VVS2, VVS5, WS29, ssrVrZAG29, ssrVrZAG62, ssrVrZAG67, ssrVrZAG83, ssrVrZAG79 ve ssrVrZAG12) ile analiz etmiş ve 96 farklı genotip gözlemiştir. Her lokustaki toplam allel sayıları 4 (VVS29 ve ssrVrZAG29)-16 (VVS5) arasında değişmiştir. 9,85 allel sayısı ortalamasıyla Portekiz ve Yunanistan gibi diğer ulusal koleksiyondaki ortalamalardan daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada analiz edilen çeşit sayısı diğer çalışmadakilere göre fazla olmasına rağmen, allel sayısı Avrupa çeşit koleksiyonlardaki en yüksek allel sayısına sahip İtalyan örneklerinden de fazla bulunmuştur. Kullanılan 13 makrosatelit lokustan 6'sı (VVMD5, VVMD27, VVMD28, VVS2, VVS5 ve ssrVrZAG67) 0,10'dan daha küçük tespit oranıyla yüksek derecede bilgi verici olarak bulunmuştur. Bu çalışmada en fazla bilgi 16 alleli tespit edilen VVS5 lokusundan sağlanmıştır. Bununla birlikte, null allellerin varlığından dolayı bu lokusların kullanılabilirliğinin sınırlı olduğu söylenmiştir. Tahmin edilen yüksek null allel frekansının (0,15) neden olduğu gözlenen heterozigotluk düşük oranda olmuştur. Çalışılan çeşit setinde gözlenen heterozigotluk, 13 lokusun 8'inde beklenenden yüksek çıkmıştır. Tesadüfi eşleşmeye göre, gözlenen ortalama heterozigotluk, az miktarda daha düşük oranda olmuştur. Bu tip dizilerde meydana gelen mutasyonun yüksek oranda olması ve birçok asma çeşidinin yaşından dolayı, çeşitler arasındaki bir veya iki farklı allel gibi küçük farklılıklar, belki aynı çeşidin klonları olarak göz önüne alınabilir. İspanyol çeşitleri içinde, 96 çeşit arasında paylaşılan allel oranı %38 (toplam 38 allelden

yaklaşık 10'u) olmuştur. Bu oran, Portekiz çeşit koleksiyonundakilerle aynı, Yunan ve Hırvat koleksiyonundakinden yüksek bulunmuştur.

Vejetatif olarak çoğaltılan bitkilerde, bitki ıslahçısı haklarındaki ihlali saptamak için mahkemeye ait bir süreçte mikrosatelit analizinin kullanımının değerlendirildiği bir çalışmada, lokus içindeki ve lokuslar arasındaki allellerin bağımsızlığı testinden sonra ve 5 mikrosatelit uyuşma ihtimallerinin hesaplanması için seçilmiştir. Araştırmada, asmalar için bitki ıslahçı haklarındaki ihlalin değerlendirilmesinde mikrosatelitlerin kullanımının doğru bir yöntem olduğu tespit edilmiştir (Ibanez ve Eeuwijk 2003).

6 İtalyan ve 4 İspanyol yabancı asma popülasyonu (*Vitis vinifera ssp. sylvestris*) arasındaki genetik akrabalık, Imazio vd. (2003) tarafından çekirdek ve kloroplast SSR analizi ile araştırılmıştır. Güney İtalya'dan toplanan popülasyon, popülasyon içinde ve arasında yüksek derecede farklılık göstermiş ve heterozigotluk oranı 0,8419 olarak bulunmuştur. İtalyan popülasyonları arasında yüksek derecede bir gen akışının oluşu, İtalya yarımadasının, son buzul çağında yabancı asmaların temel sığınma bölgesi olarak merkezi bir rol oynadığı ileri sürülmüştür. Diğer yandan, İspanyol popülasyonları arasında, düşük haplotip zenginliği ve yüksek derecede genetik uzaklık tespit edilmiştir. Düşük derecede gen akışı, bu popülasyonların genetik erozyona maruz kaldığını göstermektedir. İtalyan ve İspanyol popülasyonları arasındaki genetik akrabalık analizleri, bu yabancı popülasyonlar arasında çok açık bir genetik farklılığın olduğunu göstermektedir. Diğer yandan, generasyon için etkili göçün ve genetik uzaklığın, Sardinia popülasyonunda diğer popülasyonlarla eşit bir gen akışı gösterdiği tespit edilmiştir. Sardinia popülasyonunun bu genetik yapısının, buzul çağından sonraki sömürgeleştirme sürecinde İtalya ve İspanya arasında genotip değişiminde bağlayıcı bir role sahip olduğu ileri sürülmüştür.

(Lefort vd. 2003), spesifik alleller gösteren ve yüksek derecede polimorfik olduğu düşünülen iki çekirdek mikrosatelitin (*ssrVvUHC12*, *ssrVvUHC29*) gücünün değerlendirilmesi ve diğer primerlerle karşılaştırılması amacıyla yapmış oldukları çalışmada 103 *Vitis vinifera L.* aksesyonu, 3 diğer *Vitis* cinsi ve 3 adet yakın cinsten bu

iki mikrosatelit lokusun 30'ar allel vererek diğer 12 lokus içinde en polimorfik lokus olduğu bulunmuştur. *ssrVrZAG93* ve *VMC8a7* lokusları bazı bireylerde 3 bant vermiş ve bunun himeyreden dolayı olmuş olabileceği belirtilmiştir. Gözlenen heterozigotluk *ssrVvUHC 12 -ssrVvUHC29* kombinasyonunda yüksek iken, 103 aksesyondaki benzerlik ortalaması *ssrVvUHCII* ve *ssrVvUHC29*'da *ssrVrZAG93-VMC8a7* kombinasyonundan daha düşük bulunmuştur.

Martin vd. (2003), çoğunu yerli çeşitlerin oluşturduğu İspanya'daki asma genbankası koleksiyonundan 176 genotipin 6 mikrosatelit markör ile (*VVS2*, *VVMD5*, *VVMD7*, *ssrZAG47*, *ssrZAG62* *ssrZAG79*) analizini yapmış ve 9 (*ssrZAG47*) ile 13 (*VVS2*) arasında değişen oranda allel bulmuştur. Analiz sonucunda 176 genotipten 163'ünün farklı çeşitler olduğu ortaya çıkmıştır. Gözlenen heterozigotluk % 75.6 (*VVMD7*) ile % 90.09 (*VVMD5*) arasında bulunmuş, en çok bilgi verici lokusun *VVMD5* olduğu tespit edilmiştir.

Pavek vd. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada ABD'deki Ulusal Bitki Gen Bankası'nda 7 adet *Vitis rupestris* Scleele *in situ* olarak korumaya alınmış, bunların morfolojik ve moleküler verilerle genetik varyasyonu incelemişlerdir. Çalışılan dörtmikrosatelit lokusta (*WS2*, *WS4*, *VVMD6*, *VVMD7*) toplam allel sayısı altıdan (*VVMD6*) 16'ya (*VVMD7*) kadar değişmiş ve populasyon için heterozigotluk seviyesi tüm lokuslarda ortalama 0,5 olmuştur. Genetik fark veya PIC ( 1- bir lokustaki tüm gen frekansının kareler toplamı) değeri 0-0,82 arasında farklılık göstermiştir. Heterozigotluk ve PIC değeri bu *Vitis rupestris* Scleele populasyonunda, asma genetik kaynak koleksiyonundan 25 asma çeşidi ve 5 adet *Vitis rupestris* aksesyonunu içeren yabancı türlerle karşılaştırıldığı benzer bir çalışmada belirtilen değerlerden düşük çıkmıştır.

Pinto-Carnide vd. (2003) Kuzey Portekiz'den alınan 12 asma genotipini RAPD ve mikrosatelitleriyle tanımlamıştır. 9 primer RAPD analizi için kullanılmış ve çeşitlerin 8'i monotipik örnek göstermiştir. 6 mikrosatelit lokusla toplam 38 allel elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, çalışılan çeşitler arasında akrabalık gözlenmiş ve sinonim varlığı tartışılmıştır. Buna göre, Aragonез'in (Tinta Roiz) İspanyol çeşit olan Tempranillo ile

aynı olduğu teyit edilmiştir. Lopes vd. (1999)'un sonuçlarıyla karşılaştırıldığında Malvasia Fina'nın, Boal Cachudo ve Boal da Madeira ile sinonim olduğu görülmüştür. Aynı şekilde, Moscatel Galego Branco'nun Muscat à Petit Grains ile ve Amaral'ın (Azal Tinto) Galicia İspanya'dan Caino Bravo ile sinonim olduğu teyit edilmiştir. Alvarinho, İspanyol Albarino ile Borraçal ise İspanyol Caino ile aynı bulunmuştur (Martin vd. 2003).

İtalya ve Fransa'da yetiştirilen 30 üzüm çeşidinde, morfolojik özellikler, ampelografik tanımlamalar, agronomik gözlemler ve şarap yapılarına dayanan daha önceki çalışmalarda sinonim oldukları belirtilen 22 çeşidin RAPD ve mikrosatelit markörlerle analizi yapılmış ve İtalyan ve Alp'lerin batısındaki Fransız çeşitlerinin sinonim oldukları ortaya çıkmıştır (Schneider vd. 2003).

This ve Dettweiler (2003) tarafından GenRes 081 Avrupa projesi çerçevesinde yapılan çalışmada, Avrupa *Vitis* veri bankası oluşturulmasında laboratuvarlar arası mikrosatelit verilerin kolayca karşılaştırılması amacıyla mikrosatelit veri değerlendirilmesine yönelik bir metot geliştirilmiştir. Bu projede üzüm çeşitlerinin ayırımında çok etkili olan 6 mikrosatelit lokus seçilmiştir. Bunlar; VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VrZAG62 ve VrZAG79'dur. Bu metod, dünyada iyi bilinen referans çeşitlere göre allellerin kodlama esasına dayanmaktadır.

Gürcistan, Ermenistan ve Türkiye'den toplanan kültür çeşitleri ve yabancı asmaları içeren toplam 268 aksiyon, başlangıç olarak 6 mikrosatelit markör (VVMD5, VVMD7, VVMD27, ssrVrZAG62, ssrVrZAG79 ve VVS2) ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, sinonimler çoğunlukla aynı coğrafik alan içinde görülmüştür. Aynı popülasyon içindeki yabancı asmalarda (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*), Türkiye'de 1, Gürcistan'da 3 ve Ermenistan'da 9 çeşitte sinonim bulunmuştur. Ayrıca, Türkiye'deki çeşitler ile dünya çapında tanınmış diğer çeşitler arasında sinonim durumu belirlenmiştir. Buna göre, İridaneli ile Italia, Parmak ile Jerusalem Bleu çeşitlerinin aynı olduğu belirtilmiştir (Vouillamoz vd. 2004, 2006).

Arroyo Garcia vd. (2004) tarafından yapılan çalışmada, İspanya ve Türkiye'den yabancı asma popülasyonlarında farklı kloroplast haplotiplerini belirlemek amacıyla kloroplast mikrosatellitler kullanılmıştır. Yeni primer çifti setlerini (Chung ve Staub 2003) kullanarak fazladan 23 kloroplast mikrosatelit lokusta polimorfizm araştırılmış ve sadece 4'ünde toplam 10 allel polimorfik bulunmuştur. Bu polimorfizm, bir baz çiftinin (A veya T kalıntıları) eklenmesi veya yok olmasından kaynaklanmaktadır. Araştırma sonucunda, Türkiye'den temin edilen yabancı asma popülasyonunun 7 haplotiple en fazla haplotipik farklılığa sahip olduğu bulunurken, doğal İspanyol popülasyonunda sadece 2 haplotipe rastlanmıştır. A haplotipi, İspanya'da dominant olup Türkiye'de bulunmamıştır. Bu haplotip aynı zamanda İspanya şaraplık üzüm çeşitlerinde dominanttır. D haplotipi, Türkiye yabancı örneklerinde dominant bulunmuş ve Yunanistan'daki şaraplık çeşitlerde bu haplotipin yüksek oranda olduğu gözlenmiştir. Bu yayılma şekli, kültüre alınan üzüm çeşitlerinin doğudan batıya girdiği teorisini desteklememektedir. Çünkü şaraplık üzümlerde en yaygın bulunan haplotip A, kültüre alınma yeri olarak düşünülen Türkiye'de hiç bulunmamaktadır. Bu sonuçlar, daha çok mevcut şaraplık üzüm çeşitlerinin orijininde bölgesel gen kaynaklarının önemli bir katkıda bulunması ile daha tutarlıdır.

İspanyol Parraleta üzüm çeşidinin 12 ve Graciano üzüm çeşidinin 2 aksesyonunu belirlemek için Montaner vd. (2004) tarafından yapılan çalışmada, 6 farklı mikrosatelit lokus (WS2, VVMD5, WMD7, ssrVrZAG47, ssrVrZAG62 ve ssrVrZAG79) kullanılmıştır. Parraleta aksesyonları arasında fark bulunmamakla birlikte, allelik profili, Ribote, Bomogastro ve Salceno Negro gibi diğer minör çeşitlerle sinonim olabileceği belirtilmiştir. Graciano çeşidinin 2 aksesyonu 6 mikrosatelit lokusta farklı çıkmıştır. Graciano 17-15 ampelografik tanımlama ile birlikte allel analizinde Royal çeşidi ile aynı bulunmuştur. Lokus analizinde allellerin % 58'i aynı olduğundan, Parraleta ve Graciano 15-5 çeşitlerinin birbirlerine yakın olduğu belirtilmiştir. Araştırma sonucunda, Parraleta aksesyonlarının ismine doğruluğu ve ayrıca bu çeşidin Graciano çeşidinin sinonimi olmadığı teyit edilmiştir.

Núñez vd. (2004)'in çalışmasında, İspanya'nın El Bierzo bölgesinde yoğun bir şekilde yetiştirilen çeşitleri de içeren asma moleküler veri bankasının oluşturulması ve

kullanımı amaçlanmıştır. 5 farklı mikrosatelit lokus 24 asma çeşidinde kapilar elektroforez kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, tüm çeşitlerin açık bir şekilde kimlik tespitleri yapılmıştır. Kimlik tespitinde bu veri bankasının kullanılabilirliğini test etmek için İspanya El Bierzo bölgesinden bilinmeyen 210 genotip toplanmış ve mikrosatelitle analiz edilmiştir. Araştırmacılar, bu örneklerin % 98.6'sının kimlik tespitinin yapılabildiğini ve mikrosatelit markörlerin klasik ampelografi ile birlikte kullanılarak İspanyol *Vitis* gen bankasının hazırlanmasında etkili bir yol olabileceğini belirtmişlerdir.

Alcalá de Henares'teki (Madrid) İspanyol gen bankasından toplam 621 *Vitis vinifera* L. aksesyonu morfolojik tanımlayıcılar, izoenzim ve mikrosatelitler kullanılarak tanımlanmıştır. Sadece morfoloji ile 420, morfoloji ve izoenzimle 318, mikrosatelit ile 163, mikrosatelit ve morfoloji kombinasyonu ile değerlendirildiğinde ise 177 farklı aksesyon bulunmuştur. Gamacha Blanca, Garnacha Gris ve Garnacha Negra'daki gibi tane renginde meydana gelen mutasyondan dolayı çok yakın olan çeşitlerde aynı mikrosatelit genotip elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, mevcut *Vitis* gen bankalarında, sinonimleri belirlemede ve farklı gen bankalarından aksesyonları karşılaştırmada morfolojik tanımlayıcıların yanında moleküler tekniklerin özellikle mikrosatelitlerin kullanılması önerilmiştir (Ortiz vd. 2004).

This vd. (2004), farklı laboratuvarlarda elde edilmiş mikrosatelit profillerin karşılaştırılmasını yapmak amacıyla, 7 ülkeden 10 araştırmacı ile 46 üzüm çeşidini 6 lokusta (VVMD5, VVMD7, VVMD27, WS2, VrZAG62 ve VrZAG79) incelemiştir. Hiçbir ekipman veya protokol standardize edilmeden yapılan çalışmada, bazı araştırmacılar hemen hemen aynı sonuçları bulmalarına rağmen, tamamen farklı allel büyüklükleri de elde edilmiştir. Yine bu çalışmada iyi bilinen çeşitlerde, referans allel büyüklüklerini belirleme yoluyla verilerin karşılaştırılması stratejisi önerilmiş, her bir markör için her allel, referans çeşidin taşıdığı allel ile isim bazında kodlanarak gösterilmiştir. Her markörde 13'ten 23'e kadar değişen sayıda allel veren 33 çeşit referans olarak seçilmiştir. Farklı araştırmacılarca elde edilen ham veriler kodlanmış ve verilerin % 97'sinden fazlasının birbirini tuttuğu tespit edilmiştir. Normal olmayan amplifikasyon ve görüntüleme, heterozigot allellerin homozigot allel olarak yanlış

değerlendirilmeleri gibi önemsiz farklılıklar hatalara dağıtılmıştır. Araştırma sonucunda, farklı protokol ve şartlarda farklı laboratuvarlarda üretilmiş, kodlu mikrosatelit verilerin karşılaştırılabilir olduğu, bu da kimlik belirleme ve çeşitlerin SSR allellerinin tanımlanmasında uygun olduğunu tespit edilmiştir.

Cezayir'in, özellikle tüm Akdeniz türleri (*Vitis vinifera* L.) içinde hemen hemen hiç bilinmeyen büyük bir genetik kaynak sunan ve genetik olarak aynı bitki materyaline farklı yerel isimler verildiğini belirten (Akkak vd. 2005), Akdeniz Havzası'ndan alınan kültüre alınmış üzüm çeşitleri ile 60 yöresel çeşit arasındaki akrabalık ve genetik farklılıkları 12 SSR (WS2, VVS5, VVMD5, VVMD7, VVMD24, VVMD27, VVMD31, VVMD36, VrZAG21, VrZAG62, VrZAG67, VrZAG79) markörü kullanılarak belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda, analiz edilen 60 çeşitte 34 farklı genotip ayırt edilmiştir. Tüm markörler ortalama 9.1 allel vermiştir. Genetik farklılık 0.79; gözlenen heterozigotluk 0.80; polimorfik içerik 0.77 bulunmuştur. İspanyol Asma Genbankası'na oranla bu verilerin yerel genbankasında yüksek genetik farklılık gösterdiklerini belirtmişlerdir.

Costantini vd. (2005), Campania (Güney İtalya) bölgesinden 5 ayrı ilden alınan 69 yerel asma genotipine tekabül eden toplam 114 aksesyon genetik farklılık ve akrabalığı belirlemek amacıyla 8 mikrosatelit markör ile (VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD25, VVMD27, VVMD31, VrZAG62, VrZAG79) analiz etmişlerdir. Araştırma sonucunda 56 farklı çeşit tespit edilmiştir. Ayrıca homonimlerle birlikte Greco di Tufo ve Asprino ile Palumino ve Piediroso gibi sinonimler de açığa çıkarılmıştır.

Zulini vd. (2005), Picolit çeşidi içindeki fenotipik ve genotipik farklılığı ortaya çıkartmak amacıyla yaptıkları çalışmada, 30-100 yaşları arasında değişen 39 adet omçadan aldıkları örneklerle yaptıkları çalışmada, ampelografik ve moleküler markörlerden mikrosatelit ve AFLP tekniğini kullanmışlardır ve incelenen 21 SSR lokusunun 18'inde farklılık tespit etmişlerdir. Tespit edilmiş olan söz konusu lokusların Picolit üzüm çeşidine ait olmadığını belirtmişlerdir. Kalan diğer örneklerden 35'i tüm SSR lokuslarında aynı allellik profili göstermediği belirlenmiştir.

Goto-Yamamoto vd. (2006), 9 yeni mikrosatelit markör geliştirmiştir. Bu markörler ve 8 bilinen mikrosatelit markörle 2 adet *Vitis labrusca* çeşidi, *Vitis riparia* ve *Vitis rotundifolia* ile birlikte Japon ve Çin çeşitlerini (*Vitis vinifera* L.) de kapsayan 8 adet doğu çeşidini, 7 adet batı çeşidiyle karşılaştırmışlardır. Genetik uzaklık tabanlı dendogram, *Vitis* türleriyle birlikte doğu ve batı çeşitlerini açık bir şekilde ayırmıştır.

Kafkasya geçiş Bölgesi ve Anadolu'dan alınan çeşitlerin mikrosatelit tanımlaması ve bu zengin ampelografik mirasın genbankası oluşturma yolundaki ilk adımı olan bir çalışmada, 12 mikrosatelit markör (VVMD5, VVMD7, VVMD24, VVMD28, VVMD31, VVMD32, VrZAG62, VrZAG79, VVS2, VMC2C3, VMC2H4, VMC5A1) kullanılmıştır (Vouillamoz vd. basımda). Araştırıcılar, diğer birçok veribankasıyla karşılaştırmaya izin veren ve Uluslararası Üzüm Birliği (International Grape Community) tarafından standart set olarak kabul edilen 6 mikrosatelit markörlerden 5'ini kullanmışlardır. Ermenistan'dan 13, Gürcistan'dan 41 ve Türkiye'den 62 olmak üzere toplam 116 aksesyon üzerinde çalışılmıştır. Her lokustaki allel sayıları 6'dan (VVMD24) 16'ya (VVMD28 ve VVMD32) kadar değişmiş ve 11.9 ortalama göstererek aynı lokuslar için önceki çalışmalarda belirtilen değerlerden (Lopes vd. 1999, Maletic vd. 1999, Lefort ve Roubelakis-Angelakis 2001, Costantini vd. 2005) daha yüksek bulunmuştur. Gözlenen heterozigotluk oranı 0.796 bulunmuş ve Aradhya'nın vd. (2003) 244 *Vitis vinifera* L. aksesyonunda 8 mikrosatelit lokusla analiz sonucu elde edilen 0.771 değeri ve yine Sefc vd. (2000)'nin 164 çeşitte 8 lokustaki 0.785 değeriyle karşılaştırıldığında biraz yüksek çıkmıştır. Kullanılan markörler içinde en bilgi verici lokusun VMC2H4 ve en az bilgi verenin ise VVMD24 lokusunun olduğu görölmüştür.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1 Materyal

Bu araştırma, 2007-2010 yılları arasında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvar, üretim ve araştırma seraları; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü üretim ve araştırma serası, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Antalya Aksu Perge Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti. İşletmesi fide üretim tesisi ve Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Laboratuvarı'nda yürütülmüştür.

Bitkisel materyal olarak; melezleme çalışmalarında Boğazkere ve Karadimrit üzüm çeşitleri ile tozlayıcı olarak kullanılan 1103 P ve 140 Ru Amerikan asma anaçlarına ait bitkiler, T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'ndeki koleksiyon parsellerinde temin edilmiştir. 2007 ve 2008 vejetasyon dönemlerinde yapılan kastrasyon ve melezleme çalışmaları sonucu elde edilen meyvelerden alınan tohumlar Antalya Aksu Perge Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti. İşletmesi fide üretim tesislerinde bitkiye dönüştürülmüştür.

Melezleme sonucu elde edilmiş F1 genotipleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü üretim ve araştırma seralarında perlit:torf:cocopeat (1:1:1) karışımından hazırlanmış 11 x 22 cm ebatında polietilen torbalara şaşırtılarak gelişimleri sağlanmıştır.

2008 ve 2009 gelişme dönemlerine ait Karadimrit x 140 Ru ve Boğazkere x 1103P kombinasyonlarından elde edilen F1 genotiplerinden, her bir uygulama için 150'şer adet bitki olmak üzere toplam 600 adet genotip denemeye alınmıştır.

Denemede ebeveyn olarak kullanılan çeşitlere ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

### 3.1.1 Boğazkere üzüm çeşidi

Ülkemizde Elazığ, Diyarbakır ve Malatya yörelerinde yaygın olarak yetiştirilen Boğazkere üzüm çeşidinin salkım şekli, kanatlı konik olup orta büyüklükte ve sık yapılıdır. Taneler mor-siyah renkte olup yuvarlak şekillidir. Orta büyüklükte (3-4 gr.) olan tanelerdeki çekirdek sayıları 2-3 adettir (Şekil 3.1). Yüksek tanenli bir tada sahip olan Boğazkere, orta mevsimde olgunlaşmaktadır. Budama olarak yarı-uzun budama istemektedir (Anonim 1990b, Çelik 2006).



Şekil 3.1 Boğazkere üzüm çeşidi

### 3.1.2 Karadimrit üzüm çeşidi

Ülkemizde İç Anadolu bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen Dimrit (Sinonim: Dirmit) üzüm çeşidi, genelde şıralık (pekmez) ve şaraplık olarak yetiştirilen bir çeşittir. Karadimrit üzüm çeşidi aynı zamanda kurutmalık olarak da kısmen değerlendirilmektedir (Anonim 1990b, Ağaoğlu 1999, Anonim 2007).

Karadimrit üzüm çeşidi, kırmızımsı mor, hafif oval, küçük, 1-2 adet çekirdek içeren tanelere sahip olan bu çeşit, salkımları kanatlı silindirik formda olup, orta büyüklükte ve oldukça sık salkımlıdır. Orta mevsimde olgunlaşır ve kısa budama ister. Karadimrit üzüm çeşidi kurutmalık olarak değerlendirilen üzüm çeşitleri içerisinde yer almaktadır (Aras 2006).

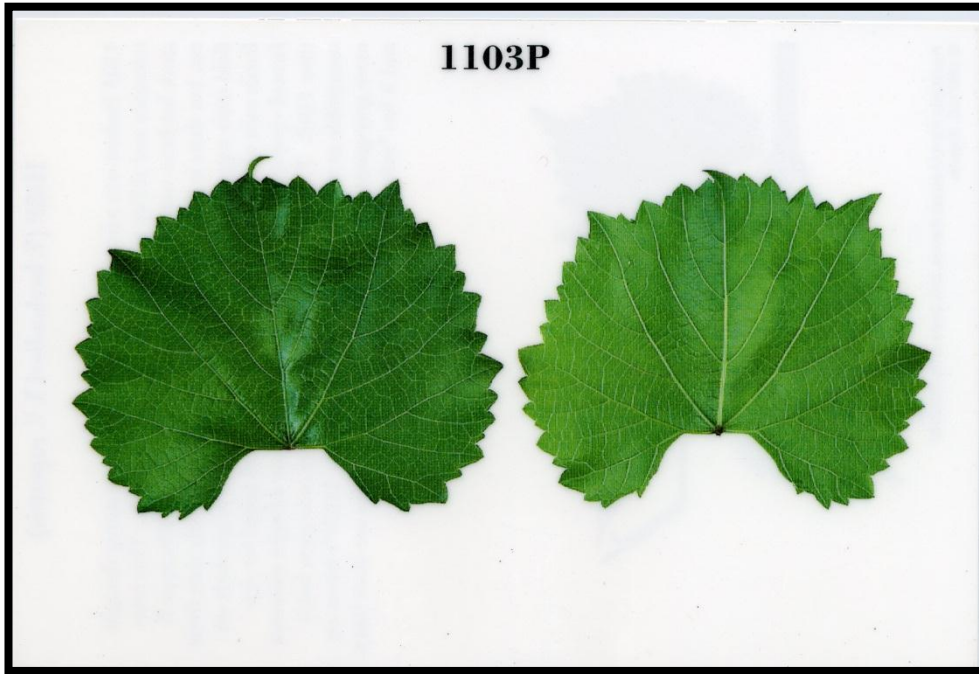
Söz konusu çalışmada kullanılan çeşit, kurutmalık olarak da kullanılabilen Karadimrit üzüm çeşididir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Karadimrit üzüm çeşidi

### 3.1.3 1103 P Amerikan asma anacı

11103 P Amerikan asma anacı, *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* melezidir. Sürgün ve sürgün ucu örümcek ağı gibi tüylüdür. Genç yapraklar tüysüz bronz rengindedir. Olgun yapraklar böbrek şekilli olup sap cebi U şeklindedir. (Şekil 3.3). Kuvvetli gelişen bu anaç aktif kirece % 17-18 oranında dayanır. 0.6 g/kg tuza dayanıklıdır. Aşı tutma ve köklenme oranı oldukça yüksektir (Adams 1979, Çelik 1998, Çelik 2006).

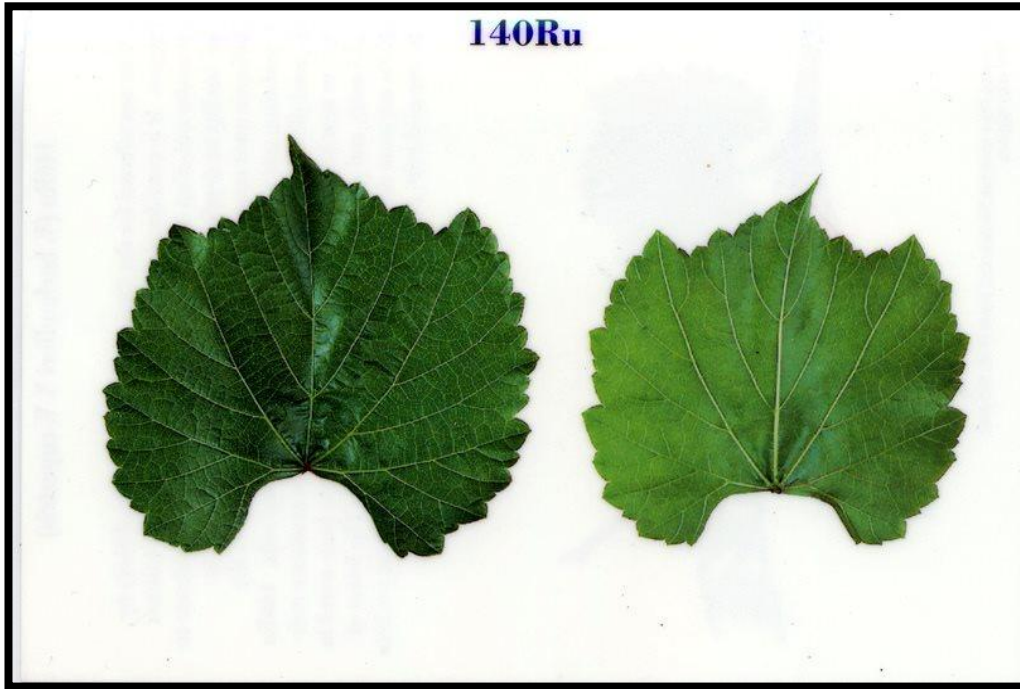


Şekil 3.3 1103 P Amerikan asma anacı

### 3.1.4 140 Ru Amerikan asma anacı

140 Ru Amerikan asma anacı, *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* melezidir.

Sürgün ucu örümcek ağı gibi tüylü ve kenarları açık kırmızı renklidir. Genç yapraklar donuk, yeşil ve parlaktır. Olgun yapraklar küçük ve böbrek şeklindedir. Sap cebi açık U şeklindedir. Sürgünler çizgili, hafif tüylüdür (Şekil 3.4). Kuvvetli bir anaç olan 140 Ru, kurak ve kireçli topraklarda başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Topraktaki aktif kirece dayanımı % 20 civarında olup, filokseraya dayanımı iyidir. Çelikleri zor köklenir. Aşı tutma oranı düşüktür. Bağdaki aşılamalarda aşı tutma oranı yüksektir (Adams 1979, Çelik 1998, Çelik 2006).



Şekil 3.4 140 Ru Amerikan asma anacı

### 3.2. Yöntem

2007-2011 yılları arasında yürütülen bu çalışma dört aşamada gerçekleştirilmiştir.

Bu aşamalar; melezleme çalışması, abiotik stres uygulamaları, SSR reaksiyonları ve sonuçların değerlendirilmesidir.

#### 3.2.1 Melezleme çalışmaları

##### 3.2.1.1 Kastrasyon

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Milli Koleksiyon Bağı'ndan ana ebeveyn olarak seçilen Boğazkere ve Karadimrit üzüm çeşitlerinden, kuvvetli gelişme gösteren, sağlıklı 10'ar adet omca seçilmiştir (Uslu vd. 1995, Ergül 1992). Kastrasyon işlemi her iki ana ebeveynde 2007 ve 2008 yılları vejetasyon dönemlerinde yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Kastrasyon işleminin yapıldığı salkımdan bir görünüş

### 3.2.1.2 iek tozlarının alınması ve saklanması

Denemede, melezlemelerde baba ebeveyn olarak seçilen Amerikan asma anaçlarına (1103 P ve 140 Ru) ait salkımlar çiçeklenme devresinden hemen önce 15 x 20 cm ebatlarında kese haline getirilmiş parşomen kağıtları ile (30.06-02.07.2007, 01.-02.2008) izole edilmişlerdir. Parşomen kağıtları içerisinde toplanan iek tozları değişik aralıklarla petri kaplarına alınarak laboratuvar koşullarında, CaCl<sub>2</sub> içeren desikatörlerde (şekil 3.6, şekil 3.7 ve şekil 3.8) ana ebeveyn olarak kullanılacak çeşitlerin çiçeklenme zamanına kadar muhafaza edilmişlerdir (Fidan 1985, Ergül 1992, Altuntoprak 1995).



şekil 3.6 Laboratuvar koşullarında desikatörler içerisinde saklanmak üzere petri kaplarına alınmış 1103 P anacına ait iek tozları



Şekil 3.7 Laboratuvar koşullarında desikatörler içerisinde saklanmak üzere petri kaplarına alınmış 140 Ru anacına ait çiçek tozları



Şekil 3.8 Melezlemelerde babalık olarak kullanılan 1103 P ve 140 Ru Amerikan asma anaçlarına ait çiçek tozlarının laboratuvar koşullarında desikatörler içerisinde muhafazası

### 3.2.1.3 Çiçek tozu canlılık testi

Her iki kombinasyonda baba ebeveynlere ait çiçek tozları (Şekil 3.9 ve Şekil 3.10) çimlendirme testi için, asılı damla yönteminin kullanıldığı % 20 sakkaroz + 10 ppm'lik borik asit çözeltisi içeren ortam kullanılmıştır (01.07.2008) (Altuntoprak 1995, Marasalı ve Baydar 1999). Sayımlar, çimlendirme ortamlarına ekilen çiçek tozlarının, sıcaklığı  $27\pm 1$  °C olan etüvde 24 saat bekletildikten sonra yapılmıştır (02.07.2008). Çimlendirme denemesi iki tekkerrülü ve her tekkerrürde iki lam olacak şekilde düzenlenmiştir. Bir lam üzerinde dört farklı alanda yapılan sayım sonuçlarına ait ortalamalar % olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.9 1103 P Amerikan asma anacına ait çiçeklerin görünüşü



Şekil 3.10 140 Ru Amerikan asma anacına ait çiçeklerin görünüşü

#### **3.2.1.4 Melezlenecek salkımların izole edilmesi**

Üzerinde çalışılan ana çeşitlere ait deneme salkımları çiçekler açılmadan önce, yabancı tozlanmadan korumak amacıyla parşömen kağıtları içerisine alınarak izole edilmişlerdir (Ergül 1992, Uslu vd. 1995, Altuntoprak 1995).

#### **3.2.1.5 Melezlenecek salkımların kastrasyonu ve kastre edilmiş salkımların izolasyonu**

Ana çeşitlere ait salkımlarda kendi çiçek tozlarıyla döllenmenin önlenmesi amacıyla çiçeklenmeden 3-5 gün önce, 29.05.2007-03.06.2007 ve 29.05.2008-02.06.2008 tarihleri arasında kastrasyon işlemi, taç halkasının (korolla) yaklaşık 2 mm'lik kısmı başçıklarla (teka) birlikte kesilip atılması suretiyle yapılmıştır. 2007 vegetasyon döneminde salkımlar üzerinde, 100'er adet; 2008 vegetasyon döneminde ise salkım büyüklüğüne bağlı olarak değişmek koşuluyla dışı organ bırakılarak kastrasyon işlemi

tamamlanarak, geriye kalan çiçekler kesilip atılmak suretiyle salkımdan uzaklaştırılmıştır (Şekil 3.11 ve Şekil 3.12).

Kastrasyon işlemi yapılan salkımlar 25 x 30 cm ebatlarında parşömen keseler içine alınarak yabancı tozlanmaya karşı izole edilmişlerdir. Her bir salkımın üzerine kastrasyon tarihi ve çeşidin adı yazılı etiketler asılmıştır (Şekil 3.13) (Fidan 1985, Ergül 1992, Uslu vd. 1995, Altuntoprak 1995).



Şekil 3.11 Kastrasyon işlemi tamamlanmış Boğazkere çeşidine ait çiçek salkımı



Şekil 3.12 Kastrasyon işlemi tamamlanmış Karadimrit çeşidine ait çiçek salkımı



Şekil 3.13 Kastrasyon işlemi tamamlanmış ve kese içerisine alınmış Boğazkere üzüm çeşidine ait salkımın görüntüsü

### 3.2.1.6 Salkımların tozlanması ve tozlama yapılan salkımların izolasyonu

Kastrasyon işleminden sonra izole edilen salkımların çiçek tozu kabul etme durumları, kastrasyondan iki üç gün sonra (01.-05.07. 2007, 02.-06.07.2008) ve düzenli olarak kese kağıtları açılıp çiçeklerin dişicik tepeleri kontrol edilerek belirlenmiştir. Dişicik tepesinde şekerli beyaz damlacık görüldüğü anda (Şekil 3.14), babalık çeşitlere ait çiçek tozlarının bir suluboya fırçası yardımıyla ana çeşidin dişi organı üzerine serpilmesi suretiyle tozlama gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.15). Bu şekilde melezlenen salkımlar yine yabancı tozlanmaya karşı parşömen kese kağıtları içerisine alınarak izole edilmişlerdir (Şekil 3.16). Birinci tozlamayı takip eden günde, yukarıda açıklanan işlemler tekrarlanarak salkımlarda ikinci ve üçüncü tozlama işlemleri gerçekleştirilmiştir (Uslu vd. 1995, Ergül 1992, Altuntoprak 1995).



Şekil 3.14 Karadimrit üzüm çeşidine ait bir salkımda dişicik tepesinde beyaz şekerli damlacıklarının görünüşü



Şekil 3.15 140 Ru anacına ait çiçek tozları ile Karadimrit üzüm çeşidinin tozlanması



Şekil 3.16 Tozlama işleminden sonra çiçek salkımının izolasyonu

Bağ içerisindeki tüm üzüm çeşitlerinde tozlanma ve dölleme olaylarının tamamlanıp, tane tutumunun gerçekleşmesinin görülmesinin ardından, izole edilen melez salkımlarda

keselerin ağızları açılarak etiketleri asılmış (Şekil 3.17) ve melezleme yapılan salkımlarda olgunluk takip edilmiştir (18.07.2007, 22.07.2008) (Uslu vd. 1995, Ergül 1992, Altuntoprak 1995).



Şekil 3.17 Tane tutumundan sonra keselerden çıkarılmış Boğazkere üzüm çeşidine ait salkım

### 3.2.1.7 Melezlenen salkımların hasadı ve çekirdeklerin çıkarılması

Melezleme yapılan çeşitlere ait salkımlar olgunluk zamanlarına göre etiketleriyle birlikte hasat edilerek laboratuara getirilmiştir (27.09.2007, 30.09.2008) (Şekil 3.18 ve

Şekil 3.19). Hasat edilen melezlerde kastrasyon işlemi uygulanmış, salkım sayıları belirlenerek salkım bazında % tane tutum oranı belirlenmiştir.



Şekil 3.18 Boğazkere üzüm çeşidine ait melez salkımların görünüşü



Şekil 3.19 Karadimrit üzüm çeşidine ait melez salkımların görünüşü

Hasat edilen üzüm tanelerinden çekirdekler çıkarılarak, meyve etinden iyice arındırılmış ve yıkanıp temizlendikten sonra (Şekil 3.20) fungal enfeksiyonlara karşı fungusit (300 gr/100 lt) ile muamele edilerek, gölgede yaklaşık 48 saat kurumaya bırakılmışlardır (Can 1983, Ergül 1992, Uslu vd. 1995, Altuntoprak 1995).



Şekil 3.20 Melez genotiplere ait tanelerden çekirdeklerin çıkarılması

Kurutulan hibrit genotiplere ait çekirdekler 250'şerlik gruplar halinde petri kaplarına alınarak etiketlenmiş ve katlama tarihine kadar serin oda koşullarında muhafazaya alınmışlardır (Şekil 3.21 ve Şekil 3.22).



Şekil 3.21 Kurutulan Boğazkere üzüm çeşidine ait melez tohumlarının petri kaplarında muhafazası



Şekil 3.22 Kurutulan Karadimrit üzüm çeşidine ait melez tohumlarının petri kaplarında muhafazası

### 3.2.1.8 Tohumların katlamaya alınması ve katlamadan çıkarılması

Denemede 2007 ve 2008 vegetasyon dönemlerinde yapılmış melezleme çalışmaları sonucunda elde edilen F1 tohumlar 29.01.2008 ve 10.02.2009 tarihlerinde katlamaya alınmışlardır. Katlama işlemi, tohumların bünyelerinde yer alan çimlenmeyi engelleyici maddelerin parçalanması, fizyolojik gelişmelerini tamamlamaları ve soğuklama isteklerinin karşılanarak kısa sürede dinlenmeden çıkmalarına yardımcı olmak amacıyla gerçekleştirilmiştir (Altuntoprak 1995, Ağaoğlu 2002).

Katlamada kullanılacak dere kumu 2.00 mm'lik elekten (Şekil 3.23) geçirildikten sonra 121<sup>0</sup> C'de, 1 atm basınç altında yaklaşık 90 dakika süre ile otoklavlanarak sterilize edilmiş, nemlendirildikten sonra 18 x 10 x 7 cm ebatlarındaki şeffaf plastik kaplara doldurulmuştur. Hibrit tohumlar mantari enfeksiyonlara karşı fungusitle ilaçlanmış ve ardından katlama ortamına serilmişlerdir (Şekil 3.24). Tohumların üzeri nemli dere kumu ile örtüldükten sonra, sıcaklığı +5 (±1)<sup>0</sup>C'ye ayarlanmış inkübatörlerde (Şekil 3.25) yaklaşık üç ay süreyle bekletilmek suretiyle katlama işlemi gerçekleştirilmiştir (Barış 1980, Can 1983, Ağaoğlu 2002).



Şekil 3.23 2.00 mm'lik elekler ve elekten geçirilmiş katlamada kullanılan kum



Şekil 3.24 Karadimrit x 140 Ru kombinasyonundan elde edilen F1 hibrit tohumlarına fungusit uygulaması ve tohumların nemli kumda katlamaya alınması



Şekil 3.25 Tohumların katlama işleminden sonra muhafaza edildiği inkübatörler

2008 yılında yaklaşık 3 ay (12.04.2008), 2009 yılında ise yine yaklaşık 3 ay (21.04.2009) katlama işlemine tabi tutulan tohumlar, inkübatörden çıkarılmışlardır. 2.00 mm'lik elekler içerisinde su ile yıkanarak kumdan arındırılan tohumlar (Şekil 3.26), suda yüzdürme testine tabi tutulmuşlardır. Tohumlar çöken (embriyo gelişimini tamamlamış) ve yüzen (embriyo gelişimi tamamlanmamış ya da eksik) olarak ayrılarak kayıt altına alınmıştır.

Serbest tozlamaya bırakılan ana ebeveynlere ait salkımların tohumları kontrol olarak teste dahil edilmiştir (Can, 1983).



Şekil 3.26 Karadimrit x 140 Ru melezleme kombinasyonuna ait hibrit tohumların katlamadan çıkarıldıktan sonra kumdan arındırılmaları

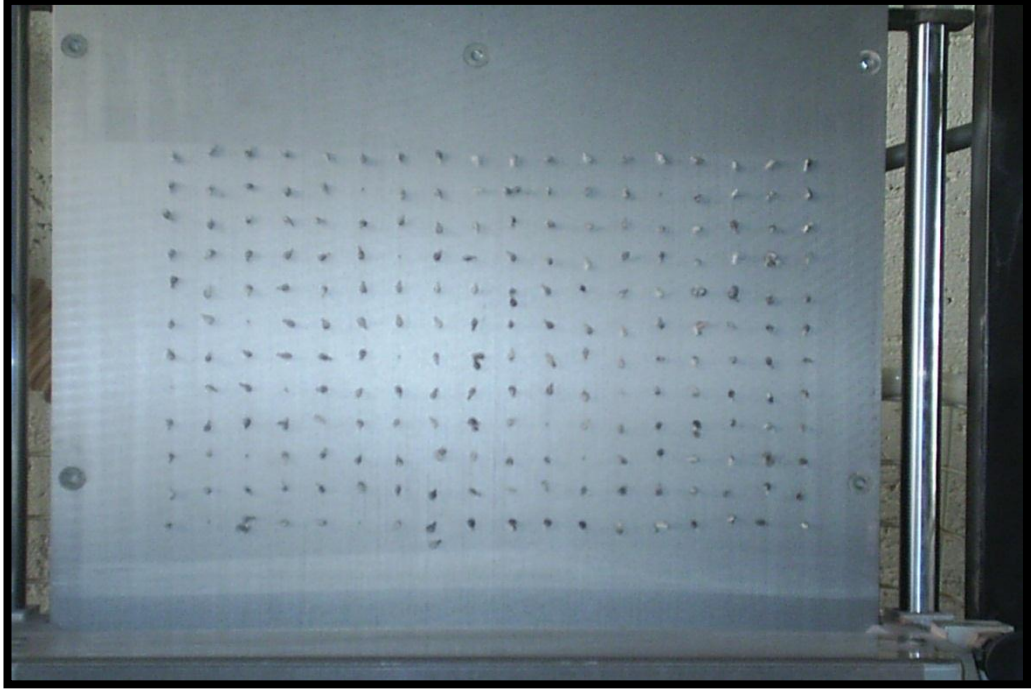
### 3.2.1.9 Hibrit tohumların çimlendirilmesi ve F1 genotiplerin elde edilmesi

Her iki kombinasyonda gerek dibe çöken gerekse yüzen tohumlar, Antalya Aksu Perge Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti. İşletmesi, fide üretim tesislerinde çimlendirilmeye alınmıştır.

İşletmede hibrit tohumlar, 13.04.2008 ve 22.04.2009 tarihlerinde içerisinde Perlit (1/2) + Torf (1) + Vermikülit (1/3) karışımından oluşan çimlendirme ortamı serili 216'lık viyol kaplarına 1,5 cm derinlikte ekilmişlerdir. Tohum ekim işlemi, işletmede bulunan tam otomatik tohum ekme makinaları kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.27, Şekil 3.28 ve Şekil 3.29). Viyollere eksik veya 1'den fazla tohumun ekilip ekilmediği kontrol edildikten sonra (Şekil 3.30) tohum ekim makinası yardımıyla viyoller otomatik olarak nemlendirilmiş ve nemini kaybetmemesi için üzeri vermikülit ile kapatılarak ekim işlemi tamamlanmıştır (Şekil 3.31) (Altuntoprak 1995, Ağaoğlu 1999).



Şekil 3.27 F1 hibrit tohumlarının ekim derinliğinin otomatik olarak makina ile ayarlanması



Şekil 3.28 Ekilecek F1 hibrit tohumların vakum yoluyla plaka üzerindeki dizilişi



Şekil 3.29 F1 hibrit tohumlarının ekildiği viyollerde kontrol edilmesi



Şekil 3.30 Ekimi tamamlanmış F1 hibrit tohumların üzerlerinin vermikülit ile kapatılması

Tohum ekimi yapılan viyoller sıcaklık, nem ve havalandırması otomasyona bağlı çimlendirme odalarına alınmıştır (Şekil 3.31). Çimlendirme odası sıcaklığı  $24^{\circ}\text{C}$ , nisbi nem % 75 olacak şekilde ayarlanmıştır (Altuntoprak, 1995). Ekim yapılan tohumlar ilk kökçüklerin çıktığı 18.04.2008 ve 05.05.2009 tarihlerinde çimlenme odasından çıkartılıp köklendirme serasına alınmışlardır (Şekil 3.32 ve Şekil 3.33).



Şekil 3.31 Viyollere ekilmiş tohumların çimlendirme odalarına alınması



Şekil 3.32 Çimlenen Karadimrit x 140 Ru kombinasyonuna ait bitkilerin köklendirme serasındaki görünümü



Şekil 3.33 Çimlenen Boğazkere x 1103 P kombinasyonuna ait bitkilerin köklendirme serasındaki görünüşleri

Köklendirme serasında çimlenen tohumlara gerekli bakım ve sulama işlemlerine ilave olarak, mantari hastalıklara karşı 12'şer gün aralıklarla 5 kez fungusit uygulamaları, köklenmeyi teşvik amacıyla da aminoasit uygulamaları gerçekleştirilmiştir.

#### **3.2.1.10 F1 bitkilerinin şaşırtılması**

Çimlenen bitkiciklerin 3-5 adet gerçek yapraklarının çıktığı 17.06.2008 ve 25.06.2009 tarihinde bitkiler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü üretim seralarına şaşırtma yapılmak üzere nakledilmişlerdir (Şekil 3.34 ve Şekil 3.35).



Şekil 3.34 Antalya'dan getirilen Boğazkere x 1103 P kombinasyonuna ait bitkilerin görünüşü



Şekil 3.35 Antalya'dan getirilen Karadimrit x 140 Ru kombinasyonuna ait bitkilerin görünüşü

Üretim sırasında viyoller içerisinde bulunan F1 bitkileri, 19-20.06.2008 ve 27-28.06.2008 tarihlerinde içerisinde Perlit (1) + Torf (1) + Cocopeat (1) karışımı bulunan siyah polietilen torbalar içerisine şaşırtılmışlardır (Şekil 3. 36 ve Şekil 3.37).



Şekil 3.36 Boğazkere x 1103 P kombinasyonuna ait bitkilerin viyollerden alınması



Şekil 3.37 Boğazkere x 1103 P kombinasyonuna ait bitkilerin polietilen torbalara şaşırtılması

Polietilen torbalar içersine şaşırtılan her iki kombinasyona ait F1 bitkilerine teker teker numaralar verilmek suretiyle etiketlenmiştir (Şekil 3.38).



Şekil 3.38 Polietilen torbalara şaşırtılan her iki kombinasyona ait F1 bitkilerinin etiketlenmesi

F1 bitkilerinin şaşırtma işleminden itibaren sera içerisinde sulama, gübreleme ve ilaçlama gibi bakım işlemleri periyodik ve düzenli olarak yapılmıştır (Şekil 3.39 ve Şekil 3.40).



Şekil 3.39 Her iki kombinasyona ait bitkilerin hastalıklara karşı ilaçlama işleminin yapılmasından bir görünüş



Şekil 3.40 Her iki kombinasyona ait bitkilerde bitki besleme uygulamalarından bir görünüş

### 3.2.2 Stres uygulamaları

Her üç abiyotik stres uygulamaları sırasında pressure chamber yardımıyla belli aralıklarla genopitlerin yaprak su potansiyelleri MPa olarak ölçülmüştür. Elde edilen MPa değerindeki verilere, belli veri aralıklarında 4 skala değeri verilerek gruplandırılmıştır (Çizelge 3. 1).

Çizelge 3. 1 Bitki su potansiyelleri skala ve veri aralıkları

Skala No	Veri Aralığı (MPa)
1	-2 ≤
2	-1,80 -1,95
3	-1,75 -1,60
4	≥ -1,55

#### 3.2.2.1 Hibrit bitkilerin denemeye hazırlanması

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'ne ait üretim ve araştırma seralarında bulunan 2007 ve 2008 yıllarında melezleme sonucu elde edilmiş F1 bitkileri; kuraklık denemesine alınmadan önce gerekli bakım işlemleri gerçekleştirilmiştir. 16.03.2009 ve 20.03.2010 tarihlerinde iki göz üzerinden budanan F1 bitkileri; sırasıyla 28.03.2009 ve 04.04.2010 tarihlerinde sürmeye başlamıştır. Sürgünler yaklaşık 30-35 cm. kadar boylandıktan sonra birden fazla sürmüş olan F1 bitkilerinde sürgünler teke indirilerek, içerisinde Perlit (1) + Torf (1) + Cocopeat (1) karışımı bulunan 11 cm x 22 cm ebatındaki siyah polietilen torbaların üzerleri söz konusu karışımlar ile doldurularak F1 bitkileri tekrar kasalar içerisine yerleştirilmiş ve 90 cm boya sahip olan bambu kamışlara bağlanmak suretiyle (08.06.2009 ve 12.06.2010) desteklenmişlerdir (Şekil 41 ve Şekil 42). Bitkilerin sulanması işlemi periyodik olarak iki günde bir yapılmıştır. Bitkilerin gübrenmesi de 15 günde bir bitki kök bölgesi ortamına 19:19:19 kompoze gübrenin verilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Her gübrelemede bitki başına % 10'luk gübre solüsyonundan 100 ml verilmiştir.



Şekil 3.41 Polietilen siyah torbalar içerisinde bulunan bitkilerin ortamlarının tamamlanmasından bir görünüş



Şekil 3.42 Bambu kamışları ile desteklenmiş ve kasalara yerleştirilmiş F1 bitkilerinden bir görünüş

### 3.2.2.2 Kuraklık stresi uygulamaları

2007 ve 2008 vejetasyon dönemlerinde yapılan ıslah çalışmaları sonucunda her iki melezleme kombinasyonundan elde edilen F1 bitkileri sırasıyla, 03.08.2009 ve 22.03.2010 tarihlerinde kuraklık stresi uygulamasına alınmış; 18.08.2009 ve 09.04.2010 tarihlerinde uygulamaya son verilmiştir. Denemeye alınan hibrit genotipler iki vejetasyon dönemine ait, 300 adet Boğazkere x 1103P ve 300 adet Karadimrit x 140 Ru kombinasyonundan olmak üzere toplam 600 adet F1 bitkisi kullanılmıştır (Şekil 3.43 ve Şekil 3.44). Kontrol grubu olarak; 2007 ve 2008 vejetasyon dönemlerinde ana ebeveynlerden serbest tozlanma sonucu elde edilmiş F1 genotiplerinden 50'şer adet olmak üzere toplam 200 adet genotip kullanılmıştır (Şekil 3.45).



Şekil 3.43 10 x 15 sıralı dizilmiş F1 bitkilerin seradaki görünüşü



Şekil 3.44 Kuraklık denemesi için hazırlanmış F1 bitkilerin seradaki genel görünüşü



Şekil 3.45 Denemeye alınmış kontrol bitkilerin genel görünüşü

### 3.2.2.2.1 Kuraklık stresi denemesinin kurulması

Kuraklık stresi denemesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'ne ait üretim ve araştırma seralarında bitkilere belli bir süre su verilmeyerek gerçekleştirilmiştir. Her bir sırada 15 bitki olmak üzere her bir uygulama kombinasyonu için 10 sıra bitki belli bir gelişme gösterdikten sonra kuraklık stresi denemesi kurulmuştur. Bir başka ifade ile, denemeye alınan F1 genotiplerin boyları 60 cm'yi geçtikten sonra 60 cm'den bitkilerin tepesi vurularak (Cramer vd. 2005) genotipler boy bakımından standart hale getirilerek deneme kurulmuştur (Şekil 3.46). (Cramer vd. 2007).



Şekil 3.46 Tepesi yaklaşık 60 cm'den vurulmuş F1 bitkilerin görünüşü

### 3.2.2.2.2 Kuraklık stresi denemesinde yapılan gözlemler ve analizler

#### Bitki çaplarının ölçülmesi:

Tepesi vurulan genotiplerin alttan 4. boğum ile tepe boğum araları (7., 8. boğum) dijital kumpas yardımıyla çapları ölçülerek genel ortalamaları alınmıştır. Söz konusu çap ölçümleri kuraklık stresi denemesi başlangıcında ve kuraklık stresi denemesi sonunda olmak üzere her bir bitkiden ayrı ayrı iki kez alınmıştır (Şekil 3.47).



Şekil 3.47 Denemeye alınmış F1 bitkilerinin çap ölçümleri

#### Bitki yaprak su potansiyelinin ölçümü:

Kuraklık stresi altındaki bitkilerde yaprak su potansiyelinin ölçülmesinde MPS Instrument Co. marka basınç pompası (pressure pump) kullanılarak MPa değeri ölçülmüştür (Şekil 3.48). Stres (kuraklık) döneminde bitkilerin alttan 3. olgun yapraklarından başlanarak her bir ölçüm için yapraklar 30 dakika önce alüminyum folyo ile sarılmış plastik torbalarla kapatılarak bitki su potansiyeli belirlenmeye çalışılmıştır

(Şekil 3.49). Alüminyum folyo ile sarılı plastik torbalar ile 30 dakika süreyle kapatılmış yapraklar, yaprak sapları ile birlikte alınarak yaprak su potansiyelinin tespiti için basınç pompasında ölçüm işlemleri gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.50). Yaprak sapının ucu dışarıda kalacak şekilde basınç pompasının haznesine yerleştirilmiş yaprak örneğinin sapının dışarıda kalan ucunda su damlacık halini alana kadar basınç pompası haznesine azot gazı verilerek yaprak su potansiyellerinin ölçümü gerçekleştirilmiştir (Xanthopoulos 2004). Yaprak örneğinin sap ucunda sıvının damlacık halini almasıyla sayaçta okunan sıvı azot basınç miktarı bitki su potansiyelinin seviyesini belirtmekte olup, söz konusu değer kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.51 ve Şekil 3.52). Birinci yaprak su potansiyeli ölçümü bitkilerin sulanmasından 24 saat sonra (1. gün) yapılmıştır. 2., 3. ve 4. yaprak su potansiyellerinin ölçümleri ise 5., 10. ve 15. günde gerçekleştirilmiştir. Stres uygulamasında ana bitkilerin serbest tozlanması sonucu elde edilmiş genotipler kontrol olarak kullanılmış olup aynı uygulamalar kontrol bitkilerinde de gerçekleştirilmiştir (Vincent vd. 2007).



Şekil 3.48 Yaprak su potansiyelinin ölçümünde kullanılan basınç pompası



Şekil 3.49 Alüminyum folyo sarılı plastik torbalar ile kapatılmış yapraklar



Şekil 3.50 Yaprak su potansiyelinin basınç pompası ile ölçülmesi



Şekil 3.51 Basınç pompasına yerleştirilmiş yaprak sapı



Şekil 3.52 Basınç pompası MPa göstergesi

### Bitki kök bölgesinin nem ve ışık şiddeti değerlerinin ölçümü:

11 cm x 22 cm ebatındaki siyah polietilen torbalar içerisinde Perlit (1) + Torf (1) + Cocopeat (1) karışımı bulunan kök bölgesinin nem ve ışık şiddeti değerleri çift slotlu TFA marka nem ölçer ile ölçülerek kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.53). Söz konusu ölçümler bitki su potansiyeli ölçümleri ile paralel yürütülmüştür. İlk kök bölgesi nem ve ışık şiddeti ölçümleri bitkilerin sulanmasından 24 saat (1. gün) sonra yapılmıştır. 2., 3. ve 4. kök bölgesi nem ve ışık şiddeti ölçümleri ise 5., 10. ve 15. günde yapılarak kayıt altına alınmıştır. Stres uygulamasında ana ve baba bitkiler kontrol olarak kullanılmış olup aynı uygulamalar kontrol bitkilerinde de gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.53 Bitki kök bölgesinin nem ve ışık şiddeti değerinin ölçülmesi

### **Bitkilerin bulunduğu ortamın sıcaklık ve nem ölçümü:**

Kuraklık stresi denemesinin başladığı tarih ile birlikte F1 bitkilerinin bulunduğu ortamın nem ve sıcaklık ölçümleri otomatik kayıt yapabilen data logger (Log 32) yardımıyla 30 dakikada bir ölçüm yaparak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.54).



Şekil 3.54 Denemede kullanılan bitkilerin bulunduğu ortamın nem ve sıcaklığının data logger ile ölçülmesi

#### **3.2.2.2.3 Tuzluluk stresi uygulamaları**

2007 ve 2008 vejetasyon dönemlerinde yapılan ıslah çalışmaları sonucunda her iki melezleme kombinasyonundan elde edilen F1 bitkileri sırasıyla, 19.10.2009 ve 21.06.2010 tarihlerinde hibrit genotipler tuz stresi uygulamasına alınmış; 03.11.2009 ve 07.07.2010 tarihlerinde uygulama tamamlanmıştır. Denemeye alınan hibrit genotipler, kuraklık denemesine alınmış bitkiler olup, 300 adet Karadimrit x 140 Ru ve 300 adet Boğazkere x 1103 P kombinasyonundan olmak üzere toplam 600 adet F1 bitkisi kullanılmıştır (Şekil 3.43 ve Şekil 3.44). Kontrol grubu olarak; 2007 ve 2008 vejetasyon dönemlerinde ana ebeveynlerden serbest tozlanma sonucu elde edilmiş F1

genotiplerinde 50'şer adet olmak üzere toplam 200 adet genotip kullanılmıştır (Şekil 3.45).

Bitkilere tuz uygulamaları, bitki başına 100 ml su için; 120 mM NaCl ve 12 mM CaCl<sub>2</sub> (Elizabeth vd. 2007) ile 4 günde bir yapılan sulamalarla gerçekleştirilmiştir. Tuzluluk stresi deneme süresince yapılmış olan yaprak su potansiyeli ölçümü, sürgün çaplarının ölçümü, bitkilerin bulunduğu seranın nem-sıcaklık ölçümü, kök bölgesi pH ve ışık şiddetleri ölçümleri kuraklık stresi denemesinde yapıldığı gibi tekrarlanmıştır.

#### **3.2.2.2.4 Polietilen glikol (PEG) stresi uygulamaları**

2007 ve 2008 vejetasyon dönemlerinde yapılan ıslah çalışmaları sonucunda her iki melezleme kombinasyonundan elde edilen F1 bitkileri sırasıyla, 05.04.2010 ve 01.10.2010 tarihlerinde polietilen glikol (PEG) stresi uygulamasına alınmış; 21.04.2010 ve 17.10.2010 tarihlerinde uygulamaya son verilmiştir. Denemeye alınan hibrit genotipler iki vejetasyon dönemine ait, 300 adet Karadimrit x 140 Ru ve 300 adet Boğazkere x 1103 P kombinasyonundan olmak üzere toplam 600 adet F1 bitkisi kullanılmıştır (Şekil 3.43 ve Şekil 3.44). Kontrol grubu olarak; 2007 ve 2008 vejetasyon dönemlerinde ana ebeveynlerden serbest tozlanma sonucu elde edilmiş F1 genotiplerinde 50'şer adet olmak üzere toplam 200 adet genotip kullanılmıştır (Şekil 3.45).

PEG uygulamaları kuraklığa dayanıklılığı ölçmede ikinci bir seçenek olarak kullanılmıştır. Bu amaçla 120 mM NaCl ve 12 mM CaCl<sub>2</sub> tuzun osmotik değeri Wescor 5520 marka-model ozmometre ile ölçülerek, buna eşit osmotik değeri veren PEG 8000 solüsyonu (yaklaşık % 18-20) uygulanmıştır (Ueda vd. 2004).

PEG stresi deneme süresince yapılmış olan yaprak su potansiyeli ölçümü, sürgün çaplarının ölçümü, bitkilerin bulunduğu seranın nem-sıcaklık ölçümü, kök bölgesi nem, pH ve ışık şiddetleri ölçümleri kuraklık ve tuzluluk stresi denemesinde yapıldığı gibi tekrarlanmıştır.

### 3.2.3 SSR

Mikrosatellitler aracılığıyla hibritlere ait melezleme kombinasyonunun SSR markörlerle tanımlanması temelde dört basamaktan oluşmaktadır. Sağlıklı ve güvenilir veri elde edilebilmesi bakımından her basamak üzerinde titizlikle durulması gerekmektedir. Söz konusu basamaklar şu şekilde sıralanabilir;

- a) DNA izolasyonu
- b) SSR allel gölgelerinin PCR aracılığıyla çoğaltılması
- c) PCR ürünlerinin kapillar elektroforezi ve allel verilerinin görüntülenmesi
- d) Genetik analizler

#### 3.2.3.1 DNA izolasyonu

DNA izolasyonu sürgün ucu ve genç yapraklardan Lefort vd. (1998) yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Her bir örneğe ait 3 DNA ölçümü gerçekleştirilirken, DNA miktar ve saflıklarını belirlemek amacı ile % 1'lik agaroz jel ve Nanodrop ND-1000 spektrofotometre kullanılmıştır. Araştırmamızda uygulanan DNA izolasyon yönteminin aşamaları aşağıda verilmiştir.

1. Genç yaprak ve sürgün ucu havana konulup sıvı azotla havanda iyice ezilmiştir
2. 100 mg örnek 2 µl ependorf tüpe aktarılmıştır.
3. Yaprak örnekleri üzerine, 1 ml DNA ekstraksiyon solüsyonu (örnek başına 10 µl 2-Merkaptoethanol içerir) eklenerek ve homojen hale gelinceye kadar karışması sağlanmıştır.
4. Tüpler, sıcak su banyosunda (65<sup>0</sup>C) 15 dakika bekletilmiştir.
5. Üzerine 0,5 ml kloroform/isoamil alkol (24:1) karışımı eklenerek iyice karışması sağlandıktan sonra 30 dakika buz üzerinde bekletilmiştir.
6. Örnekler, oda sıcaklığında 14.000 rpm hızında 5 dakika santrifüj edilmiştir.
7. Ependorf tüplerin üst kısmındaki sıvılar yeni tüplere aktarılmıştır.
8. Üzerine 0,8 ml soğuk isopropanal eklenmiştir.

9. Bir gece  $-20^{\circ}\text{C}$ 'de bekletildikten sonra 1 dakika 14.000 rpm hızında santrifüj edilmiştir.

10. Üst sıvı uzaklaştırılarak, alt katı (pellet) % 70'lik etanol ile yıkanmıştır.

11. DNA, 50-100  $\mu\text{l}$   $\text{H}_2\text{O}$ 'da (nuclease free) çözülerek üzerine, her 100  $\mu\text{l}$  solüsyon için 1  $\mu\text{l}$  RNase-A eklenerek,  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 15 dakika bekletilmiştir.

DNA ekstraksiyon solüsyonunun içeriği (50 ml için):

2 ml Tris (50 mM, pH 8,0)

4 ml EDTA (50 mM, pH 8,0)

10 ml LiCl (4 M)

1 g CTAB (% 1)

2 g PVP (% 2)

0,5 ml TWEEN 20 (% 0,5)

### 3.2.3.2 SSR allel bölgelerinin PCR aracılığıyla çoğaltılması

DNA çoğaltımı için Biometra ve MJ Research Thermocycler cihazı kullanılmış ve PVR optimizasyon çalışmaları yapılmıştır. PCR'da kullanılan reaktifler; 15-200 ng DNA, 5 pmol ileri (forward) primer, 5 pmol floresan işaretlenmiş ters (revers) primer, 0,5 mM toplam dNTP, 0,5 unit Go Taq DNA Polymerase (Promega) (1,5 mM  $\text{MgCl}_2$  içermekte), 1  $\mu\text{l}$  buffer 10 x buffer olacak şekilde toplam 10  $\mu\text{l}$  PCR karışımı hazırlanmıştır.

DNA çoğaltımı için kullanılan PCR programı:

1.  $94^{\circ}\text{C}$  de 3 dk. (1 döngü)

2.  $94^{\circ}\text{C}$  de 1 dk.

3.  $48-66^{\circ}\text{C}$  de 1 dk.(Primerin bağlanma derecesine bağlı olarak değişmektedir)

4.  $72^{\circ}\text{C}$  de 2 dk.

5.  $72^{\circ}\text{C}$  de 10 dk. (1 döngü)

6.  $4^{\circ}\text{C}$  de sabit tutulmuştur

2. ve 4. basamaklar toplamda 35 döngü olacak şekilde uygulanmıştır.

### 3.2.3.3 Çalışmada kullanılan SSR primerleri

Çalışmada, GENRES 081 Avrupa Birliği Araştırma Projesince, Avrupa'daki asma çeşit koleksiyonları için kullanılan ve artık tüm dünya tarafından minimum standart set (core set) olarak kabul gören VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VrZAG62 ve VrZAG79 mikrosatelik lokusları olmak üzere toplam 6 SSR primeri kullanılmıştır. Her lokusa ait ileri (forward) primer D4 (mavi), D3 (yeşil) ve D2 (siyah) renklerde floresan işaretlenmiş olup primerlere ait baz dizileri, kullanılan floresan boya ve Tm (<sup>0</sup>C) değerleri çizelge 3.2'de verilmiştir (Lefort vd. 1998, Thomas ve Scott 1993, Bowers vd. 1996, 1999, Sefc vd. 1999).

Çizelge 3.2 Kullanılan primerlere ait bilgiler

SIRA	LOKUS ADI	PRİMER DİZİLERİ (5'...3')	İŞARETLEME BOYASI	Tm
1	VVS2F**	cagcccgtaaatgtatccatc	D4 (Mavi)	55
	VVS2-R	aaattcaaaattctaattcaactgg		
2	VVMD5F**	ctagagctacgccaatccaa	D2 (Siyah)	55
	VVMD5-R	tataccaaaaatcatattccaa		
3	VVMD7F**	agattgcggagaacaggt	D3 (Yeşil)	55
	VVMD7-R	cgaaccttcacacgcttgat		
4	VVMD27F**	gtaccagatctgaatacatccgtaat	D2 (Siyah)	55
	VVMD27-R	acgggtatagagcaaacgggtg		
5	VrZAG62F**	ggtgaaatgggaccgaacacagc	D4 (Mavi)	66
	VrZAG62-R	ccatgtctctctcagcttcagc		
6	VrZAG79F**	agattgtggaggaggaacaaaccg	D3 (Yeşil)	66
	VrZAG79-R	tgccccatttcaaavtvvvtccg		

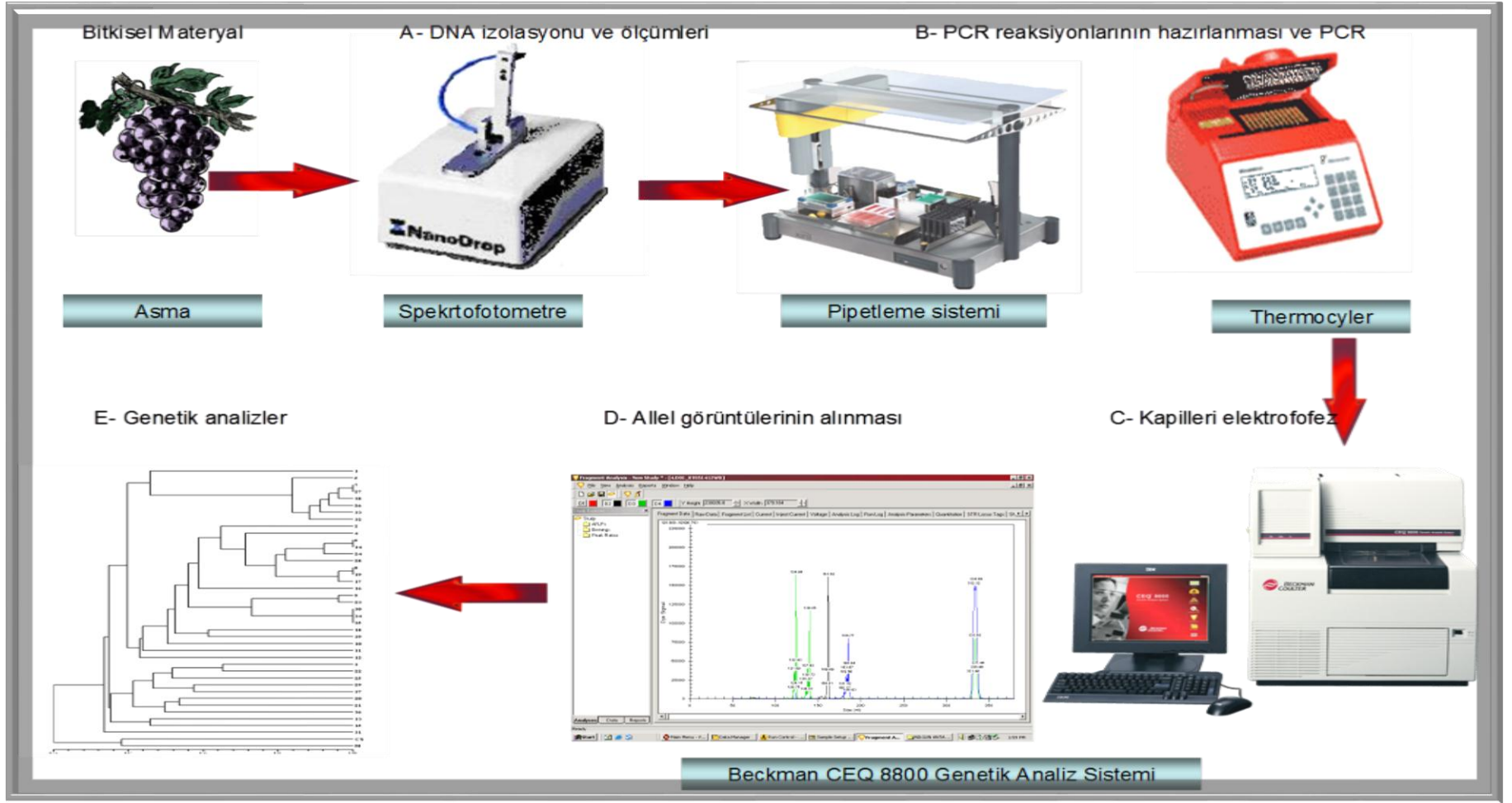
### 3.2.3.4 PCR ürünlerinin kapiller elektroforezi ve allel verilerinin görüntülenmesi

SSR allellerinin görüntülenmesi ve ayrımında kullanılan kapiller elektroforez yöntemi; jellere göre daha iyi ayırım gücü, zaman ve iş gücünden tasarruf, az miktar PCR ürünü kullanma, çok sayıda örnekle çalışabilmeye olanak sağlaması, DNA polimeraz'dan kaynaklanan ve starter pikler (bant) olarak adlandırılan PCR amplifikasyonu sırasında yanlış bağlanımların kolaylıkla belirlenmesi, otomatik olarak allel büyüklüklerinin tespit edilmesi ve yanlış okumaların ortadan kaldırılması gibi önemli avantajlara sahiptir. Söz konusu avantajlara sahip sistemlerin kullanıldığı metot kısmında kapiller elektroforez amacıyla Beckman CEQ™ 8800 ve CEQ™ 8000 Genetik Analiz Sistemi kullanılmıştır. Lokuslara ait PCR ürünleri % 2'lik agaroz jelde koşturulduktan sonra, işaretlemede kullanılan floresan (Proligo, Wellred işaretli primerler, Fransa) boyalara göre (örneğin; D4, D3, D2) örnekler değişik oranlarda (1:5, 1:10 gibi) 20 µl SLS (Simple Loading Solution) ile seyreltilmiştir. Örnek ve SLS karışımları üzerine 0,4 µl size standart-400 eklendikten sonra karışım vorteksenerek karıştırılmış sonra santrifüj edilerek üzerine bir damla mineral yağ damlatılmıştır. Daha sonra plate CEQ™ 8000 Genetik Analiz Sistemi'nde elektroforez edilmiştir.

Araştırmada ana ve baba ebeveynler referans çeşit olarak kullanılırken, verilerin doğruluğundan emin olmak için reaksiyonlar en az iki kez tekrar edilmiştir.

Elektroforez sonunda her bir lokusa ait pikler, tipleri ve renkleri göz önüne alınarak heterozigot ve homozigot olarak görüntülenmiştir.

SSR kapillar elektroforez yönteminde uygulama aşamalarının genel görünümü Şekil 3.54'te gösterilmiştir.



Şekil 3.55 SSR kapillar elektrofoz yönteminde uygulama aşamaları

### 3.2.4 Sonuçların değerlendirilmesi

Kapiller elektroforez yazılım programlarından elde edilen ham verilerden ana, baba ve F<sub>1</sub> bitkilerinde allel büyüklükleri karşılaştırılmıştır.

#### 3.2.4. Genetik analizler

Araştırmada genetik parametreler olarak; allel sayısı (n), allel frekansı, beklenen (H<sub>e</sub>) ve gözlenen heterozigotluk (H<sub>o</sub>), tahmin edilen sessiz allel (null) frekansı (r) ve tespit olasılığı (PI, Probably of Identity) değerleri belirlenmiştir.

Beklenen heterozigotluk  $1 - \sum p_i^2$  şeklinde hesaplanarak genetik farklılık ölçümü yapılmıştır. Buradaki pi değeri, çalışılan örnekteki “i.” allelinin frekansını göstermektedir (Nei 1987).

Gözlenen heterozigotluk ise, heterozigot genotiplerle analiz edilen toplam genotip arasındaki orandır. Null allel varlığının tahmini  $(H_e - H_o)/(1 + H_e)$  şeklinde hesaplanmıştır (Brookfield 1996). Tespit olasılığı (PI) (Paetkau vd. 1995) iki rastgele seçilmiş bireyin aynı SSR profiline sahip olma olasılığını ifade etmektedir.

Söz konusu bu değer,  $\sum p_i^4 + \sum \sum (2p_i p_j)^2$  şeklinde hesaplanmaktadır. Burada pi ve pj, sırasıyla “i” ve “j” allellerin frekansını göstermektedir. Daha sonra benzerlik indeksleri belirlenerek, genetik ilişki dendogramı oluşturulmuştur.

İncelenen parametrelere göre kullanılan programlar ise şu şekilde sıralanabilir:

*Genetik parametreler:* Her lokusa ait allel sayısı, allel frekansı, beklenen ve gözlenen heterozigotluk oranı, sessiz (null) allel frekansı ve tespit olasılığı (PI) IDENTITY 1.0 programı ile (Wegner ve Sefc 1999) tespit edilmiştir.

*Benzerlik oranı indeksi:* Microsat programı ile (Minch vd. 1995) yapılmıştır.

*Dendogram:* UPGMA (Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic means) yöntemi kullanılarak NTSYS (Versiyon 2.02 g, Exeter Software, Setauket, NY) programı ile belirlenmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1 Melezleme

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Milli Koleksiyon Bağı'ndan ana ebeveyn olarak seçilen Boğazkere ve Karadimrit üzüm çeşitlerinde, kuvvetli gelişme gösteren, sağlıklı 10'ar adet omca seçilmiştir.

Boğazkere üzüm çeşidinde kastrasyon işlemi, 2007 vejetasyon döneminde 40 salkım ve toplam 4.000 adet çiçek (dişi organ) üzerinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.1). 2008 vejetasyon döneminde ise, Boğazkere üzüm çeşidinde kastrasyon işlemi, toplam 55 salkım ve toplam 4.734 adet çiçek (dişi organ) üzerinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1 Boğazkere üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2007)

MELEZ SALKIM ÖZELLİKLERİ				MELEZLEME ORANLARI		
Sıra	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Tane Sayısı	Çiçek Sayısı	Meyve Tutum Oranı (%)
1	9,5	10,0	66,5	23	100	23,0
2	7,5	9,0	69,0	38	100	38,0
3	7,0	7,5	79,7	30	100	30,0
4	7,0	8,5	69,0	34	100	34,0
5	8,0	8,0	51,8	20	100	20,0
6	4,5	9,5	49,8	20	100	20,0
7	10,0	14,5	171,0	57	100	57,0
8	9,8	14,0	133,7	52	100	52,0
9	8,0	12,5	87,60	27	100	27,0
10	9,0	13,0	102,4	38	100	38,0
11	13,0	17,0	247,9	83	100	83,0
12	9,5	14,5	98,20	70	100	70,0
13	16,5	16,5	463,3	97	100	97,0
14	4,0	11,5	60,00	36	100	36,0
15	8,0	13,5	256,0	95	100	95,0
16	9,5	11,0	97,00	40	100	40,0
17	13,0	10,5	330,7	87	100	87,0
18	5,0	12,0	39,30	19	100	19,0
19	7,0	11,5	134,1	70	100	70,0
20	6,5	8,0	55,30	30	100	30,0

Çizelge 4.1 Boğazkere üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2007) (devam)

MELEZ SALKIM ÖZELLİKLERİ				MELEZLEME ORANLARI		
Sıra	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Tane Sayısı	Çiçek Sayısı	Meyve Tutum Oranı (%)
21	5,0	12,0	31,10	18	100	18,0
22	11,0	14,5	317,2	90	100	90,0
23	8,0	24,0	269,1	88	100	88,0
24	3,5	8,0	32,10	15	100	15,0
25	3,0	6,0	13,80	10	100	10,0
26	9,0	10,5	104,4	78	100	78,0
27	14,0	10,0	275,3	80	100	80,0
28	3,0	11,0	11,50	10	100	10,0
29	4,5	10,5	20,00	10	100	10,0
30	-	-	-	-	100	0,0
31	-	-	-	-	100	0,0
32	-	-	-	-	100	0,0
33	-	-	-	-	100	0,0
34	-	-	-	-	100	0,0
35	-	-	-	-	100	0,0
36	-	-	-	-	100	0,0
37	-	-	-	-	100	0,0
38	-	-	-	-	100	0,0
39	-	-	-	-	100	0,0
40	-	-	-	-	100	0,0
Toplam				1377	4000	47,5

Çizelge 4.2 Boğazkere üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2008)

SALKIM ÖZELLİKLERİ				MELEZLEME ORANLARI		
Sıra	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Tane Sayısı	Çiçek Sayısı	Meyve Tutum Oranı (%)
1	9,5	10,5	93,1	30	78	38,5
2	7,4	13,2	67,6	21	64	32,8
3	7,4	10,3	47,9	11	60	16,18
4	9,0	10,5	97,9	37	68	54,4
5	8,7	16,8	86,2	44	80	55,0
6	13,0	16,0	139,8	104	128	81,3
7	9,4	10,2	392,9	227	238	95,4
8	10,4	9,8	71,2	32	86	37,2
9	8,4	10,5	82,5	28	74	37,8
10	10,5	15,4	82,1	48	80	60,0
11	7,5	13,4	167,2	85	106	80,2
12	5,4	9,3	62,7	15	55	27,3
13	10,4	16,0	39,8	45	69	65,2
14	8,2	13,0	160,3	56	97	81,2
15	6,3	19,4	40,0	33	80	41,3
16	8,7	13,2	98,5	44	102	43,1
17	6,8	18,4	67,0	39	82	47,6
18	6,4	11,3	79,1	18	66	27,3
19	7,4	10,4	41,2	22	62	35,5
20	7,8	10,0	68,3	16	56	28,6
21	6,4	17,0	87,7	41	78	52,6
22	8,2	15,4	64,7	57	84	67,9
23	7,8	14,8	98,2	32	80	40,0
24	14,0	11,0	146,2	75	102	73,5
25	6,7	13,4	222,7	98	118	83,1
26	7,0	14,0	117,6	84	120	70,0
27	11,0	19,0	274,2	73	99	73,7
28	8,6	17,0	151,8	40	78	51,3
29	7,0	11,5	118,0	38	76	50,0
30	6,5	17,5	143,1	54	64	84,4
31	11,5	10,5	95,4	35	75	46,7
32	8,6	17,4	175,6	56	69	81,2
33	11,5	23,0	387,3	77	105	73,3
34	10,5	11,0	315,8	80	125	64,0
35	8,5	12,0	117,2	76	135	56,3
36	7,5	10,5	101,8	24	66	36,4
37	8,5	15,0	126,3	33	60	55,0
38	11,5	15,0	336,6	92	119	77,3
39	5,4	8,7	36,2	16	54	29,6
40	4,0	10,0	20,0	7	56	12,5
41	5,4	10,5	87,4	33	50	66,0
42	8,8	12,4	45,9	28	58	48,3
43	8,2	9,0	46,6	24	60	40,0
44	4,5	10,0	46,0	13	66	20,0
45	-	-	-	-	85	0,0

Çizelge 4.2 Boğazkere üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2008) (devam)

SALKIM ÖZELLİKLERİ				MELEZLEME ORANLARI		
Sıra	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Tane Sayısı	Çiçek Sayısı	Meyve Tutum Oranı (%)
46	-	-	-	-	88	0,0
47	-	-	-	-	90	0,0
48	-	-	-	-	120	0,0
49	-	-	-	-	108	0,0
50	-	-	-	-	99	0,0
51	-	-	-	-	50	0,0
52	-	-	-	-	60	0,0
53	-	-	-	-	88	0,0
54	-	-	-	-	110	0,0
55	-	-	-	-	108	0,0
Toplam				2141	4734	53,2

Kastrasyon işlemi Karadimrit üzüm çeşidinde 2007 vejetasyon döneminde 75 salkım ve toplam 7.500 adet çiçek (dişi organ) üzerinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.3). 2008 vejetasyon döneminde ise, Karadimrit üzüm çeşidinde toplam 78 salkım ve toplam 12.692 adet çiçek (dişi organ) üzerinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3 Karadimrit üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2007)

SALKIM ÖZELLİKLERİ				MELEZLEME ORANLARI		
Sıra	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Tane Sayısı	Çiçek Sayısı	Meyve Tutum Oranı (%)
1	10,5	15,0	211,00	85	100	85,0
2	7,5	13,5	164,60	99	100	99,0
3	6,0	11,5	150,00	69	100	69,0
4	8,0	15,5	148,00	57	100	57,0
5	7,0	14,0	190,70	71	100	71,0
6	4,0	11,5	26,10	7	100	7,0
7	6,5	15,0	82,80	28	100	28,0
8	7,0	15,0	191,10	89	100	89,0
9	9,0	17,5	207,70	77	100	77,0
10	5,0	10,5	99,00	16	100	16,0
11	5,0	13,0	81,00	14	100	4,0
12	4,0	4,0	29,50	61	100	61,0
13	7,0	15,0	154,80	78	100	78,0
14	7,0	13,0	190,00	84	100	84,0
15	6,0	10,5	62,10	34	100	34,0
16	8,0	14,0	204,60	89	100	89,0
17	8,0	17,0	207,70	91	100	91,0
18	9,0	18,0	240,40	89	100	89,0
19	6,0	9,0	76,00	45	100	45,0
20	8,0	16,0	161,80	53	100	53,0
21	6,0	16,0	100,00	92	100	92,0
22	9,0	19,0	230,60	98	100	98,0
23	8,0	14,0	204,50	26	100	26,0
24	12,0	15,5	338,50	99	100	99,0
25	8,0	6,0	55,80	30	100	30,0
26	6,0	18,0	217,40	74	100	74,0
27	6,0	14,0	140,7	87	100	87,0
28	9,0	13,0	155,2	67	100	67,0
29	8,0	16,0	25,1	14	100	14,0
30	6,0	12,0	162,1	85	100	85,0
31	10,0	17,0	206,1	89	100	89,0
32	10,0	20,0	295,0	95	100	95,0
33	4,0	15,0	66,1	30	100	30,0
34	7,0	15,5	186,0	80	100	80,0
35	4,5	16,0	70,8	33	100	33,0
36	8,0	18,0	126,7	78	100	78,0
37	9,0	11,0	282,0	94	100	94,0
38	8,0	13,5	155,6	42	100	42,0
39	8,5	17,0	204,4	86	100	86,0

Çizelge 4.3 Karadimrit üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (devam)

SALKIM ÖZELLİKLERİ				MELEZLEME ORANLARI		
Sıra	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Tane Sayısı	Çiçek Sayısı	Meyve Tutumu (%)
40	7,5	21,0	176,6	90	100	90,0
41	2,0	13,5	26,9	15	100	15,0
42	5,5	12,0	62,7	29	100	29,0
43	6,0	18,0	207,9	88	100	88,0
44	10,0	17,0	213,0	89	100	89,0
45	8,5	20,0	215,6	79	100	79,0
46	10,0	12,0	189,4	63	100	63,0
47	8,0	14,0	181,6	77	100	77,0
48	6,0	6,5	68,6	15	100	35,0
49	6,0	11,5	204,2	93	100	93,0
50	3,5	7,5	23,2	6	100	6,0
51	11,0	15,0	372,2	94	100	94,0
52	7,0	21,0	301,8	84	100	84,0
53	4,0	9,0	54,6	38	100	38,0
54	8,0	14,5	162,0	94	100	94,0
55	11,0	12,5	160,2	68	100	68,0
56	7,0	12,0	131,3	65	100	65,0
57	8,0	14,0	233,0	86	100	86,0
58	8,0	20,0	146,0	95	100	95,0
59	7,5	15,5	220,1	47	100	47,0
60	3,0	10,5	26,3	15	100	15,0
61	3,0	16,0	24,7	23	100	23,0
62	-	-	-	-	100	0,0
63	-	-	-	-	100	0,0
64	-	-	-	-	100	0,0
65	-	-	-	-	100	0,0
66	-	-	-	-	100	0,0
67	-	-	-	-	100	0,0
68	-	-	-	-	100	0,0
69	-	-	-	-	100	0,0
70	-	-	-	-	100	0,0
71	-	-	-	-	100	0,0
72	-	-	-	-	100	0,0
73	-	-	-	-	100	0,0
74	-	-	-	-	100	0,0
75	-	-	-	-	100	0,0
Toplam				3898	7500	63,90

Çizelge 4.4 Karadimrit üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2008)

Sıra	SALKIM ÖZELLİKLERİ			MELEZLEME ORANLARI		
	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Tane sayısı	Çiçek Sayısı	Meyve Tutum Oranı (%)
1	12,0	20,0	198,8	170	210	81,0
2	4,6	27,0	234,0	48	75	64,0
3	6,5	18,4	105,6	155	205	75,6
4	7,4	17,0	181,7	105	142	73,9
5	6,0	17,	19,0	48	78	61,5
6	10,0	17,0	174,6	158	292	54,1
7	10,0	20,0	90,9	136	210	64,8
8	8,0	25,0	110,0	196	228	86,0
9	15,0	19,0	179,7	225	315	71,4
10	9,5	16,0	58,0	168	225	74,7
11	7,0	18,3	42,0	95	165	57,6
12	6,5	17,0	27,0	89	120	74,2
13	9,0	20,0	148,1	214	254	84,3
14	9,5	26,5	315,1	261	300	87,0
15	7,0	13,5	14,3	19	102	57,8
16	9,5	17,5	155,8	151	180	83,9
17	8,0	20,0	83,0	134	192	59,8
18	9,0	16,0	39,0	88	112	78,6
19	4,5	16,5	28,0	70	130	53,9
20	8,5	20,0	159,0	132	156	84,6
21	6,0	14,0	21,0	11	102	78,4
22	12,5	27,5	237,7	234	250	93,6
23	10,5	20,5	140,0	217	256	84,8
24	10,2	21,5	238,3	228	289	78,9
25	7,5	16,5	49,5	158	245	65,0
26	10,0	23,5	79,4	92	132	70,0
27	6,0	19,0	61,5	79	99	79,8
28	10,0	20,5	313,4	244	278	87,8
29	5,5	17,0	55,0	82	151	54,3
30	5,0	12,5	46,0	23	86	61,6
31	5,5	13,5	48,0	22	135	60,7
32	7,5	16,5	61,1	80	120	66,7
33	7,0	16,0	75,3	84	112	75,0
34	6,0	14,0	31,0	55	95	57,9
35	10,0	20,0	236,1	164	288	56,9
36	7,5	15,0	76,0	63	79	79,7
37	8,5	17,5	144,8	148	198	74,7
38	5,5	10,0	39,7	53	82	64,6
39	6,0	17,0	58,8	97	117	82,9
40	7,0	16,5	70,6	84	125	67,2
41	5,0	14,5	29,7	25	86	69,8
42	5,5	16,0	39,7	51	78	65,4
43	7,5	15,0	68,9	62	75	82,7

Çizelge 4.4 Karadimrit üzüm çeşidine ait kastre edilen melez salkım özellikleri, çiçek ve tane sayıları (2008) (devam)

SALKIM ÖZELLİKLERİ				MELEZLEME ORANLARI		
Sıra	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Tane sayısı	Çiçek Sayısı	Meyve Tutum Oranı (%)
44	9,0	19,5	227,2	162	187	86,6
45	5,5	14,0	45,4	37	147	59,2
46	10,0	24,0	76,6	108	154	70,1
47	5,5	17,0	49,7	72	109	66,1
48	5,5	13,0	41,6	47	77	61,0
49	6,0	17,0	36,7	20	150	80,0
50	6,5	16,5	48,9	28	116	87,1
51	6,5	19,5	53,0	83	132	62,9
52	11,5	14,0	22,1	37	74	50,0
53	11,0	24,0	51,4	29	140	80,0
54	8,0	21,0	197,6	151	189	79,9
55	7,0	7,0	55,2	19	68	29,9
56	7,0	17,0	153,1	137	180	76,1
57	8,5	17,5	144,8	148	178	83,2
58	10,0	20,5	313,4	244	296	82,4
59	6,0	19,0	61,5	79	141	56,1
60	-	-	-	-	110	0,0
61	-	-	-	-	98	0,0
62	-	-	-	-	156	0,0
63	-	-	-	-	115	0,0
64	-	-	-	-	132	0,0
65	-	-	-	-	145	0,0
66	-	-	-	-	231	0,0
67	-	-	-	-	286	0,0
68	-	-	-	-	245	0,0
69	-	-	-	-	123	0,0
70	-	-	-	-	98	0,0
71	-	-	-	-	86	0,0
72	-	-	-	-	151	0,0
73	-	-	-	-	140	0,0
74	-	-	-	-	132	0,0
75	-	-	-	-	78	0,0
76	-	-	-	-	89	0,0
77	-	-	-	-	74	0,0
78	-	-	-	-	196	0,0
Toplam				6959	12692	54,8

#### 4.1.1 Çiçek tozu çimlendirme testi

Her iki kombinasyonda baba ebeveynlere ait çiçek tozu çimlendirme testi (01.07.2008) sonucunda 1103 P anacına ait çiçek tozunda % 21,30; 140 Ru anacına ait çiçek tozunda ise % 16,40 oranında çimlenmelerin gerçekleştiği tespit edilmiştir.

#### 4.1.2 Melez salkımların hasadı ve çekirdeklerin çıkarılması

Melezleme yapılan çeşitlere ait salkımlar olgunluk zamanlarına göre etiketleriyle birlikte hasat edilerek laboratuvara getirilmiştir (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2). Hasat edilen melez salkım sayıları ile kastrasyon işlemi uygulanmış salkım sayıları belirlenerek salkım bazında % tutum oranı belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 Melezlenen salkımların tutum oranı (%)

KOMBİNASYONLAR		MELEZLENEN SALKIM SAYISI	HASAT EDİLEN SALKIM SAYISI	SALKIM TUTUM ORANI (%)
Boğazkere x 1103P	2007	40	29	72,5
	2008	55	44	80,0
Karadimrit x 140Ru	2007	75	61	81,3
	2008	78	59	76,4

Hasat edilen üzüm tanelerinden çekirdekler çıkartılarak (Şekil 4.3), meyve etinden iyice arındırılmış ve yıkanıp temizlendikten sonra fungal enfeksiyonlara karşı fungusit (300 gr/100 lt) ile muamele edilerek, gölgede kurumaya bırakılmışlardır.

Boğazkere x 1103 P kombinasyonunda plan doğrultusunda 2007 yılında melezleme yapılan 40 salkımdan 29 adeti tutmuş olup söz konusu melez salkımlarından toplan 1.377 adet dişi çiçekten, toplam 2.500 adet melez çekirdek elde edilmiştir. 2008 yılında ise; 55 salkımdan 44 adeti tutmuş olup söz konusu melez salkımlarından toplan 3.728 adet dişi çiçekten, toplam 2.235 adet melez çekirdek elde edilmiştir (Çizelge 4.1 – 4.2, Çizelge 4.5-4.6).

Karadimrit x 140 Ru kombinasyonunda plan doğrultusunda 2007 yılında melezleme yapılan 75 salkımdan 61 adedi tutmuş olup söz konusu melez salkımlarından toplam 7.500 adet dişi çiçekten, toplam 5.250 adet melez çekirdek elde edilmiştir. 2008 yılında ise, 78 salkımdan 59 adedi tutmuş olup söz konusu melez salkımlarından toplam 12.692 adet dişi çiçekten, toplam 8.550 adet melez çekirdek elde edilmiştir (Çizelge 4.3- 4.4, Çizelge 4.5-4.6).

Çizelge 4.6 Melezleme sonucunda elde edilen çekirdek ve tane sayıları (adet)

KOMBİNASYONLAR		TANE SAYISI	ÇEKİRDEK SAYISI
Boğazkere x 1103 P	2007	1377	2500
	2008	2141	2235
Karadimrit x 140 Ru	2007	3898	5250
	2008	5501	8550

#### 4.1.3 Hibrit çekirdeklerin katlamadan çıkarılması

Kurutulan hibrit genotiplere ait tohumlar, 250'şerli gruplar halinde petri kaplarına alınarak etiketlenmiş ve katlama tarihine kadar serin oda koşullarında muhafazaya alınmışlardır.

Melezleme kombinasyonlarından elde edilmiş olan hibrit tohumlar 29.01.2008-10.02.2009 tarihlerinde katlanmaya alınmışlardır. Katlama işleminden sonra suda yüzdürme testlerine tabi tutulmuşlardır.

Tohumlar çöken (embriyo gelişimini tamamlamış) ve yüzen (embriyo gelişimi tamamlanmamış ya da eksik) olarak ayrılarak kayıt altına alınmıştır. Çöken ve yüzen tohumların kombinasyonlara göre dağılımı çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çöken tohumların oranı Boğazkere x 1103 P kombinasyonunda % 88,0 ve % 90,6; Karadimrit x 140 Ru kombinasyonunda % 75,2 ve % 79,1 olarak gerçekleşmiştir. Kontrol olarak test edilen Boğazkere % 60,4 ve % 59,6 ve Karadimrit çeşidinde bu oran % 78,0 ve % 78,3; olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.7 Katlamadan çıkarılan tohumlarda suda yüzdürme testi sonrası çöken ve yüzen tohum sayıları (adet)

KOMBİNASYONLAR	YÜZEN TOHUM SAYISI		ÇÖKEN TOHUM SAYISI		TOPLAM	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Boğazkere x 1103 P	550 (% 22,0)	210 (% 9,4)	1950 (% 88,0)	2025 (% 90,6)	2500	2235
Boğazkere (Kontrol)	990 (% 39,6)	870 (% 40,4)	1510 (% 60,4)	1400 (% 59,6)	2500	2350
Karadimrit x 140 Ru	1300 (% 24,8)	1790 (% 20,9)	3950 (% 75,2)	67.60 (% 79,1)	5250	8550
Karadimrit (Kontrol)	534 (% 22,0)	550 (% 21,7)	1896 (% 78,0)	1980 (% 78,3)	2430	2530

#### 4.1.4 Tohum ekimi ve F1 genotiplerin elde edilmesi

Her iki kombinasyonda gerek dibe çöken gerekse yüzen tohumlar, Antalya Aksu Perge Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti. İşletmesi, fide üretim tesislerinde çimlendirilmeye alınmıştır.

Her iki kombinasyona ait ekilen hibrit tohum sayıları ve şaşırtılan bitki sayıları çizelge 4.8'de verilmiştir. Çizelge 4.8 incelendiğinde, Boğazkere x 1103 P kombinasyonunda suda yüzdürme testi sonrası çöken tohumlardan elde edilen bitki sayısı yıllara göre sırasıyla 1.490 ve 1.738; başarı oranı sırasıyla % 76.69 ve % 85.83 olmuştur. Yüzen tohumlardan elde edilen bitki sayısı yıllara göre sırasıyla 100 ve 0; başarı oranı sırasıyla % 24,39 ve % 0.00 olarak gerçekleşmiştir. Çöken ve yüzen tohumlardan elde edilen toplam F1 bitkisi sayısı yıllara göre sırasıyla 1.390 ve 1.738 olmuştur.

Karadimrit x 140 Ru kombinasyonunda suda yüzdürme testi sonrası çöken tohumlardan elde edilen bitki sayısı yıllara göre sırasıyla 865 ve 788, bitkiye dönüşüm başarı oranı % 17.00 ve % 11.66 olmuştur. Yüzen tohumlarda elde edilen bitki sayısı 255 ve 0; başarı oranı yıllara göre sırasıyla % 32.90 ve % 0.00 olarak gerçekleşmiştir. Çöken ve yüzen tohumlardan elde edilen toplam F1 bitkisi sayısı yıllara göre sırasıyla 1.120 ve 788 adet olmuştur.

Melezleme kombinasyonlarında elde edilen bitki sayıları ve başarı oranı kontrollere göre yüksek olmuştur.

Çizelge 4.8 Karadimrit x 140 Ru ve Boğazkere x 1103 P kombinasyonuna ait ekilen tohum sayıları ile şaşırtılan bitki sayıları (adet)

KOMBİNASYON	EKİLEN TOHUM SAYISI (ADET)		ÇIKAN BİTKİ SAYISI		BAŞARI ORANI (%)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Boğazkere×1103 P (Çöken Tohum)	1943	2025	1490	1738	76,69	85,83
Boğazkere×1103 P (Yüzen Tohum)	410	210	100	0	24,39	0,00
Boğazkere - Kontrol (Çöken Tohum)	648	1400	150	496	23,15	35,43
Boğazkere - Kontrol (Yüzen Tohum)	648	870	80	110	12,35	12,64
Karadimrit × 140Ru (Çöken Tohum)	5087	6760	865	788	17,00	11,66
Karadimrit × 140Ru (Yüzen Tohum)	775	1790	255	0	32,90	0,00
Karadimrit - Kontrol (Çöken Tohum)	648	1980	20	512	3,09	25,86
Karadimrit - Kontrol (Yüzen Tohum)	648	550	65	10	10,03	1,18

## 4.2 Stres Uygulamaları

### 4.2.1 Kuraklık stresi uygulamaları

Kuraklık stresi altındaki genotiplerin yaprak su potansiyeli belli aralıklarla yapılan ölçümlerle belirlenmiştir. Kuraklık stresi altındaki genotipler son 15. gün değerlerine göre belli aralıklarla verilen skala değerlerine göre gruplandırılmıştır (Ek 1, Ek 11, Ek 21 ve Ek 31). Söz konusu skala değerlerine göre bitkilerin dağılımı Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9 Kuraklık stresi altındaki bitki genotiplerinin sınıflandırılması

SINIF	Boğazkere x 1103 P (2008)	Boğazkere x 1103 P (2009)	Karadimrit x 140 Ru (2008)	Karadimrit x 140 Ru (2009)
-2 ≤	20 (% 13,33)	27 (% 18,00)	14 (% 9,33)	18 (% 12,00)
-1,80, -1,95	30 (% 20,00)	66 (% 44,00)	53 (% 35,33)	45 (% 30,53)
-1,60, -1,75	70 (% 46,67)	46 (% 30,67)	58 (% 38,67)	58 (% 38,67)
≥-1,55	30 (% 20,00)	11 (% 7,33)	25 (% 16,67)	29 (% 19,33)

Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin % 46,67'si, -1,60 ile -1,75 mPa aralığında yer almaktadır. Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı, şekil 4.1 - 4.4'te verilmiştir. Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin % 44,00'ü, -1,80 ile -1,95 mPa aralığında yer almaktadır. . Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı Şekil 4.5 - 4.8'de verilmiştir.

Karadimrit x 140 Ru kombinasyonundaki F1 genotiplerinin % 38,67'si her iki yılda da -1,60 ile -1,75 mPa aralığında yer almaktadır. Karadimrit x 140 Ru (2008-2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı şekil 4.9 - 4.16'da verilmiştir.

Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişiminin ortalama 30,83 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 42,00 cm'le 1-6 (2008) no'lu genotipte; en düşük değer ise 16,00 cm'le 5-6 (2008), 6-3 (2008), 6-12 (2008), 9-11 (2008) ve 9-14 (2008) genotiplerinde gözlemlenmiştir (Ek 5). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 28,40 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (38,00 cm) 1-2 (2008) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 13,00 cm'le 4-4 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 6).

Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 29,08 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (43,4 cm) 7-14 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 11,00 cm'le 6-13 (2009) genotipinde gözlemlenmiştir (Ek 15). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 26,76 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (31,50 cm) 3-6 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 18,00 cm'le 4-4 (2009) genotipinde gözlemlenmiştir (Ek 16).

Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 25,79 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (35,50 cm) 9-6 (2008) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 10,50 cm'lik değerle 4-5 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 25). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 26,17 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (39,50 cm) 4-1 (2008) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 17,50 cm'lik değerle 1-2 (2008) genotipinde gözlemlenmiştir (Ek 26).

Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 29,01 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (38,00 cm) 1-2 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 14,50 cm'lik değerle 10-10 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 35). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 31,70 cm olarak belirlenmiştir.

Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (37,00 cm) 2-11 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 16,40 cm'lik değerle 1-4 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 36).

Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm ile 3-10 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 2-15 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 7). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,11 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,14 mm ile 2-4 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,05 mm ile 1-13 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 8). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,07 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,11 mm ile 6-2, 6-4, ve 6-9 (2008) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 9-4 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 9). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,10 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,14 mm ile 3-2 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,05 mm ile 1-5, 3-5, 3-7, 4-2 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 10).

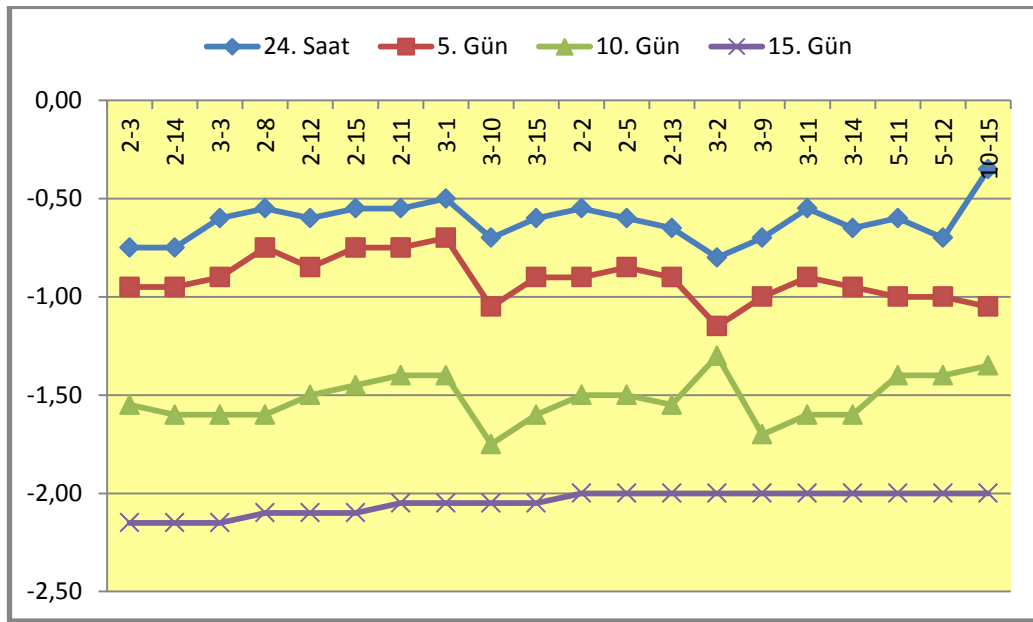
Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından ortalama olarak 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 3-1, 3-12, 4-2, 5-14, 5-15, 6-7 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,05 mm ile 1-15 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 17). Kontrol grubu ise, sürgün çapı alt kalınlığı bakımından ortalama olarak, 0,11 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,14 mm ile 3-12 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,06 mm ile 2-11, 3-3, 3-14 (2009) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 18). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,09 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,11 mm ile 5-2, 10-8 (2009) no'lu genotipte

gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 8-3 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 19). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 1-11 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,05 mm ile 3-8 (2009) genotipte gerçekleşmiştir (Ek 20).

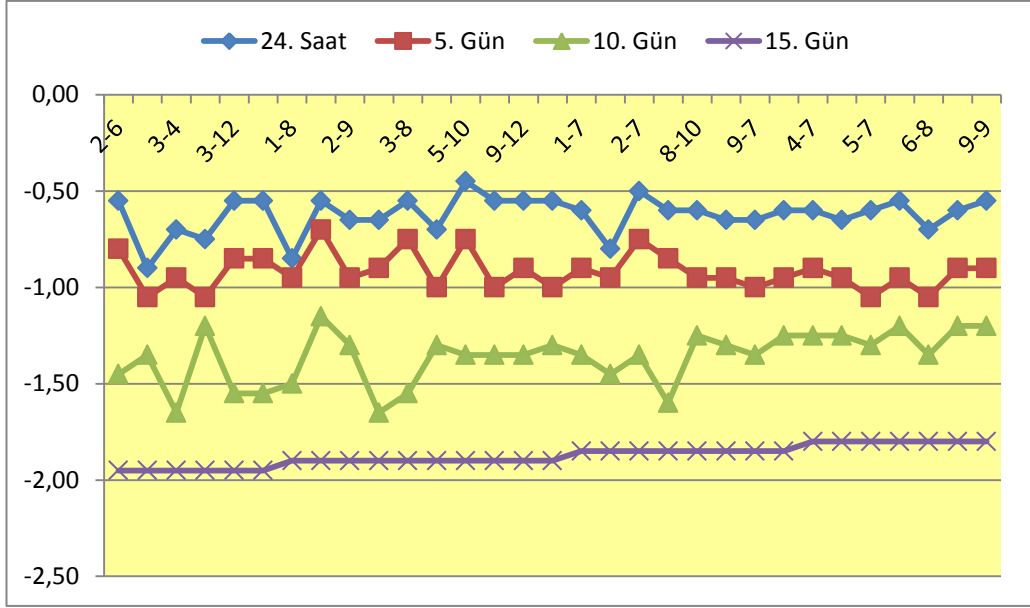
Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama olarak 0,10 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,16 mm ile 7-6 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,01 mm ile 2-8 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 27). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,11 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,17 mm ile 2-8 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,05 mm ile 3-12 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 28). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,11 mm'lik gelişme gösteren Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,14 mm ile 3-15, 7-4, 7-6, 9-3, 9-15 (2008) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 1-15, 3-5, 6-2 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 29). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 1-4, 1-15, 2-3, 2-7, 2-10, 2-15, 4-1, 4-4 (2008) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,06 mm ile 2-13 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 30).

Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,16 mm ile 10-2 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,02 mm ile 8-7 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 37). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,10 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 1-7, 2-6, 3-4, 3-6 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 4-5 (2009) no'lu genotipte

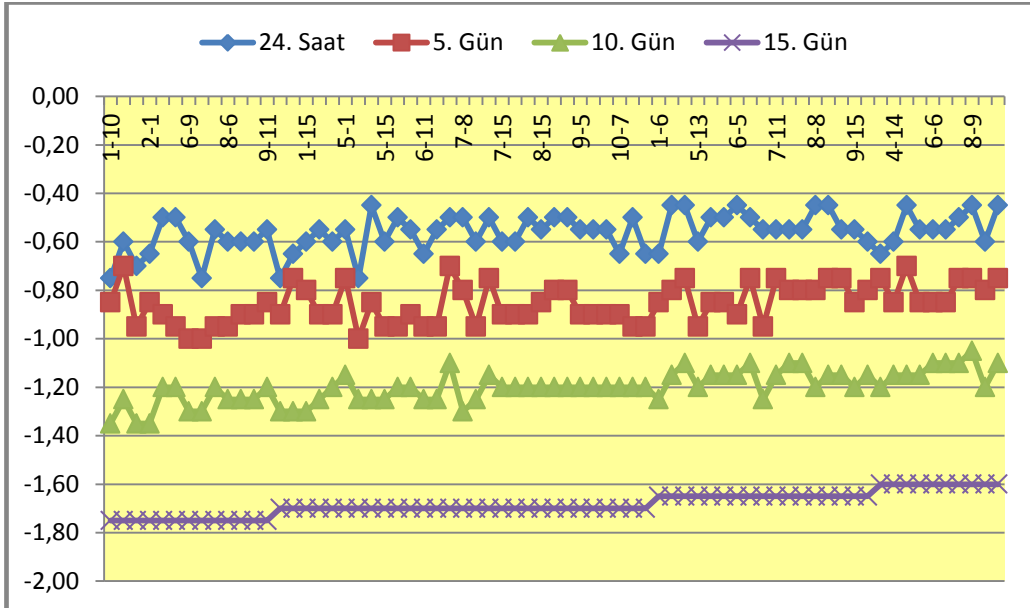
gerçekleşmiştir (Ek 38). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,12 mm'lik bir gelişme gösteren Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,18 mm ile 9-11, 10-8 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,02 mm ile 2-13, 4-7 (2009) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 39). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,12 mm ile 1-13 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,06 mm ile 3-15, 1-1, 3-13, 2-3, 3-9 (2009) genotipte gerçekleşmiştir (Ek 40).



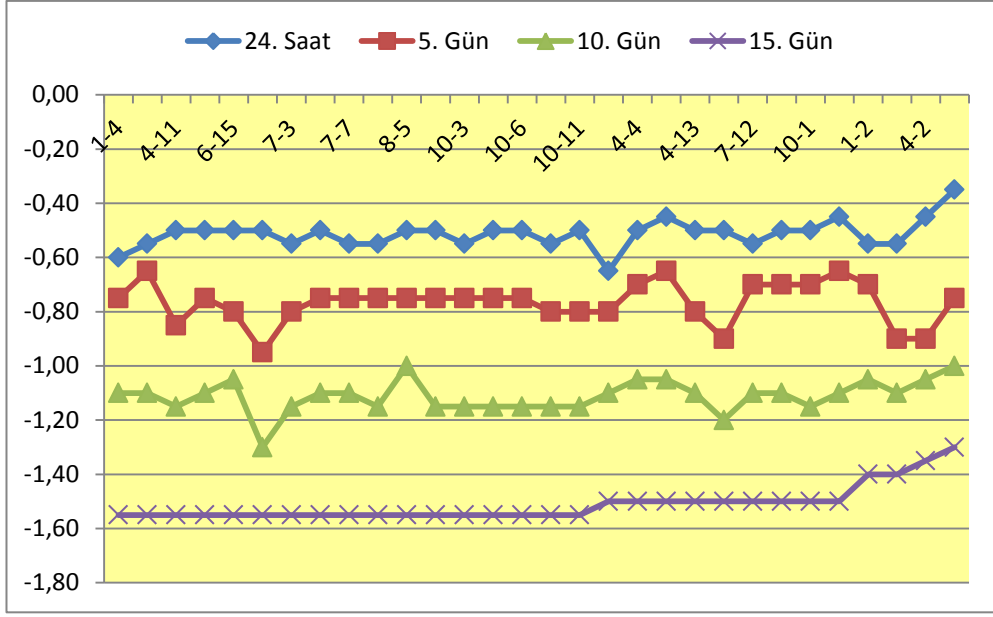
Şekil 4.1 Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



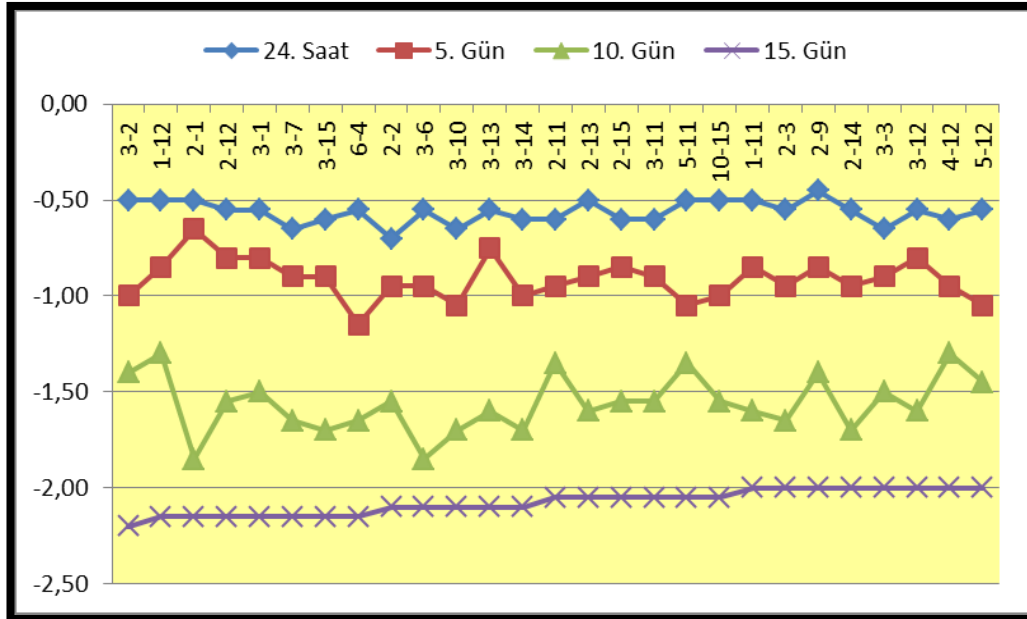
Şekil 4.2 Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



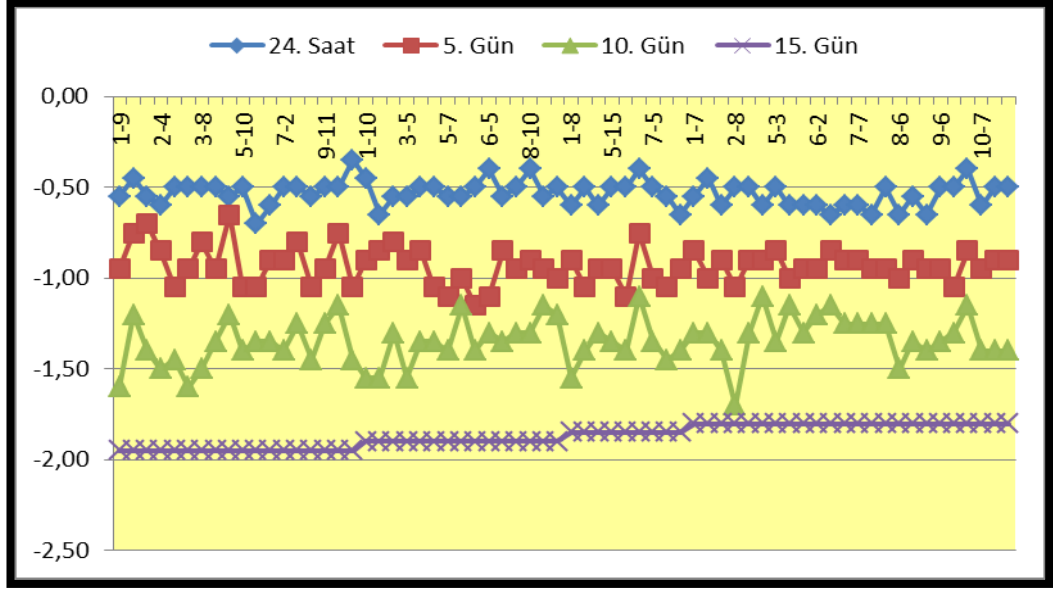
Şekil 4.3 Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



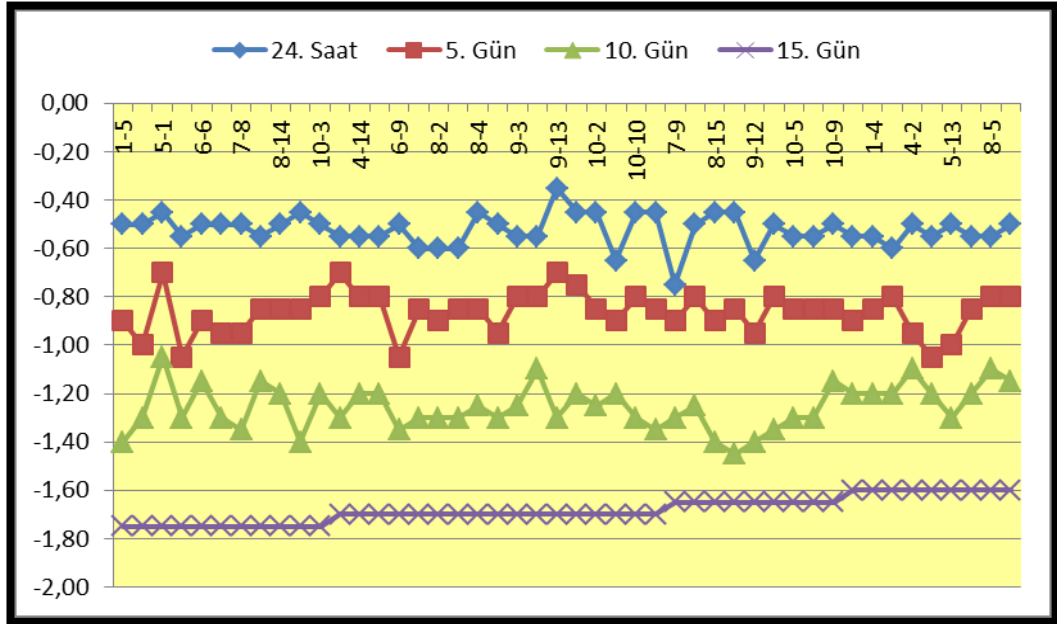
Şekil 4.4 Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



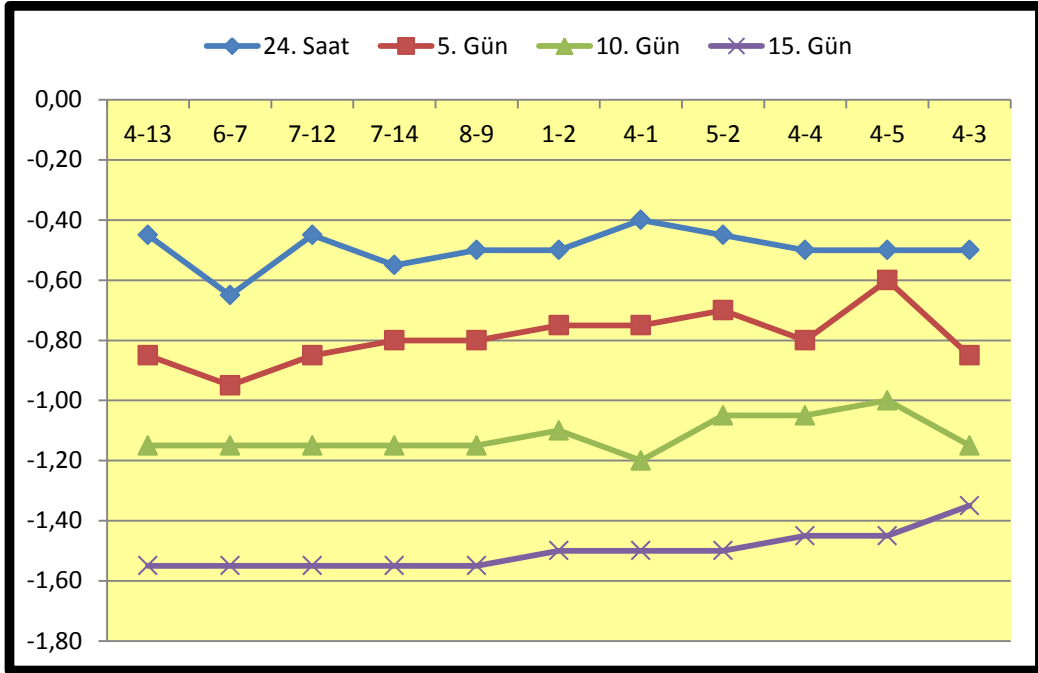
Şekil 4.5 Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



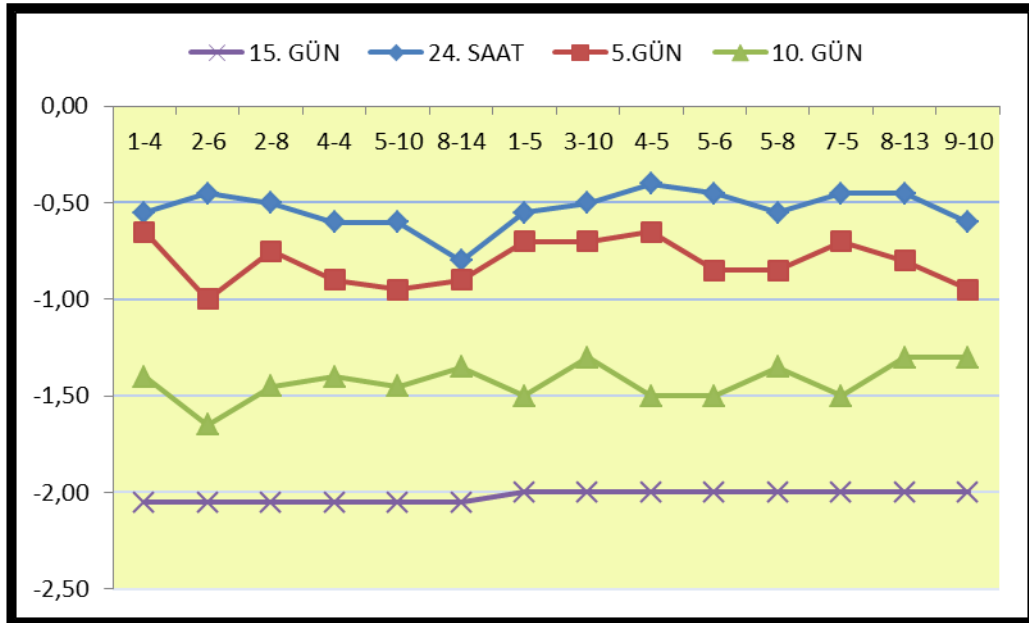
Şekil 4.6 Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



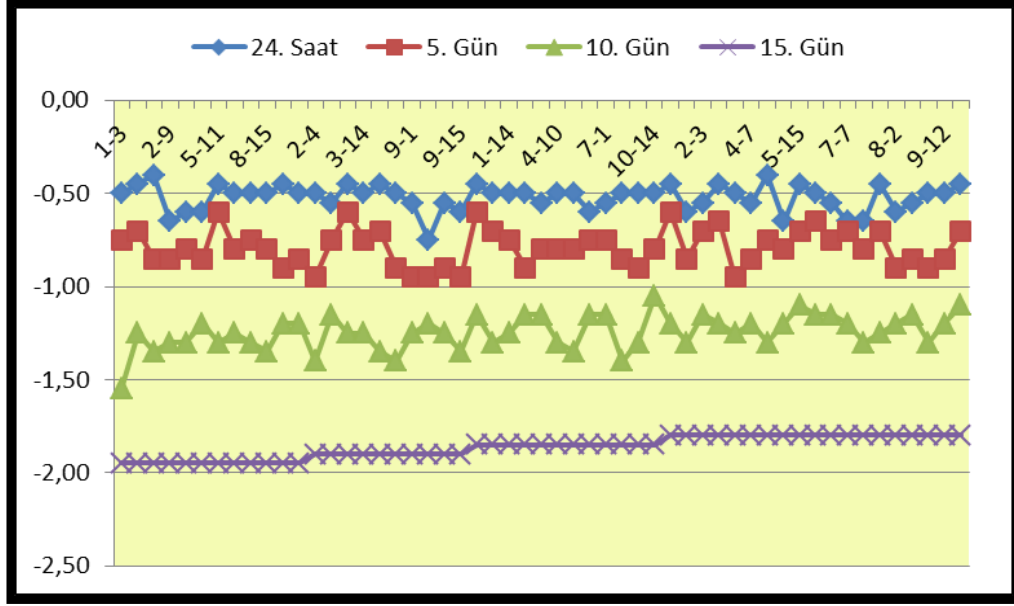
Şekil 4.7 Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



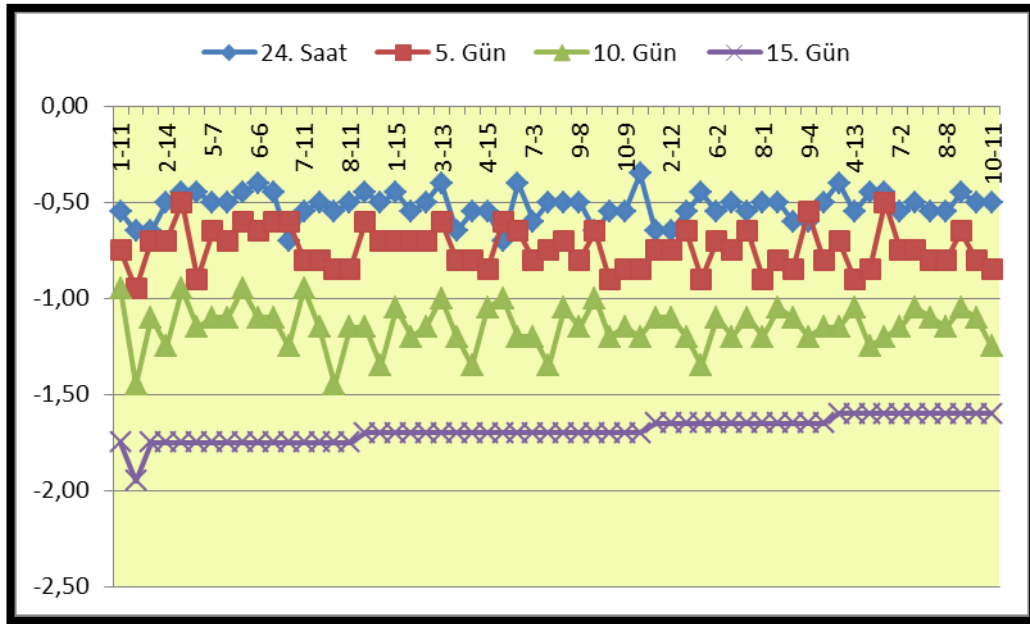
Şekil 4.8 Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



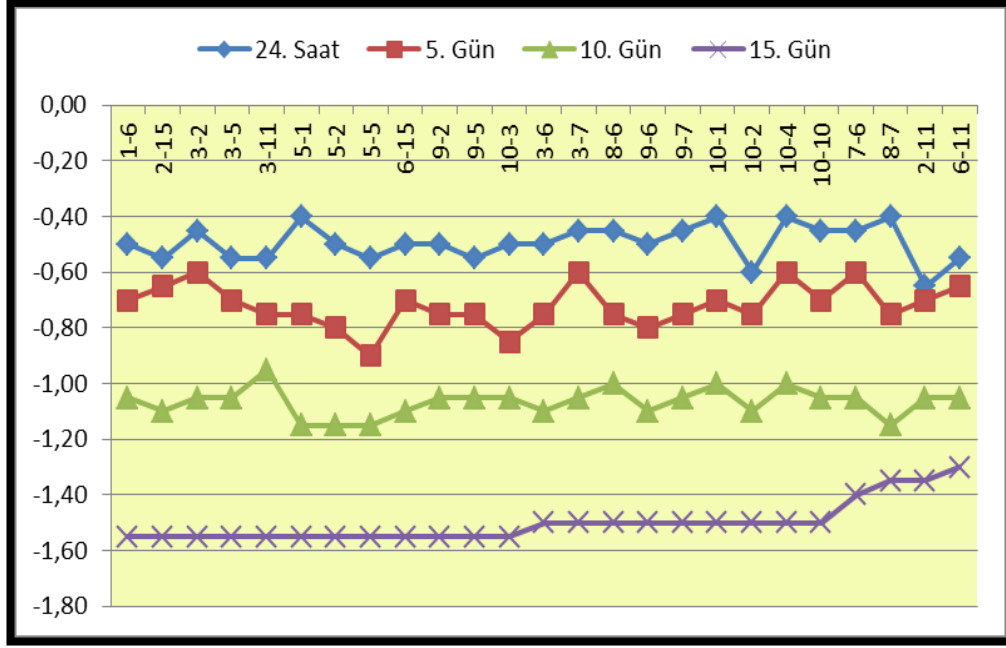
Şekil 4.9 Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



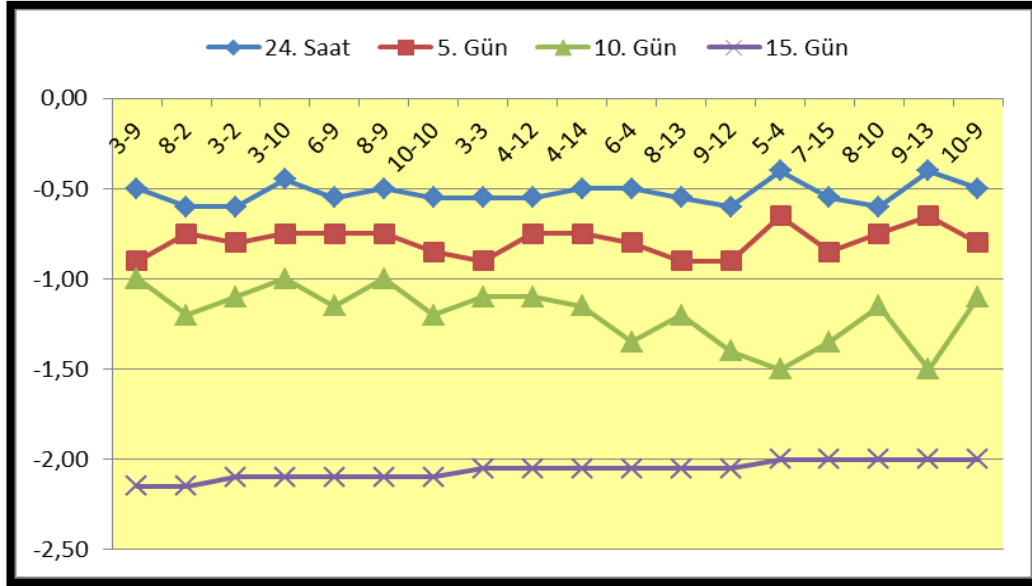
Şekil 4.10 Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



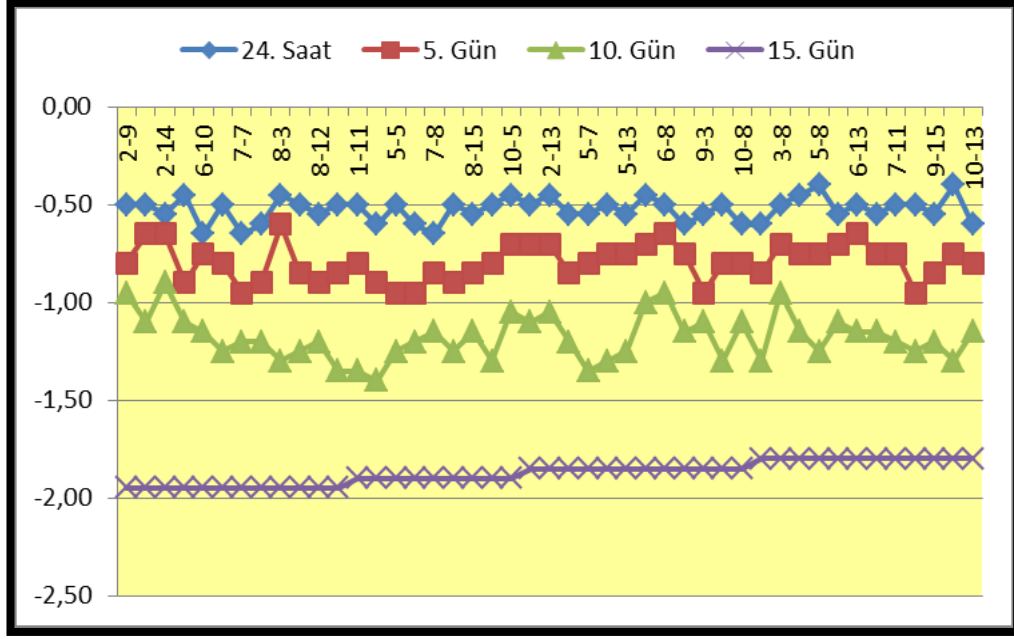
Şekil 4.11 Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



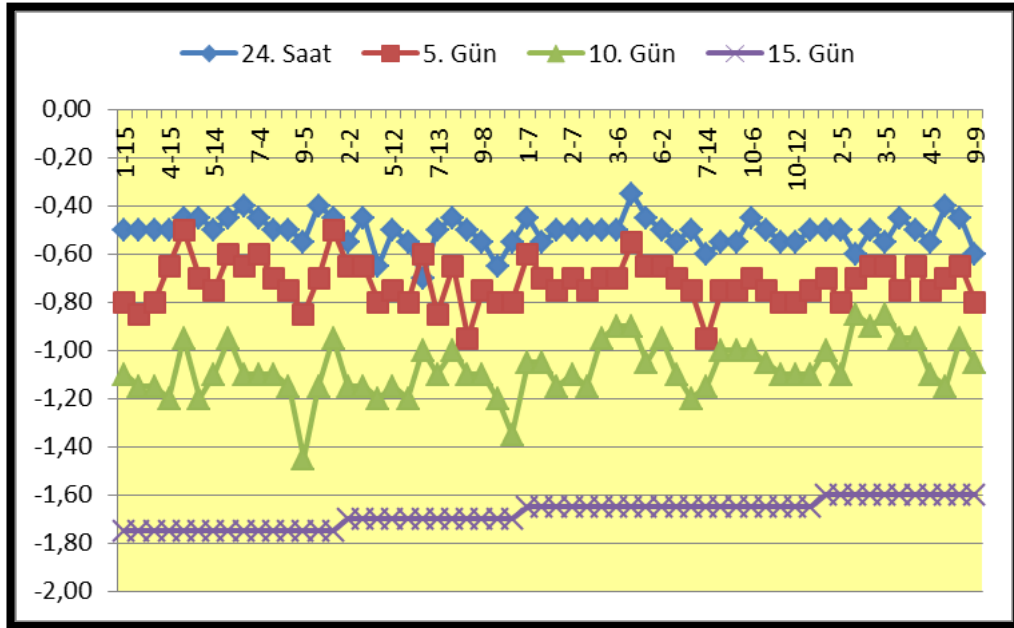
Şekil 4.12 Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



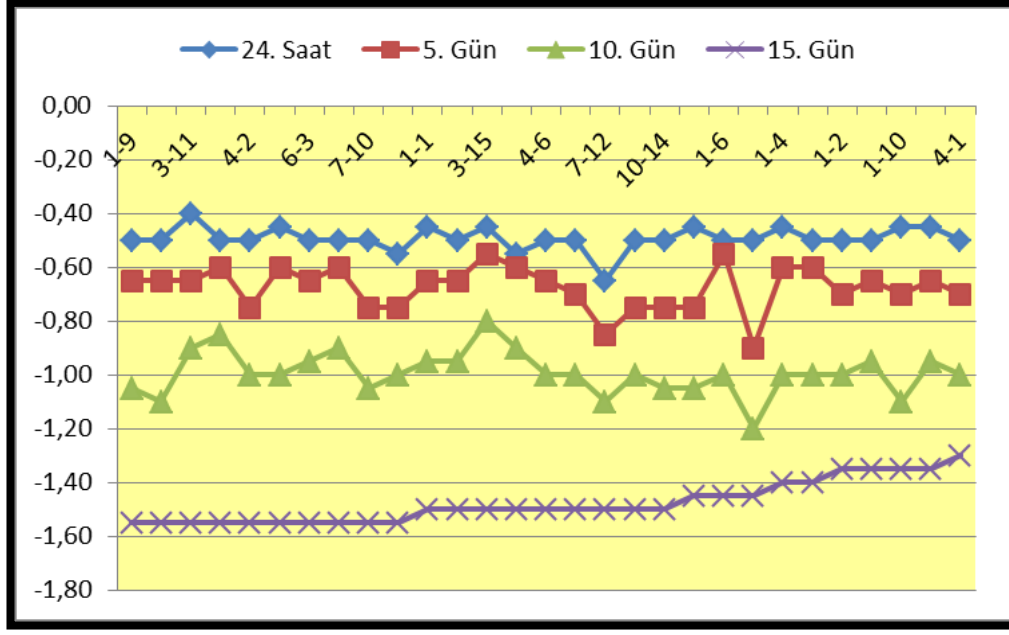
Şekil 4.13 Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



Şekil 4.14 Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



Şekil 4.15 Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



Şekil 4.16 Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı

#### 4.2.2 Tuzluluk stresi uygulamaları

Tuz stresi altındaki genotiplerin su potansiyeli belli aralıklarla yapılan ölçümlerle belirlenmiştir. Kuraklık stresi altındaki genotipler son 16. gün değerlerine göre belli aralıklarla verilen skala değerlerine göre gruplandırılmıştır (Ek 2, Ek 12, Ek 22 ve Ek 32). Söz konusu skala değerlerine göre bitkilerin dağılımı çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10 Tuz stresi altındaki bitki genotiplerinin sınıflandırması

SINIF	Boğazkere x 1103 P (2008)	Boğazkere x 1103 P (2009)	Karadimrit x 140 Ru (1008)	Karadimrit x 140 Ru (1009)
$-2 \leq$	24 (% 16,00)	33 (% 22,00)	39 (% 26,00)	28 (% 18,67)
-1,80, -1,95	54 (% 36,00)	62 (% 41,33)	57 (% 38,00)	48 (% 32,00)
-1,75, -1,60	58 (% 38,67)	48 (% 32,00)	41 (27,33)	55 (% 36,67)
$\geq -1,55$	14 (% 9,33)	7 (% 4,67)	13 (% 8,67)	19 (% 12,67)

Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin % 38,67'si -1,60 ile -1,75 MPa aralığında yer almaktadır. Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı

şekil 4.17 - 4.20'de verilmiştir. Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin % 41,33'ü, -1,80 ile -1,95 MPa aralığında yer almaktadır. Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı ise, şekil 4.21 - 4.24'de verilmiştir. Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin % 38,00' i -1,80 ile -1,95 MPa aralığında yer almaktadır. Karadimrit x 140 Ru 2008 kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı ise, Şekil 4.25, 4.26, 4.27 ve 4.28'de verilmiştir. Karadimrit x 140 Ru 2009 F1 genotipleri ise % 36,67'si -1,60 ile -1,75 MPa aralığında yer almaktadır (Ek 3). Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı ise, şekil 4.29 - 4.32'de verilmiştir.

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotipleri sürgün gelişimi ortalaması 28,03 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (39,00 cm) 1-4 (2008) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 14,00 cm ile 10-15 (2008) no'lu genotite gözlemlenmiştir (Ek 5). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi ise, 27,44 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (33,00 cm) 1-2 (2008) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 16,00 cm ile 3-12 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 6).

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalaması 22,71 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (45,50 cm) 7-14 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 11,00 cm ile 3-11 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 15). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi ise, 24,52 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (28,00 cm) 3-9, 3-14 (2009) no'lu genotiplerde; en düşük sürgün gelişimi ise 17,00 cm ile 2-3, 3-12, 3-10 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir (Ek 16).

Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotipleri sürgün gelişimi ortalama 24,37 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (37,00 cm) 3-6 (2008) no'lu genotipte; en düşük gelişimi ise 14,50 cm ile 8-14, 9-15 (2008) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir (Ek 25). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi ise, 24,23 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (34,00 cm) 1-13 (2008) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 14,50 cm ile 2-8 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 26).

Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 26,98 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (36,50 cm) 1-2 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 13,50 cm ile 10-10 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 35). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi ise, 28,40 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (34,00 cm) 1-13 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 16,50 cm ile 2-8 (2009) genotipte gözlemlenmiştir (Ek 36).

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotipleri sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,08 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 3-14, 5-13 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 1-2, 2-14, 5-10, 9-2, 9-8 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 7). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,10 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,12 mm ile 2-7 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 1-13, 2-10 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 8). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,08 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonunda en fazla gelişmeyi 0,12 mm ile 1-2, 3-14, 6-4, 5-13 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 1-2, 2-14, 5-8, 5-10, 9-2, 9-8 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 9). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler, ortalama 0,11 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,16 mm ile 1-12 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En

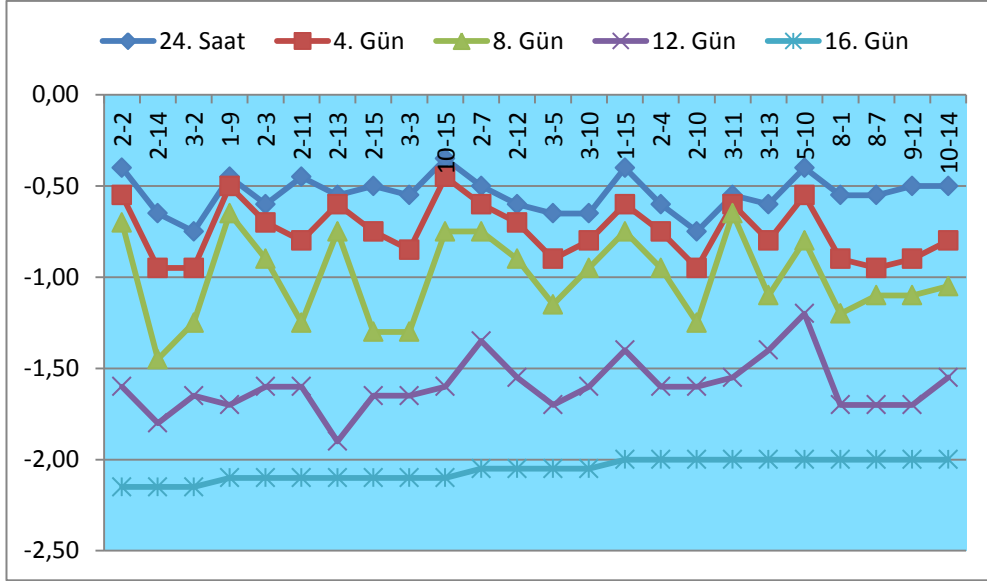
düşük gelişme ise, 0,05 mm ile 1-5, 1-8 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 10).

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotipleri sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,08 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,09 mm ile 1-3, 1-13, 2-2, 2-5, 3-1, 4-1, 4-2, 4-5, 5-5, 6-12, 7-10, 7-11, 8-6, 9-2 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 6-9 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 17). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,10 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,13 mm ile 1-9 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme ise, 0,06 mm ile 1-13 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 18). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,08 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,11 mm ile 6-15 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 9-5, 9-7 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 19). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 2-15 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,05 mm ile 1-9, 2-13, 3-10 (2009) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 20).

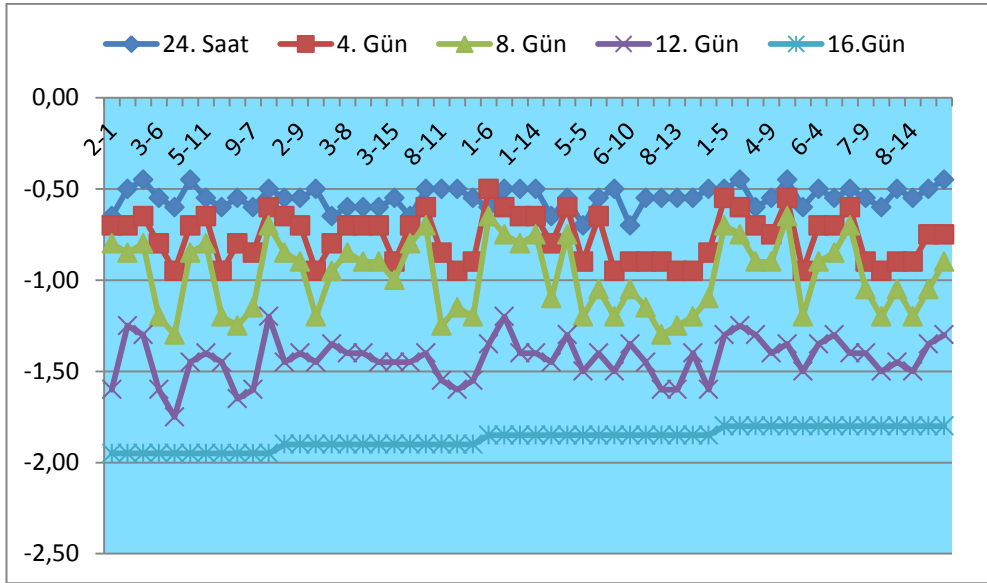
Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,13 mm ile 2-15, 7-8 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir. En düşük gelişme; 0,02 mm ile 5-14 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 27). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 1-5 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 2-10 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 28). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,11 mm'lik gelişme gösteren Karadimrit x 140Ru (2008) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,15 mm ile 3-15 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,02 mm ile 5-1, 5-12, 6-4 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 29).

Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,08 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 4-5 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 3-14 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 30).

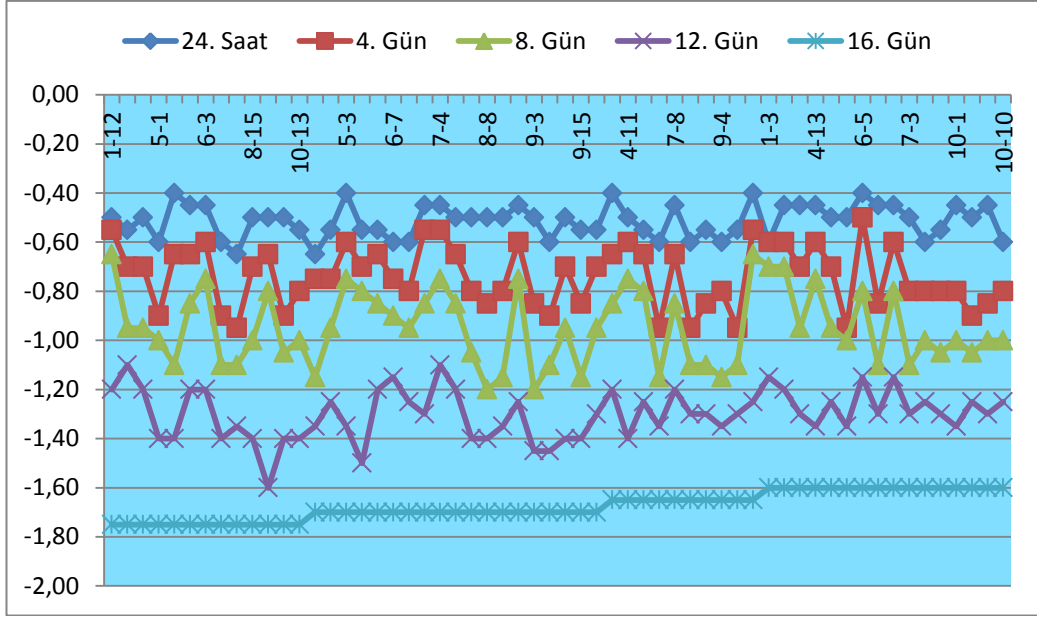
Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,14 mm ile 10-2 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,02 mm ile 8-11 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 37). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,10 mm ile 3-4 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 4-5 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 38). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,09 mm'lik bir gelişme gösteren Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,12 mm ile 5-11, 6-10 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 4-8, 6-2, 6-6 (2009) genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 39). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,08 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,10 mm ile 2-13, 3-1, 3-4, 3-11, 4-3, 12-11 (2009) genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 2-14 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 40).



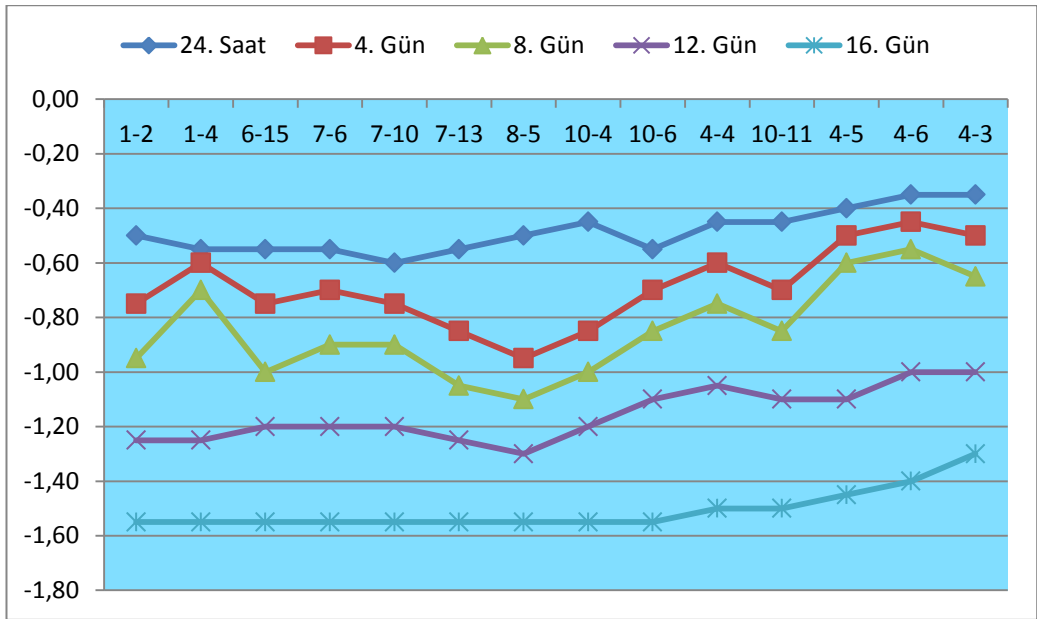
Şekil 4.17 Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



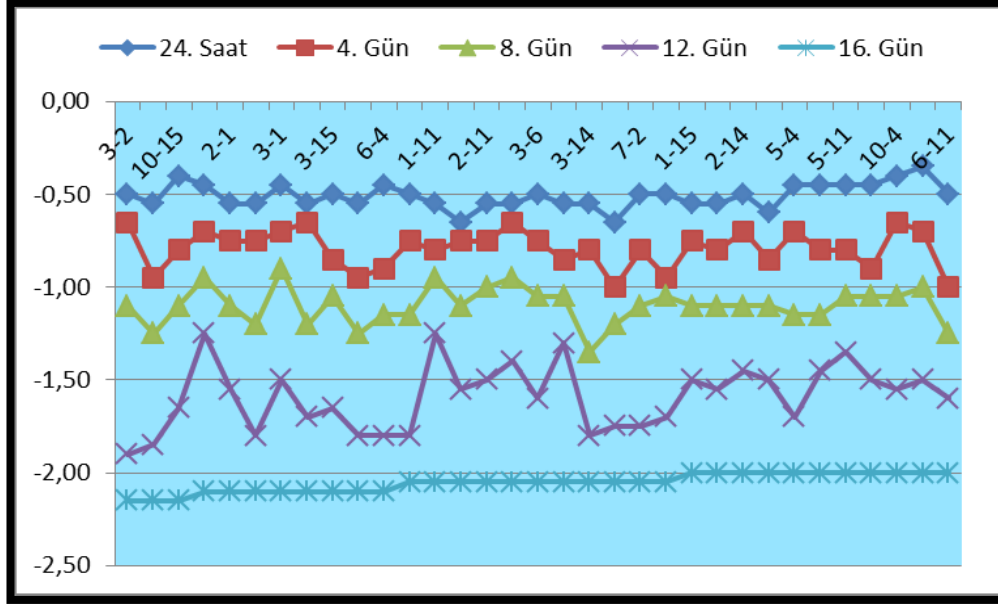
Şekil 4.18 Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



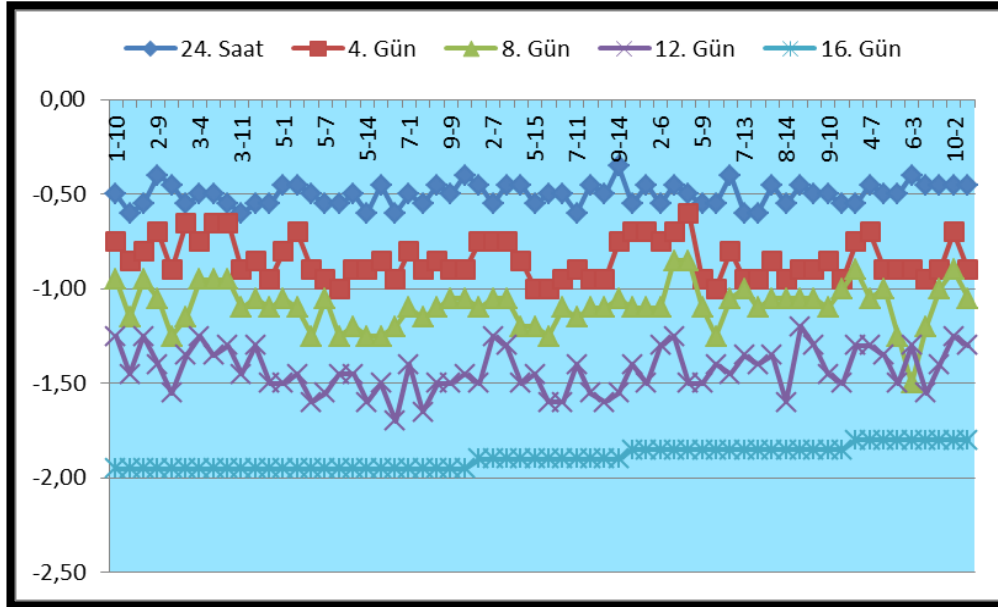
Şekil 4.19 Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımını



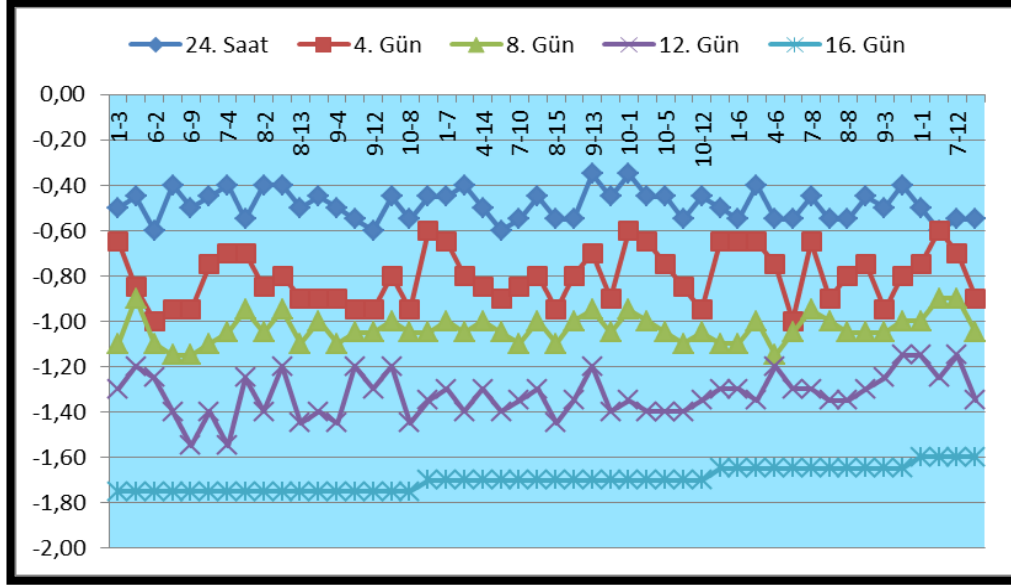
Şekil 4.20 Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımını



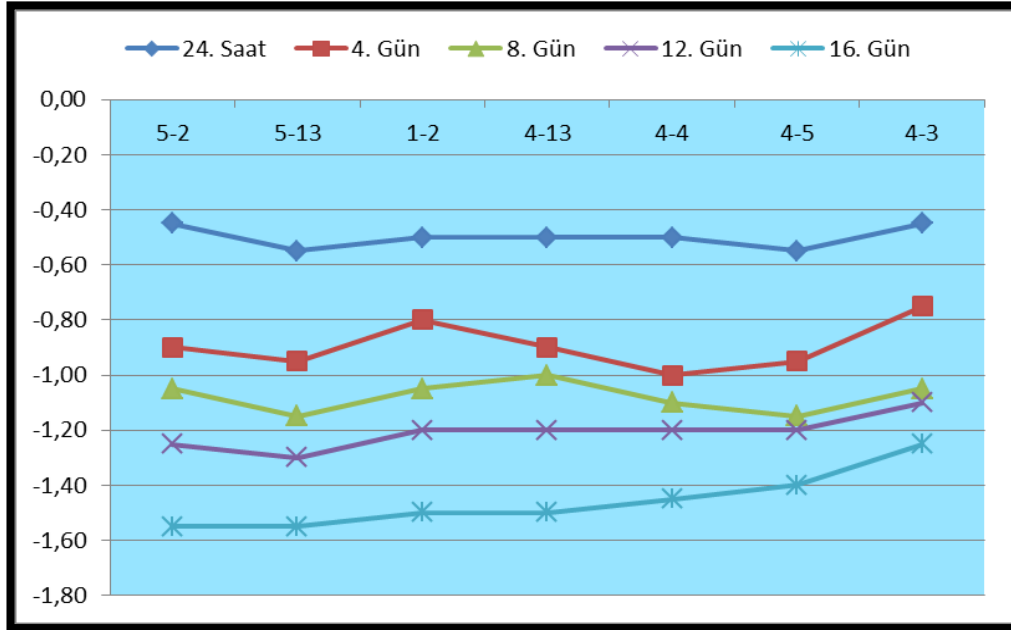
Şekil 4.21 Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



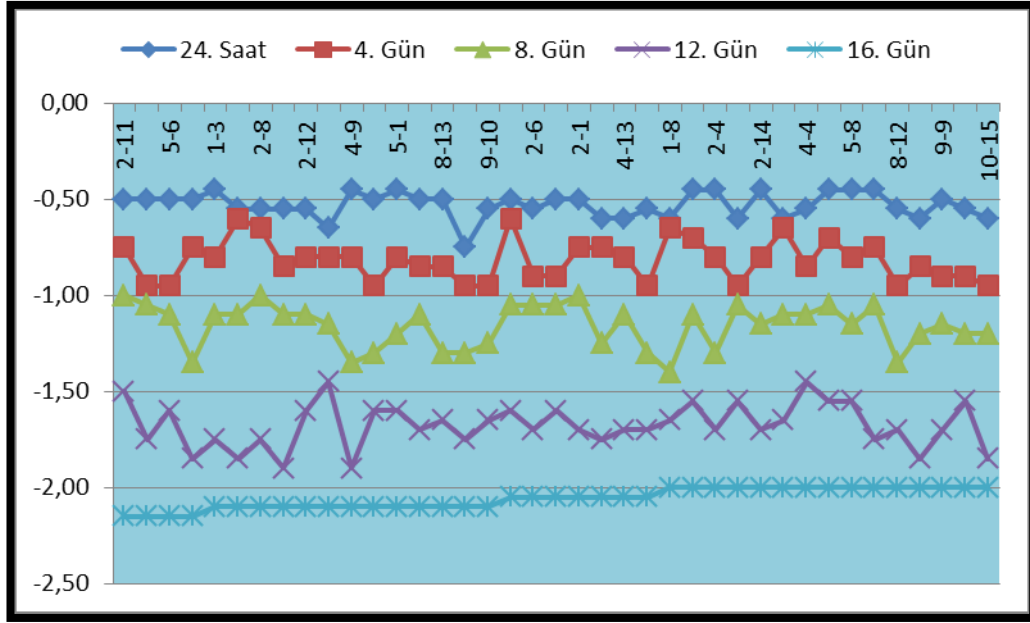
Şekil 4.22 Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



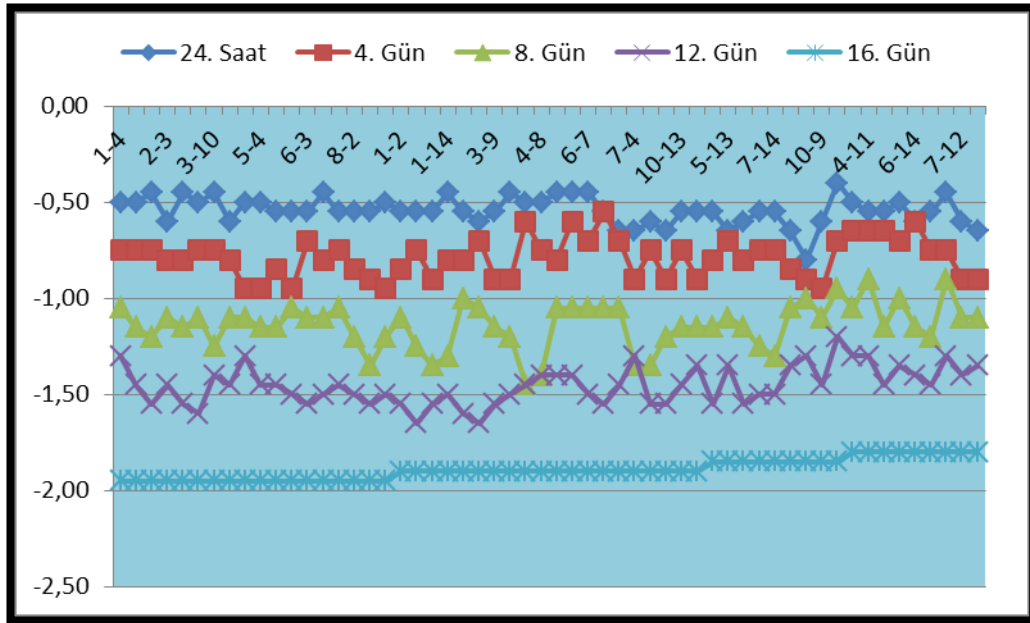
Şekil 4.23 Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



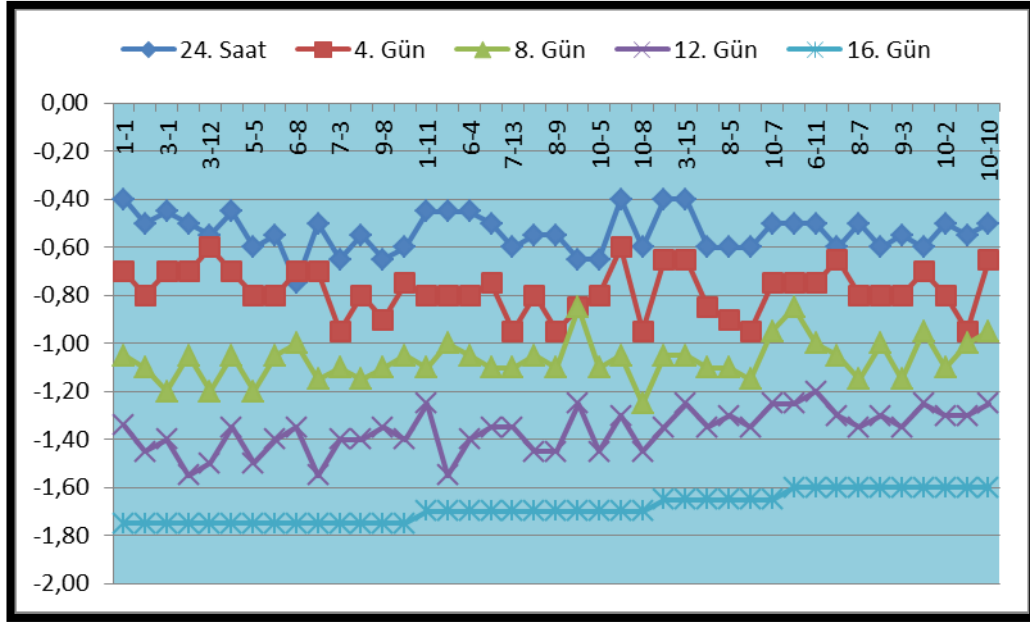
Şekil 4.24 Tuzluluk stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



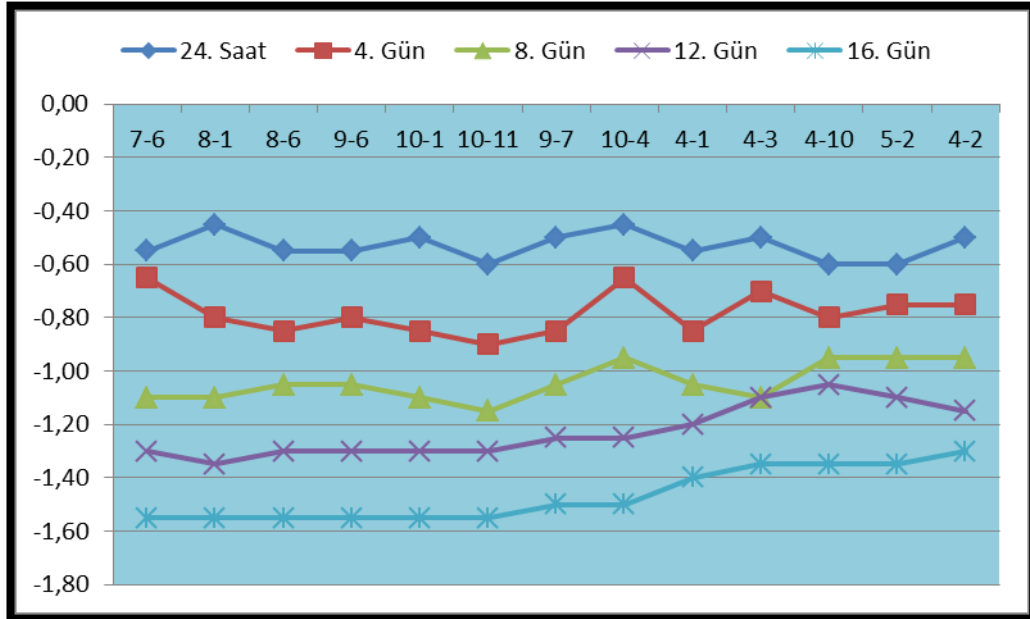
Şekil 4.25 Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



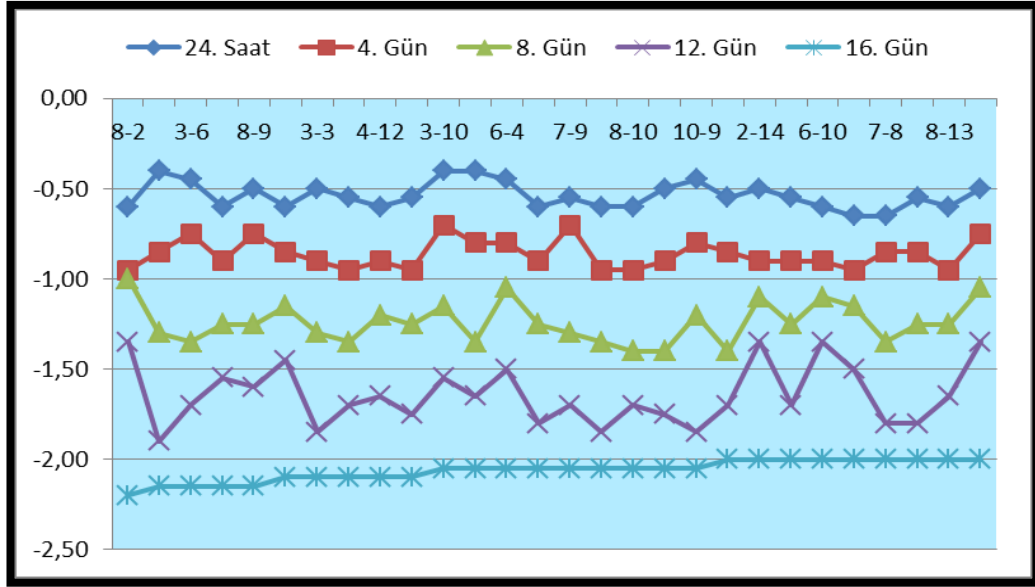
Şekil 4.26 Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



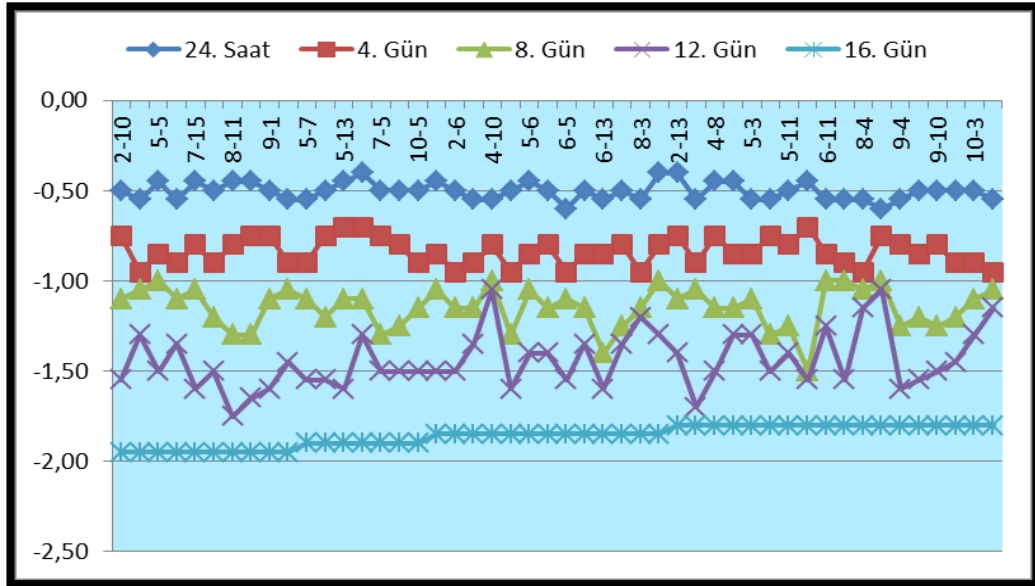
Şekil 4.27 Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



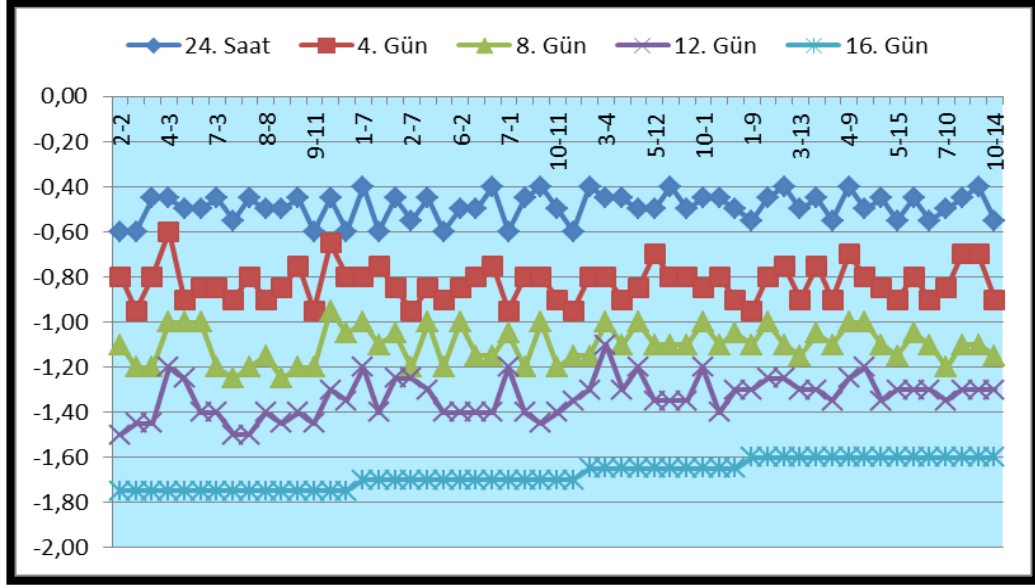
Şekil 4.28 Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



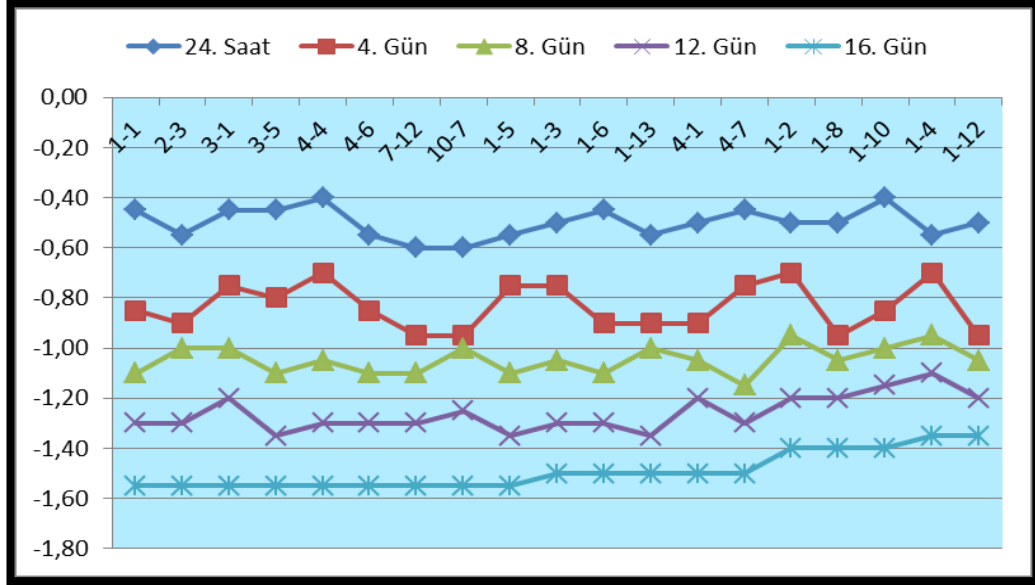
Şekil 4.29 Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



Şekil 4.30 Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



Şekil 4.31 Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



Şekil 4.32 Tuzluluk stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı

### 4.2.3 Polietilen glikol (PEG) stresi uygulamaları

PEG stresi altındaki genotiplerin su potansiyeli belli aralıklarla yapılan ölçümlerle belirlenmiştir. Kuraklık stresi altındaki genotipler son 16. gün değerlerine göre belli aralıklarla verilen skala değerlerine göre gruplandırılmıştır (Ek 3, Ek 13, Ek 23 ve Ek 33). Söz konusu skala değerlerine göre bitkilerin dağılımı çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11 PEG stresi altındaki bitki genotiplerin sınıflandırması

SINIF	Boğazkere x 1103 P (2008)	Boğazkere x 1103 P (2009)	Karadimrit x 140 Ru (1008)	Karadimrit x 140 Ru (1009)
-2 ≤	35 (% 23,33)	40 (% 26,67)	31 (% 20,67)	26 (% 17,33)
-1,80, -1,95	44 (% 29,33)	63 (% 42,00)	64 (% 42,67)	49 (% 32,67)
-1,75, -1,60	60 (% 40,00)	40 (% 26,67)	43 (% 28,67)	59 (% 39,33)
≥-1,55	11 (% 7,33)	7 (% 4,67)	12 (% 8,53)	16 (% 10,67)

Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin % 40,00’i -1,60 ile -1,75 MPa aralığında yer almıştır. Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı Şekil 4.33, 4.34, 4.35 ve 4.36’da verilmiştir. Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin, % 42,00’si -1,80 ile -1,95 MPa aralığında yer almıştır. Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı şekil 4.37 - 4.40’da verilmiştir.

Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotipleri % 42,67’si -1,80, -1,95 MPa aralığında yer almıştır. Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı Şekil 4.41, 4.42, 4.43 ve 4.44’te verilmiştir. Karadimrit x 140 Ru (2009) F1 genotipleri ise % 39,33’ü -1,60 ile -1,75 MPa aralığında yer almıştır (Ek 3). Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli skala değerlerine göre dağılımı şekil 4.45, - 4.48’de verilmiştir.

PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin sürgün gelişimi ortalaması 28,91 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından

en yüksek değer (40,50 cm) 1-2 (2008) no'lu genotipte; en düşük gelişme ise 13,50 cm ile 10-15 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 5). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 27,83 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (29,50 cm) 1-9 (2008) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 14,00 cm'lik değerle 3-11, 3-12 (2008) no'lu genotiplerinde gözlemlenmiştir (Ek 6).

PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 23,94 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (44,00 cm) 7-14 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 15,00 cm'lik değerle 1-14, 2-9, 3-11, 3-12, 6-13, 8-1 (2009) nolu genotiplerde gözlemlenmiştir (Ek 15). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi ise, 22,13 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (31,00 cm) 3-6 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 12-50 cm'lik değerle 1-11 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 16).

PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin sürgün gelişimi ortalaması 25,17 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (45,50 cm) 3-2 (2008) no'lu genotipte; en düşük gelişme ise 13 cm'lik değerle 2-6 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 25). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi ise, 23,35 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (37,50 cm) 4-5 (2008) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 15,50 cm'lik değerle 2-7, 3-5 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 26).

PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 24,68 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (33,00 cm) 1-4 (2009) no'lu genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 14,00 cm'lik değerle 10-10 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir (Ek 35). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 28,04 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer (37,50 cm) 4-5 (2009) no'lu

genotipte; en düşük sürgün gelişimi ise 15,50 cm'lik değerle 2-7, 3-5 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir (Ek 36).

PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotipleri sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 4-11 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 5-10 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 7). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 1-11 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 1-6 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 8). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,09 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonunda en fazla gelişmeyi 0,11 mm ile 1-15, 2-13, 3-13, 4-13, 7-15, 10-5 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 2-14,2-15 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 9). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması 0,11 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,14 mm ile 2-4 (2008) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,05 mm ile 2-6, 4-3 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 10).

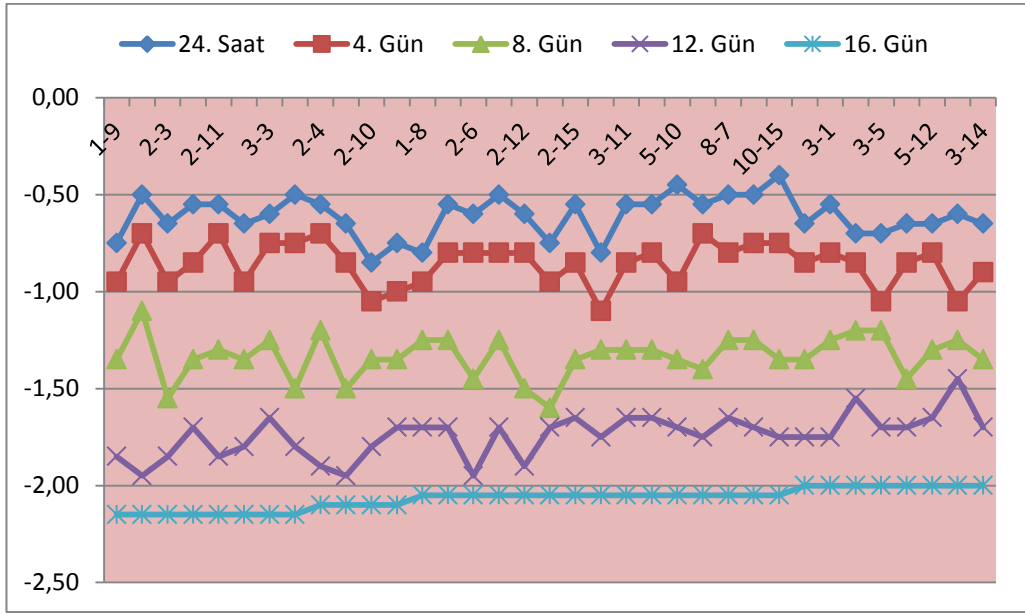
PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerinin sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,06 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,09 mm ile 1-1 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 3-5, 4-1, 4-6, 6-9, 7-9 (2009) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 17). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 2-8 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 3-8 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 18). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,08 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,10 mm ile 1-1, 8-11 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 2-6, 3-6, 3-7, 4-2, 4-8, 5-15, 7-9, 9-3, 9-6, 10-2, 10-9 (2009) no'lu genotiplerde

gerçekleşmiştir (Ek 19). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 1-7, 3-4, 3-11 (2009) genotiplerinde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 2-13, 3-10 (2009) genotiplerinde gerçekleşmiştir (Ek 20).

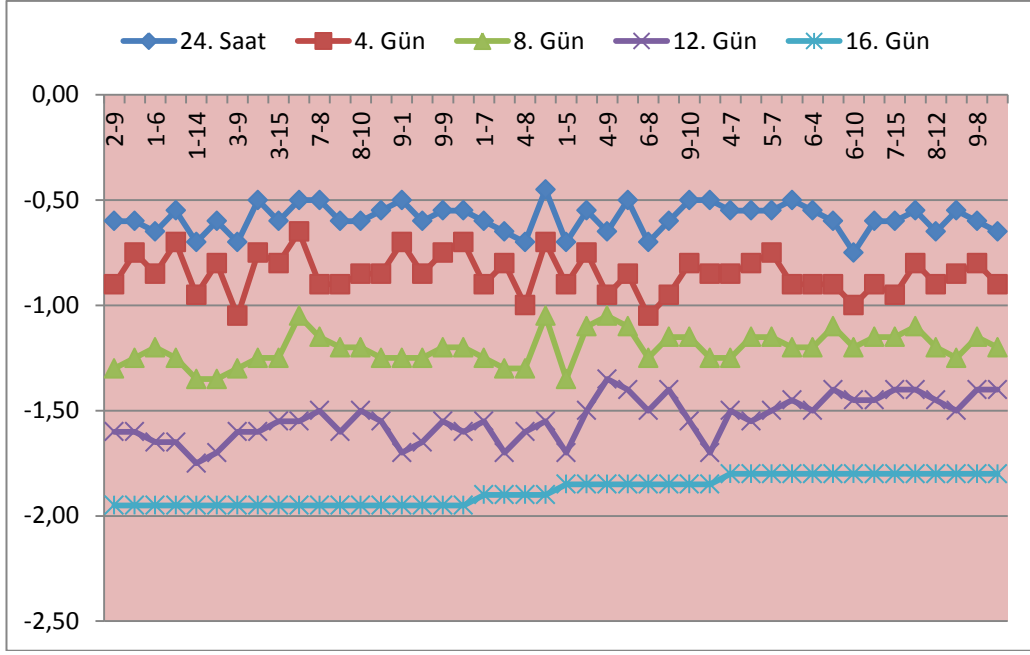
PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 2-6, 2-15, 8-11, 9-7 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 6-2 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 27). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,07 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,10 mm ile 1-8, 1-14, 3-1 (2008) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 2-1, 3-7 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 28). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,08 mm'lik gelişme gösteren Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonunda en fazla gelişmeyi 0,14 mm ile 9-7 (2008) no'lu genotipte gerçekleşmiştir. En düşük gelişme; 0,02 mm ile 3-9, 9-13 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 29). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,07 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 1-15, 3-10 (2008) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 2-5, 3-14 (2008) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 30).

PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,10 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,14 mm ile 5-13, 7-5, 9-11 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,01 mm ile 8-11 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir (Ek 37). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm ile 1-5, 3-13 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,05 mm ile 1-3, 2-4 (2009) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 38). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,09 mm'lik gelişme gösteren Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonunda

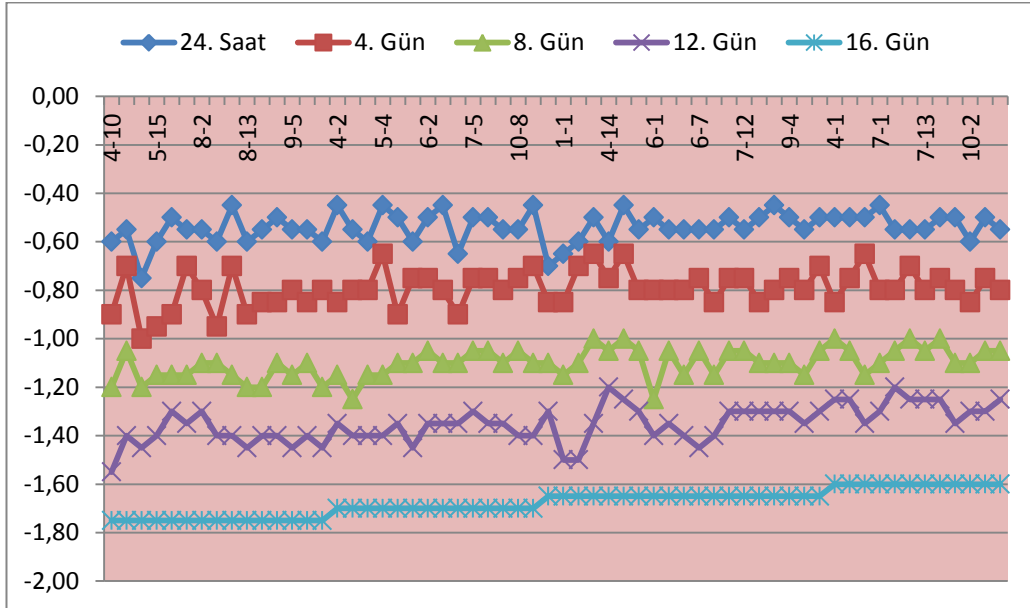
en fazla gelişme 0,12 mm ile 3-14, 8-13 (2009) no'lu genotiplerde gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,03 mm ile 8-8, 10-1 (2009) no'lu genotiplerde gerçekleşmiştir (Ek 39). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalama 0,08 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,10 mm ile 3-15 (2009) no'lu genotipte gözlemlenmiştir. En düşük gelişme; 0,04 mm ile 2-5, 3-14 (2009) no'lu genotipte gerçekleşmiştir Ek 40).



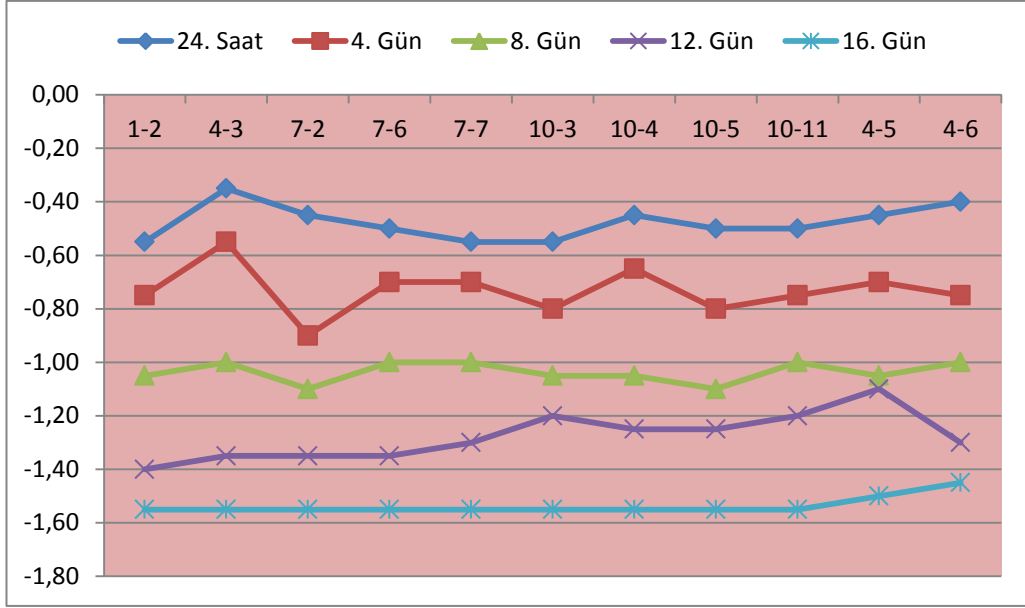
Şekil 4.33 PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



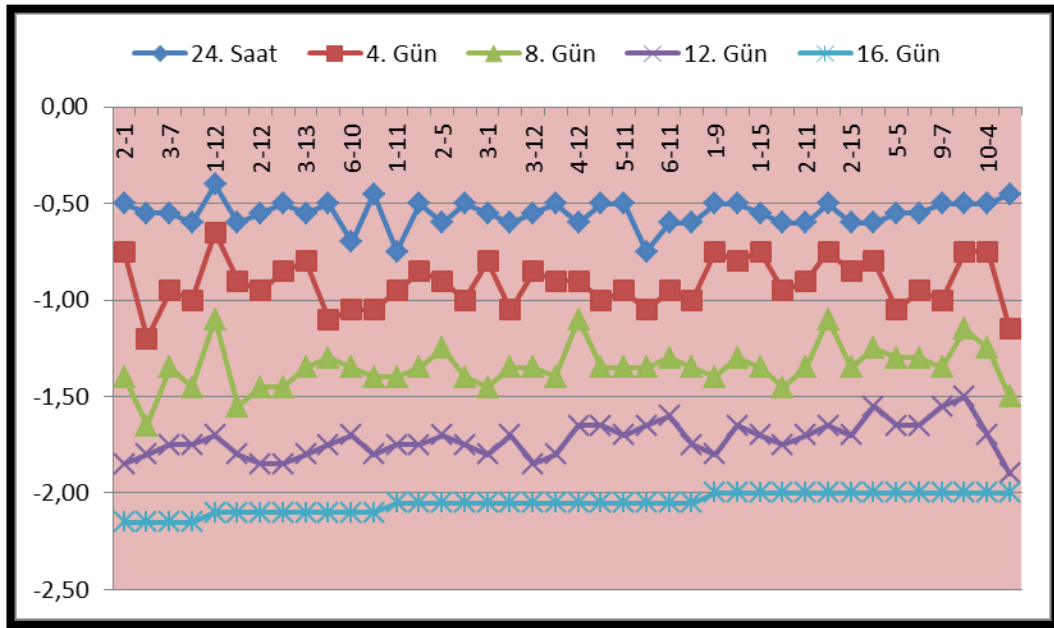
Şekil 4.34 PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



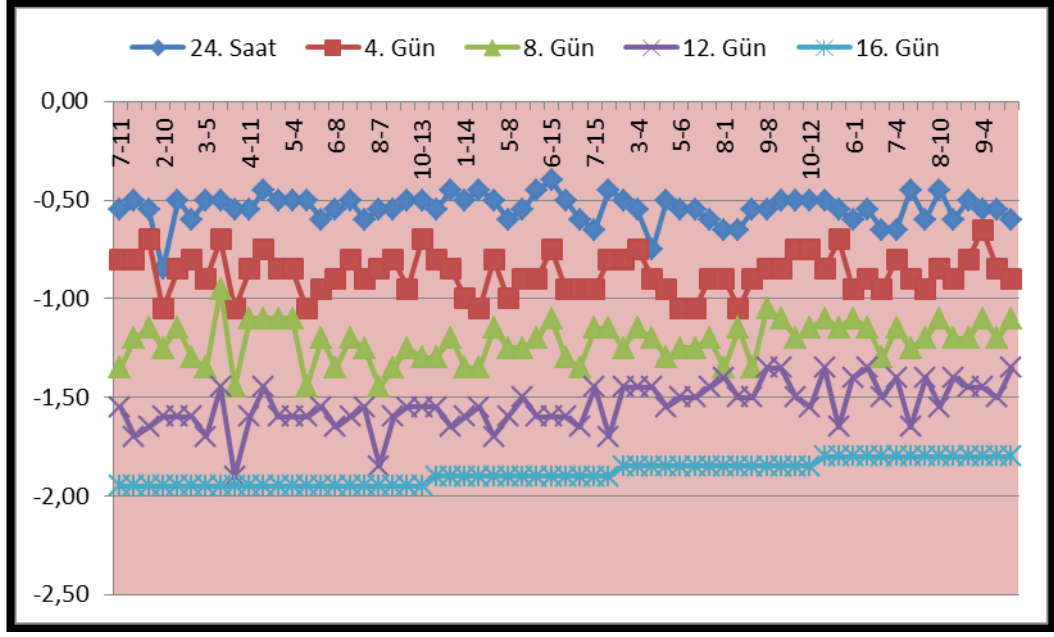
Şekil 4.35 PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



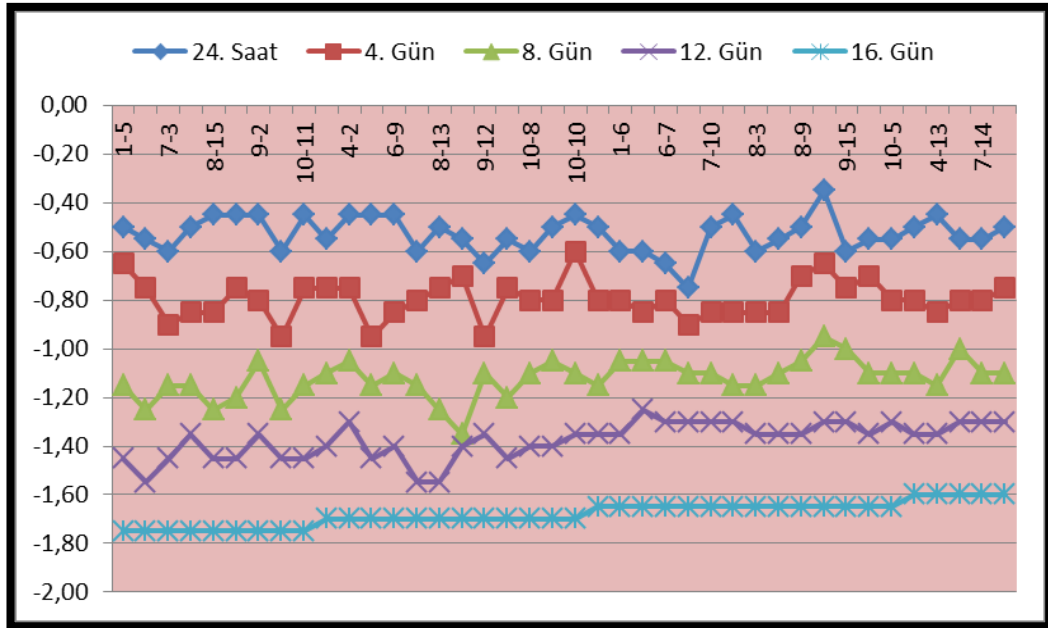
Şekil 4.36 PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



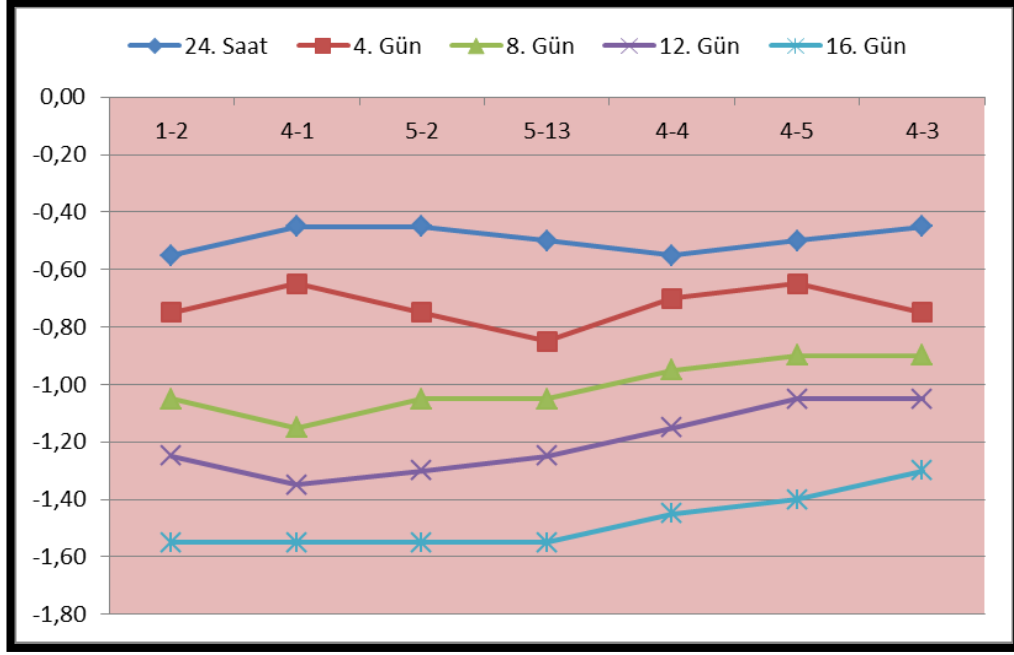
Şekil 4.37 PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



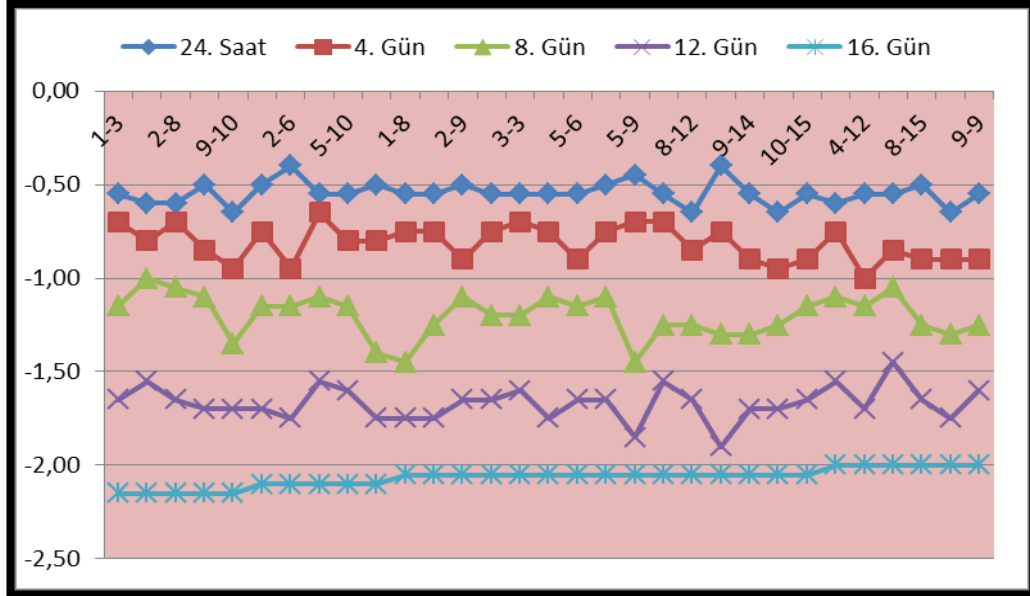
Şekil 4.38 PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



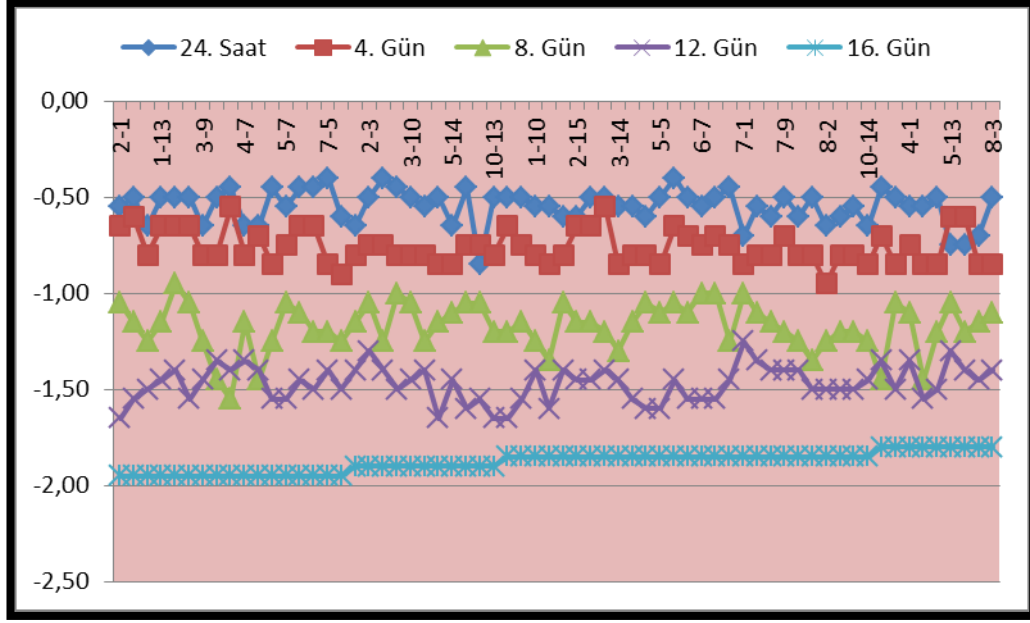
Şekil 4.39 PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



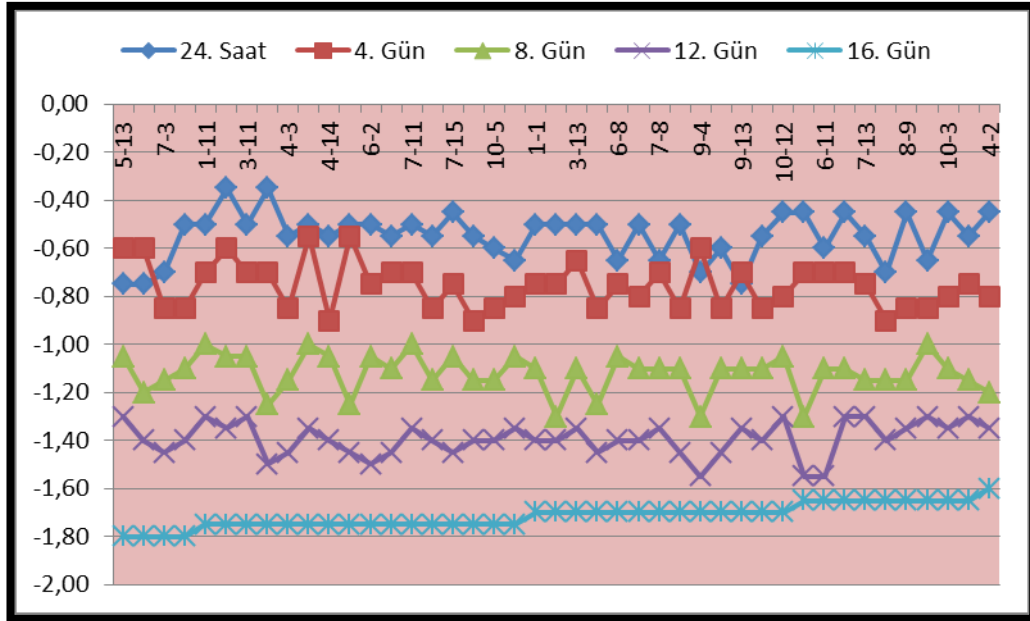
Şekil 4.40 PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



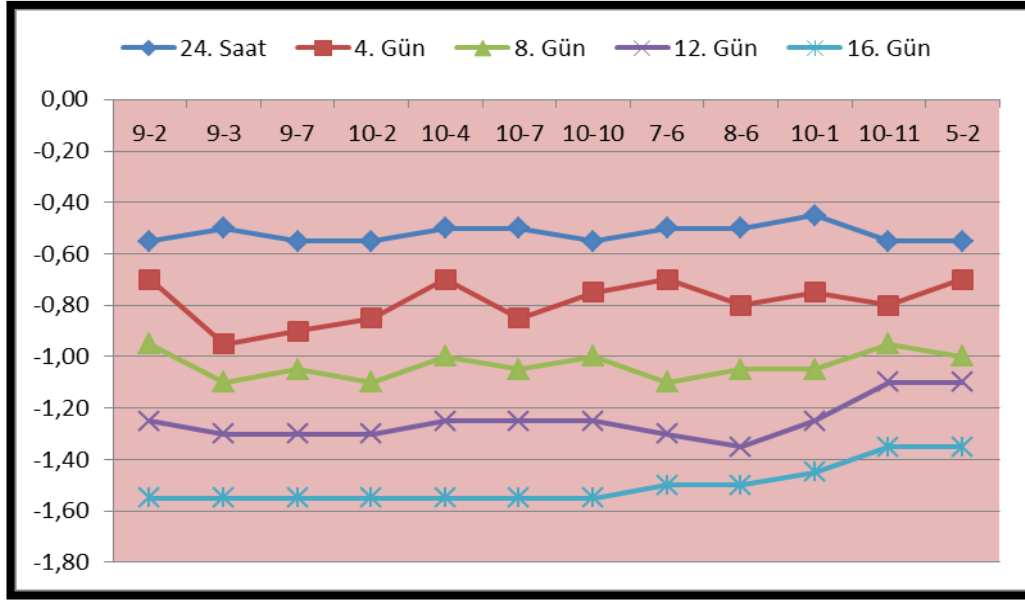
Şekil 4.41 PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



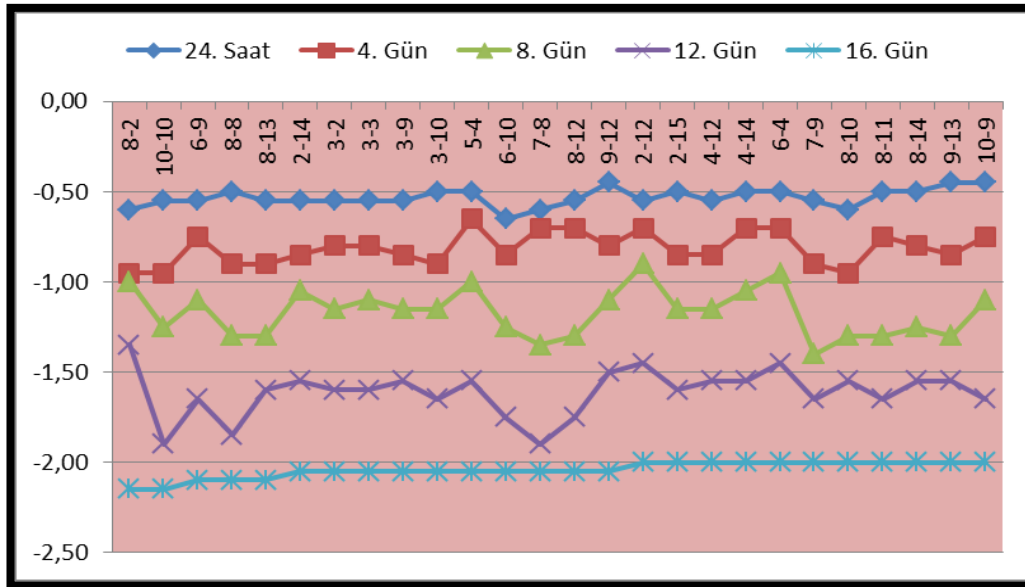
Şekil 4.42 PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



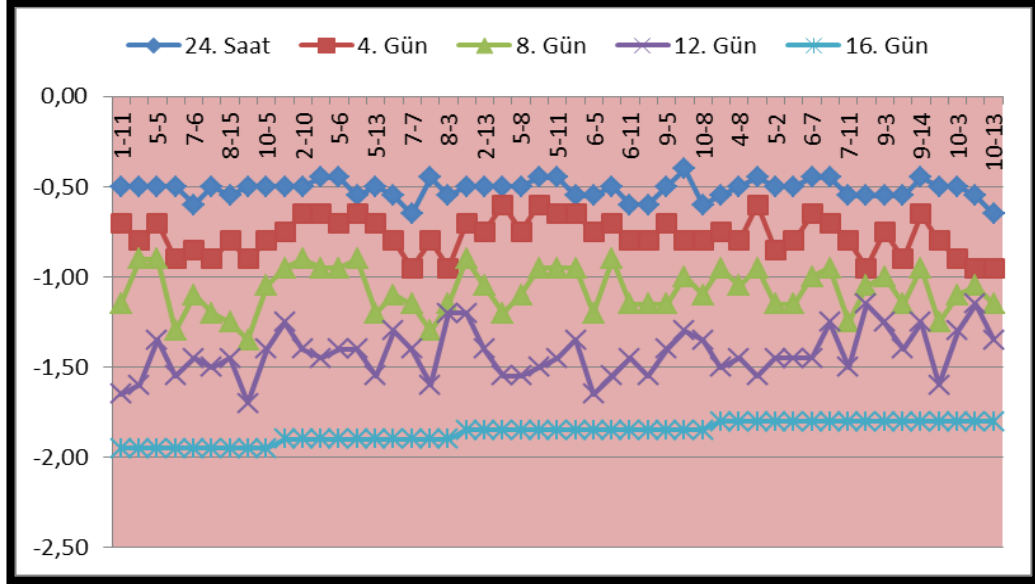
Şekil 4.43 PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



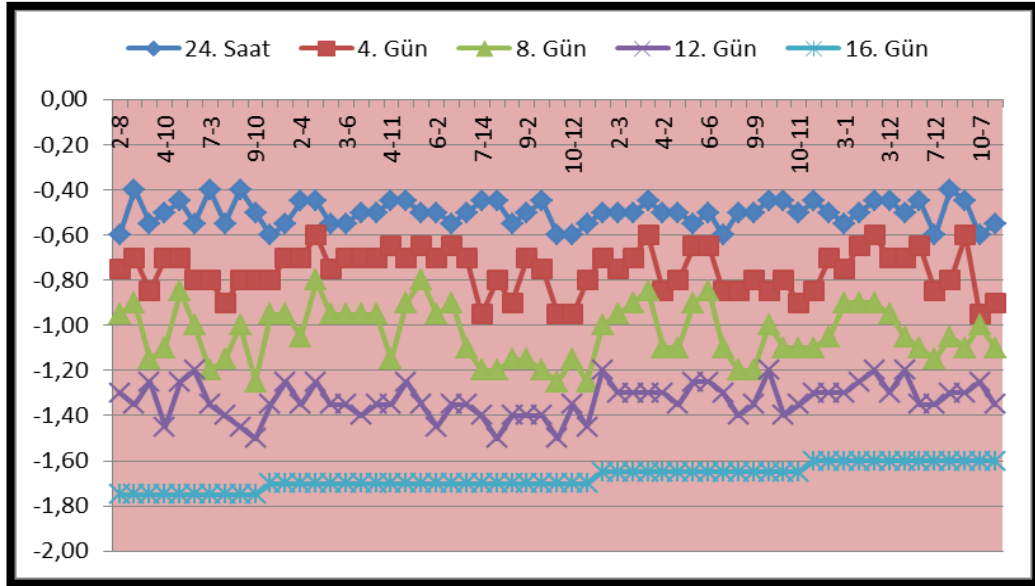
Şekil 4.44 PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



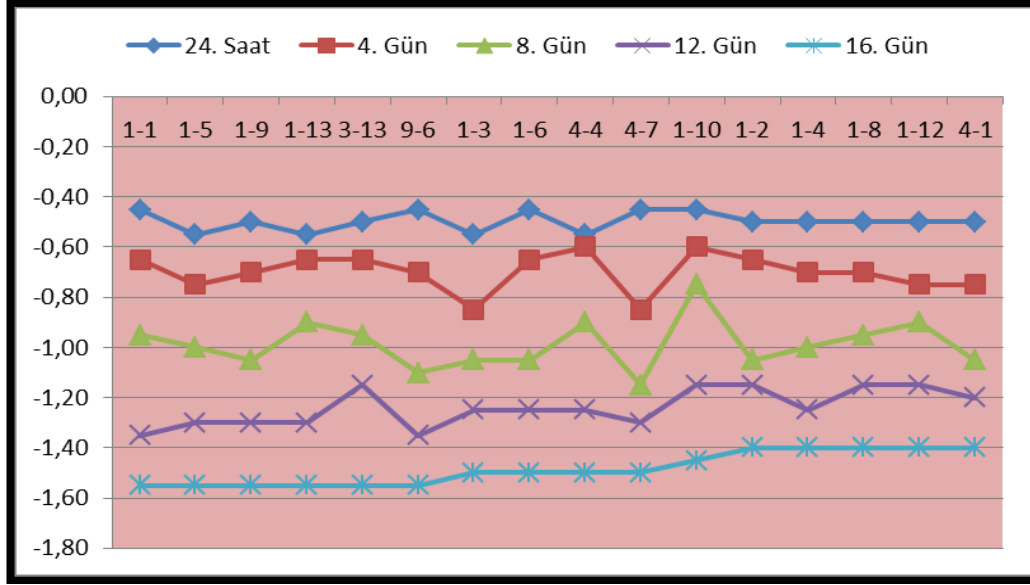
Şekil 4.45 PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 1.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



Şekil 4.46 PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 2.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



Şekil 4.47 PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 3.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı



Şekil 4.48 PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) genotiplerinin 4.skala değerine göre farklı zamanlardaki yaprak su potansiyeli dağılımı

### 4.3 SSR (Basit Dizi Tekrarları-Simple Sequence Repeats) Tekniği Uygulamaları

Yapılan abiyotik stres uygulamaları sonucunda her üç stres uygulaması sonucunda en yüksek MPa değeri veren 25'er adet F1 genotiplerinde SSR yapılmıştır.

Ebeveyn ve F1 genotip sıra numaraları aşağıdaki gibidir.

Ebeveyn: Boğazkere x 1103 P

F1'ler: 1-26 (Boğazkere x 1103 P 2008), 27-56 (Boğazkere x 1103 P 2009)

Ebeveyn: Karadimrit x 140 Ru

F1'ler: 57-82 (Karadimrit x 140 Ru 2008), 83-115 (Karadimrit x 140 Ru 2009)

#### 4.3.1 SSR analizi

F1 lerin (M1, M2, M3, M4) SSR lokuslarında ebeveynlere-ebeyvene ait alleller olup olmadığı karşılaştırılmıştır. F1 genotiplerinden yapılan karışımlardaki (M1, M2, M3, M4) SSR lokuslarında ebeveynlere-ebeyvene ait alleller bulunmuştur (Çizelge 4. 12).

Çizelge 4.12 F1 genotipleri SSR lokuslarında ebeveynlere ait allelerin karşılaştırılması

No	VVS2		VVMD5		VVMD7		VVMD27		ZAG79		ZAG62	
<b>Boğazkere</b>	137	147	233	235	232	248 256	193	207	246	260	192	202 212
<b>1103P</b>	135	147	233	233	232	254	203	207	250	260	194	212
<b>M1(Boğazkere X 1103P-2008)</b>	137	147	233	233	232	248 254	179	193 207	246	260	192	202 212
<b>M2(Boğazkere X 1103P-2009)</b>	135	147	229	233 235	232	246 252	177	193 203	246	260	192	202 212
<b>Karadimrit</b>	137	149	233	237	230 242	238 260	189	207	242	250 262	194 198	202 208
<b>140Ru</b>	137	149	233	233	230	260	191	207	250	260	194	208
<b>M3(Dimrit X 140Ru-2008)</b>	137	149	233	237	230 238	242 260	185	189 207	242	250 262	194 198	202 208
<b>M4(Dimrit X1 40Ru-2009)</b>	137	149	233	237	230	238 260	189	207	242	250 262	194 198	202 208

Ebeveynler ve F1'ler lokuslar bazında incelendiğinde, gerek M1 ve M2, gerekse M3 ve M4 genotipleri anne ve babadan ortak allellere sahip olmakla birlikte, ebeveynlerde bulunmayan allellere de sahip oldukları görülmüştür. Bu alleller M1 genotipinde VVMD27 lokusunda 179 alleli, M2 genotipinde VVMD5 lokusunda 229 alleli, VVMD7 lokusunda 252 alleli, VVMD7 lokusunda 185 alleli, M3 genotipinde ise VVMD27 lokusunda 185 alleliolarak tespit edilmiştir. Allel verileri incelendiğinde VVMD5 ve VVMD27 lokuslarında hem Boğazkere hem de 1103 P ebeveyninde diploid allel profili gösterirken M2 genotipi söz konusu lokuslarda triploid allel profili göstermiştir. Yine Karadimrit ve 140 Ru ebeveynleri VVMD27 lokusu diploid allel profili gösterirken hem M3 genotipi hem de M4 genotipi söz konusu lokusta triploid allel profili göstermiştir. 1103 P ebeveyninde ZAG79 lokusunda görülen 250 allelin F1 genotiplerinde (M1 ve M2) görülmediği, benzer şekilde 140 Ru ebeveyninde VVMD27 lokusunda 191 allelinin ve ZAG79 lokusunda 260 allelin F1 genotiplerinde (M3 ve M4) görülmediği tespit edilmiştir.

Söz konusu allellerin sonucunda F1 genotiplerinin melezleme aşamalarının doğru yapıldığı ve ana ve baba özelliklerini taşıdığı görülmektedir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvar, üretim ve araştırma seraları; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü üretim ve araştırma serası, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Antalya Aksu Perge Tarım Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti. İşletmesi, fide üretim tesisi ve Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Laboratuvarı'nda yürütülmüştür. Söz konusu araştırma dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar; melezleme çalışması, abiotik stres uygulamaları, SSR reaksiyonları ve sonuçların değerlendirilmesidir.

Melezleme çalışmaları sonucunda her iki kombinasyonda salkım tutum oranı (%), meyve tutum oranı (%), elde edilen çekirdek sayısı ve tohumların bitkiye dönüşüm oranları (%) tespit edilmiştir.

Boğazkere ve Karadimrit üzüm çeşitleri ile tozlayıcı olarak kullanılan 1103 P ve 140 Ru Amerikan asma anaçlarına ait bitkiler, T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'ndeki koleksiyon parsellerinde temin edilmiştir. Kastrasyon işlemi Karadimrit üzüm çeşidinde 2007 vejetasyon döneminde toplam 75 salkım ve her salkımda 100'er adet çiçek olmak üzere toplam 7500 adet çiçek (dişi organ) üzerinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.1). 2008 vejetasyon döneminde ise, Karadimrit üzüm çeşidinde toplam 78 salkım ve her salkımda ortalama 162.72'şer adet çiçek olmak üzere toplam 12.692 adet çiçek (dişi organ) üzerinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.2).

Boğazkere üzüm çeşidinde kastrasyon işlemi, 2007 vejetasyon döneminde toplam 40 salkım ve her salkımda 100'er adet çiçek olmak üzere toplam 4.000 adet çiçek (dişi organ) üzerinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.3). 2008 vejetasyon döneminde ise, Boğazkere üzüm çeşidinde kastrasyon işlemi, toplam 55 salkım ve her salkımda ortalama 84.73'er adet çiçek olmak üzere toplam 3728 adet çiçek (dişi organ) üzerinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.4).

Karadimrit x 140 Ru kombinasyonunda, 2007 yılında melezleme yapılan 75 salkımdan 61 (% 81,3) adedi tutmuş olup söz konusu melez salkımlarından toplam 3.898 adet dişi çiçekten, toplam 5 250 adet melez çekirdek elde edilmiştir. 2008 yılında ise, 78 salkımdan 59 (% 76,4) adedi tutmuş olup söz konusu melez salkımlarından toplam 12.692 adet dişi çiçekten, toplam 8.550 adet melez çekirdek elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

Boğazkere x 1103 P kombinasyonunda, 2007 yılında melezleme yapılan 40 salkımdan 29 (% 72,5) adedi tutmuş olup söz konusu melez salkımlarından toplam 1.377 adet dişi çiçekten, toplam 2.500 (Çizelge 4.4) adet melez çekirdek elde edilmiştir. 2008 yılında ise; 55 salkımdan 44 (% 80,0) adedi tutmuş olup söz konusu melez salkımlarından toplam 3.728 adet dişi çiçekten, toplam 2.235 adet melez çekirdek elde edilmiştir (Çizelge 4.4). Vinifera x Amerikan (V x A) melezlemelerinde salkım tutum oranları bakımından her iki kombinasyonda ve her iki vegetasyonda Altuntoprak (1995)'e göre daha düşük bulunmuştur.

Meyve tutum oranları, Boğazkere x 1103 P kombinasyonunda her iki vegetasyon döneminde sırasıyla; % 47,5 ve % 77,3 olarak gerçekleşmiştir. Karadimrit x 140 Ru kombinasyonunda, her iki vegetasyon döneminde sırasıyla; % 69,3 ve % 54,8 olarak gerçekleşmiştir. Meyve tutum oranları bakımında her iki kombinasyonun söz konusu iki vegetasyon döneminde de Bouquet (1980) ve Altuntoprak (1995)'e göre daha yüksek bulunmuştur.

Tohumların bitkiye dönüşüm oranları, Karadimrit x 140 Ru kombinasyonunda, her iki vegetasyon döneminde sırasıyla; % 17,0 ve % 11, 0 olarak gerçekleşmiştir. Boğazkere x 1103 P kombinasyonunda her iki vegetasyon döneminde sırasıyla; % 76,69 ve % 85,83 olarak gerçekleşmiştir. Meyve tutum oranları, Karadimrit x 140 Ru kombinasyonunda iki vegetasyon döneminde de Bouquet (1980) ve Altuntoprak (1995)'e göre daha düşük fakat Boğazkere x 1103 P kombinasyonunda her iki vegetasyon döneminde daha yüksek bulunmuştur. Tohumların bitkiye dönüşüm oralarının düşük oluşu türler arası melezlemelerde başarı oranlarının zor ve düşük oluşuna bağlanabilir (Fidan 1986).

**Stres Uygulamaları:** Melezleme sonucu elde edilmiş F1 genotipleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü üretim ve araştırma seralarında abiyotik stres (kuraklık, tuz ve PEG) uygulamalarına tabi tutulmuştur.

2008 ve 2009 gelişme dönemlerine ait Karadimrit x 140 Ru ve Boğazkere x 1103P kombinasyonlarından elde edilen F1 genotiplerinden, her bir abiyotik stres uygulaması için 150'şer adet bitki olmak üzere toplam 600 adet genotip denemeye alınmıştır.

Abiyotik stres uygulamaları sırasında pressure chamber yardımıyla belli aralıklarla genotiplerin yaprak su potansiyelleri MPa olarak ölçülmüştür. Elde edilen MPa değerindeki verilere, belli veri aralıklarında 4 skala değeri verilerek gruplandırılmıştır (Çizelge 4. 9).

Abiyotik stres uygulamasına tabi tutulan F1 genotipleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'ne ait üretim ve araştırma seralarında gerçekleştirilmiştir.

**Abiyotik stresi uygulamaları:** F1 genotiplere belli bir süre su verilmeyerek gerçekleştirilmiştir. Her bir sırada 15 bitki olmak üzere her bir uygulama kombinasyonu için 10 sıra bitki belli bir gelişme gösterdikten sonra kuraklık stresi denemesi kurulmuştur. Bir başka ifade ile, denemeye alınan F1 genotiplerin boyları 60 cm'yi geçtikten sonra 60 cm'den bitkilerin tepesi vurularak (Cramer vd. 2005) genotipler boy bakımından standart hale getirilerek deneme kurulmuştur (Cramer vd. 2007).

Denemeye alınan hibrit genotipler iki vegetasyon dönemine ait, 300 adet Karadimrit x 140 Ru ve 300 adet Boğazkere x 1103P kombinasyonundan olmak üzere toplam 600 adet F1 bitkisi kullanılmıştır. Kontrol grubu olarak; 2007 ve 2008 vegetasyon dönemlerinde ana ebeveynlerden serbest tozlanma sonucu elde edilmiş F1 genotiplerinden 50'şer adet olmak üzere toplam 200 adet genotip kullanılmıştır.

**Kuraklık stresi uygulamaları:** Kuraklık stresi denemesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'ne ait üretim ve araştırma seralarında bitkilere belli bir süre su verilmeyerek gerçekleştirilmiştir.

Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin, su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,30 MPa ve -2,15 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gün ortalaması ise -1,74 MPa olarak gerçekleşmiştir. Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki 150 adet genotipin % 42,7'inin ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişiminin ortalama 30,83 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 42,00 cm; en düşük değer ise 16,00 cm olmuştur (Ek 5). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 28,40 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 38,00 cm; en düşük değer 13,00 cm olarak gerçekleşmiştir (Ek 4). Söz konusu kombinasyonda; sürgün gelişimi kontrol grubuna göre daha yüksek olmuştur.

Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm; en düşük değer ise, 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 7). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,11 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,14 mm; en düşük gelişme; 0,05 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 8). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,07 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P 2008 kombinasyonunda en fazla gelişme 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 9). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,10 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,14 mm; en düşük gelişme; 0,05 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 10).

Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin, yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,35 MPa ve -2,20 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gün ortalaması ise -1,82 MPa olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu kombinasyondaki 150 adet genotipin % 46,0'inin ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 29,08 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 43,4 cm; en düşük değer ise 11,00 cm olmuştur (Ek 15). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 26,76 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 31,50 cm; en düşük değer 18,00 cm olarak gerçekleşmiştir (Ek 16).

Kuraklık stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm; en düşük değer ise, 0,05 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 17). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,11 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,14 mm; en düşük gelişme; 0,06 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 18). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,09 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P 2008 kombinasyonunda en fazla gelişme 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 19). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,05 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 20).

Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,30 MPa ve -2,05 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gün ortalaması ise -1,75 MPa olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu

kombinasyondaki 150 adet genotipin % 45,3'inin ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 25,79 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 35,50 cm; en düşük değer ise 10,50 cm olmuştur (Ek 25). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 26,17 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 39,50 cm; en düşük değer 11,50 cm olarak gerçekleşmiştir Kontrol grubu sürgün gelişimi ortalaması stres altındaki söz konusu kombinasyondan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Ek 26).

Kuraklık stresi altındaki tüm genotiplerin ortalama değerleri Quick ve ark. (1992) (-1,70 MPa)'ye göre daha yüksek bulunmuştur.

Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008)) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,10 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,16 mm; en düşük değer ise, 0,01 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 27). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,11 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,17 mm; en düşük gelişme; 0,05 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 28). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,11 mm'lik gelişme gösteren Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,14 mm; en düşük gelişme; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 29). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,06 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 30). Söz konusu kombinasyonda; sürgün gelişimi ve sürgün çapları gelişimi kontrollere göre daha düşük olmuştur.

Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,30 MPa ve -2,15 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet

genotipin 15. gün ortalaması ise -1,74 MPa olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu kombinasyondaki 150 adet genotipin % 52,0'inin ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 29,01 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 38,00 cm; en düşük değer ise 14,50 cm olmuştur (Ek 35). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 31,70 cm olarak belirlenmiştir (Ek 26). Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 37,00 cm; en düşük değer 16,40 cm olarak gerçekleşmiştir. Kontrol grubu sürgün gelişimi ortalaması stres altındaki söz konusu kombinasyondan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kuraklık stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009)) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,16 mm; en düşük değer ise, 0,02 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 37). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,10 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 38). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,12 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,18 mm; en düşük gelişme; 0,02 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 39). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,12 mm; en düşük gelişme; 0,06 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 40). Söz konusu kombinasyonda; sürgün gelişimi ve sürgün çapları gelişimi kontrollere göre daha düşük olmuştur.

**Tuz stresi uygulamaları:** Bitkilere tuz uygulamaları, bitki başına 100 ml su için; 120 mM NaCl ve 12 mM CaCl<sub>2</sub> (Elizabeth vd. 2007) ile 4 günde bir yapılan sulamalarla gerçekleştirilmiştir.

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,30 MPa ve -2,15 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gün ortalaması ise -1,79 MPa olarak gerçekleşmiştir. Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki 150 adet genotipin % 52,0'in ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişiminin ortalama 28,03 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 39,00 cm; en düşük değer ise 14,00 cm olmuştur (Ek 5). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 27,44 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 33,00 cm; en düşük değer 16,00 cm olarak gerçekleşmiştir (Ek 6).

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,08 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm; en düşük değer ise, 0,08 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 7). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,10 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,12 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 8). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,08 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P 2008 kombinasyonunda en fazla gelişme 0,12 mm; en düşük gelişme; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 9). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,11 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,16 mm; en düşük gelişme; 0,05 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 10). Söz konusu kombinasyonda; sürgün gelişimi ve sürgün çapları gelişimi kontrollere göre daha düşük olmuştur.

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,25 MPa ve -2,15 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15.

gün ortalaması ise -1,85 MPa olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu kombinasyondaki 150 adet genotipin % 46,7'inin ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 22,71 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 45,50 cm; en düşük değer ise 11,00 cm olmuştur (Ek 15). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 24,52 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 28,00 cm; en düşük değer 17,00 cm olarak gerçekleşmiştir (Ek 16).

Tuz stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,08 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,09 mm; en düşük değer ise, 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 17). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,10 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,13 mm; en düşük gelişme; 0,06 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 18). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,08 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P 2008 kombinasyonunda en fazla gelişme 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 19). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,05 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 20). Söz konusu kombinasyonda; sürgün gelişimi ve sürgün çapları gelişimi kontrollere göre daha düşük olmuştur.

Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,30 MPa ve -2,15 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gün ortalaması ise -1,84 MPa olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu kombinasyondaki 150 adet genotipin % 57,3'inin ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 24,37 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından

en yüksek deęer 37,00 cm; en dūřuk deęer ise 14,50 cm olmuřtur (Ek 25). Kontrol grubuna ait ortalama sūrgūn geliřimi 24,23 cm olarak belirlenmiřtir (Ek 26). Aynı grup içerisinde sūrgūn geliřimi bakımından en yüksek deęer 34,00 cm; en dūřuk deęer 14,50 cm olarak gerçekleřmiřtir Kontrol grubu sūrgūn geliřimi ortalaması stres altındaki sōz konusu kombinasyondan daha yūksək olduęu tespit edilmiřtir.

Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008)) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sūrgūn çapı alt (alttan 4. boęum) kalınlıęı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik bir geliřme gōstermiřtir. En yūksək sūrgūn çapı alt kalınlıęı, 0,13 mm; 0,02 mm olarak gerçekleřmiřtir (Ek 27). Kontrol grubuda ise sūrgūn çapı alt kalınlıęı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik geliřme gōstermiřtir. En yūksək sūrgūn çapı alt kalınlıęı, 0,11 mm; en dūřuk geliřme; 0,04 mm olarak gerçekleřmiřtir (Ek 28). Sūrgūn apı ūst (en ūstteki boęumun orta kısmı) kalınlıęında ortalama 0,11 mm'lik geliřme gōsteren Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonunda en fazla geliřme 0,15 mm; en dūřuk geliřme; 0,02 mm olarak gerçekleřmiřtir (Ek 29). Kontrol grubuda ise sūrgūn çapı ūst kalınlıęı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,08 mm'lik geliřme gōstermiřtir. En yūksək sūrgūn çapı alt kalınlıęı 0,11 mm; en dūřuk geliřme; 0,04 mm olarak gerçekleřmiřtir (Ek 30). Sōz konusu kombinasyonda; sūrgūn geliřimi ve sūrgūn çapları geliřimi kontrollere gōre daha dūřuk olmuřtur.

Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin, su potansiyelleri 15. gūn deęerlerine bakıldıęında -1,35 MPa ve -2,20 MPa arasında deęiřtięi tespit edilmiřtir. Sōz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gūn ortalaması ise -1,78 MPa olarak gerçekleřmiřtir. Sōz konusu kombinasyondaki 150 adet genotipin % 50,7'inin ortalamanın ūstünde bir deęerde olduęu tespit edilmiřtir.

Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sūrgūn geliřimi ortalama 26,98 cm olarak belirlenmiřtir. Sūrgūn geliřimi bakımından en yūksək deęer 36,50 cm; en dūřuk deęer ise 13,50 cm olmuřtur (Ek 35). Kontrol grubuna ait ortalama sūrgūn geliřimi 28,40 cm olarak belirlenmiřtir (Ek 36). Aynı grup içerisinde sūrgūn geliřimi bakımından en yūksək deęer 34,00 cm; en dūřuk deęer 16,50

cm olarak gerçekleşmiştir Kontrol grubu sürgün gelişimi ortalaması stres altındaki söz konusu kombinasyondan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tuz stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009)) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,14 mm; 0,02 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 37). Kontrol grubuda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,10 mm; en düşük gelişme; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 38). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,09 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P 2008 kombinasyonunda en fazla gelişme 0,12 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 39). Kontrol grubuda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,08 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,10 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 40). Söz konusu kombinasyonda; sürgün gelişimi ve sürgün çapları gelişimi kontrollere göre daha düşük olmuştur.

**Polietilen glikol (PEG) stresi uygulamaları:** PEG uygulamaları kuraklığa dayanıklılığı ölçmede ikinci bir seçenek olarak kullanılmıştır. Bu amaçla 120 mM NaCl ve 12 mM CaCl<sub>2</sub> tuzun osmotik değeri Wescor 5520 marka-model ozmometre ile ölçülerek, buna eşit osmotik değeri veren PEG 8000 solüsyonu (yaklaşık % 18-20) uygulanmıştır (Ueda vd. 2004).

PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,45 MPa ve -2,15 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gün ortalaması ise -1,82 MPa olarak gerçekleşmiştir. Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki 150 adet genotipin % 44,0'in ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişiminin ortalama 28,91 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi

bakımından en yüksek değer 40,50 cm; en düşük değer ise 13,50 cm olmuştur (Ek 5). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 27,83 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 29,50 cm; en düşük değer 14,00 cm olarak gerçekleşmiştir (Ek 6).

PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 7). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 8). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,09 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P 2008 kombinasyonunda en fazla gelişme 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 9). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,11 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,14 mm; en düşük gelişme; 0,05 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 10). Söz konusu kombinasyonda; sürgün gelişimi ve sürgün çapları gelişimi kontrollere göre daha düşük olmuştur.

PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,30 MPa ve -2,15 MPa arasında değiştigi tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gün ortalaması ise -1,86 MPa olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu kombinasyondaki 150 adet genotipin % 50,0'inin ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 23,94 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 44,00 cm; en düşük değer ise 15,00 cm olmuştur (Ek 15). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 22,13 cm olarak belirlenmiştir. Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 31,00 cm; en düşük değer 12,50 cm olarak gerçekleşmiştir (Ek 16).

PEG stresi altındaki Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,06 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,09 mm; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 17). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 18). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,08 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P 2008 kombinasyonunda en fazla gelişme 0,10 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 19). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 20). Söz konusu kombinasyonda; sürgün gelişimi ve sürgün çapları gelişimi kontrollere göre daha düşük olmuştur.

PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,33 MPa ve -2,15 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gün ortalaması ise -1,83 MPa olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu kombinasyondaki 150 adet genotipin % 57,3'inin ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 25,17 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 45,50 cm; en düşük değer ise 13,00 cm olmuştur (Ek 25). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 23,35 cm olarak belirlenmiştir (Ek 26). Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 37,50 cm; en düşük değer 15,50 cm olarak gerçekleşmiştir.

PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2008)) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 27). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,07 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek

sürgün çapı alt kalınlığı, 0,10 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 28). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,08 mm'lik gelişme gösteren Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonunda en fazla gelişme 0,14 mm; en düşük gelişme; 0,02 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 29). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,07 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 30).

PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin yaprak su potansiyelleri 15. gün değerlerine bakıldığında -1,40 MPa ve -2,15 MPa arasında değiştiği tespit edilmiştir. Söz konusu kombinasyona ait 150 adet genotipin 15. gün ortalaması ise -1,78 MPa olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu kombinasyondaki 150 adet genotipin % 50,0'inin ortalamanın üstünde bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün gelişimi ortalama 24,68 cm olarak belirlenmiştir. Sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 33,00 cm; en düşük değer ise 14,00 cm olmuştur (Ek 35). Kontrol grubuna ait ortalama sürgün gelişimi 28,04 cm olarak belirlenmiştir (Ek 36). Aynı grup içerisinde sürgün gelişimi bakımından en yüksek değer 37,50 cm; en düşük değer 15,50 cm olarak gerçekleşmiştir.

PEG stresi altındaki Karadimrit x 140 Ru (2009)) kombinasyonundaki F1 genotiplerine ait sürgün çapı alt (alttan 4. boğum) kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,10 mm'lik bir gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,14 mm; 0,01 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 37). Kontrol grubunda ise sürgün çapı alt kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak 0,09 mm'lik gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı, 0,11 mm; en düşük gelişme; 0,05 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 38). Sürgün çapı üst (en üstteki boğumun orta kısmı) kalınlığında ortalama 0,09 mm'lik gelişme gösteren Boğazkere x 1103 P 2008 kombinasyonunda en fazla gelişme 0,12 mm; en düşük gelişme; 0,03 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 39). Kontrol grubunda ise sürgün çapı üst kalınlığı bakımından genotipler ortalaması olarak, 0,08 mm'lik

gelişme göstermiştir. En yüksek sürgün çapı alt kalınlığı 0,10 mm; en düşük gelişme; 0,04 mm olarak gerçekleşmiştir (Ek 40).

Stres altındaki genotiplerin gerek sürgün gelişimi ve gerekse sürgün çapı bakımından kontrollerden daha fazla veya değer olarak çok yakın olması, söz konusu genotiplerin stres koşullarında bile gelişmelerine normale yakın bir şekilde devam ettirdiklerini göstermektedir.

Araştırmamızda denemeye alınan genotipleri DNA izolasyonunda Lodhi et al (1994) metodunun kullanılmasının nedeni, asmalarda yapılan birçok çalışmada kullanılması (Ergül 2000, Ergül ve Ağaoğlu 2001) ve diğer izolasyon yöntemlerine göre daha fazla DNA'nın elde edilmesi için genotiplere göre değişkenlik göstermekle beraber daha saf DNA'lar elde edilmesidir.

Primerlerin seçiminde, GENRES 081 Avrupa Birliği Araştırma Projesince, Avrupa'daki asma çeşit koleksiyonları için kullanılan ve artık tüm dünya tarafından minimum standart set (core set) olarak kabul gören VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VrZAG62 ve VrZAG79 mikrosatelik lokusları olmak üzere toplam 6 SSR primeri kullanılmıştır.

Ebeveynler ve F1'ler lokuslar bazında incelendiğinde, gerek M1 ve M2, gerekse M3 ve M4 genotipleri anne ve babadan ortak allellere sahip olmakla birlikte, ebeveynlerde bulunmayan allellere de sahip oldukları görülmüştür.

Söz konusu allellerin sonucunda F1 genotiplerinin melezleme aşamalarının doğru yapıldığı ve ana ve baba özelliklerini taşıdığı görülmektedir.

Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonunda abiyotik stres (Kuraklık, Tuz ve PEG) altındaki genotiplerden en iyi sonuç veren ilk 25 genotipten 13 genotip (2-2, 2-3, 2-10,

2-11,2-12, 2-13, 2-14, 2-15, 3-2, 3-3, 3-10 ve 3-11) her üç abiyotik stres yönüyle ümitvar genotip adayları olarak seçilmiştir.

Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonunda abiyotik stres (Kuraklık, Tuz ve PEG) altındaki genotiplerden en iyi sonuç veren ilk 25 genotipten 16 genotip (1-11, 1-12, 2-1, 2-2, 2-3, 2-11, 2-12, 3-1, 3-2, 3-6, 3-7, 3-13, 3-14, 3-15, 6-4 ve 10-15) her üç abiyotik stres yönüyle ümitvar genotip adayları olarak seçilmiştir.

Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonunda abiyotik stres (Kuraklık, Tuz ve PEG) altındaki genotiplerden en iyi sonuç veren ilk 25 genotipten 11 genotip (1-3, 1-12, 2-6, 2-8, 3-3, 5-6, 5-10, 5-11, 8-13 ve 9-10) her üç abiyotik stres yönüyle ümitvar genotip adayları olarak seçilmiştir.

Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonunda abiyotik stres (Kuraklık, Tuz ve PEG) altındaki genotiplerden en iyi sonuç veren ilk 25 genotipten 15 genotip (2-14, 3-2, 3-3, 3-9, 3-10, 4-12, 4-14, 5-4, 6-4, 6-9, 6-10, 8-2, 8-10, 9-13, ve 10-10) her üç abiyotik stres yönüyle ümitvar genotip adayları olarak seçilmiştir.

Küresel ısınma ile birlikte önümüzdeki çeyrek yüzyılda etkisini çok daha belirgin bir şekilde hissettirecek olan kuraklık; yanlış tarımsal uygulamalarla (ilaçlama ve gübreleme vb.) daha da artan tuzluluk gibi abiyotik stres koşullarına yönelik çok daha toleranslı bireylerin elde edilebilmesine yönelik olarak ülkemizin bu konudaki ihtiyacını karşılayabilmek ve anaç ıslahındaki eksiklikleri kapatmak amacıyla, uzun yıllar sürdürülecek melezleme programını başlatmak, kuraklık ve tuzluluk stresine daha dayanıklı anaç(lar) geliştirmeye yönelik F1 populasyonlarını oluşturmak ve bu populasyonlardan, ön selektif kriterler olan morfolojik, fizyolojik ve moleküler analizlerle dayanıklı bireylerin seçilmesi amacıyla ülkemizde gerçekleştirilmiş ilk çalışmaların başında gelmektedir. Elde edilen verilere göre söz konusu amaca yönelik ümitvar tiplerin elde edilebilmesi mümkün olabilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Adam-Blondon, A. F., Lahogue-Esnault, F., Bouquet, A., Boursiquot, J. M. and This, P. 2001. Usefulness of two SCAR markers for marker-assisted selection of seedless grapevine cultivars. *Vitis*, 40 (3); 147-155 p.
- Adam-Blondon, A. F., Roux, C., Claux, D., Butterlin, G., Merdinoğlu, D. and This, P. 2004. Mapping 245 SSR markers on the *Vitis vinifera* L. genome: a tool for grape genetics. *Theor. Appl. Genet.*, 109 (5); 1017-1027 p.
- Adams, L. T. 1979. A practical ampelography grapevine identification. ISBN: 0-8014-1240-4, Cornell Univ. USA, 245 p.
- Agapova, S. I. and Kostrikin, I. A. 1987. Evaluating breeding forms and varieties of grape for resistance to phylloxera and root rots. *Plant Breeding Abst.* 58 (3). 377 p.
- Agüero, C. B., Rodrigez, J. G., Martinez, L. E., Dangl, G. S. and Meredith, C. P. 2003. Identity and parentage of torrentes cultivars in Argentina. *Ara. J. Enol. Vitic.* 54 (4); 318-321 p.
- Ağaoğlu, Y. S., Söylemezoğlu, G., Ergül, A. ve Çalışkan, M. 1995. Ülkemizde yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinin izoenzim bantlarından yararlanılarak elektroforez tekniği ile tanımlanmaları. Türkiye II. Bahçe Bitkileri Ulusal Kongresi. Cilt II, 3-6 Ekim, Adana. 567-571 s.
- Ağaoğlu, Y. S., Marasalı, B. ve Ergül, A. 1998. Asma ışlahında son gelişmeler. IV. Bağcılık Sempozyumu, 20-23 Ekim, Yalova. 9-16 s.
- Ağaoğlu, Y. S. 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yayınları, No: 1, Ankara. 205 s.
- Ağaoğlu, Y. S., Marasalı, B. ve Ergül, A. 2000. Asmalarda (*Vitis vinifera* L. cvs.) RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) tekniği ile moleküler karakterizasyon. Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu. 96-11-01-02 No'lu Proje Sonuç Raporu. Ankara.
- Ağaoğlu, Y. S. 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi I). Kavaklıdere Eğitim Yayınları, No: 5. 445 s.
- Ağaoğlu Y. S., Ergül A. and Aras S. 2004. Molecular characterization of salt stres in *Vitis vinifera* L. grapevine cultivars and rootstocks. *Vitis* 43 (2), 107-110 p.
- Akkak, A., Boccacci, P., Lacombe, T. and Botta, R. 2005. Relationships and genetic diversity of grapevine (*Vitis vinifera* L.) grown in Algeria and in Mediterranean basin. Electronic Forum on Biotechnology in Food and Agriculture, Conference 13. International Workshop, 5-March 2005, Turin, Italy. (Poster).

- Akkurt, M. 2004. Entwicklung Molekularer Marker für Oidium (*Uncinula necator*)-Resistenz bei der Weinrebe. Diss. Karlsruhe T.H. Deutschland. 117 p.
- Akkurt, M., Welter, L., Maul, E., Töpfer, R. and Zyprian, E. 2006. Development of SCAR markers linked to powdery mildew (*Uncinula necator*) resistance in grapevine (*Vitis vinifera* L. and *Vitis* sp.). Mol. Breeding. DOI 10.1007/s11032-006-9047-9
- Akkurt, M., Welter, L., Töpfer, R. and Zyprian, E. 2007. Development of SCAR markers linked to downy mildew (*Plasmopora viticola*) resistance in grapevine (*Vitis vinifera* L.). Vitis.
- Altuntoprak, O. A. 1995. Bağcılıkta kombinasyon ıslahı üzerinde araştırmalar: Vinifera x Amerikan melezi asma çekirdeklerinin çimlenme yeteneklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD. 60 s.
- Alleweldt, G. 1980. The breeding of fungus and phylloxera-resistant grapevine varieties. Proceedings of the Third International Proceedings Symposium on Grape Breeding Department of Viticulture and Enology University of California, Davis.
- Alleweedt, G. 1997. Genetics of grapevine breeding. Prog. Bot. 58; 441-454 p.
- Anonim, 1990a. Bitki Koruma El Kitabı T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ.
- Anonim 1990b. Standart Üzüm Çeşitleri Kataloğu. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Mesleki Yayınlar Serisi, 15. Ankara. 91s.
- Anonim, 2007. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü (Yazılı Görüşme).
- Anonymous, 1987. Data sheet for the rootstock, Crauesac Plant Breeding Abst., 58;5.
- Antonyon, A. S. and Marotyan, S. A. 1984. Changes of amino acids in grapevine hybrids differing in their resistance to mildew. Plant Breeding Abst. 55 (5).
- Aradhya, M. K., Dangl, G. S., Prins, B. H., Boursiquot, J. M., Walker, M. A., Meredith, C. P. and Simon, C. J. 2003. Genetic structure and differentiation in cultivated grape, *Vitis vinifera* L. Genet. Res. Camb. 81; 179-192 p.
- Arroyo-Garcia, R., and Martinez-Zapater, J. M. 2000. Characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci and chloroplast microsatellites in grape *Vitis vinifera* L. Plant and Animal Genomes VIII. Conference. Town and Country Hotel. San Diego, CA.
- Arroyo-Garcia, R., Ruiz-Garcia, L., Ağaoğlu, Y. S., Botta, R., Cabello, F., Cenis, J., Constantini, L., Gorislavets, S., Risovannaya, V., Ergül, A., Grando, S., McGovern, P., Pejic, L., Primikiriros, N., Sefc, K., Sotiri, P., Steinkellner, H., Troshin, L., Zyka, L., Lefort, F. and Martinez-Zapater, J. M. 2002. The analysis of *Vitis* chloroplast genome polymorphisms around the Mediterranean sea provide clues to understand grapevine domestication.

Plant Animal & Microbe Genomes X Conference. Town & Country Convention Center. San Diego, CA.

- Arroyo-Garcia, R., Bolling, L., Ruiz-Garcia, L., Ocete, R., Söylemezoğlu, G., Aras, S., Uzun, İ. and Martinez-Zapater, J. M. 2004. Chloroplasts haplotype distribution in *Vitis vinifera* L. along the Mediterranean basin and the pattern of domestication of wine grapevine cultivars. Plant & Animal Genomes XII. Conference. Town & Country Convention Center. San Diego. CA.
- Arroyo-Garcia, R., Ruiz-Garcia, L., Boulling, L., Ocete, R., López, M. A., Arnold, C., Ergul, A., Söylemezoğlu, G., Uzun, H. İ., Cabello, F., Ibáñez, J., Aradhya, M. K., Atanassov, A., Atanassov, I., Balint, S., Cenis, J. L., Costantini, L., Gorislavets, S., Grando, M. S., Klein, B. Y., McGovern, P., Merdinoglu, D., Pejic, I., Pelsy, F., Primikirios, N., Risovannaya, V., Roubelakis-Angelakis, K. A., Snouss, H., Sotiri, P., Tamhankar, S., This, P., Troshin, L., Malpica, J. M., Lefort, F. and Martinez-Zapater, J. M. 2006. Genetic evidence for the existence of independent domestication events in grapevine. *Molecular Ecology*, 15 (12); 3707-3714 p.
- Aras, Ö. 2006. Üzüm ve üzüm ürünlerinin toplam karbonhidrat, protein, mineral madde ve fenolojik bileşik içeriklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD. 58 s.
- Arus, P. 2002. Mejora genetica vegetal. CIHEAM Instituto Agronomico Mediterraneo de Zaragoza. Kurs notları.
- Atak, A. 2003. Asma ıslahında son gelişmeler ve biyoteknolojik uygulamalar. Yüksek Lisans Semineri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD. 22 s.
- Barış, C. 1985. Bağcılık ıslah çalışmalarının gereği ve bu konuda yurdumuzda yapılanlar. Türkiye I. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Yayın No: 3, Cilt I, Ankara. 65-74 s.
- Becker, H. 1978. Results of interspecific hybridization in Geisenheim (Table-wine varieties). *Grapevine Genetics and Breeding, II. Symposium International*, France. 165-170 p.
- Becker, H. and Konrad, H. 1990. Breeding of botrytis tolerant *V. vinifera* and interspecific wine varieties. *Proceeding of 5th International Symposium on Grape Breeding*, FR of Germany. 302 p.
- Boubals, D. and Renon, C. 1976. The action of some systemic insecticides on root phyloxera. *Hort. Abst.* 46 (10)
- Bouquet, A. 1980. *Vitis x Muscadinia* hybridization: A new way in grape breeding for disease resistance in France. *Proceeding of the Thirth International Symposium on Grape Breeding*. Univ. of California, Davis. 42-61 p.

- Bouquet, A. 1983. Study of resistance to phylloxera in *Vitis vinifera* x *Muscadinia rotundifolia* hybrids, *Vitis* 22 (4); 311-323 p.
- Bowers, J. E., Dangl, G. S., Vignani, R. and Meredith, C. P. 1996. Isolation and characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci in grape (*Vitis vinifera* L.). *Genome* 39(73); 628-633 p.
- Brookfield, J. F. Y. 1996. A simple new method for estimating null allele frequency from heterozygote deficiency. *Mos Ecol* 5; 453-455 p.
- Cabezas, J. A., Cervera, M. T., Arroyo-Garcia, R., Ibáñez, J., Rodrigues-Torres, I., Borrego, J., Cabello, F. and Martinez-Zapater, J. M. 2003. Garnacha and Gamacha Tintorera: Genetic relationships and the origin of teinturier varieties cultivated in Spain. *Am. J. Enol. Vitic.* 54 (4); 237-245 p.
- Can, S. 1983. Farklı süre soğukta katlamının üzüm çekirdeklerinin çimlenmesi üzerine etkisi (Diploma Tezi). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri ABD, Ankara.
- Chahal, G. S. and Gosal, S. S. 2002. Principles and Procedures of Plant Breeding. 604 p.
- Chung, S. M. and Staub, J. E. 2003. The development and evaluation of consensus chloroplast primer pairs that possess highly variable sequence regions in a diverse array of plant taxa. *Theor. Apply. Genet.* 107 (4); 757-767 p.
- Costacurta, A., Cancellier, S., Corino, L. and Borgu, M. 1987. Resistance to *Plasmopora viticola* in crosses of *Vitis vinifera* L. with hybrids. *Plant Breeding Abst.* 57 (5).
- Costacurta, A., Caló, A. and Crespan, M. 2003. The varietal identification and characterization work of the "Istituto Sperimentale per la Viticoltura" in the past fifteen years. *Proc. VIII IC on Grape, Acta Horticulturae.* (603); 261-273 p.
- Costantini, L., Monaco, A., Vauillamoz, J. F., Forlani, M. and Grando, M. S. 2005. Genetic relationships among local *Vitis vinifera* L. cultivars from Campania, Italy. *Vitis* 44 (1); 25-34 p.
- Cramer, G. R., Ergül, A. and Vincent, D. 2005. Integrative functional genomics of abiotically-stressed grapevine: a system for discovery of gene and plant functions. In Qiu W, Kovacs LG, eds. *Proceeding of the International Grape Genomics Symposium*. St Luis, MO, 30-37 p.
- Cramer, G. R., Ergül, A., Grimplet, J., Tillett, R. L., Tattersall, E. A. R., Bohlman, M. C., Vincent, D., Sonderrger, J., Evans, J., Osborne, C., Quilici, D., Schlauch, K. A., Scholley, D. A. and Cushman, J. C. 2007. Water and salinity stress in grapevines: early and late changes in transcript and metabolite profiles. *Functional & Integrative Genomics*, 7 (2); 111-134 p.

- Crespan, M. and Milani, N. 2001. The Muscats: A molecular analysis of synonyms, homonyms and genetic relationship within a large family of grapevine cultivars. *Vitis* 40 (1); 23-30 p.
- Crespan, M., Cancellier, S., Costacurta, A., Guist, M., Carraro, R., Stefano, R. and Santangelo, S. 2003. Contribution to the clearing up of synonymies in some groups of Italian grapevine cultivars. Proc. VIII IC on Grape, Acta Horticulturae. No: 603; 275-289 p.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Fidan, Y., Marasalı, B. and Söylemezoğlu, G. 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan A. Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, Ankara.
- Çelik, H., Çelik, S., Kunter, B. M., Söylemezoğlu, G., Boz, Y., Özer, C. ve Atak, A. 2005. Bağcılıkta gelişme ve üretim hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi. 3-7 Ocak 2005, Ankara. 565-588 s.
- Çelik, H. 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu, Sun Fidan A. Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 2, Ankara.
- Çelik, H. 2009. Özel bağcılık ders notları (Basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Ankara.
- Çelik, H., Kunter, B. M., Söylemezoğlu, G., Ergül, A., Çelik, H., Karataş, H., Özdemir, G. ve Atak, A. 2010. Bağcılığın geliştirilmesi yöntemleri ve üretim hedefleri. VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi; 493-513 s.
- Çelik, S. 1998. Bağcılık (Ampeloloji) Cilt I., Anadolu Matbaa Ambalaj San. ve Tic. Ltd. Şti., ISBN. 975-94530-0-2, Tekirdağ. 426 s.
- Dalan, S. 2010. Kuraklık ve tuzluluk stresine dayanım ile ilgili yapılmış geçmiş 20 yıldaki çalışmalar. Diploma Tezi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. 40 s.
- Dalbó, M. A. 1998. Genetic mapping, QTL analysis and marker-assisted selection for disease resistance loci in grapes. Ph.D. Thesis, Cornell Univ., Geneva, USA.
- Dalbó, M. A., Ye, G. N., Weeden, N. F., Steinkellner, H., Sefc, K. M. and Reisch, B. I. 2000. A gene controlling sex in grapevines placed on a molecular marker-based genetic map. *Genome*, 43; 333-340 p.
- Dangl, G. S., Mendum, M. L., Prins, B. H., Walker, A. M., Meredith, C. P. and Simon C. J. 2001. Simple sequence repeat analysis of a clonally propagated species: A tool for managing a grape germplasm collection. *Genome* 44; 432-438 p.
- Demir, İ. 1972. Mukavemet ıslahı. Bitki Islahı Semineri. Türkiye Zirai Araştırmacılar Derneği Yayınları No: 1. Bornova, İzmir.
- Demir, İ. 1990. Genel Bitki Islahı. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No: 496, İzmir.

- Doligez, A., Bouquet, A., Danglot, Y., Lahogue, F., Riaz, S., Meredith, C. P., Edwards, K. J. and This, P. 2002. Genetic mapping of grapevine (*Vitis vinifera* L.) applied to the detection of QTLs for seedlessness and berry weight. *Theor. Appl. Genet.* 105; 780-795 p.
- Donald, T. M., Pellerone, F., Adam-Blondon, A. F., Bouquet, A., Thomas, M. R. and Dry, I. B. 2002. Identification of resistance gene analogs linked to a powdery mildew resistance locus in grapevine. *Theor. Appl. Genet.* 104; 610-618 p.
- Donald, T., Pauquet, J., Pellerone, F., Adam-Blondon, A. F., Bouquet, A., Thomas, M. and Dry, L. 2002. Identification and local mapping of resistance gene analogs linked to a powdery mildew resistance locus in grapevine. *Plant Animal & Microbe Genome X Conference Abst.* 12-16 January 2002, San Diego, CA, ABD.
- Donini, B. and Mannino, P. 1982. A compact mutant variety of olive induce by mutation. *Mut. Breed. Newsl.* 19: 3 p.
- Downton, W., J. S. 1985. Growth and mineral composition of Sultana grapevine as influenced by salinity and rootstock. *Aust. J. Agr. Res.*, 36; 425-434 p.
- Einset, J. and Pratt, C. C. 1975. *Advances in fruit breeding* Purdue University Press, West Lafayette, Indiana.
- Elizabeth, A. R. T., Grimplet, J., DeLuc, L., Wheatley, M. D., Vincent, D., Osborne, C., Ergül, A., Lomen, E., Blank, R. R., Schlauch, K. A., Cushman, J. C. and Cramer, G. R. 2007. Transcrit abundance profiles reveal larger and more complex responses of grapevine to chilling as compared to osmotic and salinity stress. *Funct Integr Genomics.*
- Ellialtıoğlu, Ő. 2010. Bitki Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Ders notları.
- Ercan, N. 1990. Farklı asma anaçlarının tuza ve kirece dayanıklılıkları üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniv. Fen. Bil. Enst. Bahçe Bitkileri ABD, Bornova, İzmir.
- Ergül, A. 1992. Bağcılıkta melezleme ıslahı. Yüksek Lisans Semineri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD, Ankara. 92 s.
- Ergül, A. 1997. Asmanın sitolojik yapısı ve özel amaçlar açısından asma ıslahının esasları. Doktora Semineri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri ABD, Ankara. 25 s.
- Ergül, A. 2000. Asmalarda (*Vitis vinifera* L. cv) genomik DNA parmak izi analizi ile moleküler karakterizasyon. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD. 86 s.
- Ergül, A., Aras, S., Söylemezoğlu, G. ve Ağaoğlu, Y. S. 2002a. Kalecik Karası üzüm çeşidi klonlarında AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) tekniği ile polimorfizmin belirlenmesi. *Türkiye V. Bağ ve Şarapçılık Semp.*, Nevşehir, 31-37 p.

- Ergül, A., Kazan, K., Aras, S., Çevik, V., Çelik, H. and Söylemezoğlu, G. 2006. AFLP analysis of genetic variation within the two economically important grapevine (*Vitis vinifera* L.) varietal groups. *Genome*, 49 (5); 467-475 p.
- Eriş, A., 1992. Özel Bağcılık. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Ders Notları No: 52; 212 p.
- Fang, Yu-lin, Hui, Zhu-mei, Chen, Jie, He, Jian-lin, Zhang, Zhen-wena. 2006. Effects of water stress on photosynthetic properties of grapevine[J]; *Agricultural Research in the Arid Areas*; 2006-02 Abst.
- Fanizza, G. and Ricciardi, L. 1990. Influence of drought stress on shoot, leaf growth, leaf water potential stomatal resistance in wine grape genotypes (*Vitis vinifera* L.). *Proceeding of the 5th International Symposium on Grape Breeding*. 12-16 September, 371-381 p.
- Faria, M. A., Magalhães, R., Ferreira, M. A, Meredith, C. P. and Ferreira Monteiro, F. 2000. *Vitis vinifera* L. must varietal authentication using microsatellite DNA analysis (SSR). *J. Agric. Food Chem.* 48; 1096-1100 p.
- Fatahi, R., Ebadi, A., Bassil, N., Mehlenbacher, S. A and Zamani, Z. 2003. Characterization of Iranian grapevine cultivars using microsatellite markers. *Vitis* 42 (4); 185-192 p.
- Ficke, A., Gadoury, D. M., Seem, R. C., Godfrey, D. and Dry, I. B. 2004. Host barriers and responses to *Uncinula necator* in developing grape berries. *Phytopathology* 94 (5); 438-445 p.
- Fidan, Y. ve Eriş, A. 1975. Üzüm çekirdeklerinin dış ve iç yapılarının bazı özellikleri üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*. 24 (1-2); 21-37 s.
- Fidan, Y. 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 930, Ders Kitabı No: 265. 401 s.
- Fidan, Y. ve Eriş, A. 1985. Asmalarda dölleme biyolojisi. *Türkiye I. Bağcılık Sempozyumu*. Cilt I. Ankara, 57-63 s.
- Fidan, Y. 1992. Özel asma ıslahı yüksek lisans ders notları (Basılmamış). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Filippenko, L. T. 1986. Inheritance of resistance to powdery mildew in interspecific grape hybrids. *Plant Breeding Abst.* 57 (9).
- Filippenko, L. and Sthlin L. T. 1987. Results of interspecific hybridization in grape. *Plant Breeding Abst.* 57 (9).
- Fisakarıs, I. and Chartzoulakis, K. 2001. Response of Sultana vines (*Vitis vinifera* L.) on six rootstocks to NaCl salinity exposure and recovery. *Agricultural Water Management* 51 (1), 13-27 p.

- Fisarakis, I., Nikolau, N., Tsiklas, P., Therios, I. and Stravrakas, D. 2004. Effect of salinity and rootstock on concentration of potassium, calcium, magnesium, phosphorus, and nitrate- nitrogen in Thompson seedless grapevine. *J. Plant Nutr.* 27; 2117- 2134 p.
- Fisakaris, I., Nikolaou, N., Tsikalas, P., Therios, I. and Stavrakas, D. 2005. Effect of salinity and rootstock on concentration of potassium, calcium, magnesium, phosphorus, and nitrate-nitrogen in Thompson Seedless grapevine. *Journal of Plant Nutrition* 27; 2117-2134 p.
- Fischer, B. M., Slakhutdinov, I., Akkurt, M., Eibach, R., Edwards, K. J., Töpher, R. and Zyprian, E. M. 2004. Quantitative trait locus analysis of fungal disease resistance factors on a molecular map of grapevine. *Theor. Appl. Genet.* 108; 501-515 p.
- Flexas, J., Bota, J., Escalona, J. M., Sampol, B. and Medrano, H. 2002. Effects of drought on photosynthesis in grapevines under field conditions: an evaluation of stomatal and mesophyll limitations. *Functional Plant Biology* 29 (4); 461-471 p.
- Fossati, T., Labra, M., Castigüone, S., Failla, O., Scienza, A. and Sala, F. 2001. The use of AFLP and SSR molecular markers to decipher homonyms and synonyms in grapevine cultivars: the case of varietal group known as "Schiave". *Theor. Appl. Genet.* 102; 200-205 p.
- Gao, Peng, Liu, Zun-chun, Liu, Yan-pu. 2009. Response and drought resistance of four grape varieties to water Stress[J];*Journal of Henan Agricultural Sciences*;2009-03 Abst.
- Ghanderi, N., Siosemardeh, A. and Shahoei, S. 2007. The effect of water stress on some physiological characteristics in 'Rashe' and 'Khoshnave' Grape Cultivars.
- Glenn, E. P., Brown, J. J. and Blumwald, E. 1999. Salt Tolerance and crop potential of Halophytes. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 18 (2); 227-255 p.
- Golodriga, P. Y. A., Usatov V. T., Malchikov, Y. U. A., Ergesyan, R. A. and Zotkina, G. A. 1984. Breeding grape varieties resistant to diseases and pests by mean of interspecific hybridization. *Plant Breeding Abst.* 54 (7), 538 p.
- Gökbayrak, Z. 2005. *Asma (Vitis vinifera L.)*'da önemli vejetatif ve generatif karakterler ile hastalıklara dayanım özelliklerine yönelik genom haritalaması. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, ANKARA.
- Gökçora, H. 1969. Bitki yetiştirme ve ıslahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 366. Yardımcı ders kitabı 128. 626 s.

- Grando, M. S., Frisinghelli, C. and Stefanini, M. 2000a. Polymorphism and distribution of molecular markers in a segregating population derived from the cross 'Moscato Bianco' x *Vitis riparia*. Proc. of VII. International Symp. on 84 Grapevine Genetics and Breeding, Montpellier, France, 6-10 July 1998, Acta Horticulturae. 2 (528); 209-213 p.
- Grando, M. S., Frisinghelli, C. and Stefanini, M. 2000. Genotyping of local grapevine germplasm. Acta Hort., 528; 183-187 p.
- Grando, M. S., Bellin, D., Edwards, K. J., Pozzi, C., Stefanini, M. and Velasco, R. 2003. Molecular linkage maps of *Vitis vinifera* L. and *Vitis riparia* Mchx. Theor. Appl. Genet., 106 (7); 1213-224 p.
- Granett, J., Walker, M., Kocsis, L. and Omer, A. D. 2001. Biology and management of grape phylloxera. Annual Review of Entomology 46. 387-412 p.
- Guan, Xueqiang, Zhao, Shijie , Li, Dequan, and Shu, Huairui. 2004. The Effect of inhibited photorespiration on photoinhibition in "Cabernet Sauvignon" (*Vitis vinifera* L. cv. ) under Drought Stress[J];Acta Horticulturae Sinica;2004-04 Abst.
- Gupta, P. K., Chyi, Y. S., Romero-Severson, J. and Owen, J. L. 1994. Amplification of DNA markers from evolutionarily diverse genomes using single primers of simple-sequence repeats. Theor. Appl. Genet., 89; 998-1006 p.
- Gupta, P. K., Varshney, R. K. and Prasad, M. 2002. Molecular markers: Principles and methodology. Molecular techniques in crop improvement. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- Güleryüz, M, ve Köse C. 2004. Bağcılıkta gen transferi çalışmaları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35 (3-4); 241-246 s.
- Güneş, A. and Alpaslan, M. 2000. Boron uptake and toxicity in maize genotypes in relation to boron and phosphorus supply. J. Plant Nutr. 23 (4); 541-550 p.
- Güneş, A., Çelik, H., Eraslan, F., Alpaslan, M., Yaşa, Z., Söylemezoğlu, G. ve Koç, Ö. 2003. Asmaların (*Vitis* spp.) bor toksisitesi ve tuzluluğa karşı toleransının belirlenmesine yönelik olarak bor, sodyum ve klor alımlarının karşılaştırılması, Tarım Bilimleri Dergisi, 9 (4); 428-434 p.
- Güneş, A., Söylemezoğlu, G., İnal, A., Bağcı, E. G., Coban, S. and Sahin, O. 2006. Antioxidant and stomatal responses of grapevine (*Vitis vinifera* L.) to Bor toxicity. Scientia Horticulturae. 110; 279-284 p.
- Haas, H. U., Beudahh, H. and Alleweldt, G. 1994. In situ hybridization in *Vitis vinifera* L. Vitis 33; 251-252 p.
- Haas, H. U., Beudahh, H. and Alleweldt, G. 1995. Progress in grapevine karyotype analysis. Abst 12<sup>th</sup>. Int. Chromosome Conf. Madrid. Chrom. Res. 3; 243 p.

- Hassan, M., N., El Khalik, I. A. A. and Ibrahim, Z., A. 1999. Salt tolerance of the Fayoumi grapevine cultivar. *Annals-of-Agricultural-Science-Cairo*. 44, 717-726 p.
- Hatami, E., Esna-Ashari, M. and Javadi, T. 2010. Effect of salinity on some gas exchange characteristics of grape (*Vitis vinifera*) cultivars. *International Journal of Agriculture & Biology*, 09–366/MMI/2010/12–2; 308-310 p.
- Hepaksoy, S., Ben-Asher, J., de Malach, Y., David, I., Sagih, M. and Bravdo, B. 2006. Grapevine irrigation with saline water: effect of rootstocks on quality and yield of Cabernet Sauvignon. *Journal of Plant Nutrition*, 29; 783-795 p.
- Hinrichsen, P., Narvâez, C, Bowers, J. E., Boursiquoi, J. M., Valenzuela, J., Munoz, C. and Meredith, C. P. 2001. Distinguishing Carmenere from similar cultivars by DNA typing. *Arma. J. Enol. Vitic.* 52 (4); 396-399 p.
- Ibañez, J. and Van Eeuwijk, F.A. 2003. Microsatellite profiles as a basis for intellectual property protection in grape. *Acta Hort.* 603; 41-47
- Ibañez, J, Andres, M. T., Molino, A. and Borrego, J. 2003. Genetic study of key Spanish grapevine varieties using microsatellite analysis. *Am. J. Enol. Vitic.* 54 (1); 22-30 p.
- Imazio, S., Grassi, F., Scienza, A., Sala F. and Labra, M. 2003. *Vitis vinifera ssp. silvestres*: The state of healthy of wild Italian and Spanish populations estimated using nuclear and chloroplast SSR analysis. ISHS *Acta Horticulturae* 603: VIII<sup>th</sup> International Conference on Grape Genetics and Breeding, April 2003, Keshkemet, Hungary.
- Jaquinet, A. 1985. Empirical observations on the heritability of several characters of *Vitis vinifera* use for breeding in Switzerland. *Vitis*.
- Karaağaç E. 2006. Gaziantep ili Asma Gen Potansiyelinin SSR (Simple Sequence Repeats) Markörlerle Moleküler Analiz. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara. 90 s.
- Karataş, H. 2005. Diyarbakır İli Asma Gen Potansiyelinin RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) Tekniği ile Moleküler Analizi. Doktora Tezi (Basılmamış). Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri ABD, Ankara. 70 s.
- Kaul, P., Meyer, E. and Gebauer, S. 1995. Direkte Abdrift von Pflanzenschutzmitteln. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 47 (2); 36-44 p.
- Kraus, V. 1986. Development and present state of grapevine breeding for resistance. *Plant Breeding Abst.* Vol. 56 (8); 777 p.
- Kozma, P. jr. 1998. Winegrape breeding for fungus disease resistance. *Proc. VIIth Int. Symp. on Grape Breeding*, Montpellier 6-10 July, 93-103 p.
- Kozma jr, P. 2002. Resistant grape varieties originating from Franco-American hybrids in Hungary. *INT. J. HORT.SCI.* 8;1 47-50 P.

- Kozma jr. P. L. and Dula, T. 2003. Inheritance of resistance to downy mildew and powdery mildew of hybrid family *Muscadinia* x *Vitis vinifera* x *Vitis amurensis* x FrancoAmerican Hybrid. Institute for Viticulture and Enology, Hungary. *Acta Hort.* 603, 457-463 p.
- Lawlor, D. W. and Cornic, G. 2002. Photosynthetic carbon assimilation and associated metabolism in relation to water deficits in higher plants. *Plant Cell Environ.* 25, 275-294 p.
- Lefort, F., Lally, M., Thompson, D. and Douglas, G. C. 1998. Morphological traits microsatellite fingerprinting and genetic relatedness of a stand of elite oaks (*Q. robur* L.) at Tuallynally, Ireland. *Silvae Genetica* 47, 5-6 p.
- Lefort, F. and Roubelakis-Angelakis, K. A. 2001. The Greek *Vitis* database, a multimedia web-backed genetic database for germplasm management of *Vitis* resources in Greece. *J. Wine Res.* 11 (3); 233-242 p.
- Lefort, F., Pelsy, F., Schehrer, L., Scott, K. D. and Merdinoglu, D. 2003. Assessment of two highly polymorphic microsatellite loci in 103 accessions of *Vitis* species. *J. Int. Sci. Vigne*, 37 (2); 67-74 p.
- Linn, S. C., Honkoop, A. H., Hoekman, K., Van Der Valk, P., Pinedo, H. M., and Giaccone, G., 1996. p53 and P-glycoprotein are often coexpressed and are associated with poor prognosis in breast cancer. *Brit. J. Cancer*, 74, 63–68 p.
- Loubser, J. T. 1983. Nematodes as parasites in vineyards and provisional results regarding the susceptibility of rootstocks, *Vitis*. 22 (3); 278 p.
- Lopes, M. S., Sefc, K. M., Dias, E. E., Steinkellner, H., Machado, M. L. D. and Machado, A. D. 1999. The use of microsatellites for germplasm management in a Portuguese grapevine collection. *Theor. Appl. Genet.* 99 (3-4); 733-739 p.
- Luo, S. L., He, P. C., Zhou, P. and Zheng, X. Q. 2001. Identification of molecular genetic markers tightly linked to downy mildew resistant genes in grape. *Acta Genet. Sinica China* 28; 76-82 p.
- Ma, Z. Q. and Lapitan, N. L. V. 1998. A comparison of amplified and restriction fragment length polymorphism in wheat. *Cereal Res. Commun.* 26: 7–13 p.
- Mackill, D. J., Zhang, Z., Redona, E. D. and Colowit, P. M. 1996. Level of polymorphism and genetic mapping of AFLP markers in rice. *Genome* 39: 969-977 p.
- Mahfud, M. and Sarwono, C. 1987. Tolerance of some grape varieties to Downy Mildew. *Plant Breeding Abst.* 59 (7).
- Maletic, E., Sefc, K. M., Steinkellner, R, Kontic, J. K. and Pejic, I. 1999. Genetic characterization of Croatian grapevine cultivars and detection of synonymous cultivars in neighboring regions. *Vitis* 38 (2); 79-83 p.

- Malossini, U., Grando, M. S., Roncador, I. and Mattivi, F. 2000. Parentage analysis and characterization of some Italian *Vitis vinifera* crosses. Proc. VII<sup>th</sup> IC on Grapevine Genetics and Breeding, *Açta Horticulturae* 528; 139-143 p.
- Mannini, F. Gerbi, V., and Credi, R. 1997. Heat treated virus-infected grapevine clones: Agronomical and enological modifications. *ActaHortic.* 473; 155-164 p.
- Marschener, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press, 657-668 p.
- Marasalı, B. ve Baydar, N. G. 1999. Anaç olarak kullanılan bazı *vitis* tür ve çeşitlerinin çiçek yapılar ve tozlayıcı özellikleri üzerinde araştırmalar. *Turk J. Agric.* 25, 393-399 s.
- Marasalı, B. ve Aktekin, A. 2002. Sulanan ve sulanmayan bağ koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde stoma sayısının karşılaştırılması, *Tarım Bilimleri Dergisi* 2003. 9 (3); 370-372 p.
- Martin, J. P., Borrego, J., Cabello, F. and Ortiz, J. M. 2003. Characterization of the Spanish diversity grapevine cultivars using sequence-tagged microsatellite site markers. *Genome* 46; 1-9 p.
- Maughan, P. J., Saghai Maroof, M. A. and Buss, G. R. 1995. Microsatellite and amplified sequence length polymorphisms in cultivated and wild soybean. *Genome* 38:715-723 p.
- Mccarthy, M. G., Cirami, R. M. and Furkaliev, D. G. 1997. Rootstock response of Shiraz (*Vitis vinifera*) grapevines to dry and drip-irrigated conditions, 3 (2); 95- 98 p.
- McGovern, P. E. 2003. Ancient Wine: The search for the origins of viticulture. Princeton University Press, Princeto, New Jersey.
- Merdinoğlu, D., Butterlin, G., Baur, C. and Balthazard, J. 2000. Comparison of RAPD, AFLP and SSR (Microsatellite) markers for genetic diversity analysis in *Vitis vinifera* L. *Acta Hort.*, 528; 193-197 p.
- Maluszynski, M., Nichterlein, K., Van Zanten L. and Ahloowalia, B. S. 2000. Officially released mutant varieties—the FAO/IAEA Database. *Mut Breed Rev* 12: 1–84 p.
- Montaner, C., Martin, J. P., Casanova, J., Marti, C, Badia, D., Cabello, F. and Ortiz, J. M. 2004. Application of microsatellite markers for the characterization of "Parraleta": an autochthonous Spanish grapevine cultivar. *Scientia Horticulturae.* 101; 343-347 p.
- Mortensen, A. J. 1980. Sources and inheritance of resistance to anthracnose proceedings of the Third International Symposium on Grape Breeding. Department of Viticulture and Enology University of California, Davis.
- Morton, L. T. 1979. A practical ampelography published in the United Kingdom by Cornell University, Press Ltd., London.

- Mullins, M. G., Bouquet, P. and Williams, L. E. 1992. Biology of the grapevine. Cambridge Univ. Press, 239 p.
- Naidenova, I. N. , Kyaburu, E. A. , Sypostat, L. F. and Arabadzhi, V. S. 1987. Immunity characteristics of complex interspecific hybrids of grape. Plant Breeding Abst. 57 (11).
- Nei, M. 1987. Molecular evolutionary genetics. Columbia University Pres, Newyork. 106-107 p.
- Nunez, Y., Fresno, J., Torres, V., Ponz, F. and Gallego, F. J. 2004. Practical use of microsatellite markers to manage *Vitis vinifera* germplasm: Molecular identification of grapevine samples collecte blindly in D. O. "El Bierzo". Journal of Florticultural Science&Biotechnology, Spain. 79 (3); 437-440 p.
- Okamoto, S., Takahashi, K., Yamamoto, K., Azukizawa, H., Miyagawa, A., Imaoka, A., Yasuda, Y. and Fujimoto, J. 2005. New grapa cultivar Gren Topaz. Bulletin of the Shimane Agricultural Experiment Station, Japan. 36, 17-23 p.
- Ortiz, J. M., Martin, J. P., Borrego, J., Châvez, J., Rodriguez, L, Munez, G. and Cabello, F. 2004. Molecular and morphological characterization of a *Vitis* gene bank for the establishment of a base collection. Genetic Resources and Crop Evolation 51; Kluwer Academic Publishers. 403-409 p.
- Ozawa, T., Hirabayashi, T., Amemiya, T., Sato, T., Furuya, J., Furuya, K., Miyake, M., Mochizuki, T., Ando, T., Saito, N. and Kondo, M. 1996a. Wine grape (*Vitis*) cultuvar Kai Blanc. Bulletin of the Yamanashi Fruit Tree Experiment Station, Japan. 9, 9-15 p.
- Ozawa, T., Hirabayashi, T., Amemiya, T., Sato, T., Furuya, J., Furuya, K., Miyake, M., Mochizuki, T., Ando, T., Saito, N. and Kondo, M. 1996b. Wine grape (*Vitis*) cultuvar Kai Noir. Bulletin of the Yamanashi Fruit Tree Experiment Station, Japan. 9, 1-7 p.
- Paetkau, D., Calvert, W., Stirling., I. and Strobeck, C. 1995. Microsatellite analysis of population structure in Canadian polar bears. Mol. Ecol. 4; 347-354 p.
- Patakas, A., Noitsakis, B. and Stavrakas, D. 1997. Adaptation of leaves of *Vitis vinifera* L. to seasonal drought as affected by leaf age, 36 (1), 11-14 p.
- Patakas, A. and Noitsakis, B. 2001. Leaf age effects on solute accumulation in water-stressed grapevines. Journal of plant physiology, 158 (1), 63-69 p.
- Pavek, D. S., Lamboy, W. F. and Garvey, E. J. 2003. Selecting *in situ* conservation sites for grape genetic resources in the USA. Genetic Resources and Crop Evolution 50; Kluwer Academic Publishers. 165-173 p.
- Peng, G., Zun-chun, L., and Yan-pu, L. 2009. Response and Drought Resistance of Four Grape Varieties to Water Stres. Journal of Henan Agricultural Sciences; 2009-03.

- Perret, M., Arnold, C., Gobat, J. M. and K pfer, P. 2000. Relationships and genetic diversity of wild and cultivated grapevines (*Vitis vinifera* L.) in Central Europe based on microsatellite markers. *Acta Hort.*, 528; 155-159 p.
- Pieterse, W. and Meyer, A. J. 1987. The influence of *Criconemella xenoplax* (Nematoda: Criconematidae) on the growth of five vine rootstock cultivars. *Plant Breeding Abst.*, 58 (6), 583 p.
- Pinto-Carnide, O., Martin, J. P., Leal, F., Castro, L., Guedes-Pinto, H. and Ortiz, J. M. 2003. Characterization of grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars from northern Portugal using RAPD and microsatellite markers. *Vitis*, 42 (1); 23-25 p.
- Powell, W., Morgante, M., Andre, C., Hanafey, M., Vogel, J., Tingey, S. and Rafalski, A. 1996. The comparison of RFLP, RAPD, AFLP, and SSR (microsatellite) markers for germplasm analysis. *Mol. Breeding* 2:225–238 p.
- Pavatha Reddy, P. and Singh D. B. 1984. Reaction of selected cultivars rootstocks of grapevine to meloidogyne incognita. *Plant Breeding Abst.*, 54 (11).
- Qi, Wei, Tan, Hao, Zhai, Heng. 2006. Photosynthetic characters and fluorescence parameters of different grape stocks under water stress[J];*Chinese Journal of Applied Ecology*; 2006-05 Abst.
- Quick, W. P., Chaves, M. M. and Ender, R. 1992. The effect of water stress on photosynthetic carbon metabolism in four species grown under field conditions, *Plant, Cell and Environment*, 5. p.
- Ramteke, S. D. and Karibasappa, G. S. 2005. Screening of grape (*Vitis vinifera*) genotypes for drought tolerance. *Indian J. Agric. Sci.* 75, 355-357.
- Reale, S., Pilla, F. and Angiolillo, A. 2002. Molecular characterization of an autochthonous grape cultivar of Central Italy. *Proceedings of the XLVI Italian Society of Agricultural Genetics-SIGA Annual Congress Giardini Naxos, Italy, 18-21 September.*
- Regner, F., Wiedeck, E. and Staldbauer, A. 2000a. Differentiation and identification of White Riesling clones by genetic markers. *Vitis* 39 (3); 103-107 p.
- Regner, F., Staldbauer, A., Eisenheld, C. and Kaserer, H. 2000b. Consideration about the evolution of grapevine and the role of Traminer. *Proc. VIIth Int. Symp. Grapevine Genetics and Breeding. Acta Hort.* 528; 177-179 p.
- Reisch, B., Robinson, W. B., Kimball, K., Pool, R. and Watson, J. 1983. 'Horizon' grape. *HortScience* 18: 108-109.
- Reisch, B. L., Einset, J. and Pratt, C. 1996. Grapes. In: Janick, J., Moore, J. N. (eds). *Advances in fruit breeding. Vol II. Vine and small fruites.* Jhon Wiley & Sons, Inc. New York, USA.

- Riaz, S., Garrison, K. E., Dangl, G. S. and Meredith, C. P. 2001. Mikrosatellite markers for the differentiation of clones of ancient grape cultivars. Plant & Animal Genomes IX Conference. Town & Country Hotel. San Diego, CA.
- Riaz, S., Dangl, G. S., Edwards, K. J. and Meredith, C. P. 2004. A Microsatellite marker based framework linkage map of *Vitis vinifera* L. Theor. Appl. Genet. 108; 864-872 p.
- Riaz, S., Doligez, A. Henry, R. J. and Walker M. A. 2007. Genome mapping and molecular breeding in plants, 4, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Sánchez-Escribano, E. M., Martin, J. P., Carreno, J. and Cenis. J. L. 1999. Use of sequence-tagged microsatellite site markers for characterizing table grape cultivars. Genome 42; 87-93 p.
- Sauer, M. R. 1968. Effect of vine rootstocks on chloride concentration in Sultana scions. Vitis 7, 223-226 p.
- Schneier, A., Cara, A., Akak, A., This, P., Laucau, V. And Botta, R. 2001. Verifying synonymies between grape cultivars from France and Northwestern Italy using molecular markers. Vitis 40 (4); 197-203 p.
- Scholander, P. F., Hammel, H. T., Bradstreet, E. D., and Hermmingsen, E. A. 1965. Sap pressure in vascular plants, Science. Volume 148:339-346 p.
- Schneider, A., Cara, A., Boccacci, P., Akkak, A. and Botta, R. 2003. Ampelographic surveys and analysis using molecular markers for verification of synonym of minor grapes. Source Vignevini. Gruppo Calderini Edagricole Srl, Bologna, Italy. 30 (1/2); 103-111 p.
- Sefc, K. M., Steinkellner, H., Wagner, H. W., Glossl, J. and Regner, F. 1997. Application of microsatellite markers to parentage studies in grapevine. Vitis, 36; 179-183 p.
- Sefc, K. M., Regner, F., Glössl, J. and Steinkellner, H. 1998a. Genotyping of grapevine and rootstock cultivars using microsatellite markers. Vitis 37 (1); 15-20 p.
- Sefc, K. M., Guggenberger, S., Regner, F., Lexer, C., Glössl, J. and Steinkellner, H. 1998b. Genetic analysis of grape berries and raisins using microsatellite markers. Vitis 37 (3); 123-125 p.
- Sefc, K. M., Regner, F., Turetschek, E., Glössl, J. and Steinkellner, H. 1999. Identification of microsatellite sequences in *Vitis riparia* and their applicability for genotyping of different *Vitis* species. Genome 42, 367-373 p.
- Sefc, K. M. Lopes, M. S., Roubelakis-Angelakis, K. A., Ibanez, J., Pejic, I., Wagner, H. W., Glössel, J. and Steinkellner, H. 2000. Microsatellite variability in grapevine cultivars from different European regions and evaluation of assignment testing to assess the geographic origin of cultivars. Theor. Appl. Genet. 100, 498-505 p.

- Sefc, K. M., Lefort, F., Grando, M. S., Scott, K. D., Steinkellner, H. and Thomas, M. R. 2001. Microsatellite markers for grapevine: A state of the art. In "Molecular Biology and Biotechnology of the Grapevine". Roubelakis-Angelakis K. A. Ed., 1-29, Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.
- Shani, U., Waisel, Y., Eshel, A., Xue, S. and Ziv, G. 1993. *New Phytologist*, 124 (4); 695-701 p.
- Shani, U. and Ben-Gal, A. 2005. Long-term response of grapevines to salinity: Osmotic effects and ion toxicity.
- Shidfar, M. 2008. Eskişehir ve Kayseri illeri asma gen Kaynaklarının SSRs (Simple Sequence Repeats)'a dayalı genetik karakterizasyon. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD. 69 s.
- Singh, S., K., Sharma, H. C., Goswami, A., M. and Data, S., P. 2000. In vitro growth and leaf composition of grapevine cultivars as affected by sodium chloride. *Biologia Plantarum*, 43 (2); 283-286 p.
- Sivritepe, N. 1995. Asmalarda tuza dayanıklılık testleri ve tuza dayanımda etkili bazı faktörler üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD. 176 s.
- Sivritepe, N. ve Eris, A. 1997. Bazı asma anaçlarının *in vitro* koşullarda tuza dayanımlarının belirlenmesi. *Bahçe*. 26, 49-65 s.
- Sivritepe, N. ve Eriş, A. 1998. Bazı asma anaçlarında NaCl uygulamalarının iyon metabolizması üzerine etkileri. *Bahçe* 27 (1-2); 23-33 s.
- Sivritepe, N. and Eriş, A. 1999. Determination of salt tolerance in some grapevine cultivars (*Vitis vinifera* L.) under in vitro conditions. *Turk. J. Biol.* 23; 473-485 p.
- Sivritepe, N., Eriş, A. ve Sivritepe, A. H. 1999. Su stresi koşullarında asma yapraklarında ozmotik düzenlemenin etkinliği. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 14-17 Eylül, Ankara, 425-429 s.
- Söylemezoğlu, G., Güneş, A., Çelik, H., İnal, A., Yaşa, Z., Bağcı, E. G. ve Çakır, A. 2010. 2010. Amerikan asma anaçlarında bor ve tuz stresine tolerans mekanizmalarının stres ile ilgili fizyolojik parametreler ve antioksidan enzimler ile belirlenmesi (Basılmamış). TUBİTAK Proje No: 106 O 061. Ankara 211 s.
- Stevens, R. M. and Walker, R. R. 2000. Response of grapevines to irrigation-induced saline-sodic soil conditions, International Sodcity Conference, 42 (3), 379-387 p. (34 ref.), 323-331 p.
- Stevens, R. M. and Walker, R. W. 2002. Response of grapevines to irrigation-induced saline-sodic soil conditions. *Aust. J. Experimental Ariculture*. 42, 323-331 p.

- Stevens, R. M., Pech, J. M., Gibberd, M. R., Walker, R. R., Jones, J. A., Taylor, J. and Nicholas, P. R. 2008. Effect of reduced irrigation on growth, yield, ripening rates and water relations of Chardonnay vines grafted to five rootstocks, Australian Journal of Grape and Wine Research, 14 (3), 177-190 p.
- Szegedi, E. , Korbuly, J. and Koleda, I. 1984. Crown gall resistance in East. Asian *Vitis* species and in their *V. Vinifera* hybrids. Plant Breeding Abst. 54 (9).
- Şehirali, S. ve Özgen, M. 2007. Bitki ıslahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1553. Ders kitabı 506. 270 s.
- Şelli, F., Bakir, M., İnan, G., Aygün, H., Boz, Y., Yaşasın, A. S., Özer, C., Akman, B., Söylemezoğlu, G., Kazan, K. and Ergül, A. 2007. Simple sequence repeat-based assessment of genetic diversity in ‘Dimrit’ and ‘Gemre’ grapevine accessions from Turkey. *Vitis*, 46 (4); 182-187 p.
- This, P., Cuisset, C. and Boursiquot, J. M. 1997. Development of stable RAPD markers for the identification of grapevine rootstocks and the analysis of genetic relationships. *Am.J. Enol. Vitic.*, 48 (4); 492-501 p.
- This, P. and Dettweiler, E. 2003. EU-Project genres CT96 No81: European *Vitis* database and results regarding the use of a common set of microsatellite markers. Proc. VIII IC on Grape. *Acta Hort.*, 603 p.
- This, P., Jung, A., Boccacci, P., Borrego, J., Botta, R., Constantini, L., Crespan, M., Dangl, G. S., Eisenheld, C., Ferreria-Montteiro, F., Grando. S., Ibanez, J., Lacombe, T., Laucou, V., Magalhães, R., Meredith, C. P., Milani, N., Peterlunger, E., Regner, F., Zulini, L. and Maul, E. 2004. Development of a standard set of microsatellite reference alleles for identification of grape cultivars. *Theor. Appl. Genet.* 109; 1448-1458 p.
- Thomas, M. R. and Scott, N. S. 1993. Microsatellite repeats in grapevine reveal DNA polymorphisms when analysed as sequence-tagged sites (STSs). *Theor Appl. Genet.* 86:985-990 p.
- Thomas, M. R., Matsumoto, S., Cain, P., and Scott, N. S. 1994. Repetitive DNA of grapevine: Classes present and sequences suitable for cultivar identification. *Theor. App. Genet.*, 86; 173-180 p.
- Troncoso, A., Matte, C., Cantos, M. and Lavee, S. 1999. Evaluation of salt tolerance of in vitro-grown grapevine rootstock varieties. *Vitis*. 38, 55-60 p.
- Turhan, E., Dardeniz, A. ve Müftüoğlu, N. M. 2005. Bazı Amerikan asma anaçlarının tuz stresine toleransının belirlenmesi. *Bahçe* 34 (2); 11-19 s
- Türkan, S. 1997. Asmalarda su stresi, mineral madde alımı ve bunlar arasındaki ilişkiler. Doktora Semineri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 20 s.

- Ueda, A., Kathiresan, A., Inada, M., Narita, M., Nakamura, T., Shi, W., Takabe, T. and Bennett, J. 2004. Osmotic stress in barley regulates expression of a different set of genes than salt stress does. *Journal of Experimental Botany*. 55: 406, 2213-2218 p.
- Ulanovsky, S., Gogorcena, Y., de Toda, M. and Ortiz, J. M. 2002. Use of molecular markers in detection of synonymies and homonymies in grapevines (*Vitis vinifera* L.). *Scientia Horticulture* 92; 241-254 p.
- Urdanoz, V. and Aragüés, R. 2009. Three-year field response of drip-irrigated grapevine (*Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo) to soil salinity. *Plant and Soil*, 324 (1-2).
- Uslu, İ., Samancı, H., Demiray, T. ve Gökçay, E. 1995. Melezleme yoluyla sofralık yeni üzüm çeşitlerinin elde edilmesi. *Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No 56*. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Vignani, R., Scali, M., Masi, E. and Cresti, M. 2002. Genomic variability in *Vitis vinifera* L. "Sangiovese" assessed by microsatellite and non-radioactive AFLP test. *Electronic Journal of Biotechnology*, 5 (1). ([www.ejb.ucv.cl](http://www.ejb.ucv.cl)).
- Vincent, D., Ergül, A., Bohlman, M. C., Tatersall, E. A. R., Tillent, R. L., Wheatley, M. D., Woolsey, R., Quilici, D. R., Joets, J., Schlauch, K., Schooley, D. A., Cushman, J. C. and Cramer, G. R. 2007. Proteomic analysis reveals differences between *Vitis vinifera* L. cv. Chardonnay and cv. Cabernet Sauvignon and their responses to water deficit and salinity, *Journal of Experimental Botany* 2007, 58 (7); 1873-1892 p.
- Vouillamoz, J. F., Grando, M. S., Ergül, A., Ağaoğlu, Y. S., Tevzadze, G., Meredith, C. P. and McGovern, P. 2004. Is Transcaucasia the cradle of Viticulture? DNA might provide an answer. *Actas do III simpósio da associação internacional de história e civilização da vinha e do vinho*. Funchal, Madeira. 277-291 p.
- Vouillamoz, J. F., McGovern, P. E., Ergül, A., Söylemezoğlu, G., Tevzadze, G., Meredith, C. P. and Grando, M. S. 2006. Genetic characterization and relationships of traditional grape cultivars from Transcaucasia and Anatolia. *Plant Genet Resour.* 4:144–158. doi: 10.1079/PGR2006114.
- Wachtel, M. F., 1986. Resistance and tolerance of grapevine rootstocks to Citrus nematode. *Plant Breeding Abst.*, 57 (1); 75 p.
- Walker, R. R. 1994. Grapevine responses to salinity. *Bulletin de l'OIV*. 67, 761-762 p.
- Walker, R. R., Blackmore, D. H., Clingeleffer, P. R. and Correll, R. L. 2002. Rootstock effects on salt tolerance of irrigated field-grown grapevines (*Vitis vinifera* L. cv. Sultana): 1. Yield and vigour inter-relationships, *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 8 (1); 3-14 p.
- Walker, R. R., Blackmore, D. H., Clingeleffer, P. R. and Correll, R. L. 2003. Rootstock effects on salt tolerance of irrigated field-grown grapevines (*Vitis vinifera* L. cv. Sultana) 2. Ion concentrations in leaves and juice, *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 10 (2), 90-99 p.

- Walker, R. R., Blackmore, D. H., Clingeleffer, P. R. and Tarr, C. R. 2007. Rootstock effects on salt tolerance of irrigated field-grown grapevines (*Vitis vinifera* L. cv. Sultana). 3. Fresh fruit composition and dried grape quality, Australian Journal of Grape and Wine Research, 13 (3), 130-141 p.
- Wang, Qi-Yana, Zhang, Zhen-wena, Song, Xiao-jua, Du, Xiao-gangb, Ding, Chun-huia. 2008. Effect of AM fungi on the growth and drought resistance of Cabernet Sauvignon cuttings. Journal of Northwest A & F University (Natural Science Edition) Abst.
- Welsh, J. and McClelland, M. 1990. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. Nucl. Acids Res. 18 (24); 7213-7218 p.
- Wegner, H. W. and Sefc., K. M. 1999. IDENTITY 1.0. Centre for Applied Genetics, University of Agricultural Science, Vienna.
- Welter, L. J., Baydar, N. G., Akkurt, M., Maul, E., Eibach, R., Töpfer, R. and Zyprian, E. 2007. Genetic mapping and localization of quantitative trait loci affecting fungal disease resistance and leaf morphology in grapevine (*Vitis vinifera* L.). Mol. Breeding 20; 359-374 p.
- Wiedemann-Merdinoğlu, S., Prado, E., Coste, P., Dumas, V., Butterlin, G., Bouquet, A. and Merdinoğlu, D. 2006. Genetic analysis of resistance to downy mildew from *Muscadinia Rotundifolia*. 9th Int. Conf. Grape Genet. Breed., Udine, Italy.
- Xanthopoulos, G. 2004. Sap Pressure (Plant Water Potential) Measurement: Method. Euro-Mediterranean Wildland Fire Laboratory, a “wall-less” Laboratory for Wildland Fire Sciences and Technologies in the Euro-Mediterranean Region. 23 p.
- Xi, Zhu-mei, Sun, Wan-jin, Zhang, Zhen-wena. 2007a. Effect of exogenous Ca<sup>2+</sup> on drought resistance physiological indexes of wine grape cultivar Pinot Noir under water stress[J]; Journal of Northwest A & F University (Natural Science Edition); 2007-09 Abst.
- Xi, Zhu-mei, Fang, Yu-lin, Guo, Yu-zhi, Zhang, Zhen-wena. 2007b. The effect of water stress on main physiological indexes of wine grape leaf[J]; Agricultural Research in the Arid Areas; 2007-03 Abst.
- Yakup, M., Wang, Z. and Xi, W. 2007. Effects of different water stress on grape chlorophyll fluorescence parameters[J]; Anhui Agricultural Science Bulletin; 2007-06 Abst.
- Yamada, M. and Higashihiroshima, H., Yamane, H., Sato, A., Hirakawa, N., Iwanami, H., Yoshinaga, K., Ozawa, T., Mitani, N., Shiraishi, M., Yoshioka, M., Nakajima, I., Nakano, M. and Nakaune, R. 2008. New grape cultivar Shine Muscat. Bulletin of the National Institute of Fruit Tree Science, Japan. 7, 21-38 p.

- Yao, Q. and Xie, G. 2005. The Photosynthetic Stomatal and Nonstomatal Limitation Under Drought Stress; Chinese Journal of Tropical Agriculture; 2005-04 Abst.
- Ye, Y. N., Söylemezoğlu, G., Weeden, N. F., Lamboy, W. F., Pool, R. M. and Reisch, B. I. 1998. Analysis of the relationship between grapevine cultivars, sports and clones via DNA fingerprinting. *Vitis* 37; 33-38 p.
- Yıldırım, A., Kandemir, N., Özcan, S., Gürel, S. ve Babaoğlu, M. 2001. Genetik markörler ve analiz metodları bitki biyoteknolojisi genetik mühendisliği ve uygulamaları, Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya, 334-336 s.
- Yıldırım, F. 2008. Ankara ve Çankırı illeri asma gen Kaynaklarının SSRs (Simple Sequence Repeats)'a dayalı genetik karakterizasyon. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD. 67 s.
- Yoshimura, S., A., Yoshimura, S. R., McCouch, M. R., Baraoidan, T. W., Mew, N. and Nelson, R. J. 1995. Tagging and combining bacterial blight resistance genes in rice using RAPD and RFLP markers. *Molecular Breeding*, 1; 375-387 p.
- Yong-hong, L. and Yue, Y. 2009. The Effect of Water Stresses to Photosynthesis of *Bougainvillea glabra* [J]; Northern Horticulture; 2009-01 Abst.
- Yong-yi, C, Hong, W. and Jun-qiang, N. 2005. Effects of water stress on physiological index of grapevine leaves[J];Sino-overseas Grapevine & Wine;2005-02 Abst.
- Yu-lin, F., Zhu-mei, H., Jie, C., Jian-lin, H. and Zhen-wen, Z. 2006. Effects of water stress on photosynthetic properties of grapevine, Agricultural Research in the Arid Areas. 2006-02.
- Yuxia, L., Baiming, C., Xinping, D. and Xuelian, W. 2004a. Relationship between accumulation of proline and soluble sugar with age of grape leaves in water stress[J]; Journal of Fruit Science;2004-02 Abst.
- Yuxia, L., Bai-ming, C., Xin-ping, D., Xue-lian, W. 2004b. Study on physiological metabolic indexes and leaf organic morphology of grape plantlets in vitro under PEG-induced water stress[J];Agricultural Research in the Arid Areas; 2004-02 Abst.
- Zankov, Z. , Babrikov, D. , Georgiev, S. and Todorov, J. 1988. Biser a new wine cultivars *Vitis*, 37; 4, 46-47 p.
- Zhang, D. and Luo, G. 1992. Effects of water stress on grape fruit development in different stages of growing season; *Acta Horticulturae Sinica*; 1992-04 Abst.
- Zulini, L., Fabro, E. and Peterlunger, E. 2005. Characterization of the grapevine cultivar picolity means of morphological descriptors and molecular markers. *Vitis* 44 (1); 35-38 p.

- Zulini, L., Rubinigg, M., Zorer, R. and Bertamini, M. 2005. Effects of drought stress on chlorophyll fluorescence and photosynthetic. Pigments in Grapevine Leaves (*Vitis vinifera* cv. 'White Riesling').
- Zyprian, E. 1997. Function of genetic material molecular biology of environmentally stressed plants. Progress in Botany, 58; 369-385 p.
- Zyprian, E., Eibach, R. and Topfer, R. 2003. Comparative molecular mapping of fungal disease resistance factors in segregating populations of grapevine. In: Proceedings of the VIII. International Conference on Grape Genetics and Breeding. Acta Hortic. 603; 73-77 p.
- Zyprian, E., Eibach, R. and Töpfer, R. 2004. Die genetische Karte von 'Regent'. Deutsches Weinbau-Jahrbuch 2004, 55; 150-157 p.

## EKLER

EK 1	Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	222
EK 2	Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	226
EK 3	PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	230
EK 4	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	234
EK 5	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm).....	236
EK 6	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm).....	241
EK 7	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm).....	243
EK 8	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm).....	248
EK 9	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....	250
EK 10	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....	254
EK 11	Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	256
EK 12	Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	260
EK 13	PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	264
EK 14	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	268
EK 15	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm).....	270
EK 16	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm).....	275
EK 17	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm).....	277
EK 18	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm).....	282
EK 19	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....	284
EK 20	Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....	289

EK 21	Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	291
EK 22	Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	295
EK 23	PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	299
EK 24	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	303
EK 25	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm).....	305
EK 26	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm).....	310
EK 27	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm).....	312
EK 28	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm).....	317
EK 29	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....	319
EK 30	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....	324
EK 31	Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	326
EK 32	Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	330
EK 33	PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	334
EK 34	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa).....	338
EK 35	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm).....	340
EK 36	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm).....	345
EK 37	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm).....	347
EK 38	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm).....	352
EK 39	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....	354
EK 40	Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm).....	359

Ek 1 Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	5. GÜN	10. GÜN	15. GÜN
2-3	-0,75	-0,95	-1,55	-2,15
2-14	-0,75	-0,95	-1,60	-2,15
3-3	-0,60	-0,90	-1,60	-2,15
2-8	-0,55	-0,75	-1,60	-2,10
2-12	-0,60	-0,85	-1,50	-2,10
2-15	-0,55	-0,75	-1,45	-2,10
2-11	-0,55	-0,75	-1,40	-2,05
3-1	-0,50	-0,70	-1,40	-2,05
3-10	-0,70	-1,05	-1,75	-2,05
3-15	-0,60	-0,90	-1,60	-2,05
2-2	-0,55	-0,90	-1,50	-2,00
2-5	-0,60	-0,85	-1,50	-2,00
2-13	-0,65	-0,90	-1,55	-2,00
3-2	-0,80	-1,15	-1,30	-2,00
3-9	-0,70	-1,00	-1,70	-2,00
3-11	-0,55	-0,90	-1,60	-2,00
3-14	-0,65	-0,95	-1,60	-2,00
5-11	-0,60	-1,00	-1,40	-2,00
5-12	-0,70	-1,00	-1,40	-2,00
10-15	-0,35	-1,05	-1,35	-2,00
2-6	-0,55	-0,80	-1,45	-1,95
2-10	-0,90	-1,05	-1,35	-1,95
3-4	-0,70	-0,95	-1,65	-1,95
3-5	-0,75	-1,05	-1,20	-1,95
3-12	-0,55	-0,85	-1,55	-1,95
3-13	-0,55	-0,85	-1,55	-1,95
1-8	-0,85	-0,95	-1,50	-1,90
2-4	-0,55	-0,70	-1,15	-1,90
2-9	-0,65	-0,95	-1,30	-1,90
3-6	-0,65	-0,90	-1,65	-1,90
3-8	-0,55	-0,75	-1,55	-1,90
4-8	-0,70	-1,00	-1,30	-1,90
5-10	-0,45	-0,75	-1,35	-1,90
8-11	-0,55	-1,00	-1,35	-1,90
9-12	-0,55	-0,90	-1,35	-1,90
10-14	-0,55	-1,00	-1,30	-1,90
1-7	-0,60	-0,90	-1,35	-1,85

Ek 1 Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (Devam)

SIRA NO	1. GÜN	5. GÜN	10. GÜN	15. GÜN
1-9	-0,80	-0,95	-1,45	-1,85
2-7	-0,50	-0,75	-1,35	-1,85
3-7	-0,60	-0,85	-1,60	-1,85
8-10	-0,60	-0,95	-1,25	-1,85
8-12	-0,65	-0,95	-1,30	-1,85
9-7	-0,65	-1,00	-1,35	-1,85
9-10	-0,60	-0,95	-1,25	-1,85
4-7	-0,60	-0,90	-1,25	-1,80
4-9	-0,65	-0,95	-1,25	-1,80
5-7	-0,60	-1,05	-1,30	-1,80
5-8	-0,55	-0,95	-1,20	-1,80
6-8	-0,70	-1,05	-1,35	-1,80
9-8	-0,60	-0,90	-1,20	-1,80
9-9	-0,55	-0,90	-1,20	-1,80
1-10	-0,75	-0,85	-1,35	-1,75
1-12	-0,60	-0,70	-1,25	-1,75
1-14	-0,70	-0,95	-1,35	-1,75
2-1	-0,65	-0,85	-1,35	-1,75
4-10	-0,50	-0,90	-1,20	-1,75
5-9	-0,50	-0,95	-1,20	-1,75
6-9	-0,60	-1,00	-1,30	-1,75
6-10	-0,75	-1,00	-1,30	-1,75
8-4	-0,55	-0,95	-1,20	-1,75
8-6	-0,60	-0,95	-1,25	-1,75
8-13	-0,60	-0,90	-1,25	-1,75
8-14	-0,60	-0,90	-1,25	-1,75
9-11	-0,55	-0,85	-1,20	-1,75
1-5	-0,75	-0,90	-1,30	-1,70
1-11	-0,65	-0,75	-1,30	-1,70
1-15	-0,60	-0,80	-1,30	-1,70
4-12	-0,55	-0,90	-1,25	-1,70
4-15	-0,60	-0,90	-1,20	-1,70
5-1	-0,55	-0,75	-1,15	-1,70
5-5	-0,75	-1,00	-1,25	-1,70
5-6	-0,45	-0,85	-1,25	-1,70
5-15	-0,60	-0,95	-1,25	-1,70
6-3	-0,50	-0,95	-1,20	-1,70
6-4	-0,55	-0,90	-1,20	-1,70

Ek 1 Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	5. GÜN	10. GÜN	15. GÜN
6-11	-0,65	-0,95	-1,25	-1,70
6-12	-0,55	-0,95	-1,25	-1,70
6-14	-0,50	-0,70	-1,10	-1,70
7-8	-0,50	-0,80	-1,30	-1,70
7-9	-0,60	-0,95	-1,25	-1,70
7-14	-0,50	-0,75	-1,15	-1,70
7-15	-0,60	-0,90	-1,20	-1,70
8-1	-0,60	-0,90	-1,20	-1,70
8-7	-0,50	-0,90	-1,20	-1,70
8-15	-0,55	-0,85	-1,20	-1,70
9-1	-0,50	-0,80	-1,20	-1,70
9-2	-0,50	-0,80	-1,20	-1,70
9-5	-0,55	-0,90	-1,20	-1,70
9-6	-0,55	-0,90	-1,20	-1,70
9-14	-0,55	-0,90	-1,20	-1,70
10-7	-0,65	-0,90	-1,20	-1,70
10-12	-0,50	-0,95	-1,20	-1,70
10-13	-0,65	-0,95	-1,20	-1,70
1-6	-0,65	-0,85	-1,25	-1,65
4-6	-0,45	-0,80	-1,15	-1,65
5-4	-0,45	-0,75	-1,10	-1,65
5-13	-0,60	-0,95	-1,20	-1,65
6-1	-0,50	-0,85	-1,15	-1,65
6-2	-0,50	-0,85	-1,15	-1,65
6-5	-0,45	-0,90	-1,15	-1,65
6-13	-0,50	-0,75	-1,10	-1,65
7-5	-0,55	-0,95	-1,25	-1,65
7-11	-0,55	-0,75	-1,15	-1,65
8-2	-0,55	-0,80	-1,10	-1,65
8-3	-0,55	-0,80	-1,10	-1,65
8-8	-0,45	-0,80	-1,20	-1,65
9-3	-0,45	-0,75	-1,15	-1,65
9-4	-0,55	-0,75	-1,15	-1,65
9-15	-0,55	-0,85	-1,20	-1,65
10-8	-0,60	-0,80	-1,15	-1,65
1-3	-0,65	-0,75	-1,20	-1,60
4-14	-0,60	-0,85	-1,15	-1,60
5-3	-0,45	-0,70	-1,15	-1,60

Ek 1 Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	5. GÜN	10. GÜN	15. GÜN
5-14	-0,55	-0,85	-1,15	-1,60
6-6	-0,55	-0,85	-1,10	-1,60
6-7	-0,55	-0,85	-1,10	-1,60
7-4	-0,50	-0,75	-1,10	-1,60
8-9	-0,45	-0,75	-1,05	-1,60
10-2	-0,60	-0,80	-1,20	-1,60
10-9	-0,45	-0,75	-1,10	-1,60
1-4	-0,60	-0,75	-1,10	-1,55
1-13	-0,55	-0,65	-1,10	-1,55
4-11	-0,50	-0,85	-1,15	-1,55
5-2	-0,50	-0,75	-1,10	-1,55
6-15	-0,50	-0,80	-1,05	-1,55
7-2	-0,50	-0,95	-1,30	-1,55
7-3	-0,55	-0,80	-1,15	-1,55
7-6	-0,50	-0,75	-1,10	-1,55
7-7	-0,55	-0,75	-1,10	-1,55
7-10	-0,55	-0,75	-1,15	-1,55
8-5	-0,50	-0,75	-1,00	-1,55
9-13	-0,50	-0,75	-1,15	-1,55
10-3	-0,55	-0,75	-1,15	-1,55
10-5	-0,50	-0,75	-1,15	-1,55
10-6	-0,50	-0,75	-1,15	-1,55
10-10	-0,55	-0,80	-1,15	-1,55
10-11	-0,50	-0,80	-1,15	-1,55
1-1	-0,65	-0,80	-1,10	-1,50
4-4	-0,50	-0,70	-1,05	-1,50
4-5	-0,45	-0,65	-1,05	-1,50
4-13	-0,50	-0,80	-1,10	-1,50
7-1	-0,50	-0,90	-1,20	-1,50
7-12	-0,55	-0,70	-1,10	-1,50
7-13	-0,50	-0,70	-1,10	-1,50
10-1	-0,50	-0,70	-1,15	-1,50
10-4	-0,45	-0,65	-1,10	-1,50
1-2	-0,55	-0,70	-1,05	-1,40
4-1	-0,55	-0,90	-1,10	-1,40
4-2	-0,45	-0,90	-1,05	-1,35
4-3	-0,35	-0,75	-1,00	-1,30
<b>ORTALAMA</b>	<b>-0,57</b>	<b>-0,86</b>	<b>-1,26</b>	<b>-1,74</b>

Ek 2 Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
2-2	-0,40	-0,55	-0,70	-1,60	-2,15
2-14	-0,65	-0,95	-1,45	-1,80	-2,15
3-2	-0,75	-0,95	-1,25	-1,65	-2,15
1-9	-0,45	-0,50	-0,65	-1,70	-2,10
2-3	-0,60	-0,70	-0,90	-1,60	-2,10
2-11	-0,45	-0,80	-1,25	-1,60	-2,10
2-13	-0,55	-0,60	-0,75	-1,90	-2,10
2-15	-0,50	-0,75	-1,30	-1,65	-2,10
3-3	-0,55	-0,85	-1,30	-1,65	-2,10
10-15	-0,35	-0,45	-0,75	-1,60	-2,10
2-7	-0,50	-0,60	-0,75	-1,35	-2,05
2-12	-0,60	-0,70	-0,90	-1,55	-2,05
3-5	-0,65	-0,90	-1,15	-1,70	-2,05
3-10	-0,65	-0,80	-0,95	-1,60	-2,05
1-15	-0,40	-0,60	-0,75	-1,40	-2,00
2-4	-0,60	-0,75	-0,95	-1,60	-2,00
2-10	-0,75	-0,95	-1,25	-1,60	-2,00
3-11	-0,55	-0,60	-0,65	-1,55	-2,00
3-13	-0,60	-0,80	-1,10	-1,40	-2,00
5-10	-0,40	-0,55	-0,80	-1,20	-2,00
8-1	-0,55	-0,90	-1,20	-1,70	-2,00
8-7	-0,55	-0,95	-1,10	-1,70	-2,00
9-12	-0,50	-0,90	-1,10	-1,70	-2,00
10-14	-0,50	-0,80	-1,05	-1,55	-2,00
2-1	-0,65	-0,70	-0,80	-1,60	-1,95
2-6	-0,50	-0,70	-0,85	-1,25	-1,95
2-8	-0,45	-0,65	-0,80	-1,30	-1,95
3-6	-0,55	-0,80	-1,20	-1,60	-1,95
3-14	-0,60	-0,95	-1,30	-1,75	-1,95
5-2	-0,45	-0,70	-0,85	-1,45	-1,95
5-11	-0,55	-0,65	-0,80	-1,40	-1,95
5-12	-0,60	-0,95	-1,20	-1,45	-1,95
8-10	-0,55	-0,80	-1,25	-1,65	-1,95
9-7	-0,60	-0,85	-1,15	-1,60	-1,95
2-5	-0,50	-0,60	-0,70	-1,20	-1,95
1-8	-0,55	-0,65	-0,85	-1,45	-1,90
2-9	-0,55	-0,70	-0,90	-1,40	-1,90
3-1	-0,50	-0,95	-1,20	-1,45	-1,90

Ek 2 Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
3-4	-0,65	-0,80	-0,95	-1,35	-1,90
3-8	-0,60	-0,70	-0,85	-1,40	-1,90
3-9	-0,60	-0,70	-0,90	-1,40	-1,90
3-12	-0,60	-0,70	-0,90	-1,45	-1,90
3-15	-0,55	-0,90	-1,00	-1,45	-1,90
6-8	-0,65	-0,70	-0,80	-1,45	-1,90
6-12	-0,50	-0,60	-0,70	-1,40	-1,90
8-11	-0,50	-0,85	-1,25	-1,55	-1,90
9-9	-0,50	-0,95	-1,15	-1,60	-1,90
9-10	-0,55	-0,90	-1,20	-1,55	-1,90
1-6	-0,60	-0,50	-0,65	-1,35	-1,85
1-11	-0,50	-0,60	-0,75	-1,20	-1,85
1-13	-0,50	-0,65	-0,80	-1,40	-1,85
1-14	-0,50	-0,65	-0,75	-1,40	-1,85
4-8	-0,65	-0,80	-1,10	-1,45	-1,85
4-15	-0,55	-0,60	-0,75	-1,30	-1,85
5-5	-0,70	-0,90	-1,20	-1,50	-1,85
5-7	-0,55	-0,65	-1,05	-1,40	-1,85
5-8	-0,50	-0,95	-1,20	-1,50	-1,85
6-10	-0,70	-0,90	-1,05	-1,35	-1,85
7-15	-0,55	-0,90	-1,15	-1,45	-1,85
8-6	-0,55	-0,90	-1,30	-1,60	-1,85
8-13	-0,55	-0,95	-1,25	-1,60	-1,85
9-8	-0,55	-0,95	-1,20	-1,40	-1,85
9-14	-0,50	-0,85	-1,10	-1,60	-1,85
1-5	-0,50	-0,55	-0,70	-1,30	-1,80
1-7	-0,45	-0,60	-0,75	-1,25	-1,80
3-7	-0,60	-0,70	-0,90	-1,30	-1,80
4-9	-0,55	-0,75	-0,90	-1,40	-1,80
5-9	-0,45	-0,55	-0,65	-1,35	-1,80
5-15	-0,60	-0,95	-1,20	-1,50	-1,80
6-4	-0,50	-0,70	-0,90	-1,35	-1,80
6-9	-0,55	-0,70	-0,85	-1,30	-1,80
6-14	-0,50	-0,60	-0,70	-1,40	-1,80
7-9	-0,55	-0,90	-1,05	-1,40	-1,80
8-2	-0,60	-0,95	-1,20	-1,50	-1,80
8-4	-0,50	-0,90	-1,05	-1,45	-1,80
8-14	-0,55	-0,90	-1,20	-1,50	-1,80

Ek 2 Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
9-2	-0,50	-0,75	-1,05	-1,35	-1,80
10-12	-0,45	-0,75	-0,90	-1,30	-1,80
1-12	-0,50	-0,55	-0,65	-1,20	-1,75
4-10	-0,55	-0,70	-0,95	-1,10	-1,75
4-12	-0,50	-0,70	-0,95	-1,20	-1,75
5-1	-0,60	-0,90	-1,00	-1,40	-1,75
5-4	-0,40	-0,65	-1,10	-1,40	-1,75
5-6	-0,45	-0,65	-0,85	-1,20	-1,75
6-3	-0,45	-0,60	-0,75	-1,20	-1,75
7-11	-0,60	-0,90	-1,10	-1,40	-1,75
8-12	-0,65	-0,95	-1,10	-1,35	-1,75
8-15	-0,50	-0,70	-1,00	-1,40	-1,75
9-5	-0,50	-0,65	-0,80	-1,60	-1,75
10-7	-0,50	-0,90	-1,05	-1,40	-1,75
10-13	-0,55	-0,80	-1,00	-1,40	-1,75
1-1	-0,65	-0,75	-1,15	-1,35	-1,70
4-7	-0,55	-0,75	-0,95	-1,25	-1,70
5-3	-0,40	-0,60	-0,75	-1,35	-1,70
5-13	-0,55	-0,70	-0,80	-1,50	-1,70
6-6	-0,55	-0,65	-0,85	-1,20	-1,70
6-7	-0,60	-0,75	-0,90	-1,15	-1,70
6-11	-0,60	-0,80	-0,95	-1,25	-1,70
6-13	-0,45	-0,55	-0,85	-1,30	-1,70
7-4	-0,45	-0,55	-0,75	-1,10	-1,70
7-5	-0,50	-0,65	-0,85	-1,20	-1,70
8-3	-0,50	-0,80	-1,05	-1,40	-1,70
8-8	-0,50	-0,85	-1,20	-1,40	-1,70
8-9	-0,50	-0,80	-1,15	-1,35	-1,70
9-1	-0,45	-0,60	-0,75	-1,25	-1,70
9-3	-0,50	-0,85	-1,20	-1,45	-1,70
9-6	-0,60	-0,90	-1,10	-1,45	-1,70
9-11	-0,50	-0,70	-0,95	-1,40	-1,70
9-15	-0,55	-0,85	-1,15	-1,40	-1,70
10-8	-0,55	-0,70	-0,95	-1,30	-1,70
4-2	-0,40	-0,65	-0,85	-1,20	-1,65
4-11	-0,50	-0,60	-0,75	-1,40	-1,65
4-14	-0,55	-0,65	-0,80	-1,25	-1,65
5-14	-0,60	-0,95	-1,15	-1,35	-1,65

Ek 2 Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
7-8	-0,45	-0,65	-0,85	-1,20	-1,65
7-12	-0,60	-0,95	-1,10	-1,30	-1,65
7-14	-0,55	-0,85	-1,10	-1,30	-1,65
9-4	-0,60	-0,80	-1,15	-1,35	-1,65
10-2	-0,55	-0,95	-1,10	-1,30	-1,65
10-9	-0,40	-0,55	-0,65	-1,25	-1,65
1-3	-0,60	-0,60	-0,70	-1,15	-1,60
1-10	-0,45	-0,60	-0,70	-1,20	-1,60
4-1	-0,45	-0,70	-0,95	-1,30	-1,60
4-13	-0,45	-0,60	-0,75	-1,35	-1,60
6-1	-0,50	-0,70	-0,95	-1,25	-1,60
6-2	-0,50	-0,95	-1,00	-1,35	-1,60
6-5	-0,40	-0,50	-0,80	-1,15	-1,60
7-1	-0,45	-0,85	-1,10	-1,30	-1,60
7-2	-0,45	-0,60	-0,80	-1,15	-1,60
7-3	-0,50	-0,80	-1,10	-1,30	-1,60
7-7	-0,60	-0,80	-1,00	-1,25	-1,60
9-13	-0,55	-0,80	-1,05	-1,30	-1,60
10-1	-0,45	-0,80	-1,00	-1,35	-1,60
10-3	-0,50	-0,90	-1,05	-1,25	-1,60
10-5	-0,45	-0,85	-1,00	-1,30	-1,60
10-10	-0,60	-0,80	-1,00	-1,25	-1,60
1-2	-0,50	-0,75	-0,95	-1,25	-1,55
1-4	-0,55	-0,60	-0,70	-1,25	-1,55
6-15	-0,55	-0,75	-1,00	-1,20	-1,55
7-6	-0,55	-0,70	-0,90	-1,20	-1,55
7-10	-0,60	-0,75	-0,90	-1,20	-1,55
7-13	-0,55	-0,85	-1,05	-1,25	-1,55
8-5	-0,50	-0,95	-1,10	-1,30	-1,55
10-4	-0,45	-0,85	-1,00	-1,20	-1,55
10-6	-0,55	-0,70	-0,85	-1,10	-1,55
4-4	-0,45	-0,60	-0,75	-1,05	-1,50
10-11	-0,45	-0,70	-0,85	-1,10	-1,50
4-5	-0,40	-0,50	-0,60	-1,10	-1,45
4-6	-0,35	-0,45	-0,55	-1,00	-1,40
4-3	-0,35	-0,50	-0,65	-1,00	-1,30
<b>ORTALAMA</b>	-0,53	-0,75	-0,96	-1,38	-1,79

Ek 3 PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
1-9	-0,75	-0,95	-1,35	-1,85	-2,15
2-2	-0,50	-0,70	-1,10	-1,95	-2,15
2-3	-0,65	-0,95	-1,55	-1,85	-2,15
2-7	-0,55	-0,85	-1,35	-1,70	-2,15
2-11	-0,55	-0,70	-1,30	-1,85	-2,15
2-13	-0,65	-0,95	-1,35	-1,80	-2,15
3-3	-0,60	-0,75	-1,25	-1,65	-2,15
3-8	-0,50	-0,75	-1,50	-1,80	-2,15
2-4	-0,55	-0,70	-1,20	-1,90	-2,10
2-5	-0,65	-0,85	-1,50	-1,95	-2,10
2-10	-0,85	-1,05	-1,35	-1,80	-2,10
3-10	-0,75	-1,00	-1,35	-1,70	-2,10
1-8	-0,80	-0,95	-1,25	-1,70	-2,05
1-15	-0,55	-0,80	-1,25	-1,70	-2,05
2-6	-0,60	-0,80	-1,45	-1,95	-2,05
2-8	-0,50	-0,80	-1,25	-1,70	-2,05
2-12	-0,60	-0,80	-1,50	-1,90	-2,05
2-14	-0,75	-0,95	-1,60	-1,70	-2,05
2-15	-0,55	-0,85	-1,35	-1,65	-2,05
3-2	-0,80	-1,10	-1,30	-1,75	-2,05
3-11	-0,55	-0,85	-1,30	-1,65	-2,05
3-13	-0,55	-0,80	-1,30	-1,65	-2,05
5-10	-0,45	-0,95	-1,35	-1,70	-2,05
5-11	-0,55	-0,70	-1,40	-1,75	-2,05
8-7	-0,50	-0,80	-1,25	-1,65	-2,05
9-12	-0,50	-0,75	-1,25	-1,70	-2,05
10-15	-0,40	-0,75	-1,35	-1,75	-2,05
2-1	-0,65	-0,85	-1,35	-1,75	-2,00
3-1	-0,55	-0,80	-1,25	-1,75	-2,00
3-4	-0,70	-0,85	-1,20	-1,55	-2,00
3-5	-0,70	-1,05	-1,20	-1,70	-2,00
3-6	-0,65	-0,85	-1,45	-1,70	-2,00
5-12	-0,65	-0,80	-1,30	-1,65	-2,00
10-14	-0,60	-1,05	-1,25	-1,45	-2,00
3-14	-0,65	-0,90	-1,35	-1,70	-2,00
2-9	-0,60	-0,90	-1,30	-1,60	-1,95
1-3	-0,60	-0,75	-1,25	-1,60	-1,95
1-6	-0,65	-0,85	-1,20	-1,65	-1,95

Ek 3 PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
1-12	-0,55	-0,70	-1,25	-1,65	-1,95
1-14	-0,70	-0,95	-1,35	-1,75	-1,95
3-7	-0,60	-0,80	-1,35	-1,70	-1,95
3-9	-0,70	-1,05	-1,30	-1,60	-1,95
3-12	-0,50	-0,75	-1,25	-1,60	-1,95
3-15	-0,60	-0,80	-1,25	-1,55	-1,95
6-14	-0,50	-0,65	-1,05	-1,55	-1,95
7-8	-0,50	-0,90	-1,15	-1,50	-1,95
8-1	-0,60	-0,90	-1,20	-1,60	-1,95
8-10	-0,60	-0,85	-1,20	-1,50	-1,95
8-11	-0,55	-0,85	-1,25	-1,55	-1,95
9-1	-0,50	-0,70	-1,25	-1,70	-1,95
9-7	-0,60	-0,85	-1,25	-1,65	-1,95
9-9	-0,55	-0,75	-1,20	-1,55	-1,95
9-14	-0,55	-0,70	-1,20	-1,60	-1,95
1-7	-0,60	-0,90	-1,25	-1,55	-1,90
1-11	-0,65	-0,80	-1,30	-1,70	-1,90
4-8	-0,70	-1,00	-1,30	-1,60	-1,90
5-2	-0,45	-0,70	-1,05	-1,55	-1,90
1-5	-0,70	-0,90	-1,35	-1,70	-1,85
1-13	-0,55	-0,75	-1,10	-1,50	-1,85
4-9	-0,65	-0,95	-1,05	-1,35	-1,85
5-9	-0,50	-0,85	-1,10	-1,40	-1,85
6-8	-0,70	-1,05	-1,25	-1,50	-1,85
8-14	-0,60	-0,95	-1,15	-1,40	-1,85
9-10	-0,50	-0,80	-1,15	-1,55	-1,85
10-12	-0,50	-0,85	-1,25	-1,70	-1,85
4-7	-0,55	-0,85	-1,25	-1,50	-1,80
4-12	-0,55	-0,80	-1,15	-1,55	-1,80
5-7	-0,55	-0,75	-1,15	-1,50	-1,80
5-8	-0,50	-0,90	-1,20	-1,45	-1,80
6-4	-0,55	-0,90	-1,20	-1,50	-1,80
6-9	-0,60	-0,90	-1,10	-1,40	-1,80
6-10	-0,75	-1,00	-1,20	-1,45	-1,80
7-9	-0,60	-0,90	-1,15	-1,45	-1,80
7-15	-0,60	-0,95	-1,15	-1,40	-1,80
8-4	-0,55	-0,80	-1,10	-1,40	-1,80
8-12	-0,65	-0,90	-1,20	-1,45	-1,80

Ek 3 PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
9-6	-0,55	-0,85	-1,25	-1,50	-1,80
9-8	-0,60	-0,80	-1,15	-1,40	-1,80
10-13	-0,65	-0,90	-1,20	-1,40	-1,80
4-10	-0,60	-0,90	-1,20	-1,55	-1,75
5-1	-0,55	-0,70	-1,05	-1,40	-1,75
5-5	-0,75	-1,00	-1,20	-1,45	-1,75
5-15	-0,60	-0,95	-1,15	-1,40	-1,75
6-12	-0,50	-0,90	-1,15	-1,30	-1,75
6-13	-0,55	-0,70	-1,15	-1,35	-1,75
8-2	-0,55	-0,80	-1,10	-1,30	-1,75
8-6	-0,60	-0,95	-1,10	-1,40	-1,75
8-9	-0,45	-0,70	-1,15	-1,40	-1,75
8-13	-0,60	-0,90	-1,20	-1,45	-1,75
8-15	-0,55	-0,85	-1,20	-1,40	-1,75
9-2	-0,50	-0,85	-1,10	-1,40	-1,75
9-5	-0,55	-0,80	-1,15	-1,45	-1,75
9-11	-0,55	-0,85	-1,10	-1,40	-1,75
10-7	-0,60	-0,80	-1,20	-1,45	-1,75
4-2	-0,45	-0,85	-1,15	-1,35	-1,70
4-11	-0,55	-0,80	-1,25	-1,40	-1,70
4-15	-0,60	-0,80	-1,15	-1,40	-1,70
5-4	-0,45	-0,65	-1,15	-1,40	-1,70
5-6	-0,50	-0,90	-1,10	-1,35	-1,70
5-13	-0,60	-0,75	-1,10	-1,45	-1,70
6-2	-0,50	-0,75	-1,05	-1,35	-1,70
6-3	-0,45	-0,80	-1,10	-1,35	-1,70
6-11	-0,65	-0,90	-1,10	-1,35	-1,70
7-5	-0,50	-0,75	-1,05	-1,30	-1,70
7-14	-0,50	-0,75	-1,05	-1,35	-1,70
8-3	-0,55	-0,80	-1,10	-1,35	-1,70
10-8	-0,55	-0,75	-1,05	-1,40	-1,70
10-9	-0,45	-0,70	-1,10	-1,40	-1,70
1-10	-0,70	-0,85	-1,10	-1,30	-1,65
1-1	-0,65	-0,85	-1,15	-1,50	-1,65
1-4	-0,60	-0,70	-1,10	-1,50	-1,65
4-4	-0,50	-0,65	-1,00	-1,35	-1,65
4-14	-0,60	-0,75	-1,05	-1,20	-1,65
5-3	-0,45	-0,65	-1,00	-1,25	-1,65

Ek 3 PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
5-14	-0,55	-0,80	-1,05	-1,30	-1,65
6-1	-0,50	-0,80	-1,25	-1,40	-1,65
6-5	-0,55	-0,80	-1,05	-1,35	-1,65
6-6	-0,55	-0,80	-1,15	-1,40	-1,65
6-7	-0,55	-0,75	-1,05	-1,45	-1,65
7-3	-0,55	-0,85	-1,15	-1,40	-1,65
7-4	-0,50	-0,75	-1,05	-1,30	-1,65
7-12	-0,55	-0,75	-1,05	-1,30	-1,65
8-8	-0,50	-0,85	-1,10	-1,30	-1,65
9-3	-0,45	-0,80	-1,10	-1,30	-1,65
9-4	-0,50	-0,75	-1,10	-1,30	-1,65
9-15	-0,55	-0,80	-1,15	-1,35	-1,65
10-1	-0,50	-0,70	-1,05	-1,30	-1,65
4-1	-0,50	-0,85	-1,00	-1,25	-1,60
4-13	-0,50	-0,75	-1,05	-1,25	-1,60
6-15	-0,50	-0,65	-1,15	-1,35	-1,60
7-1	-0,45	-0,80	-1,10	-1,30	-1,60
7-10	-0,55	-0,80	-1,05	-1,20	-1,60
7-11	-0,55	-0,70	-1,00	-1,25	-1,60
7-13	-0,55	-0,80	-1,05	-1,25	-1,60
8-5	-0,50	-0,75	-1,00	-1,25	-1,60
9-13	-0,50	-0,80	-1,10	-1,35	-1,60
10-2	-0,60	-0,85	-1,10	-1,30	-1,60
10-6	-0,50	-0,75	-1,05	-1,30	-1,60
10-10	-0,55	-0,80	-1,05	-1,25	-1,60
1-2	-0,55	-0,75	-1,05	-1,40	-1,55
4-3	-0,35	-0,55	-1,00	-1,35	-1,55
7-2	-0,45	-0,90	-1,10	-1,35	-1,55
7-6	-0,50	-0,70	-1,00	-1,35	-1,55
7-7	-0,55	-0,70	-1,00	-1,30	-1,55
10-3	-0,55	-0,80	-1,05	-1,20	-1,55
10-4	-0,45	-0,65	-1,05	-1,25	-1,55
10-5	-0,50	-0,80	-1,10	-1,25	-1,55
10-11	-0,50	-0,75	-1,00	-1,20	-1,55
4-5	-0,45	-0,70	-1,05	-1,10	-1,50
4-6	-0,40	-0,75	-1,00	-1,30	-1,45
<b>ORTALAMA</b>	-0,57	-0,82	-1,18	-1,49	-1,82

Ek 4 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

KURAKLIK			TUZLULUK			PEG			
SIRA	1. GÜN	15. GÜN		1. GÜN	16. GÜN		1. GÜN	16. GÜN	
1-1	-0,55	-0,60		-0,60	-0,55		-0,55	-0,60	
1-2	-0,50	-0,55		-0,55	-0,50		-0,50	-0,55	
1-3	-0,65	-0,60		-0,60	-0,65		-0,65	-0,60	
1-4	-0,55	-0,50		-0,55	-0,85		-0,55	-0,50	
1-5	-0,55	-0,50		-0,50	-0,70		-0,55	-0,50	
1-6	-0,65	-0,75		-0,70	-0,75		-0,65	-0,60	
1-7	-0,60	-0,60		-0,65	-0,65		-0,60	-0,60	
1-8	-0,50	-0,55		-0,55	-0,55		-0,50	-0,55	
1-9	-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55	
1-10	-0,65	-0,70		-0,70	-0,65		-0,65	-0,70	
1-11	-0,85	-0,80		-0,80	-0,75		-0,85	-0,80	
1-12	-0,75	-0,70		-0,70	-0,65		-0,75	-0,70	
1-13	-0,80	-0,75		-0,75	-0,70		-0,80	-0,75	
1-14	-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55	
1-15	-0,60	-0,60		-0,60	-0,65		-0,60	-0,60	
2-1	-0,50	-0,45		-0,45	-0,40		-0,50	-0,45	
2-2	-0,60	-0,55		-0,55	-0,50		-0,60	-0,55	
2-3	-0,75	-0,70		-0,70	-0,75		-0,75	-0,70	
2-4	-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,55	-0,50	
2-5	-0,80	-0,75		-0,75	-0,70		-0,80	-0,75	
2-6	-0,55	-0,55		-0,55	-0,50		-0,55	-0,55	
2-7	-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,55	-0,50	
2-8	-0,45	-0,40		-0,40	-0,45		-0,45	-0,40	
2-9	-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55	
2-10	-0,50	-0,55		-0,55	-0,50		-0,50	-0,55	
2-11	-0,50	-0,50		-0,50	-0,45		-0,50	-0,50	
2-12	-0,40	-0,45		-0,45	-0,50		-0,40	-0,45	
2-13	-0,65	-0,60		-0,60	-0,50		-0,65	-0,60	
2-14	-0,55	-0,60		-0,60	-0,55		-0,55	-0,60	
2-15	-0,70	-0,75		-0,75	-0,85		-0,70	-0,75	
3-1	-0,70	-0,65		-0,65	-0,60		-0,70	-0,65	
3-2	-0,65	-0,60		-0,60	-0,85		-0,65	-0,60	
3-3	-0,65	-0,70		-0,70	-0,80		-0,65	-0,70	
3-4	-0,60	-0,55		-0,55	-0,50		-0,60	-0,55	
3-5	-0,65	-0,60		-0,60	-0,65		-0,65	-0,60	
3-6	-0,60	-0,60		-0,60	-0,55		-0,60	-0,60	
3-7	-0,60	-0,60		-0,60	-0,75		-0,60	-0,60	

ORTALAMA -0,59

ORTALAMA -0,6

ORTALAMA -0,59

Ek 4 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

KURAKLIK			TUZLULUK			PEG			
SIRA	1. GÜN	15. GÜN		1. GÜN	15. GÜN		1. GÜN	15. GÜN	
3-8	-0,65	-0,60	ORTALAMA -0,59	-0,60	-0,55	ORTALAMA -0,6	-0,65	-0,60	ORTALAMA -0,59
3-9	-0,55	-0,50		-0,50	-0,45		-0,55	-0,50	
3-10	-0,70	-0,75		-0,75	-0,70		-0,70	-0,75	
3-11	-0,60	-0,60		-0,60	-0,65		-0,60	-0,60	
3-12	-0,70	-0,75		-0,75	-0,70		-0,70	-0,75	
3-13	-0,50	-0,55		-0,55	-0,50		-0,50	-0,55	
3-14	-0,60	-0,55		-0,55	-0,55		-0,60	-0,55	
3-15	-0,50	-0,45		-0,45	-0,40		-0,50	-0,45	
4-1	-0,50	-0,50		-0,50	-0,50		-0,50	-0,60	
4-2	-0,60	-0,60		-0,60	-0,60		-0,60	-0,60	
4-3	-0,60	-0,60		-0,60	-0,55		-0,60	-0,60	
4-4	-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,55	-0,50	
4-5	-0,50	-0,50		-0,50	-0,55		-0,50	-0,50	
4-6	-0,60	-0,55		-0,55	-0,85		-0,60	-0,55	

Ek 5 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	98,50	137,50	105,50	143,50	110,00	146,50
1-2	87,50	126,00	90,50	128,00	91,50	132,00
1-3	100,50	135,00	109,50	140,50	99,50	133,50
1-4	97,50	137,50	103,50	142,50	110,50	150,00
1-5	88,00	125,00	90,00	115,50	92,00	118,50
1-6	97,50	139,50	96,00	129,00	95,00	127,50
1-7	110,00	139,00	100,50	131,00	105,50	134,50
1-8	109,50	138,00	105,50	137,00	99,50	130,50
1-9	87,00	125,50	90,00	120,00	88,00	117,50
1-10	89,00	122,00	91,50	124,50	93,00	127,00
1-11	95,00	119,50	98,50	127,00	100,00	130,00
1-12	96,50	127,00	90,50	119,50	93,00	121,50
1-13	95,00	129,00	93,00	128,00	91,00	126,50
1-14	93,50	118,00	95,00	127,50	90,50	123,00
1-15	99,00	121,50	96,00	113,00	93,00	110,50
2-1	103,00	130,00	100,00	116,50	100,00	114,50
2-2	100,50	126,00	99,50	118,00	94,00	112,50
2-3	89,50	111,50	91,00	116,00	92,00	119,00
2-4	88,00	115,00	85,50	109,00	85,50	111,00
2-5	79,50	105,50	80,50	100,00	83,00	104,00
2-6	89,50	119,00	92,50	115,50	94,00	118,50
2-7	87,00	117,00	87,50	109,50	93,00	113,50
2-8	80,00	105,50	84,50	101,50	85,50	102,00
2-9	97,00	121,00	98,50	117,00	100,50	120,50
2-10	88,00	109,50	88,50	106,00	94,00	110,00
2-11	99,00	121,50	97,50	116,00	93,50	114,50
2-12	87,00	108,00	93,50	110,50	90,00	108,50
2-13	110,00	135,50	100,50	118,50	105,00	122,00
2-14	93,00	113,50	94,00	113,50	95,50	115,50
2-15	100,00	129,50	103,50	122,00	97,50	118,50
3-1	86,50	115,50	88,50	106,00	90,00	107,50
3-2	94,00	117,50	94,50	114,50	91,50	112,50
3-3	75,50	98,50	77,50	94,00	80,00	97,50
3-4	83,00	104,00	87,50	108,50	87,00	106,50
3-5	110,80	127,00	105,50	125,50	104,50	123,00
3-6	100,00	122,50	95,50	116,00	94,50	115,50

Ek 5 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-7	92,00	111,00	97,50	120,00	98,00	119,00
3-8	70,40	99,50	75,00	96,50	77,00	98,50
3-9	84,50	105,50	84,00	103,50	88,00	108,50
3-10	89,50	112,00	92,50	110,00	93,00	112,50
3-11	100,00	121,00	101,50	119,50	93,50	114,00
3-12	95,00	114,50	97,50	116,50	100,00	121,50
3-13	101,00	120,50	99,00	118,50	98,00	120,00
3-14	71,00	108,30	75,00	92,00	75,50	94,00
3-15	92,00	113,50	98,50	115,00	100,00	119,50
4-1	73,50	95,00	75,50	100,00	78,50	100,00
4-2	64,00	84,00	62,50	91,00	70,00	91,00
4-3	79,00	98,00	80,00	112,00	75,00	110,50
4-4	85,00	103,50	85,50	117,00	87,50	121,00
4-5	69,00	96,00	68,50	99,50	73,50	104,00
4-6	75,50	111,00	78,00	107,00	79,00	111,50
4-7	103,00	134,00	105,50	131,00	98,50	126,00
4-8	89,50	127,00	91,50	114,00	85,50	109,50
4-9	69,50	97,50	75,50	95,50	72,50	93,00
4-10	92,50	117,50	91,00	110,00	95,50	113,50
4-11	88,00	116,00	85,50	109,00	93,00	118,50
4-12	73,00	102,00	76,50	96,00	80,00	101,00
4-13	80,00	102,00	83,50	116,50	75,00	109,50
4-14	114,00	135,00	103,50	124,00	109,00	131,00
4-15	110,50	131,00	103,50	122,50	99,50	120,00
5-1	85,50	116,50	85,50	106,00	87,50	107,50
5-2	91,00	130,00	96,00	129,00	95,50	126,50
5-3	84,00	104,00	87,50	117,50	90,00	115,50
5-4	108,00	128,00	105,50	131,00	98,50	124,50
5-5	94,00	131,00	98,50	117,50	101,00	119,00
5-6	113,50	129,50	110,50	128,00	108,00	127,50
5-7	92,50	116,00	89,50	105,50	87,50	104,00
5-8	105,00	128,50	100,50	117,00	100,00	119,00
5-9	70,00	91,00	77,50	98,00	75,50	98,00
5-10	82,50	109,50	90,50	109,50	86,50	105,00
5-11	69,00	86,00	75,50	93,50	73,50	96,00
5-12	72,50	93,00	73,50	92,00	69,50	90,00

Ek 5 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-13	72,00	105,00	78,00	99,00	75,00	94,00
5-14	100,00	129,50	95,50	117,50	97,50	83,60
5-15	65,00	83,00	70,50	89,00	68,00	86,00
6-1	94,50	115,50	95,50	115,00	90,00	112,50
6-2	109,00	129,50	105,00	126,00	100,00	122,00
6-3	88,00	104,00	90,50	108,00	93,00	111,50
6-4	75,50	92,50	74,50	91,00	78,00	95,50
6-5	95,00	124,00	93,50	114,50	97,50	121,00
6-6	96,00	127,50	92,50	116,00	100,00	124,50
6-7	72,00	98,50	80,00	106,00	78,00	106,00
6-8	92,50	116,00	95,50	113,50	89,50	105,50
6-9	107,00	128,50	99,50	118,50	102,50	123,00
6-10	97,50	115,50	95,50	115,00	100,00	118,50
6-11	97,00	117,50	100,00	121,00	99,50	122,00
6-12	96,00	112,00	95,50	115,00	93,00	112,00
6-13	96,50	120,50	90,50	112,00	91,50	114,00
6-14	75,00	95,00	77,50	99,50	80,00	100,50
6-15	90,00	117,50	89,00	116,00	94,50	123,50
7-1	75,50	99,00	75,00	100,00	78,50	106,00
7-2	78,00	102,50	75,50	106,00	77,50	108,50
7-3	98,00	119,00	100,00	131,00	102,00	134,00
7-4	91,50	121,00	95,00	125,00	94,50	126,00
7-5	88,00	120,00	90,50	114,50	85,00	115,50
7-6	85,00	115,00	82,00	113,00	87,50	117,50
7-7	84,00	112,00	87,50	117,00	89,00	120,00
7-8	74,00	99,50	70,50	89,00	71,50	91,00
7-9	88,30	110,00	90,50	108,00	85,50	103,00
7-10	93,00	119,00	89,00	111,50	90,50	114,00
7-11	79,00	107,00	75,50	95,50	83,50	107,00
7-12	106,00	135,00	99,50	122,00	100,00	123,50
7-13	92,00	114,00	92,50	119,00	90,50	115,00
7-14	103,50	126,50	100,00	118,50	98,50	116,50
7-15	120,00	145,00	115,50	132,50	113,50	130,00
8-1	91,00	120,00	90,50	109,50	94,00	111,00
8-2	86,00	109,00	88,50	111,00	90,00	115,50
8-3	84,00	110,00	90,00	114,50	92,00	116,00

Ek 5 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-4	96,00	118,00	95,00	112,00	91,50	109,50
8-5	103,00	129,00	97,50	121,00	100,00	124,00
8-6	83,00	111,00	88,00	106,00	87,50	104,50
8-7	73,00	99,50	81,00	100,50	77,00	99,50
8-8	73,00	97,00	75,50	97,00	73,50	93,50
8-9	93,50	114,50	95,50	116,00	89,50	110,50
8-10	95,00	118,50	98,00	116,50	90,50	108,50
8-11	75,00	94,50	82,00	100,00	80,00	98,50
8-12	84,50	102,50	85,50	105,00	81,00	100,50
8-13	72,50	96,50	77,50	96,00	70,50	92,00
8-14	95,00	114,00	100,00	119,00	92,50	113,00
8-15	90,00	113,50	89,50	109,50	94,00	115,00
9-1	83,00	101,00	81,50	101,00	86,50	106,50
9-2	114,00	131,00	109,00	127,50	110,50	129,00
9-3	85,00	106,00	83,50	106,00	86,00	110,00
9-4	83,00	100,50	85,50	108,50	81,00	101,00
9-5	94,00	112,00	100,50	120,00	99,00	119,00
9-6	95,50	116,00	90,50	119,50	91,50	121,00
9-7	96,00	114,50	87,50	107,00	90,00	108,50
9-8	96,50	116,50	99,50	116,00	100,00	117,50
9-9	80,50	101,00	83,50	100,50	85,50	103,50
9-10	74,00	97,00	71,50	90,50	76,00	93,50
9-11	83,50	99,50	80,50	98,50	80,00	100,00
9-12	75,00	96,00	72,50	88,00	77,50	95,50
9-13	107,00	132,00	110,50	136,00	103,50	127,00
9-14	75,00	91,00	82,50	97,00	79,00	94,50
9-15	62,00	96,00	75,00	106,50	68,00	98,50
10-1	87,50	117,50	80,50	114,00	83,50	116,00
10-2	94,00	127,00	90,50	117,50	94,50	122,00
10-3	80,00	114,00	88,00	110,00	84,50	105,50
10-4	82,00	118,50	89,00	116,50	88,00	113,00
10-5	77,50	105,00	83,00	105,50	80,00	101,50
10-6	68,00	92,00	70,00	99,00	65,50	93,00
10-7	75,00	101,50	75,50	94,50	78,50	97,00
10-8	87,50	105,50	95,00	118,00	91,50	115,50
10-9	73,50	94,00	78,00	98,50	76,50	98,00

Ek 5 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
10-10	96,00	130,00	100,50	124,00	97,00	122,50
10-11	107,00	131,00	100,00	127,50	110,00	131,00
10-12	85,50	108,00	91,50	109,00	88,00	106,50
10-13	77,50	102,00	75,50	92,00	81,50	97,50
10-14	79,80	100,50	74,50	89,50	83,50	99,50
10-15	89,00	106,00	96,50	110,50	93,50	107,00
ORTALAMA	88,98	113,98	89,81	112,26	89,73	112,41

Ek 6 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm)

UYGYULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	85,00	108,00	83,00	105,50	80,00	100,00
1-2	90,00	128,00	97,00	130,00	95,50	120,00
1-3	91,00	113,50	90,50	110,00	90,00	112,50
1-4	94,00	119,00	92,50	115,50	90,50	112,50
1-5	85,00	109,00	84,50	107,50	81,50	105,50
1-6	91,00	111,00	90,00	108,50	89,50	106,00
1-7	75,00	98,50	73,00	98,00	70,50	95,50
1-8	76,00	104,00	72,00	100,00	70,50	95,00
1-9	95,00	127,00	92,50	124,00	90,50	120,00
1-10	85,00	118,00	80,50	111,50	81,50	110,50
1-11	88,00	111,00	90,00	108,00	87,50	103,50
1-12	72,00	95,50	70,50	93,50	65,50	88,50
1-13	69,00	100,50	65,50	94,50	65,00	86,50
1-14	80,00	109,00	80,00	105,50	78,50	105,00
1-15	95,00	121,00	91,50	115,50	96,50	114,00
2-1	95,00	114,50	93,50	112,50	91,50	110,50
2-2	98,00	120,50	95,50	118,50	94,50	115,00
2-3	71,00	97,50	69,50	92,00	65,50	90,50
2-4	93,00	113,50	90,50	110,50	90,00	108,50
2-5	65,00	95,00	63,50	93,50	60,50	87,50
2-6	60,00	84,00	60,00	85,50	60,00	85,00
2-7	73,00	98,00	70,50	93,50	70,00	98,50
2-8	80,00	103,50	78,50	102,50	75,50	93,50
2-9	65,00	90,00	60,50	83,50	60,00	78,50
2-10	73,00	95,00	70,50	95,50	70,00	94,50
2-11	96,00	124,50	94,50	121,00	92,50	116,50
2-12	85,00	107,00	84,00	107,00	87,00	109,50
2-13	65,00	91,50	63,00	82,00	60,50	83,00
2-14	89,50	108,00	85,00	104,00	83,50	97,70
2-15	89,50	108,00	85,50	104,00	83,00	100,00
3-1	71,50	96,50	67,00	91,00	71,50	89,50
3-2	75,50	101,00	75,00	96,00	75,00	94,50
3-3	96,50	123,50	96,00	117,00	93,50	109,50
3-4	93,50	124,00	92,50	120,00	90,00	116,50
3-5	85,50	106,00	85,50	105,00	81,50	100,50
3-6	87,50	121,00	84,00	112,50	83,50	106,50
3-7	75,50	104,00	72,50	100,00	70,50	98,50

Ek 6 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-8	96,00	121,00	96,00	119,00	91,50	114,50
3-9	86,00	120,00	83,50	113,50	80,00	108,50
3-10	100,00	124,00	95,50	115,50	95,00	114,50
3-11	91,50	113,00	89,50	110,00	90,00	104,00
3-12	93,50	118,00	90,00	106,00	85,50	99,50
3-13	63,50	91,00	60,50	87,50	61,50	88,50
3-14	80,00	101,00	82,50	100,00	80,50	95,50
3-15	70,00	96,50	67,50	92,50	65,50	90,50
4-1	70,00	93,00	70,00	92,00	68,50	90,00
4-2	72,00	95,00	71,50	91,50	90,00	114,00
4-3	100,00	121,00	95,50	115,00	90,00	105,50
4-4	70,00	83,00	70,50	89,00	68,00	86,00
4-5	93,00	115,50	90,50	108,00	90,00	108,50
4-6	98,50	117,00	96,50	117,50	95,50	115,50
<b>ORTALAMA</b>	83,11	108,01	81,36	104,54	80,27	101,85

Ek 7 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm)

UYGULAMA SIRA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
1-1	2,10	2,15	2,56	2,64	3,00	3,06
1-2	3,03	3,09	3,49	3,53	3,84	3,92
1-3	3,21	3,30	3,57	3,62	3,83	3,90
1-4	2,83	2,90	3,21	3,30	3,60	3,66
1-5	2,48	2,56	2,83	2,88	3,15	3,22
1-6	2,87	2,94	3,30	3,37	3,69	3,75
1-7	2,93	3,01	3,33	3,40	3,69	3,77
1-8	2,94	3,03	3,32	3,38	3,60	3,67
1-9	2,73	2,80	3,18	3,25	3,56	3,60
1-10	2,75	2,83	3,15	3,23	3,50	3,55
1-11	3,10	3,20	3,49	3,58	3,83	3,90
1-12	3,22	3,30	3,63	3,70	4,03	4,11
1-13	2,46	2,51	2,80	2,85	3,15	3,24
1-14	2,56	2,60	2,97	3,02	3,30	3,36
1-15	3,25	3,31	3,60	3,67	4,00	4,05
2-1	2,05	2,13	2,40	2,47	2,78	2,84
2-2	2,34	2,45	2,71	2,80	3,04	3,12
2-3	2,28	2,36	2,63	2,70	3,02	3,09
2-4	3,14	3,21	3,44	3,50	3,80	3,88
2-5	2,34	2,42	2,67	2,72	2,99	3,06
2-6	3,03	3,10	3,41	3,49	3,80	3,90
2-7	3,24	3,32	3,61	3,67	3,99	4,06
2-8	2,90	3,00	3,32	3,40	3,73	3,81
2-9	2,85	2,94	3,21	3,28	3,55	3,64
2-10	3,12	3,20	3,48	3,54	3,80	3,87
2-11	2,48	2,55	2,80	2,88	3,16	3,22
2-12	2,33	2,41	2,74	2,83	3,14	3,23
2-13	2,38	2,47	2,75	2,81	3,11	3,17
2-14	2,35	2,41	2,66	2,70	3,02	3,07
2-15	2,37	2,40	2,72	2,78	3,14	3,20
3-1	3,23	3,30	3,61	3,68	4,00	4,09
3-2	3,18	3,23	3,50	3,56	3,87	3,93
3-3	2,69	2,76	3,01	3,09	3,38	3,45
3-4	3,39	3,45	3,79	3,85	4,15	4,21
3-5	3,11	3,20	3,42	3,48	3,75	3,83
3-6	2,04	2,10	2,33	2,40	2,65	2,70
3-7	2,71	2,80	3,09	3,17	3,50	3,55

Ek 7 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG		
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
3-8		2,76	2,80	3,03	3,08	3,33	3,40
3-9		2,61	2,70	3,01	3,10	3,47	3,55
3-10		3,11	3,22	3,50	3,55	3,78	3,83
3-11		2,85	2,94	3,25	3,33	3,60	3,69
3-12		2,38	2,44	2,68	2,76	2,99	3,06
3-13		3,06	3,13	3,40	3,49	3,81	3,89
3-14		2,07	2,15	2,38	2,49	2,80	2,88
3-15		2,15	2,24	2,50	2,55	2,79	2,84
4-1		2,06	2,15	2,42	2,51	2,80	2,87
4-2		3,00	3,07	3,33	3,41	3,78	3,86
4-3		3,20	3,26	3,59	3,67	3,89	3,96
4-4		3,12	3,19	3,48	3,55	3,78	3,83
4-5		2,69	2,75	3,00	3,05	3,31	3,38
4-6		2,44	2,54	2,83	2,92	3,20	3,27
4-7		2,89	2,96	3,20	3,29	3,51	3,60
4-8		2,78	2,86	3,12	3,21	3,56	3,62
4-9		3,16	3,25	3,59	3,67	3,98	4,07
4-10		3,49	3,55	3,86	3,91	4,22	4,30
4-11		3,48	3,56	3,85	3,93	4,30	4,41
4-12		3,28	3,34	3,41	3,50	3,81	3,89
4-13		2,75	2,84	3,04	3,11	3,40	3,49
4-14		2,46	2,52	2,83	2,90	3,15	3,22
4-15		2,68	2,73	3,01	3,07	3,40	3,45
5-1		2,81	2,90	3,19	3,27	3,64	3,71
5-2		3,26	3,33	3,58	3,65	3,91	4,00
5-3		2,89	2,99	3,19	3,28	3,60	3,66
5-4		3,55	3,63	3,95	4,02	4,31	4,40
5-5		2,68	2,74	3,02	3,11	3,44	3,52
5-6		2,99	3,06	3,29	3,37	3,74	3,82
5-7		2,44	2,54	2,80	2,28	2,60	2,69
5-8		2,59	2,68	2,93	3,01	3,30	3,38
5-9		2,69	2,77	3,00	3,07	3,40	3,46
5-10		1,89	1,94	2,30	2,34	2,59	2,62
5-11		2,79	2,85	3,16	3,22	3,53	3,60
5-12		2,81	2,90	3,11	3,21	3,49	3,57
5-13		2,83	2,92	3,17	3,28	3,65	3,75
5-14		2,72	2,80	3,09	3,16	3,43	3,50

Ek 7 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-15	2,21	2,29	2,55	2,62	2,91	3,00
6-1	2,75	2,84	3,08	3,18	3,45	3,52
6-2	2,87	2,94	3,29	3,36	3,66	3,71
6-3	2,39	2,43	2,77	2,85	3,14	3,24
6-4	3,19	3,24	3,56	3,61	3,99	4,06
6-5	2,33	2,41	2,79	2,86	3,15	3,21
6-6	3,12	3,20	3,55	3,62	3,88	3,94
6-7	2,89	2,96	3,30	3,38	3,65	3,73
6-8	2,80	2,87	3,09	3,16	3,44	3,51
6-9	3,01	3,09	3,33	3,40	3,75	3,83
6-10	3,76	3,81	3,98	4,07	4,35	4,44
6-11	3,46	3,52	3,70	3,77	4,13	4,23
6-12	2,80	2,88	3,06	3,16	3,41	3,50
6-13	2,79	2,86	3,10	3,16	3,54	3,61
6-14	3,01	3,10	3,29	3,36	3,69	3,75
6-15	2,95	3,02	3,17	3,25	3,59	3,63
7-1	2,85	2,93	3,16	3,23	3,51	3,60
7-2	2,67	2,75	3,00	3,09	3,35	3,42
7-3	2,46	2,50	2,71	2,78	3,06	3,14
7-4	3,09	3,16	3,40	3,48	3,77	3,83
7-5	3,25	3,33	3,60	3,66	3,92	4,00
7-6	2,96	3,03	3,32	3,41	3,68	3,78
7-7	2,36	2,42	2,63	2,70	3,01	3,10
7-8	2,53	2,60	2,89	2,97	3,22	3,31
7-9	3,12	3,21	3,49	3,55	3,78	3,84
7-10	3,23	3,32	3,55	3,63	3,97	4,06
7-11	2,25	2,33	2,58	2,67	2,94	3,00
7-12	3,10	3,17	3,38	3,45	3,81	3,89
7-13	2,19	2,23	2,49	2,58	2,83	2,92
7-14	2,90	2,96	3,21	3,28	3,59	3,67
7-15	2,44	2,51	2,73	2,81	3,09	3,17
8-1	3,19	3,24	3,49	3,56	3,77	3,83
8-2	2,69	2,76	3,00	3,07	3,36	3,44
8-3	3,02	3,10	3,38	3,47	3,81	3,90
8-4	3,11	3,19	3,42	3,51	3,79	3,87
8-5	3,12	3,20	3,48	3,55	3,92	4,00
8-6	2,67	2,71	3,02	3,11	3,44	3,52

Ek 7 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA SIRA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
8-7	2,76	2,82	3,11	3,18	3,48	3,55
8-8	2,79	2,85	3,15	3,20	3,57	3,64
8-9	2,57	2,63	2,89	2,94	3,26	3,31
8-10	2,77	2,86	3,11	3,20	3,57	3,65
8-11	2,65	2,72	2,97	3,03	3,38	3,44
8-12	2,94	3,00	3,31	3,38	3,63	3,70
8-13	2,85	2,94	3,20	3,28	3,57	3,65
8-14	2,55	2,63	2,87	2,95	3,28	3,35
8-15	2,30	2,39	2,65	2,73	3,01	3,09
9-1	2,76	2,82	3,10	3,15	3,47	3,55
9-2	3,32	3,39	3,66	3,70	3,96	4,02
9-3	2,49	2,55	2,81	2,88	3,18	3,25
9-4	3,52	3,60	3,83	3,90	4,16	4,25
9-5	2,54	2,61	2,87	2,93	3,17	3,22
9-6	2,55	2,62	2,83	2,91	3,11	3,18
9-7	2,22	2,30	2,56	2,65	2,89	2,98
9-8	2,97	3,02	3,26	3,30	3,58	3,64
9-9	2,65	2,74	3,00	3,10	3,39	3,47
9-10	2,63	2,70	2,94	3,00	3,26	3,32
9-11	3,33	3,40	3,65	3,74	3,99	4,06
9-12	3,13	3,22	3,50	3,59	3,90	4,00
9-13	2,86	2,90	3,11	3,16	3,43	3,48
9-14	3,15	3,22	3,45	3,52	3,79	3,85
9-15	2,50	2,57	2,81	2,90	3,14	3,22
10-1	2,66	2,70	2,95	3,02	3,31	3,40
10-2	3,17	3,25	3,51	3,59	3,83	3,90
10-3	2,63	2,70	2,90	2,99	3,22	3,31
10-4	2,55	2,63	2,98	3,03	3,33	3,39
10-5	2,72	2,80	3,09	3,16	3,40	3,48
10-6	3,04	3,11	3,36	3,43	3,70	3,80
10-7	2,98	3,05	3,33	3,39	3,67	3,74
10-8	3,11	3,20	3,43	3,50	3,71	3,80
10-9	3,22	3,30	3,55	3,62	3,86	3,95
10-10	2,56	2,62	2,90	2,98	3,24	3,33
10-11	2,91	3,00	3,23	3,30	3,61	3,69
10-12	2,43	2,50	2,78	2,84	3,11	3,18
10-13	2,36	2,45	2,69	2,76	3,01	3,10

Ek 7 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG		
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
10-14		3,12	3,21	3,44	3,53	3,79	3,86
10-15		2,20	2,27	2,53	2,60	2,87	2,94
ORTALAMA		2,80	2,87	3,14	3,21	3,50	3,57

Ek 8 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,55	2,61	2,97	3,04	3,37	3,45
1-2	2,70	2,80	3,06	3,14	3,30	3,35
1-3	2,60	2,69	3,00	3,07	3,36	3,46
1-4	2,30	2,37	2,65	2,72	3,00	3,06
1-5	2,22	2,30	2,65	2,73	3,06	3,14
1-6	2,35	2,43	2,76	2,81	3,11	3,15
1-7	2,10	2,17	2,45	2,54	2,83	2,90
1-8	2,15	2,24	2,58	2,67	3,00	3,07
1-9	2,87	2,96	3,23	3,30	3,56	3,61
1-10	2,60	2,71	3,00	3,10	3,37	3,46
1-11	2,30	2,41	2,64	2,74	2,96	3,07
1-12	1,16	1,28	1,53	1,61	1,82	1,90
1-13	2,10	2,15	2,42	2,46	2,70	2,75
1-14	2,40	2,52	2,85	2,95	3,28	3,37
1-15	2,45	2,57	2,85	2,95	3,16	3,24
2-1	2,22	2,33	2,68	2,79	3,08	3,16
2-2	2,16	2,27	2,64	2,75	3,10	3,17
2-3	2,40	2,50	2,82	2,92	3,24	3,33
2-4	2,30	2,44	2,80	2,90	3,22	3,30
2-5	2,20	2,29	2,53	2,61	2,84	2,91
2-6	2,44	2,55	2,86	2,95	3,24	3,30
2-7	2,20	2,30	2,60	2,72	3,00	3,10
2-8	2,30	2,41	2,75	2,84	3,16	3,22
2-9	2,66	2,78	3,04	3,14	3,39	3,47
2-10	2,46	2,54	2,83	2,87	3,15	3,24
2-11	2,15	2,26	2,60	2,70	3,00	3,06
2-12	2,11	2,24	2,53	2,63	2,89	2,96
2-13	2,20	2,29	2,57	2,65	2,89	2,96
2-14	2,30	2,39	2,70	2,80	3,10	3,15
2-15	2,50	2,63	2,95	3,03	3,33	3,40
3-1	2,33	2,40	2,78	2,87	3,22	3,30
3-2	2,30	2,42	2,76	2,86	3,21	3,29
3-3	2,25	2,33	2,67	2,75	3,06	3,11
3-4	2,20	2,28	2,58	2,67	2,96	3,05
3-5	2,30	2,37	2,72	2,80	3,08	3,16
3-6	2,41	2,50	2,79	2,86	3,12	3,18

Ek 8 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı  
(alt) (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-7	1,50	1,58	1,83	1,90	2,15	2,21
3-8	2,50	2,59	2,85	2,92	3,16	3,21
3-9	2,89	2,95	3,25	3,31	3,55	3,61
3-10	2,30	2,36	2,73	2,80	3,11	3,18
3-11	2,44	2,50	2,83	2,90	3,21	3,27
3-12	2,30	2,39	2,73	2,82	3,15	3,21
3-13	2,33	2,41	2,78	2,88	3,19	3,25
3-14	2,16	2,26	2,60	2,69	2,99	3,06
3-15	2,20	2,33	2,60	2,71	2,96	3,05
4-1	2,33	2,41	2,75	2,83	3,13	3,20
4-2	2,41	2,50	2,86	2,95	3,30	3,35
4-3	2,40	2,50	2,88	2,95	3,30	3,35
4-4	2,31	2,40	2,72	2,80	3,06	3,11
4-5	2,25	2,36	2,70	2,80	3,11	3,17
4-6	2,30	2,40	2,71	2,80	3,08	3,16
ORTALAMA	2,31	2,41	2,72	2,79	3,09	3,16

Ek 9 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG		
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
1-1		1,25	1,31	1,65	1,72	2,15	2,21
1-2		2,52	2,61	2,96	3,00	3,31	3,40
1-3		2,98	3,05	3,46	3,52	3,80	3,88
1-4		2,44	2,54	2,93	3,00	3,27	3,36
1-5		2,04	2,09	2,40	2,45	2,71	2,80
1-6		1,28	1,34	1,65	1,72	2,01	2,09
1-7		2,51	2,59	2,86	2,95	3,18	3,24
1-8		2,58	2,64	2,93	3,00	3,34	3,43
1-9		2,04	2,14	2,40	2,48	2,86	2,92
1-10		2,51	2,60	2,92	3,01	3,40	3,49
1-11		2,54	2,61	2,87	2,95	3,20	3,28
1-12		3,54	3,64	3,96	4,08	4,50	4,58
1-13		1,95	2,01	2,29	2,33	2,60	2,65
1-14		1,26	1,31	1,54	2,60	2,83	2,92
1-15		3,31	3,40	3,68	3,76	3,99	4,10
2-1		2,55	2,62	2,91	3,00	3,27	3,32
2-2		2,22	2,30	2,55	2,64	2,90	2,96
2-3		2,25	2,32	2,60	2,66	2,94	3,02
2-4		2,90	2,99	3,20	3,29	3,51	3,59
2-5		1,59	1,65	1,89	1,96	2,28	2,33
2-6		1,86	1,93	2,20	2,24	2,51	2,56
2-7		2,37	2,43	2,80	2,87	3,13	3,20
2-8		2,05	2,13	2,36	2,42	2,65	2,71
2-9		2,87	2,96	3,32	3,39	3,70	3,77
2-10		2,95	3,02	3,40	3,49	3,78	3,85
2-11		1,18	1,23	1,49	1,55	1,87	1,93
2-12		1,13	1,20	1,47	1,53	1,87	1,94
2-13		2,22	2,30	2,55	2,63	2,90	3,01
2-14		2,35	2,42	2,79	2,86	3,15	3,18
2-15		3,30	3,39	3,68	3,75	4,06	4,09
3-1		2,21	2,29	2,51	2,56	2,86	2,91
3-2		2,75	2,84	3,10	3,19	3,55	3,65
3-3		2,34	2,42	2,75	2,81	3,15	3,22
3-4		2,40	2,46	2,74	2,83	3,19	3,27
3-5		2,54	2,61	2,93	3,01	3,38	3,45
3-6		2,58	2,67	3,01	3,12	3,40	3,49
3-7		2,28	2,33	2,75	2,83	3,22	3,30

Ek 9 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-9	2,36	2,41	2,80	2,86	3,16	3,21
3-10	3,03	3,11	3,49	3,58	3,89	3,98
3-11	1,98	2,05	2,39	2,44	2,69	2,76
3-12	1,66	1,74	2,07	2,13	2,44	2,50
3-13	3,07	3,16	3,53	3,62	3,98	4,09
3-14	2,22	2,30	2,61	2,70	3,01	3,11
3-15	1,15	1,21	1,63	1,69	2,02	2,08
4-1	2,08	2,17	2,50	2,57	2,99	3,08
4-2	2,76	2,82	3,13	3,20	3,59	3,65
4-3	2,44	2,53	2,85	2,93	3,30	3,39
4-4	2,32	2,40	2,78	2,83	3,19	3,25
4-5	2,06	2,13	2,52	2,60	2,97	3,04
4-6	2,23	2,31	2,60	2,67	3,02	3,09
4-7	2,83	2,90	3,23	3,31	3,74	3,83
4-8	2,09	2,15	2,51	2,57	2,89	2,97
4-9	2,53	2,60	2,95	3,02	3,31	3,40
4-10	2,70	2,79	3,11	3,20	3,51	3,61
4-11	2,42	2,50	2,91	3,01	3,33	3,41
4-12	2,64	2,73	3,00	3,09	3,41	3,50
4-13	2,60	2,66	3,01	3,10	3,40	3,51
4-14	2,19	2,26	2,55	2,62	2,99	3,08
4-15	2,30	2,36	2,71	2,80	3,16	3,22
5-1	2,90	3,00	3,33	3,40	3,77	3,83
5-2	2,14	2,23	2,51	2,60	2,95	3,04
5-3	2,84	2,94	3,23	3,31	3,60	3,68
5-4	2,33	2,39	2,67	2,75	3,09	3,18
5-5	2,29	2,36	2,63	2,69	2,98	3,04
5-6	2,96	3,02	3,39	3,44	3,78	3,85
5-7	2,40	2,48	2,79	2,86	3,15	3,24
5-8	2,50	2,59	2,88	2,91	3,29	3,36
5-9	2,74	2,84	3,14	3,24	3,56	3,61
5-10	1,26	1,31	1,62	1,68	1,98	2,04
5-11	2,46	2,54	2,86	2,93	3,29	3,37
5-12	2,73	2,81	3,15	3,22	3,55	3,61
5-13	2,18	2,25	2,54	2,62	2,90	2,98
5-14	2,48	2,55	2,87	2,94	3,25	3,34

Ek 9 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
6-1	2,52	2,60	2,87	2,96	3,29	3,38
6-2	2,60	2,71	3,04	3,12	3,40	3,50
6-3	2,11	2,20	2,51	2,60	3,91	4,00
6-4	2,81	2,92	3,25	3,33	3,65	3,73
6-5	1,98	2,06	2,36	2,43	2,76	2,85
6-6	2,29	2,36	2,70	2,76	3,05	3,10
6-7	2,79	2,87	3,15	3,22	3,57	3,64
6-8	2,41	2,50	2,81	2,90	3,22	3,30
6-9	2,91	3,02	3,30	3,40	3,71	3,78
6-10	3,14	3,20	3,49	3,55	3,91	4,00
6-11	2,95	3,04	3,35	3,42	3,80	3,87
6-12	2,44	2,52	2,80	2,88	3,18	3,26
6-13	2,52	2,60	2,91	3,00	3,39	3,48
6-14	2,90	3,00	3,33	3,41	3,78	3,88
6-15	2,80	2,89	3,20	3,28	3,69	3,75
7-1	2,73	2,81	3,15	3,22	3,69	3,78
7-2	2,53	2,62	2,99	3,08	3,39	3,48
7-3	2,42	2,50	2,81	2,88	3,17	3,25
7-4	2,85	2,94	3,28	3,36	3,68	3,77
7-5	2,97	3,07	3,47	3,56	3,90	3,99
7-6	2,58	2,65	2,97	3,04	3,42	3,50
7-7	2,12	2,20	2,51	2,60	2,87	2,94
7-8	2,40	2,46	2,74	2,82	3,20	3,26
7-9	2,78	2,83	3,14	3,22	3,65	3,74
7-10	3,11	3,20	3,53	3,60	3,98	4,06
7-11	2,10	2,15	2,46	2,51	2,79	2,86
7-12	3,08	3,13	3,50	3,59	3,89	3,95
7-13	2,01	2,09	2,35	2,42	2,80	2,88
7-14	1,78	1,85	2,23	2,30	2,59	2,66
7-15	3,30	3,34	3,70	3,75	4,10	4,21
8-1	3,01	3,08	3,38	3,44	3,80	3,88
8-2	2,40	2,46	2,80	2,88	3,22	3,29
8-3	2,90	2,98	3,30	3,40	3,78	3,86
8-4	2,58	2,64	2,98	3,09	3,40	3,47
8-5	3,10	3,15	3,47	3,54	3,86	3,94
8-6	2,50	2,56	2,80	2,88	3,16	3,25

Ek 9 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-8	2,16	2,24	2,55	2,62	2,93	3,00
8-9	2,43	2,50	2,86	2,92	3,30	3,38
8-10	2,59	2,68	2,98	3,05	3,41	3,50
8-11	2,52	2,60	2,88	2,96	3,30	3,37
8-12	2,70	2,77	3,11	3,20	3,51	3,61
8-13	2,63	2,71	3,00	3,10	3,51	3,58
8-14	2,03	2,13	2,40	2,49	2,79	2,87
8-15	2,25	2,32	2,63	2,70	3,02	3,11
9-1	2,39	2,48	2,87	2,95	3,26	3,32
9-2	3,30	3,36	3,78	3,85	4,14	4,22
9-3	2,45	2,51	2,81	2,89	3,19	3,25
9-4	3,02	3,05	3,41	3,50	3,82	3,90
9-5	2,25	2,31	2,60	2,66	3,00	3,07
9-6	2,40	2,46	2,80	2,87	3,18	3,24
9-7	2,11	2,20	2,55	2,63	2,95	3,00
9-8	2,81	2,89	3,20	3,30	3,59	3,65
9-9	2,39	2,43	2,75	2,81	3,20	3,27
9-10	2,60	2,65	2,99	3,04	3,40	3,44
9-11	3,19	3,25	3,63	3,67	3,99	4,09
9-12	2,86	2,93	3,22	3,30	3,61	3,70
9-13	2,43	2,50	2,83	2,90	3,18	3,25
9-14	3,01	3,11	3,40	3,46	3,80	3,86
9-15	2,39	2,48	2,79	2,84	3,14	3,22
10-1	2,54	2,64	2,96	3,02	3,30	3,37
10-2	2,93	2,99	3,33	3,40	3,78	3,86
10-3	2,41	2,50	2,80	2,88	3,18	3,25
10-4	2,50	2,55	2,83	2,90	3,21	3,30
10-5	2,51	2,59	2,86	2,91	3,25	3,36
10-6	2,76	2,82	3,20	3,28	3,59	3,68
10-7	2,76	2,84	3,15	3,21	3,50	3,57
10-8	2,89	2,98	3,30	3,37	3,65	3,74
10-9	3,01	3,09	3,40	3,49	3,80	3,88
10-10	2,19	2,28	2,58	2,66	2,93	3,00
10-11	2,77	2,85	3,22	3,29	3,60	3,66
10-12	2,30	2,34	2,60	2,68	2,90	3,00
10-13	2,30	2,36	2,69	2,76	3,05	3,14
10-15	2,09	2,14	2,54	2,60	2,97	3,05
ORTALAMA	2,47	2,54	2,86	2,94	3,28	3,35

Ek 10 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,39	2,48	2,74	2,83	3,19	3,27
1-2	2,49	2,61	2,93	3,01	3,38	3,45
1-3	2,50	2,60	2,90	3,02	3,40	3,49
1-4	2,18	2,28	2,67	2,79	3,17	3,30
1-5	2,19	2,24	2,48	2,53	2,87	2,93
1-6	2,25	2,33	2,63	2,74	3,06	3,14
1-7	1,98	2,05	2,36	2,45	2,78	2,90
1-8	1,95	2,05	2,39	2,44	2,69	2,76
1-9	1,65	1,74	2,07	2,13	2,44	2,50
1-10	2,56	2,63	3,00	3,10	3,38	3,51
1-11	2,13	2,24	2,61	2,70	3,01	3,11
1-12	1,05	1,14	1,43	1,59	1,87	2,00
1-13	1,90	2,01	2,39	2,51	2,78	2,90
1-14	2,20	2,30	2,63	2,74	3,05	3,14
1-15	2,33	2,40	2,81	2,93	3,30	3,39
2-1	2,12	2,20	2,53	2,61	3,00	3,10
2-2	2,00	2,13	2,49	2,60	2,97	3,04
2-3	2,23	2,31	2,60	2,67	3,02	3,09
2-4	2,13	2,22	2,59	2,68	2,99	3,13
2-5	2,09	2,15	2,51	2,57	2,89	2,97
2-6	2,33	2,41	2,80	2,88	3,15	3,20
2-7	2,17	2,26	2,55	2,66	3,01	3,10
2-8	2,24	2,33	2,60	2,66	3,00	3,10
2-9	2,60	2,73	3,00	3,09	3,41	3,50
2-10	2,35	2,43	2,78	2,90	3,21	3,33
2-11	2,09	2,17	2,44	2,52	2,87	2,98
2-12	2,03	2,10	2,41	2,51	2,83	2,94
2-13	2,09	2,16	2,35	2,44	2,77	2,84
2-14	2,21	2,30	2,51	2,60	2,95	3,04
2-15	2,48	2,55	2,80	2,91	3,15	3,26
3-1	2,30	2,39	2,67	2,75	3,09	3,18
3-2	2,19	2,36	2,63	2,69	2,98	3,04
3-3	2,16	2,25	2,55	2,64	3,00	3,10
3-4	2,04	2,11	2,40	2,48	2,86	2,95
3-5	2,15	2,20	2,54	2,66	3,00	3,10
3-6	2,20	2,26	2,55	2,63	2,90	3,01
3-7	1,26	1,31	1,62	1,68	1,98	2,04

Ek 10 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-8	2,46	2,54	2,86	2,93	3,29	3,37
3-9	2,73	2,81	3,15	3,22	3,55	3,61
3-10	2,18	2,25	2,54	2,62	2,90	2,98
3-11	2,38	2,44	2,77	2,88	3,25	3,34
3-12	2,17	2,25	2,58	2,68	3,02	3,15
3-13	2,25	2,33	2,55	2,63	2,96	3,05
3-14	2,06	2,15	2,33	2,40	2,77	2,90
3-15	2,11	2,20	2,51	2,60	2,91	3,00
4-1	2,18	2,26	2,45	2,57	2,87	2,98
4-2	1,35	1,40	1,78	1,88	2,20	2,30
4-3	2,29	2,36	2,70	2,76	3,05	3,10
4-4	2,19	2,26	2,51	2,60	2,87	2,96
4-5	2,14	2,20	2,55	2,63	2,90	3,00
4-6	2,19	2,30	2,61	2,70	2,98	3,06
ORTALAMA	2,15	2,24	2,55	2,64	2,96	3,05

Ek 11 Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	5. GÜN	10. GÜN	15. GÜN
3-2	-0,50	-1,00	-1,40	-2,20
1-12	-0,50	-0,85	-1,30	-2,15
2-1	-0,50	-0,65	-1,85	-2,15
2-12	-0,55	-0,80	-1,55	-2,15
3-1	-0,55	-0,80	-1,50	-2,15
3-7	-0,65	-0,90	-1,65	-2,15
3-15	-0,60	-0,90	-1,70	-2,15
6-4	-0,55	-1,15	-1,65	-2,15
2-2	-0,70	-0,95	-1,55	-2,10
3-6	-0,55	-0,95	-1,85	-2,10
3-10	-0,65	-1,05	-1,70	-2,10
3-13	-0,55	-0,75	-1,60	-2,10
3-14	-0,60	-1,00	-1,70	-2,10
2-11	-0,60	-0,95	-1,35	-2,05
2-13	-0,50	-0,90	-1,60	-2,05
2-15	-0,60	-0,85	-1,55	-2,05
3-11	-0,60	-0,90	-1,55	-2,05
5-11	-0,50	-1,05	-1,35	-2,05
10-15	-0,50	-1,00	-1,55	-2,05
1-11	-0,50	-0,85	-1,60	-2,00
2-3	-0,55	-0,95	-1,65	-2,00
2-9	-0,45	-0,85	-1,40	-2,00
2-14	-0,55	-0,95	-1,70	-2,00
3-3	-0,65	-0,90	-1,50	-2,00
3-12	-0,55	-0,80	-1,60	-2,00
4-12	-0,60	-0,95	-1,30	-2,00
5-12	-0,55	-1,05	-1,45	-2,00
1-9	-0,55	-0,95	-1,60	-1,95
1-13	-0,45	-0,75	-1,20	-1,95
1-15	-0,55	-0,70	-1,40	-1,95
2-4	-0,60	-0,85	-1,50	-1,95
2-10	-0,50	-1,05	-1,45	-1,95
3-4	-0,50	-0,95	-1,60	-1,95
3-8	-0,50	-0,80	-1,50	-1,95
5-4	-0,50	-0,95	-1,35	-1,95
5-5	-0,55	-0,65	-1,20	-1,95
5-10	-0,50	-1,05	-1,40	-1,95
6-10	-0,70	-1,05	-1,35	-1,95

Ek 11 Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	5. GÜN	10. GÜN	15. GÜN
6-11	-0,60	-0,90	-1,35	-1,95
7-2	-0,50	-0,90	-1,40	-1,95
7-11	-0,50	-0,80	-1,25	-1,95
9-7	-0,55	-1,05	-1,45	-1,95
9-11	-0,50	-0,95	-1,25	-1,95
10-4	-0,50	-0,75	-1,15	-1,95
10-14	-0,35	-1,05	-1,45	-1,95
1-10	-0,45	-0,90	-1,55	-1,90
2-5	-0,65	-0,85	-1,55	-1,90
2-7	-0,55	-0,80	-1,30	-1,90
3-5	-0,55	-0,90	-1,55	-1,90
3-9	-0,50	-0,85	-1,35	-1,90
4-9	-0,50	-1,05	-1,35	-1,90
5-7	-0,55	-1,10	-1,40	-1,90
5-8	-0,55	-1,00	-1,15	-1,90
6-3	-0,50	-1,15	-1,40	-1,90
6-5	-0,40	-1,10	-1,30	-1,90
6-13	-0,55	-0,85	-1,35	-1,90
7-1	-0,50	-0,95	-1,30	-1,90
8-10	-0,40	-0,90	-1,30	-1,90
9-8	-0,55	-0,95	-1,15	-1,90
9-9	-0,50	-1,00	-1,20	-1,90
1-8	-0,60	-0,90	-1,55	-1,85
4-8	-0,50	-1,05	-1,40	-1,85
5-14	-0,60	-0,95	-1,30	-1,85
5-15	-0,50	-0,95	-1,35	-1,85
6-8	-0,50	-1,10	-1,40	-1,85
6-15	-0,40	-0,75	-1,10	-1,85
7-5	-0,50	-1,00	-1,35	-1,85
8-7	-0,55	-1,05	-1,45	-1,85
8-11	-0,65	-0,95	-1,40	-1,85
1-7	-0,55	-0,85	-1,30	-1,80
1-14	-0,45	-1,00	-1,30	-1,80
2-6	-0,60	-0,90	-1,40	-1,80
2-8	-0,50	-1,05	-1,70	-1,80
4-10	-0,50	-0,90	-1,30	-1,80
4-11	-0,60	-0,90	-1,10	-1,80
5-3	-0,50	-0,85	-1,35	-1,80

Ek 11 Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	5. GÜN	10. GÜN	15. GÜN
5-9	-0,60	-1,00	-1,15	-1,80
6-1	-0,60	-0,95	-1,30	-1,80
6-2	-0,60	-0,95	-1,20	-1,80
7-4	-0,65	-0,85	-1,15	-1,80
7-6	-0,60	-0,90	-1,25	-1,80
7-7	-0,60	-0,90	-1,25	-1,80
7-15	-0,65	-0,95	-1,25	-1,80
8-1	-0,50	-0,95	-1,25	-1,80
8-6	-0,65	-1,00	-1,50	-1,80
8-12	-0,55	-0,90	-1,35	-1,80
9-5	-0,65	-0,95	-1,40	-1,80
9-6	-0,50	-0,95	-1,35	-1,80
9-10	-0,50	-1,05	-1,30	-1,80
9-14	-0,40	-0,85	-1,15	-1,80
10-7	-0,60	-0,95	-1,40	-1,80
10-12	-0,50	-0,90	-1,40	-1,80
10-13	-0,50	-0,90	-1,40	-1,80
1-5	-0,50	-0,90	-1,40	-1,75
4-7	-0,50	-1,00	-1,30	-1,75
5-1	-0,45	-0,70	-1,05	-1,75
5-6	-0,55	-1,05	-1,30	-1,75
6-6	-0,50	-0,90	-1,15	-1,75
6-12	-0,50	-0,95	-1,30	-1,75
7-8	-0,50	-0,95	-1,35	-1,75
7-13	-0,55	-0,85	-1,15	-1,75
8-14	-0,50	-0,85	-1,20	-1,75
9-2	-0,45	-0,85	-1,40	-1,75
10-3	-0,50	-0,80	-1,20	-1,75
1-3	-0,55	-0,70	-1,30	-1,70
4-14	-0,55	-0,80	-1,20	-1,70
4-15	-0,55	-0,80	-1,20	-1,70
6-9	-0,50	-1,05	-1,35	-1,70
7-3	-0,60	-0,85	-1,30	-1,70
8-2	-0,60	-0,90	-1,30	-1,70
8-3	-0,60	-0,85	-1,30	-1,70
8-4	-0,45	-0,85	-1,25	-1,70
8-13	-0,50	-0,95	-1,30	-1,70
9-3	-0,55	-0,80	-1,25	-1,70

Ek 11 Kuraklık stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	5. GÜN	10. GÜN	15. GÜN
9-4	-0,55	-0,80	-1,10	-1,70
9-13	-0,35	-0,70	-1,30	-1,70
10-1	-0,45	-0,75	-1,20	-1,70
10-2	-0,45	-0,85	-1,25	-1,70
10-8	-0,65	-0,90	-1,20	-1,70
10-10	-0,45	-0,80	-1,30	-1,70
10-11	-0,45	-0,85	-1,35	-1,70
7-9	-0,75	-0,90	-1,30	-1,65
7-10	-0,50	-0,80	-1,25	-1,65
8-15	-0,45	-0,90	-1,40	-1,65
9-1	-0,45	-0,85	-1,45	-1,65
9-12	-0,65	-0,95	-1,40	-1,65
9-15	-0,50	-0,80	-1,35	-1,65
10-5	-0,55	-0,85	-1,30	-1,65
10-6	-0,55	-0,85	-1,30	-1,65
10-9	-0,50	-0,85	-1,15	-1,65
1-1	-0,55	-0,90	-1,20	-1,60
1-4	-0,55	-0,85	-1,20	-1,60
1-6	-0,60	-0,80	-1,20	-1,60
4-2	-0,50	-0,95	-1,10	-1,60
4-6	-0,55	-1,05	-1,20	-1,60
5-13	-0,50	-1,00	-1,30	-1,60
6-14	-0,55	-0,85	-1,20	-1,60
8-5	-0,55	-0,80	-1,10	-1,60
8-8	-0,50	-0,80	-1,15	-1,60
4-13	-0,45	-0,85	-1,15	-1,55
6-7	-0,65	-0,95	-1,15	-1,55
7-12	-0,45	-0,85	-1,15	-1,55
7-14	-0,55	-0,80	-1,15	-1,55
8-9	-0,50	-0,80	-1,15	-1,55
1-2	-0,50	-0,75	-1,10	-1,50
4-1	-0,40	-0,75	-1,20	-1,50
5-2	-0,45	-0,70	-1,05	-1,50
4-4	-0,50	-0,80	-1,05	-1,45
4-5	-0,50	-0,60	-1,00	-1,45
4-3	-0,50	-0,85	-1,15	-1,35
<b>ORTALAMA</b>	-0,53	-0,90	-1,34	-1,82

Ek 12 Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
3-2	-0,50	-0,65	-1,10	-1,90	-2,15
7-5	-0,55	-0,95	-1,25	-1,85	-2,15
10-15	-0,40	-0,80	-1,10	-1,65	-2,15
1-12	-0,45	-0,70	-0,95	-1,25	-2,10
2-1	-0,55	-0,75	-1,10	-1,55	-2,10
2-12	-0,55	-0,75	-1,20	-1,80	-2,10
3-1	-0,45	-0,70	-0,90	-1,50	-2,10
3-7	-0,55	-0,65	-1,20	-1,70	-2,10
3-15	-0,50	-0,85	-1,05	-1,65	-2,10
4-12	-0,55	-0,95	-1,25	-1,80	-2,10
6-4	-0,45	-0,90	-1,15	-1,80	-2,10
1-9	-0,50	-0,75	-1,15	-1,80	-2,05
1-11	-0,55	-0,80	-0,95	-1,25	-2,05
2-2	-0,65	-0,75	-1,10	-1,55	-2,05
2-11	-0,55	-0,75	-1,00	-1,50	-2,05
2-15	-0,55	-0,65	-0,95	-1,40	-2,05
3-6	-0,50	-0,75	-1,05	-1,60	-2,05
3-13	-0,55	-0,85	-1,05	-1,30	-2,05
3-14	-0,55	-0,80	-1,35	-1,80	-2,05
6-10	-0,65	-1,00	-1,20	-1,75	-2,05
7-2	-0,50	-0,80	-1,10	-1,75	-2,05
9-7	-0,50	-0,95	-1,05	-1,70	-2,05
1-15	-0,55	-0,75	-1,10	-1,50	-2,00
2-3	-0,55	-0,80	-1,10	-1,55	-2,00
2-14	-0,50	-0,70	-1,10	-1,45	-2,00
3-10	-0,60	-0,85	-1,10	-1,50	-2,00
5-4	-0,45	-0,70	-1,15	-1,70	-2,00
5-10	-0,45	-0,80	-1,15	-1,45	-2,00
5-11	-0,45	-0,80	-1,05	-1,35	-2,00
9-11	-0,45	-0,90	-1,05	-1,50	-2,00
10-4	-0,40	-0,65	-1,05	-1,55	-2,00
10-14	-0,35	-0,70	-1,00	-1,50	-2,00
6-11	-0,50	-1,00	-1,25	-1,60	-2,00
1-10	-0,50	-0,75	-0,95	-1,25	-1,95
2-4	-0,60	-0,85	-1,15	-1,45	-1,95
2-5	-0,55	-0,80	-0,95	-1,25	-1,95
2-9	-0,40	-0,70	-1,05	-1,40	-1,95
2-13	-0,45	-0,90	-1,25	-1,55	-1,95

Ek 12 Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
3-3	-0,55	-0,65	-1,15	-1,35	-1,95
3-4	-0,50	-0,75	-0,95	-1,25	-1,95
3-5	-0,50	-0,65	-0,95	-1,35	-1,95
3-8	-0,55	-0,65	-0,95	-1,30	-1,95
3-11	-0,60	-0,90	-1,10	-1,45	-1,95
3-12	-0,55	-0,85	-1,05	-1,30	-1,95
4-11	-0,55	-0,95	-1,10	-1,50	-1,95
5-1	-0,45	-0,80	-1,05	-1,50	-1,95
5-3	-0,45	-0,70	-1,10	-1,45	-1,95
5-5	-0,50	-0,90	-1,25	-1,60	-1,95
5-7	-0,55	-0,95	-1,05	-1,55	-1,95
5-8	-0,55	-1,00	-1,25	-1,45	-1,95
5-12	-0,50	-0,90	-1,20	-1,45	-1,95
5-14	-0,60	-0,90	-1,25	-1,60	-1,95
6-5	-0,45	-0,85	-1,25	-1,50	-1,95
6-13	-0,60	-0,95	-1,20	-1,70	-1,95
7-1	-0,50	-0,80	-1,10	-1,40	-1,95
8-7	-0,55	-0,90	-1,15	-1,65	-1,95
8-12	-0,45	-0,85	-1,10	-1,50	-1,95
9-9	-0,50	-0,90	-1,05	-1,50	-1,95
10-13	-0,40	-0,90	-1,05	-1,45	-1,95
1-13	-0,45	-0,75	-1,10	-1,50	-1,90
2-7	-0,55	-0,75	-1,05	-1,25	-1,90
2-8	-0,45	-0,75	-1,05	-1,30	-1,90
2-10	-0,45	-0,85	-1,20	-1,50	-1,90
5-15	-0,55	-1,00	-1,20	-1,45	-1,90
6-8	-0,50	-1,00	-1,25	-1,60	-1,90
6-15	-0,50	-0,95	-1,10	-1,60	-1,90
7-11	-0,60	-0,90	-1,15	-1,40	-1,90
8-1	-0,45	-0,95	-1,10	-1,55	-1,90
8-6	-0,50	-0,95	-1,10	-1,60	-1,90
9-14	-0,35	-0,75	-1,05	-1,55	-1,90
1-8	-0,55	-0,70	-1,10	-1,40	-1,85
1-14	-0,45	-0,70	-1,10	-1,50	-1,85
2-6	-0,55	-0,75	-1,10	-1,30	-1,85
4-8	-0,45	-0,70	-0,85	-1,25	-1,85
4-9	-0,50	-0,60	-0,85	-1,50	-1,85
5-9	-0,55	-0,95	-1,10	-1,50	-1,85

Ek 12 Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
6-1	-0,55	-1,00	-1,25	-1,40	-1,85
7-6	-0,40	-0,80	-1,05	-1,45	-1,85
7-13	-0,60	-0,95	-1,00	-1,35	-1,85
7-15	-0,60	-0,95	-1,10	-1,40	-1,85
8-10	-0,45	-0,85	-1,05	-1,35	-1,85
8-14	-0,55	-0,95	-1,05	-1,60	-1,85
9-2	-0,45	-0,90	-1,05	-1,20	-1,85
9-8	-0,50	-0,90	-1,05	-1,30	-1,85
9-10	-0,50	-0,85	-1,10	-1,45	-1,85
10-7	-0,55	-0,95	-1,00	-1,50	-1,85
3-9	-0,55	-0,75	-0,90	-1,30	-1,80
4-7	-0,45	-0,70	-1,05	-1,30	-1,80
4-15	-0,50	-0,90	-1,00	-1,35	-1,80
5-6	-0,50	-0,90	-1,25	-1,50	-1,80
6-3	-0,40	-0,90	-1,50	-1,30	-1,80
6-12	-0,45	-0,95	-1,20	-1,55	-1,80
8-5	-0,45	-0,90	-1,00	-1,40	-1,80
10-2	-0,45	-0,70	-0,90	-1,25	-1,80
10-11	-0,45	-0,90	-1,05	-1,30	-1,80
1-3	-0,50	-0,65	-1,10	-1,30	-1,75
4-10	-0,45	-0,85	-0,90	-1,20	-1,75
6-2	-0,60	-1,00	-1,10	-1,25	-1,75
6-6	-0,40	-0,95	-1,15	-1,40	-1,75
6-9	-0,50	-0,95	-1,15	-1,55	-1,75
7-3	-0,45	-0,75	-1,10	-1,40	-1,75
7-4	-0,40	-0,70	-1,05	-1,55	-1,75
7-7	-0,55	-0,70	-0,95	-1,25	-1,75
8-2	-0,40	-0,85	-1,05	-1,40	-1,75
8-11	-0,40	-0,80	-0,95	-1,20	-1,75
8-13	-0,50	-0,90	-1,10	-1,45	-1,75
9-1	-0,45	-0,90	-1,00	-1,40	-1,75
9-4	-0,50	-0,90	-1,10	-1,45	-1,75
9-5	-0,55	-0,95	-1,05	-1,20	-1,75
9-12	-0,60	-0,95	-1,05	-1,30	-1,75
10-6	-0,45	-0,80	-1,00	-1,20	-1,75
10-8	-0,55	-0,95	-1,05	-1,45	-1,75
1-5	-0,45	-0,60	-1,05	-1,35	-1,70
1-7	-0,45	-0,65	-1,00	-1,30	-1,70

Ek 12 Tuz stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
4-2	-0,40	-0,80	-1,05	-1,40	-1,70
4-14	-0,50	-0,85	-1,00	-1,30	-1,70
7-9	-0,60	-0,90	-1,05	-1,40	-1,70
7-10	-0,55	-0,85	-1,10	-1,35	-1,70
8-4	-0,45	-0,80	-1,00	-1,30	-1,70
8-15	-0,55	-0,95	-1,10	-1,45	-1,70
9-6	-0,55	-0,80	-1,00	-1,35	-1,70
9-13	-0,35	-0,70	-0,95	-1,20	-1,70
9-15	-0,45	-0,90	-1,05	-1,40	-1,70
10-1	-0,35	-0,60	-0,95	-1,35	-1,70
10-3	-0,45	-0,65	-1,00	-1,40	-1,70
10-5	-0,45	-0,75	-1,05	-1,40	-1,70
10-9	-0,55	-0,85	-1,10	-1,40	-1,70
10-12	-0,45	-0,95	-1,05	-1,35	-1,70
1-4	-0,50	-0,65	-1,10	-1,30	-1,65
1-6	-0,55	-0,65	-1,10	-1,30	-1,65
4-1	-0,40	-0,65	-1,00	-1,35	-1,65
4-6	-0,55	-0,75	-1,15	-1,20	-1,65
6-14	-0,55	-1,00	-1,05	-1,30	-1,65
7-8	-0,45	-0,65	-0,95	-1,30	-1,65
8-3	-0,55	-0,90	-1,00	-1,35	-1,65
8-8	-0,55	-0,80	-1,05	-1,35	-1,65
8-9	-0,45	-0,75	-1,05	-1,30	-1,65
9-3	-0,50	-0,95	-1,05	-1,25	-1,65
10-10	-0,40	-0,80	-1,00	-1,15	-1,65
1-1	-0,50	-0,75	-1,00	-1,15	-1,60
6-7	-0,60	-0,60	-0,90	-1,25	-1,60
7-12	-0,55	-0,70	-0,90	-1,15	-1,60
7-14	-0,55	-0,90	-1,05	-1,35	-1,60
5-2	-0,45	-0,90	-1,05	-1,25	-1,55
5-13	-0,55	-0,95	-1,15	-1,30	-1,55
1-2	-0,50	-0,80	-1,05	-1,20	-1,50
4-13	-0,50	-0,90	-1,00	-1,20	-1,50
4-4	-0,50	-1,00	-1,10	-1,20	-1,45
4-5	-0,55	-0,95	-1,15	-1,20	-1,40
4-3	-0,45	-0,75	-1,05	-1,10	-1,25
<b>ORTALAMA</b>	-0,50	-0,82	-1,07	-1,42	-1,85

Ek 13 PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
2-1	-0,50	-0,75	-1,40	-1,85	-2,15
3-2	-0,55	-1,20	-1,65	-1,80	-2,15
3-7	-0,55	-0,95	-1,35	-1,75	-2,15
3-14	-0,60	-1,00	-1,45	-1,75	-2,15
1-12	-0,40	-0,65	-1,10	-1,70	-2,10
2-2	-0,60	-0,90	-1,55	-1,80	-2,10
2-12	-0,55	-0,95	-1,45	-1,85	-2,10
3-6	-0,50	-0,85	-1,45	-1,85	-2,10
3-13	-0,55	-0,80	-1,35	-1,80	-2,10
6-4	-0,50	-1,10	-1,30	-1,75	-2,10
6-10	-0,70	-1,05	-1,35	-1,70	-2,10
10-15	-0,45	-1,05	-1,40	-1,80	-2,10
1-11	-0,75	-0,95	-1,40	-1,75	-2,05
2-3	-0,50	-0,85	-1,35	-1,75	-2,05
2-5	-0,60	-0,90	-1,25	-1,70	-2,05
2-9	-0,50	-1,00	-1,40	-1,75	-2,05
3-1	-0,55	-0,80	-1,45	-1,80	-2,05
3-10	-0,60	-1,05	-1,35	-1,70	-2,05
3-12	-0,55	-0,85	-1,35	-1,85	-2,05
3-15	-0,50	-0,90	-1,40	-1,80	-2,05
4-12	-0,60	-0,90	-1,10	-1,65	-2,05
5-10	-0,50	-1,00	-1,35	-1,65	-2,05
5-11	-0,50	-0,95	-1,35	-1,70	-2,05
5-12	-0,75	-1,05	-1,35	-1,65	-2,05
6-11	-0,60	-0,95	-1,30	-1,60	-2,05
7-5	-0,60	-1,00	-1,35	-1,75	-2,05
1-9	-0,50	-0,75	-1,40	-1,80	-2,00
1-10	-0,50	-0,80	-1,30	-1,65	-2,00
1-15	-0,55	-0,75	-1,35	-1,70	-2,00
2-4	-0,60	-0,95	-1,45	-1,75	-2,00
2-11	-0,60	-0,90	-1,35	-1,70	-2,00
2-13	-0,50	-0,75	-1,10	-1,65	-2,00
2-15	-0,60	-0,85	-1,35	-1,70	-2,00
3-11	-0,60	-0,80	-1,25	-1,55	-2,00
5-5	-0,55	-1,05	-1,30	-1,65	-2,00
7-2	-0,55	-0,95	-1,30	-1,65	-2,00
9-7	-0,50	-1,00	-1,35	-1,55	-2,00
9-11	-0,50	-0,75	-1,15	-1,50	-2,00

Ek 13 PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
10-4	-0,50	-0,75	-1,25	-1,70	-2,00
10-14	-0,45	-1,15	-1,50	-1,90	-2,00
7-11	-0,55	-0,80	-1,35	-1,55	-1,95
2-6	-0,50	-0,80	-1,20	-1,70	-1,95
2-7	-0,55	-0,70	-1,15	-1,65	-1,95
2-10	-0,85	-1,05	-1,25	-1,60	-1,95
2-14	-0,50	-0,85	-1,15	-1,60	-1,95
3-3	-0,60	-0,80	-1,30	-1,60	-1,95
3-5	-0,50	-0,90	-1,35	-1,70	-1,95
3-8	-0,50	-0,70	-0,95	-1,45	-1,95
4-9	-0,55	-1,05	-1,45	-1,90	-1,95
4-11	-0,55	-0,85	-1,10	-1,60	-1,95
5-1	-0,45	-0,75	-1,10	-1,45	-1,95
5-3	-0,50	-0,85	-1,10	-1,60	-1,95
5-4	-0,50	-0,85	-1,10	-1,60	-1,95
5-7	-0,50	-1,05	-1,45	-1,60	-1,95
5-14	-0,60	-0,95	-1,20	-1,55	-1,95
6-8	-0,55	-0,90	-1,35	-1,65	-1,95
6-13	-0,50	-0,80	-1,20	-1,60	-1,95
7-7	-0,60	-0,90	-1,25	-1,55	-1,95
8-7	-0,55	-0,85	-1,45	-1,85	-1,95
8-12	-0,55	-0,80	-1,35	-1,60	-1,95
9-9	-0,50	-0,95	-1,25	-1,55	-1,95
10-13	-0,50	-0,70	-1,30	-1,55	-1,95
1-8	-0,55	-0,80	-1,30	-1,55	-1,90
1-13	-0,45	-0,85	-1,20	-1,65	-1,90
1-14	-0,50	-1,00	-1,35	-1,60	-1,90
2-8	-0,45	-1,05	-1,35	-1,55	-1,90
4-10	-0,50	-0,80	-1,15	-1,70	-1,90
5-8	-0,60	-1,00	-1,25	-1,60	-1,90
5-15	-0,55	-0,90	-1,25	-1,50	-1,90
6-5	-0,45	-0,90	-1,20	-1,60	-1,90
6-15	-0,40	-0,75	-1,10	-1,60	-1,90
7-1	-0,50	-0,95	-1,30	-1,60	-1,90
7-6	-0,60	-0,95	-1,35	-1,65	-1,90
7-15	-0,65	-0,95	-1,15	-1,45	-1,90
9-14	-0,45	-0,80	-1,15	-1,70	-1,90
1-7	-0,50	-0,80	-1,25	-1,45	-1,85

Ek 13 PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
3-4	-0,55	-0,75	-1,15	-1,45	-1,85
3-9	-0,75	-0,90	-1,20	-1,45	-1,85
4-8	-0,50	-0,95	-1,30	-1,55	-1,85
5-6	-0,55	-1,05	-1,25	-1,50	-1,85
5-9	-0,55	-1,05	-1,25	-1,50	-1,85
6-2	-0,60	-0,90	-1,20	-1,45	-1,85
8-1	-0,65	-0,90	-1,35	-1,40	-1,85
8-6	-0,65	-1,05	-1,15	-1,50	-1,85
9-5	-0,55	-0,90	-1,35	-1,50	-1,85
9-8	-0,55	-0,85	-1,05	-1,35	-1,85
9-10	-0,50	-0,85	-1,10	-1,35	-1,85
10-3	-0,50	-0,75	-1,20	-1,50	-1,85
10-12	-0,50	-0,75	-1,15	-1,55	-1,85
4-7	-0,50	-0,85	-1,10	-1,35	-1,80
4-15	-0,55	-0,70	-1,15	-1,65	-1,80
6-1	-0,60	-0,95	-1,10	-1,40	-1,80
6-3	-0,55	-0,90	-1,15	-1,35	-1,80
6-12	-0,65	-0,95	-1,30	-1,50	-1,80
7-4	-0,65	-0,80	-1,15	-1,40	-1,80
7-8	-0,45	-0,90	-1,25	-1,65	-1,80
8-2	-0,60	-0,95	-1,20	-1,40	-1,80
8-10	-0,45	-0,85	-1,10	-1,55	-1,80
8-11	-0,60	-0,90	-1,20	-1,40	-1,80
8-14	-0,50	-0,80	-1,20	-1,45	-1,80
9-4	-0,55	-0,65	-1,10	-1,45	-1,80
10-2	-0,55	-0,85	-1,20	-1,50	-1,80
10-7	-0,60	-0,90	-1,10	-1,35	-1,80
1-5	-0,50	-0,65	-1,15	-1,45	-1,75
4-14	-0,55	-0,75	-1,25	-1,55	-1,75
7-3	-0,60	-0,90	-1,15	-1,45	-1,75
7-13	-0,50	-0,85	-1,15	-1,35	-1,75
8-15	-0,45	-0,85	-1,25	-1,45	-1,75
9-1	-0,45	-0,75	-1,20	-1,45	-1,75
9-2	-0,45	-0,80	-1,05	-1,35	-1,75
9-6	-0,60	-0,95	-1,25	-1,45	-1,75
10-11	-0,45	-0,75	-1,15	-1,45	-1,75
1-3	-0,55	-0,75	-1,10	-1,40	-1,70
4-2	-0,45	-0,75	-1,05	-1,30	-1,70

Ek 13 PEG stresi altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4. GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
6-6	-0,45	-0,95	-1,15	-1,45	-1,70
6-9	-0,45	-0,85	-1,10	-1,40	-1,70
8-4	-0,60	-0,80	-1,15	-1,55	-1,70
8-13	-0,50	-0,75	-1,25	-1,55	-1,70
9-3	-0,55	-0,70	-1,35	-1,40	-1,70
9-12	-0,65	-0,95	-1,10	-1,35	-1,70
10-6	-0,55	-0,75	-1,20	-1,45	-1,70
10-8	-0,60	-0,80	-1,10	-1,40	-1,70
10-9	-0,50	-0,80	-1,05	-1,40	-1,70
10-10	-0,45	-0,60	-1,10	-1,35	-1,70
1-1	-0,50	-0,80	-1,15	-1,35	-1,65
1-6	-0,60	-0,80	-1,05	-1,35	-1,65
4-6	-0,60	-0,85	-1,05	-1,25	-1,65
6-7	-0,65	-0,80	-1,05	-1,30	-1,65
7-9	-0,75	-0,90	-1,10	-1,30	-1,65
7-10	-0,50	-0,85	-1,10	-1,30	-1,65
7-12	-0,45	-0,85	-1,15	-1,30	-1,65
8-3	-0,60	-0,85	-1,15	-1,35	-1,65
8-5	-0,55	-0,85	-1,10	-1,35	-1,65
8-9	-0,50	-0,70	-1,05	-1,35	-1,65
9-13	-0,35	-0,65	-0,95	-1,30	-1,65
9-15	-0,60	-0,75	-1,00	-1,30	-1,65
10-1	-0,55	-0,70	-1,10	-1,35	-1,65
10-5	-0,55	-0,80	-1,10	-1,30	-1,65
1-4	-0,50	-0,80	-1,10	-1,35	-1,60
4-13	-0,45	-0,85	-1,15	-1,35	-1,60
6-14	-0,55	-0,80	-1,00	-1,30	-1,60
7-14	-0,55	-0,80	-1,10	-1,30	-1,60
8-8	-0,50	-0,75	-1,10	-1,30	-1,60
1-2	-0,55	-0,75	-1,05	-1,25	-1,55
4-1	-0,45	-0,65	-1,15	-1,35	-1,55
5-2	-0,45	-0,75	-1,05	-1,30	-1,55
5-13	-0,50	-0,85	-1,05	-1,25	-1,55
4-4	-0,55	-0,70	-0,95	-1,15	-1,45
4-5	-0,50	-0,65	-0,90	-1,05	-1,40
4-3	-0,45	-0,75	-0,90	-1,05	-1,30
<b>ORTALAMA</b>	-0,54	-0,86	-1,22	-1,53	-1,86

Ek 14 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

KURAKLIK			TUZLULUK			PEG			
SIRA	1. GÜN	15. GÜN		1. GÜN	16. GÜN		1. GÜN	16. GÜN	
1-1	-0,55	-0,45		-0,50	-0,55		-0,55	-0,50	
1-2	-0,50	-0,55		-0,55	-0,50		-0,50	-0,55	
1-3	-0,45	-0,50		-0,60	-0,65		-0,65	-0,60	
1-4	-0,55	-0,50		-0,55	-0,85		-0,55	-0,50	
1-5	-0,55	-0,50		-0,50	-0,70		-0,55	-0,50	
1-6	-0,65	-0,75		-0,70	-0,75		-0,65	-0,60	
1-7	-0,60	-0,60		-0,65	-0,65		-0,60	-0,60	
1-8	-0,50	-0,55		-0,55	-0,55		-0,50	-0,55	
1-9	-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55	
1-10	-0,45	-0,50		-0,55	-0,50		-0,50	-0,45	
1-11	-0,85	-0,80		-0,80	-0,75		-0,85	-0,80	
1-12	-0,75	-0,70		-0,70	-0,65		-0,75	-0,70	
1-13	-0,75	-0,65		-0,75	-0,70		-0,55	-0,60	
1-14	-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55	
1-15	-0,60	-0,60		-0,60	-0,65		-0,60	-0,60	
2-1	-0,50	-0,45		-0,45	-0,40		-0,50	-0,45	
2-2	-0,60	-0,55		-0,55	-0,50		-0,60	-0,55	
2-3	-0,75	-0,70		-0,70	-0,75		-0,75	-0,70	
2-4	-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,55	-0,50	
2-5	-0,45	-0,45		-0,75	-0,70		-0,80	-0,75	
2-6	-0,55	-0,55		-0,55	-0,50		-0,55	-0,55	
2-7	-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,55	-0,50	
2-8	-0,45	-0,40		-0,40	-0,45		-0,45	-0,40	
2-9	-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55	
2-10	-0,50	-0,55		-0,55	-0,50		-0,50	-0,55	
2-11	-0,50	-0,50		-0,50	-0,45		-0,50	-0,50	
2-12	-0,40	-0,45		-0,45	-0,50		-0,40	-0,45	
2-13	-0,65	-0,60		-0,60	-0,50		-0,65	-0,60	
2-14	-0,55	-0,60		-0,60	-0,55		-0,55	-0,60	
2-15	-0,70	-0,75		-0,75	-0,70		-0,70	-0,75	
3-1	-0,45	-0,50		-0,65	-0,60		-0,70	-0,65	
3-2	-0,65	-0,60		-0,60	-0,55		-0,65	-0,60	
3-3	-0,65	-0,70		-0,70	-0,60		-0,65	-0,70	
3-4	-0,60	-0,55		-0,55	-0,50		-0,60	-0,55	
3-5	-0,65	-0,60		-0,60	-0,65		-0,65	-0,60	
3-6	-0,60	-0,60		-0,60	-0,55		-0,60	-0,60	
3-7	-0,60	-0,60		-0,60	-0,75		-0,60	-0,60	
			ORTALAMA -0,57			ORTALAMA -0,58			ORTALAMA -0,58

Ek 14 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

KURAKLIK			TUZLULUK			PEG			
SIRA	1. GÜN	15. GÜN		1. GÜN	16. GÜN		1. GÜN	16. GÜN	
3-8	-0,55	-0,50	ORTALAMA -0,57	-0,60	-0,55	ORTALAMA -0,58	-0,65	-0,60	ORTALAMA -0,58
3-9	-0,55	-0,50		-0,50	-0,45		-0,55	-0,50	
3-10	-0,55	-0,60		-0,75	-0,70		-0,70	-0,75	
3-11	-0,60	-0,60		-0,60	-0,65		-0,60	-0,60	
3-12	-0,70	-0,75		-0,75	-0,70		-0,70	-0,75	
3-13	-0,50	-0,55		-0,55	-0,50		-0,50	-0,55	
3-14	-0,65	-0,60		-0,55	-0,55		-0,60	-0,55	
3-15	-0,50	-0,45		-0,45	-0,40		-0,50	-0,45	
4-1	-0,50	-0,50		-0,50	-0,50		-0,50	-0,60	
4-2	-0,60	-0,60		-0,60	-0,60		-0,60	-0,60	
4-3	-0,60	-0,60		-0,55	-0,55		-0,50	-0,60	
4-4	-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,55	-0,50	
4-5	-0,50	-0,50		-0,50	-0,55		-0,50	-0,50	
4-6	-0,60	-0,55		-0,55	-0,85		-0,60	-0,55	

Ek 15 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	114,00	139,50	110,00	135,00	109,00	136,00
1-2	90,00	128,50	87,50	125,00	85,00	124,00
1-3	95,00	118,50	90,00	115,00	90,00	113,00
1-4	97,00	129,00	95,00	125,50	93,50	123,00
1-5	95,00	125,00	95,50	123,00	94,00	124,00
1-6	88,00	126,50	85,50	125,00	87,00	123,00
1-7	73,00	101,50	70,00	100,00	68,50	98,00
1-8	79,00	106,50	75,50	102,00	73,00	100,00
1-9	92,00	113,50	90,00	109,00	88,50	110,00
1-10	98,00	118,50	96,50	115,00	95,00	114,00
1-11	87,00	101,00	86,50	99,50	80,00	97,00
1-12	119,50	138,50	113,50	135,00	106,00	133,00
1-13	102,00	121,50	98,50	120,00	95,50	118,00
1-14	90,00	105,50	87,00	101,00	93,00	108,00
1-15	97,00	118,50	94,50	115,00	90,50	114,00
2-1	98,00	118,00	96,50	117,00	93,50	115,00
2-2	81,30	101,00	80,00	98,00	78,00	95,00
2-3	105,50	123,50	102,00	121,00	97,50	118,00
2-4	103,00	126,00	100,00	124,00	95,50	121,00
2-5	104,00	123,00	101,50	119,00	99,00	117,00
2-6	114,00	135,00	111,00	131,00	105,00	129,00
2-7	108,00	122,00	101,00	119,00	97,50	115,00
2-8	95,00	114,00	92,50	111,00	87,50	107,00
2-9	97,00	110,50	95,50	107,00	90,50	105,50
2-10	83,00	103,00	80,00	100,00	80,50	103,00
2-11	105,00	121,00	98,50	118,00	96,50	115,00
2-12	110,00	123,00	103,00	119,00	97,50	115,00
2-13	97,50	115,50	95,00	112,00	91,50	110,00
2-14	97,00	121,00	93,50	117,00	90,50	115,50
2-15	95,00	110,00	90,00	108,00	88,50	110,00
3-1	74,50	91,50	71,50	94,00	70,00	91,00
3-2	96,00	111,50	91,00	109,00	89,00	107,00
3-3	95,10	117,00	93,50	115,00	87,00	111,00
3-4	76,00	103,50	75,00	100,00	78,00	105,00
3-5	85,00	102,00	80,00	100,00	75,50	97,00
3-6	88,00	107,00	84,00	105,00	79,50	105,00
3-7	86,00	103,00	84,50	99,00	85,00	103,00

Ek 15 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-8	81,00	98,00	78,50	95,50	75,50	95,00
3-9	102,00	120,00	99,50	117,50	96,50	115,00
3-10	94,00	109,00	90,50	110,00	88,00	108,00
3-11	95,00	108,50	93,50	104,50	87,00	102,00
3-12	94,00	109,50	90,00	104,00	91,50	106,50
3-13	104,00	121,00	100,00	115,50	96,50	114,00
3-14	88,00	107,50	87,00	102,00	85,00	102,00
3-15	83,00	99,10	78,00	95,00	73,50	93,00
4-1	79,00	110,00	75,00	108,00	73,50	104,00
4-2	92,00	123,50	90,00	120,00	92,50	124,00
4-3	92,00	129,50	87,50	125,00	85,00	124,00
4-4	86,00	114,00	83,00	110,00	80,00	109,00
4-5	98,00	125,00	95,00	119,00	88,00	117,00
4-6	86,50	112,00	83,00	109,00	78,00	106,00
4-7	97,00	117,00	100,00	121,00	97,50	119,00
4-8	81,00	105,00	77,50	102,00	75,00	102,00
4-9	94,70	115,00	92,50	111,00	90,50	110,00
4-10	100,00	119,50	98,00	115,00	95,50	112,00
4-11	95,50	114,00	93,00	113,00	89,00	110,00
4-12	94,00	110,00	93,00	108,00	90,00	106,00
4-13	100,00	126,00	97,50	125,00	95,50	124,00
4-14	83,00	103,50	80,50	100,00	75,00	98,50
4-15	116,00	135,00	110,00	131,00	78,00	100,00
5-1	100,00	119,50	98,50	119,00	98,50	120,00
5-2	92,00	119,50	90,50	117,50	98,00	126,50
5-3	77,00	105,00	74,50	103,50	85,50	114,00
5-4	97,00	115,00	96,50	116,00	90,00	110,50
5-5	93,00	106,00	95,50	110,00	91,50	108,00
5-6	100,00	119,50	103,50	121,00	100,00	118,00
5-7	95,00	113,50	93,50	110,00	94,00	111,00
5-8	101,00	118,50	99,00	120,00	96,50	118,00
5-9	71,00	97,50	73,00	100,00	70,00	99,00
5-10	92,00	108,00	87,50	105,00	85,00	104,00
5-11	72,50	87,00	70,50	87,00	68,50	87,00
5-12	84,00	100,00	81,50	98,50	80,00	99,00

Ek 15 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-13	79,00	106,50	75,50	104,00	76,00	110,00
5-14	105,50	125,00	101,00	121,00	95,50	119,00
5-15	100,00	121,00	98,50	120,00	95,00	117,00
6-1	99,00	121,00	98,00	120,00	97,00	116,50
6-2	103,00	123,00	97,50	120,00	100,00	124,50
6-3	89,00	108,50	85,50	105,50	81,50	103,00
6-4	96,00	110,00	94,50	109,00	93,00	109,00
6-5	83,50	101,50	80,00	98,50	75,00	95,50
6-6	88,00	116,00	79,00	106,00	77,00	105,00
6-7	73,00	105,00	69,50	102,00	66,50	100,00
6-8	80,00	99,00	80,50	100,00	81,00	103,00
6-9	74,00	95,50	71,50	93,50	65,50	93,00
6-10	91,50	109,00	87,50	105,00	85,00	102,00
6-11	74,50	93,50	71,50	91,00	69,00	91,00
6-12	91,00	113,50	88,50	110,00	85,00	108,00
6-13	84,00	95,00	81,50	94,00	78,00	93,00
6-14	108,00	138,00	103,50	135,50	100,00	131,00
6-15	101,00	119,00	97,50	117,00	96,00	115,00
7-1	114,00	129,50	110,00	125,50	113,00	130,00
7-2	92,50	108,00	90,50	108,00	88,50	105,50
7-3	105,00	125,50	99,50	121,00	88,00	109,00
7-4	77,00	95,00	78,50	92,00	75,00	90,50
7-5	96,00	115,00	97,50	115,50	93,00	113,00
7-6	73,00	97,00	75,50	100,00	70,00	98,00
7-7	72,50	98,00	69,50	95,50	70,00	98,00
7-8	72,00	98,00	73,00	97,00	70,00	96,50
7-9	100,00	129,00	96,50	126,00	90,00	121,00
7-10	100,00	131,00	95,50	130,00	94,00	130,00
7-11	89,00	108,00	88,50	105,00	85,00	103,00
7-12	91,00	129,00	87,50	125,00	87,00	123,00
7-13	88,00	111,00	85,50	110,00	86,00	110,00
7-14	75,60	119,00	71,50	117,00	67,00	111,00
7-15	85,50	108,00	80,00	105,50	80,00	103,00
8-1	96,00	115,00	96,50	114,00	95,00	110,00
8-2	72,00	95,50	70,50	95,00	65,50	94,00

Ek 15 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-3	92,50	117,50	87,50	115,00	86,00	113,00
8-4	107,00	128,50	110,00	127,00	107,00	125,00
8-5	97,50	125,00	95,50	122,00	91,00	120,00
8-6	97,00	118,00	93,00	115,00	90,00	113,00
8-7	96,00	117,00	91,50	115,00	90,00	112,00
8-8	96,50	132,00	90,00	130,00	93,00	131,00
8-9	75,00	114,00	78,50	119,00	75,00	114,00
8-10	90,00	112,50	93,00	115,00	85,00	109,00
8-11	85,00	106,00	83,50	104,00	80,00	102,00
8-12	78,00	95,40	75,50	94,00	75,00	93,00
8-13	76,50	97,00	71,50	96,00	67,00	93,00
8-14	100,00	121,00	95,50	119,00	94,00	116,00
8-15	85,50	120,00	86,00	118,00	83,00	116,00
9-1	85,00	125,50	83,50	126,00	85,00	124,00
9-2	84,00	105,00	80,50	103,00	85,00	108,00
9-3	94,50	119,00	91,50	115,00	88,00	113,00
9-4	88,30	110,00	85,50	109,00	81,00	105,00
9-5	93,00	115,00	90,50	114,00	85,50	109,00
9-6	79,00	98,50	73,50	95,00	70,00	94,00
9-7	106,00	119,00	100,00	119,00	97,00	116,00
9-8	92,00	108,00	90,00	104,00	89,00	105,00
9-9	103,00	118,00	95,00	114,00	95,00	115,00
9-10	120,00	141,00	117,50	138,00	111,00	135,00
9-11	91,50	115,00	85,50	113,00	84,00	113,00
9-12	83,50	115,00	80,50	110,00	75,00	107,00
9-13	84,00	109,00	82,00	104,00	80,00	103,50
9-14	79,50	100,00	81,00	103,50	80,00	103,00
9-15	85,00	123,50	83,00	121,00	82,00	119,00
10-1	83,00	107,00	80,00	105,00	81,00	107,00
10-2	73,00	95,00	75,00	99,00	73,00	98,00
10-3	73,00	97,00	77,00	103,00	76,00	104,00
10-4	92,50	110,00	89,00	108,00	85,00	106,00
10-5	95,00	129,00	85,00	121,00	81,00	119,00
10-6	75,00	113,00	70,00	110,00	67,00	108,00

Ek 15 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
10-7	84,50	106,00	83,00	102,00	80,00	101,00
10-8	71,50	89,50	67,50	85,50	65,00	83,50
10-9	85,50	118,00	86,00	120,00	83,00	118,00
10-10	100,00	121,00	96,50	118,00	90,00	116,00
10-11	92,50	115,00	90,00	114,00	90,00	116,00
10-12	114,00	133,00	111,00	129,00	105,00	125,00
10-13	85,00	106,00	83,00	104,00	80,00	103,00
10-14	83,00	103,00	83,00	105,00	85,00	110,00
10-15	94,50	109,00	91,00	104,00	87,50	103,00
ORTALAMA	91,24	113,49	88,64	111,30	86,00	109,91

Ek 16 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	88,00	109,50	87,50	108,00	90,00	109,00
1-2	98,50	126,50	100,50	123,00	99,00	120,00
1-3	91,00	113,50	90,50	110,50	91,00	112,50
1-4	95,00	120,00	93,50	115,50	97,50	112,50
1-5	84,00	110,00	83,00	108,50	85,00	105,50
1-6	90,00	111,00	94,50	114,50	91,50	112,50
1-7	73,50	98,50	70,50	96,50	75,00	95,50
1-8	80,00	104,00	80,00	101,50	83,00	102,50
1-9	100,00	128,50	99,00	126,50	104,50	123,00
1-10	90,00	118,00	89,00	115,50	93,00	115,50
1-11	90,00	111,00	87,00	106,50	91,00	103,50
1-12	71,50	95,50	70,00	94,50	77,00	98,50
1-13	80,00	100,50	79,00	98,50	80,00	98,50
1-14	85,50	109,00	83,50	107,50	90,00	105,50
1-15	95,50	121,00	101,50	119,50	99,00	114,00
2-1	95,00	120,00	97,50	116,50	94,00	110,50
2-2	100,00	122,00	99,00	118,50	96,00	115,00
2-3	74,00	99,50	75,00	92,00	95,00	110,00
2-4	90,00	116,50	90,50	116,00	96,00	114,50
2-5	72,50	95,00	70,00	93,50	74,00	100,00
2-6	65,00	85,50	62,50	81,50	63,00	87,50
2-7	73,00	98,00	71,50	95,00	78,50	98,50
2-8	80,00	103,50	79,50	104,50	85,00	109,00
2-9	67,00	90,00	65,50	89,00	67,00	87,50
2-10	73,50	97,50	71,50	94,50	77,50	97,50
2-11	100,00	126,50	97,50	120,00	99,00	118,50
2-12	85,50	109,50	86,00	109,50	87,00	109,50
2-13	65,50	93,00	64,00	89,00	72,50	93,00
2-14	90,50	112,50	87,50	110,00	88,50	113,50
2-15	87,50	116,50	85,50	109,00	83,00	100,00
3-1	69,00	96,50	76,50	96,00	71,50	89,50
3-2	75,50	101,00	83,50	105,00	75,00	94,50
3-3	99,00	123,50	99,50	123,00	97,50	119,50
3-4	98,50	124,00	97,50	121,50	99,50	116,50
3-5	83,00	106,00	80,00	100,00	87,50	107,50
3-6	89,50	121,00	96,00	120,00	95,50	126,50
3-7	83,00	104,00	80,50	99,50	84,00	102,50

Ek 16 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
3-8	100,00	121,00	97,50	119,00	98,50	114,50
3-9	90,00	120,00	87,50	115,50	101,00	119,00
3-10	103,00	124,00	99,50	116,50	107,00	123,50
3-11	88,50	113,00	85,50	109,00	86,50	104,00
3-12	95,50	118,00	93,50	110,50	98,50	119,00
3-13	68,50	91,00	65,50	86,50	75,50	98,00
3-14	82,50	112,50	80,50	108,50	86,50	105,00
3-15	69,00	90,00	71,50	93,50	73,50	90,50
4-1	72,50	95,00	70,50	92,00	69,50	90,00
4-2	73,50	95,00	71,00	95,50	75,00	94,00
4-3	100,00	121,00	96,00	117,50	90,00	111,00
4-4	65,00	83,00	63,00	80,50	68,00	86,00
4-5	93,00	115,50	95,50	114,50	90,00	108,50
4-6	97,50	123,00	95,50	120,00	100,00	118,00
<b>ORTALAMA</b>	84,85	109,02	84,27	106,45	86,91	106,48

Ek 17 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,55	2,64	2,93	2,99	3,25	3,34
1-2	2,62	2,70	2,95	3,03	3,28	3,33
1-3	2,15	2,22	2,45	2,54	2,75	2,83
1-4	2,64	2,72	3,04	3,10	3,40	3,47
1-5	2,20	2,29	2,60	2,66	2,95	3,02
1-6	2,49	2,57	2,88	2,93	3,19	3,23
1-7	2,46	2,53	2,87	2,92	3,21	3,28
1-8	2,50	2,58	2,96	3,03	3,38	3,42
1-9	3,05	3,11	3,43	3,51	3,79	3,83
1-10	2,74	2,83	3,15	3,22	3,51	3,57
1-11	2,57	2,63	2,89	2,94	3,15	3,22
1-12	2,46	2,55	2,86	2,94	3,20	3,27
1-13	3,08	3,18	3,50	3,59	3,86	3,90
1-14	2,86	2,92	3,22	3,30	3,58	3,63
1-15	2,10	2,15	2,41	2,49	2,73	2,79
2-1	2,80	2,88	3,22	3,29	3,59	3,64
2-2	2,55	2,64	2,95	3,04	3,30	3,37
2-3	2,92	3,00	3,37	3,44	3,76	3,80
2-4	2,44	2,51	2,85	2,93	3,21	3,26
2-5	2,74	2,82	3,19	3,28	3,61	3,67
2-6	2,64	2,71	2,99	3,06	3,35	3,40
2-7	2,38	2,47	2,80	2,88	3,15	3,21
2-8	2,37	2,44	2,75	2,82	3,11	3,18
2-9	2,57	2,65	2,90	2,96	3,21	3,28
2-10	2,16	2,25	2,56	2,62	2,89	2,93
2-11	2,50	2,58	2,95	3,03	3,35	3,41
2-12	2,63	2,70	2,96	3,02	3,25	3,30
2-13	2,38	2,44	2,70	2,77	2,98	3,02
2-14	2,72	2,80	3,05	3,12	3,34	3,40
2-15	2,17	2,26	2,57	2,63	2,89	2,94
3-1	3,26	3,37	3,59	3,68	3,89	3,95
3-2	2,40	2,49	2,77	2,84	3,06	3,11
3-3	2,32	2,40	2,73	2,80	3,10	3,15
3-4	2,46	2,53	2,89	2,97	3,28	3,32
3-5	2,25	2,33	2,60	2,66	2,88	2,91
3-6	2,47	2,55	2,85	2,92	3,19	3,23
3-7	3,00	3,10	3,37	3,42	3,66	3,70

Ek 17 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-9	2,31	2,39	2,68	2,73	2,98	3,03
3-10	2,74	2,84	3,10	3,17	3,40	3,44
3-11	2,40	2,46	2,74	2,80	3,03	3,10
3-12	3,20	3,31	3,65	3,71	4,05	4,11
3-13	2,48	2,55	2,79	2,86	3,10	3,16
3-14	2,63	2,70	3,00	3,08	3,35	3,42
3-15	2,47	2,55	2,88	2,93	3,21	3,25
4-1	3,19	3,29	3,55	3,64	3,89	3,92
4-2	2,95	3,06	3,35	3,44	3,72	3,76
4-3	2,10	2,19	2,49	2,57	2,86	2,90
4-4	2,75	2,83	3,15	3,21	3,50	3,55
4-5	2,44	2,54	2,88	2,97	3,25	3,30
4-6	2,20	2,27	2,51	2,59	2,79	2,82
4-7	2,81	2,90	3,28	3,34	3,65	3,71
4-8	2,51	2,59	2,93	3,00	3,30	3,35
4-9	2,71	2,78	3,05	3,11	3,36	3,40
4-10	2,64	2,73	3,05	3,13	3,44	3,49
4-11	2,16	2,23	2,55	2,61	2,89	2,93
4-12	2,11	2,19	2,49	2,56	2,83	2,88
4-13	2,30	2,37	2,68	2,75	2,99	3,03
4-14	2,56	2,64	2,88	2,94	3,15	3,21
4-15	1,65	1,73	2,03	2,10	2,38	2,44
5-1	2,29	2,37	2,74	2,80	3,10	3,14
5-2	2,62	2,71	3,04	3,11	3,39	3,45
5-3	2,98	3,06	3,40	3,46	3,76	3,81
5-4	3,05	3,14	3,40	3,48	3,71	3,77
5-5	3,11	3,21	3,47	3,56	3,81	3,86
5-6	2,47	2,54	2,86	2,94	3,23	3,27
5-7	2,02	2,10	2,38	2,44	2,71	2,76
5-8	2,57	2,64	2,85	2,90	3,11	3,16
5-9	2,10	2,18	2,46	2,51	2,78	2,83
5-10	1,65	1,74	1,99	2,06	2,29	2,33
5-11	2,85	2,93	3,21	3,28	3,52	3,58
5-12	2,49	2,58	2,83	2,90	3,11	3,16
5-13	2,36	2,45	2,69	2,74	3,00	3,05
5-14	2,95	3,06	3,40	3,48	3,75	3,81

Ek 17 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	SON
5-15	3,21	3,32	3,60	3,67	3,90	3,97
6-1	2,44	2,53	2,85	2,92	3,17	3,23
6-2	2,92	3,00	3,24	3,30	3,52	3,58
6-3	3,16	3,22	3,44	3,50	3,71	3,76
6-4	3,06	3,15	3,47	3,54	3,83	3,88
6-5	1,86	1,95	2,22	2,30	2,53	2,59
6-6	2,92	3,00	3,26	3,31	3,55	3,59
6-7	2,99	3,10	3,41	3,48	3,76	3,81
6-8	2,71	2,80	3,08	3,14	3,39	3,43
6-9	2,44	2,52	2,79	2,83	3,04	3,10
6-10	2,45	2,54	2,79	2,86	3,09	3,14
6-11	2,24	2,31	2,59	2,65	2,89	2,94
6-12	2,49	2,58	2,85	2,94	3,15	3,21
6-13	2,05	2,13	2,39	2,44	2,64	2,68
6-14	2,64	2,71	2,99	3,05	3,32	3,37
6-15	2,89	2,97	3,33	3,40	3,72	3,77
7-1	2,05	2,12	2,41	2,48	2,73	2,78
7-2	2,08	2,17	2,41	2,47	2,69	2,73
7-3	2,70	2,77	3,07	3,15	3,41	3,47
7-4	2,66	2,74	3,06	3,11	3,40	3,44
7-5	2,64	2,73	3,00	3,08	3,33	3,39
7-6	2,15	2,22	2,47	2,54	2,76	2,80
7-7	2,39	2,48	2,71	2,78	2,99	3,03
7-8	2,45	2,54	2,85	2,93	3,21	3,26
7-9	2,57	2,65	2,89	2,96	3,19	3,22
7-10	2,98	3,08	3,39	3,48	3,74	3,80
7-11	2,37	2,44	2,71	2,80	3,05	3,13
7-12	2,55	2,63	2,89	2,97	3,19	3,25
7-13	2,22	2,30	2,54	2,61	2,83	2,89
7-14	2,11	2,19	2,48	2,55	2,79	2,83
7-15	2,78	2,85	3,10	3,16	3,38	3,43
8-1	2,33	2,41	2,75	2,82	3,09	3,14
8-2	2,46	2,54	2,78	2,84	3,06	3,10
8-3	2,87	2,94	3,15	3,21	3,41	3,46
8-4	2,18	2,27	2,54	2,62	2,87	2,92
8-5	3,02	3,11	3,40	3,48	3,74	3,80
8-6	3,16	3,24	3,55	3,64	3,94	4,02

Ek 17 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-7	2,44	2,53	2,80	2,87	3,10	3,15
8-8	2,62	2,70	2,98	3,05	3,32	3,38
8-9	2,40	2,49	2,78	2,84	3,05	3,10
8-10	2,72	2,81	3,02	3,10	3,33	3,38
8-11	2,50	2,57	2,89	2,95	3,19	3,23
8-12	2,02	2,10	2,37	2,44	2,68	2,73
8-13	2,24	2,32	2,61	2,69	2,98	3,03
8-14	2,82	2,90	3,22	3,28	3,58	3,65
8-15	1,67	1,73	2,05	2,10	2,37	2,41
9-1	2,12	2,20	2,54	2,61	2,91	2,97
9-2	2,27	2,35	2,74	2,83	3,11	3,19
9-3	2,11	2,20	2,63	2,71	3,00	3,06
9-4	2,62	2,71	3,00	3,08	3,34	3,40
9-5	2,63	2,70	3,08	3,15	3,50	3,55
9-6	1,69	1,78	2,10	2,18	2,51	2,58
9-7	2,30	2,38	2,69	2,76	3,00	3,05
9-8	2,31	2,40	2,83	2,90	3,15	3,21
9-9	2,37	2,46	2,72	2,79	3,02	3,08
9-10	2,01	2,11	2,54	2,62	2,83	2,89
9-11	2,27	2,35	2,82	2,89	3,15	3,20
9-12	2,40	2,47	2,81	2,88	3,18	3,22
9-13	2,64	2,72	2,99	3,07	3,31	3,36
9-14	2,69	2,78	3,08	3,16	3,42	3,48
9-15	2,22	2,30	2,67	2,74	3,05	3,11
10-1	2,88	2,97	3,21	3,29	3,55	3,60
10-2	2,57	2,63	2,93	2,99	3,27	3,31
10-3	2,27	2,35	2,62	2,70	3,00	3,06
10-4	2,64	2,73	2,98	3,05	3,28	3,32
10-5	2,97	3,07	3,35	3,43	3,69	3,74
10-6	2,17	2,26	2,64	2,71	3,06	3,11
10-7	2,99	3,07	3,44	3,52	3,85	3,92
10-8	3,03	3,10	3,37	3,42	3,70	3,75
10-9	2,10	2,16	2,41	2,46	2,68	2,73
10-10	2,50	2,59	2,92	3,00	3,30	3,35
10-11	2,44	2,53	2,85	2,92	3,20	3,26
10-12	2,03	2,10	2,39	2,45	2,71	2,78
10-13	2,51	2,59	2,89	2,95	3,23	3,28

Ek 17 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	ALT İLK	ALT SON	İLK	SON	İLK	SON
10-14	2,21	2,28	2,75	2,83	3,26	3,30
10-15	2,78	2,84	3,06	3,11	3,31	3,37
ORTALAMA	2,51	2,60	2,89	2,96	3,23	3,28

Ek 18 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,54	2,61	3,00	3,10	3,40	3,49
1-2	2,68	2,80	3,10	3,19	3,50	3,57
1-3	2,61	2,69	3,09	3,17	3,47	3,54
1-4	2,25	2,37	2,65	2,76	3,05	3,15
1-5	2,30	2,39	2,67	2,76	3,11	3,20
1-6	2,41	2,50	2,80	2,88	3,24	3,32
1-7	2,13	2,20	2,45	2,54	2,83	2,90
1-8	2,14	2,24	2,60	2,70	3,05	3,14
1-9	2,85	2,96	3,25	3,38	3,67	3,77
1-10	2,66	2,75	3,00	3,10	3,37	3,46
1-11	2,25	2,35	2,66	2,76	3,02	3,07
1-12	2,10	2,21	1,50	1,61	1,82	1,90
1-13	2,10	2,20	2,40	2,46	2,70	2,75
1-14	2,21	2,30	2,86	2,95	3,28	3,37
1-15	2,16	2,26	2,85	2,95	3,16	3,24
2-1	2,20	2,33	2,70	2,79	3,08	3,16
2-2	2,18	2,27	2,66	2,75	3,10	3,17
2-3	2,19	2,27	2,84	2,92	3,24	3,30
2-4	2,20	2,30	2,83	2,94	3,30	3,40
2-5	2,22	2,29	2,53	2,61	2,84	2,91
2-6	2,24	2,33	2,86	2,95	3,24	3,30
2-7	2,18	2,30	2,63	2,72	3,02	3,10
2-8	2,21	2,30	2,80	2,90	3,27	3,38
2-9	2,50	2,61	3,05	3,14	3,39	3,47
2-10	2,50	2,59	2,80	2,87	3,15	3,24
2-11	2,20	2,26	2,65	2,73	3,09	3,17
2-12	2,21	2,30	2,50	2,60	3,00	3,07
2-13	2,20	2,29	2,56	2,63	2,89	2,96
2-14	2,30	2,39	2,71	2,80	3,10	3,15
2-15	2,50	2,61	2,95	3,03	3,33	3,40
3-1	2,35	2,43	2,78	2,87	3,22	3,30
3-2	2,33	2,42	2,78	2,86	3,21	3,29
3-3	2,34	2,40	2,70	2,77	3,12	3,20
3-4	2,18	2,28	2,60	2,67	3,00	3,07
3-5	2,25	2,37	2,74	2,82	3,17	3,25
3-6	2,38	2,50	2,79	2,86	3,12	3,18
3-7	2,50	2,59	1,80	1,90	2,15	2,21

Ek 18 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
3-8	2,50	2,59	2,83	2,92	3,16	3,20
3-9	2,55	2,64	3,21	3,31	3,55	3,64
3-10	2,33	2,41	2,76	2,83	3,11	3,18
3-11	2,45	2,53	2,83	2,90	3,21	3,27
3-12	2,25	2,39	2,77	2,86	3,20	3,27
3-13	2,30	2,41	2,80	2,88	3,19	3,25
3-14	2,20	2,26	2,60	2,69	2,99	3,06
3-15	2,20	2,33	2,62	2,73	3,00	3,09
4-1	2,30	2,41	2,76	2,83	3,13	3,20
4-2	2,35	2,46	2,89	2,97	3,29	3,35
4-3	2,35	2,47	2,86	2,95	3,28	3,33
4-4	2,31	2,40	2,74	2,83	3,16	3,22
4-5	2,25	2,36	2,71	2,80	3,11	3,17
4-6	2,25	2,34	2,71	2,80	3,08	3,16
ORTALAMA	2,32	2,42	2,73	2,79	3,12	3,19

Ek 19 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	1,57	1,63	2,06	2,13	2,40	2,54
1-2	1,86	1,95	2,33	2,39	2,70	2,75
1-3	1,53	1,60	2,02	2,10	2,35	2,42
1-4	1,62	1,70	2,02	2,11	2,40	2,48
1-5	1,67	1,74	2,03	2,10	2,33	2,40
1-6	2,06	2,10	2,33	2,39	2,59	2,64
1-7	2,07	2,13	2,45	2,51	2,80	2,85
1-8	1,95	2,01	2,28	2,33	2,54	2,60
1-9	2,09	2,18	2,50	2,58	2,83	2,90
1-10	2,24	2,31	2,60	2,69	2,91	2,98
1-11	2,55	2,60	2,87	2,94	3,22	3,30
1-12	1,53	1,60	1,95	2,02	2,37	2,42
1-13	2,03	2,11	2,40	2,48	2,72	2,79
1-14	1,90	1,97	2,28	2,35	2,66	2,71
1-15	1,80	1,88	2,30	2,37	2,75	2,81
2-1	1,90	1,99	2,34	2,43	2,70	2,78
2-2	2,04	2,11	2,41	2,49	2,73	2,80
2-3	1,78	1,86	2,15	2,22	2,50	2,56
2-4	1,89	1,93	2,20	2,25	2,53	2,60
2-5	1,92	1,97	2,25	2,31	2,55	2,62
2-6	2,49	2,53	2,78	2,83	3,06	3,10
2-7	1,96	2,02	2,31	2,38	2,66	2,71
2-8	2,31	2,39	2,70	2,78	3,03	3,10
2-9	1,65	1,71	2,01	2,08	2,36	2,42
2-10	1,90	1,99	2,30	2,40	2,70	2,78
2-11	2,06	2,13	2,40	2,46	2,69	2,74
2-12	2,33	2,39	2,61	2,66	2,91	2,97
2-13	2,17	2,25	2,56	2,63	2,92	2,99
2-14	2,26	2,31	2,57	2,62	2,84	2,89
2-15	1,86	1,92	2,20	2,25	2,54	2,60
3-1	1,80	1,85	2,14	2,20	2,45	2,52
3-2	2,09	2,16	2,40	2,44	2,65	2,71
3-3	1,91	2,00	2,28	2,36	2,70	2,77
3-4	1,92	1,98	2,20	2,28	2,53	2,60
3-5	2,11	2,18	2,43	2,49	2,72	2,77
3-6	2,15	2,21	2,50	2,55	2,82	2,86
3-7	2,04	2,11	2,41	2,48	2,75	2,79

Ek 19 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-9	1,49	1,55	1,80	1,87	2,15	2,21
3-10	2,03	2,10	2,33	2,41	2,60	2,67
3-11	2,15	2,22	2,50	2,57	2,82	2,89
3-12	2,24	2,33	2,57	2,66	2,88	2,97
3-13	2,20	2,28	2,60	2,67	2,94	3,01
3-14	1,92	2,00	2,30	2,39	2,65	2,73
3-15	1,81	1,88	2,15	2,23	2,48	2,55
4-1	1,62	1,71	2,00	2,08	2,37	2,42
4-2	1,78	1,86	2,09	2,16	2,36	2,40
4-3	1,65	1,72	2,01	2,09	2,35	2,41
4-4	1,66	1,73	2,00	2,06	2,30	2,35
4-5	1,64	1,70	1,98	2,05	2,31	2,37
4-6	1,68	1,76	2,02	2,11	2,35	2,43
4-7	1,87	1,94	2,23	2,31	2,58	2,66
4-8	1,66	1,70	1,97	2,02	2,29	2,33
4-9	2,01	2,10	2,35	2,43	2,66	2,72
4-10	1,66	1,73	2,00	2,06	2,31	2,38
4-11	1,64	1,72	1,98	2,05	2,29	2,35
4-12	1,80	1,87	2,16	2,24	2,50	2,56
4-13	2,04	2,14	2,50	2,59	2,91	2,98
4-14	2,11	2,20	2,48	2,57	2,83	2,90
4-15	1,85	1,93	2,15	2,22	2,41	2,49
5-1	1,66	1,72	1,97	2,04	2,28	2,33
5-2	2,47	2,58	2,89	2,98	3,25	3,31
5-3	1,93	2,01	2,27	2,34	2,58	2,63
5-4	2,13	2,20	2,48	2,54	2,80	2,87
5-5	2,37	2,47	2,84	2,93	3,25	3,33
5-6	2,39	2,48	2,81	2,91	3,20	3,27
5-7	1,93	2,00	2,28	2,34	2,60	2,65
5-8	1,93	2,01	2,30	2,37	2,65	2,71
5-9	1,62	1,71	2,03	2,12	2,41	2,48
5-10	1,62	1,69	1,97	2,05	2,31	2,38
5-11	2,23	2,33	2,67	2,76	3,03	3,11
5-12	2,08	2,15	2,40	2,46	2,69	2,78
5-13	1,69	1,75	1,98	2,05	2,26	2,32
5-14	2,20	2,29	2,54	2,62	2,85	2,92

Ek 19 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-15	1,98	2,06	2,30	2,37	2,59	2,63
6-1	1,59	1,65	1,87	1,93	2,16	2,23
6-2	1,79	1,87	2,11	2,18	2,39	2,47
6-3	2,08	2,15	2,41	2,47	2,71	2,78
6-4	1,82	1,91	2,24	2,33	2,61	2,69
6-5	1,50	1,55	1,80	1,86	2,09	2,14
6-6	1,85	1,92	2,18	2,24	2,45	2,51
6-7	2,58	2,67	2,94	3,03	3,28	3,36
6-8	2,03	2,11	2,40	2,47	2,73	2,81
6-9	2,25	2,34	2,68	2,76	3,05	3,12
6-10	2,03	2,10	2,39	2,45	2,71	2,77
6-11	2,13	2,22	2,48	2,54	2,78	2,83
6-12	1,87	1,95	2,20	2,27	2,50	2,56
6-13	1,89	1,97	2,26	2,35	2,61	2,69
6-14	2,23	2,31	2,59	2,65	2,89	2,94
6-15	1,90	2,00	2,27	2,38	2,63	2,70
7-1	1,81	1,90	2,19	2,28	2,55	2,63
7-2	1,84	1,92	2,25	2,33	2,62	2,70
7-3	1,92	2,02	2,30	2,39	2,68	2,76
7-4	2,00	2,09	2,35	2,43	2,65	2,74
7-5	1,61	1,69	2,00	2,07	2,35	2,41
7-6	1,91	2,00	2,33	2,42	2,71	2,80
7-7	1,79	1,88	2,19	2,27	2,55	2,63
7-8	2,13	2,21	2,49	2,56	2,78	2,83
7-9	2,04	2,13	2,38	2,46	2,69	2,73
7-10	2,32	2,39	2,66	2,72	2,98	3,05
7-11	1,69	1,78	2,09	2,18	2,45	2,53
7-12	1,94	2,02	2,30	2,37	2,61	2,70
7-13	2,05	2,11	2,36	2,41	2,63	2,69
7-14	1,95	2,03	2,33	2,40	2,68	2,74
7-15	2,17	2,26	2,55	2,63	2,90	2,95
8-1	1,78	1,87	2,19	2,27	2,57	2,63
8-2	2,13	2,21	2,44	2,53	2,74	2,81
8-3	2,17	2,20	2,47	2,52	2,75	2,81
8-4	1,56	1,64	1,88	1,94	2,15	2,22
8-5	1,81	1,91	2,22	2,30	2,58	2,63
8-6	2,23	2,32	2,61	2,69	2,95	3,02

Ek 19 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-7	1,62	1,70	2,00	2,07	2,34	2,40
8-8	1,83	1,91	2,20	2,28	2,51	2,60
8-9	2,01	2,10	2,40	2,48	2,74	2,82
8-10	2,03	2,10	2,32	2,40	2,62	2,68
8-11	1,40	1,44	1,64	1,69	1,90	2,94
8-12	1,67	1,75	2,03	2,10	2,32	2,37
8-13	1,99	2,08	2,35	2,44	2,69	2,77
8-14	1,50	1,55	1,79	1,85	2,11	2,17
8-15	1,60	1,66	1,89	1,96	2,18	2,23
9-1	2,04	2,12	2,38	2,45	2,68	2,74
9-2	1,65	1,74	2,04	2,12	2,39	2,44
9-3	1,80	1,88	2,10	2,17	2,37	2,41
9-4	2,06	2,11	2,38	2,44	2,70	2,77
9-5	2,19	2,23	2,46	2,49	2,71	2,78
9-6	1,63	1,69	1,95	2,01	2,26	2,30
9-7	2,07	2,11	2,30	2,33	2,52	2,57
9-8	2,03	2,10	2,38	2,43	2,69	2,75
9-9	1,62	1,70	2,02	2,11	2,41	2,48
9-10	1,63	1,70	2,01	2,07	2,35	2,43
9-11	2,06	2,14	2,40	2,47	2,70	2,77
9-12	1,65	1,74	2,00	2,08	2,33	2,38
9-13	2,03	2,11	2,36	2,44	2,66	2,71
9-14	2,23	2,32	2,70	2,77	3,05	3,14
9-15	1,65	1,70	1,97	2,01	2,25	2,32
10-1	2,36	2,41	2,61	2,67	2,88	2,94
10-2	2,09	2,17	2,39	2,47	2,67	2,71
10-3	2,02	2,10	2,33	2,40	2,61	2,66
10-4	1,99	2,09	2,38	2,47	2,69	2,76
10-5	2,55	2,63	2,86	2,94	3,17	3,25
10-6	1,36	1,41	1,63	1,68	1,89	1,95
10-7	1,80	1,88	2,19	2,25	2,54	2,61
10-8	2,54	2,65	2,94	3,02	3,30	3,36
10-9	1,23	1,30	1,57	1,62	1,86	1,90
10-10	2,12	2,20	2,44	2,52	2,73	2,80
10-11	2,12	2,21	2,50	2,57	2,84	2,92
10-12	1,95	2,03	2,30	2,36	2,60	2,65
10-13	1,82	1,91	2,20	2,28	2,55	2,61

Ek 19 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere x 1103 P (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
10-14	1,67	1,74	2,00	2,06	2,29	2,36
10-15	1,81	1,90	2,20	2,28	2,57	2,63
ORTALAMA	1,93	2,00	2,28	2,35	2,61	2,68

Ek 20 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm)

UYGULAMA		KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON	
1-1	2,41	2,48	2,74	2,83	3,10	3,18	
1-2	2,51	2,61	2,90	2,99	3,27	3,33	
1-3	2,50	2,60	2,90	3,00	3,29	3,38	
1-4	2,20	2,28	2,57	2,64	2,90	2,97	
1-5	2,16	2,24	2,48	2,56	2,80	2,87	
1-6	2,25	2,33	2,63	2,70	3,00	3,06	
1-7	2,00	2,07	2,36	2,45	2,75	2,86	
1-8	2,01	2,07	2,30	2,38	2,59	2,66	
1-9	1,68	1,74	2,00	2,05	2,26	2,34	
1-10	2,50	2,59	2,90	2,98	3,30	3,37	
1-11	2,13	2,24	2,45	2,53	2,76	2,84	
1-12	2,25	2,35	2,61	2,70	3,00	3,07	
1-13	2,00	2,09	2,34	2,42	2,78	2,86	
1-14	2,18	2,27	2,60	2,69	3,00	3,07	
1-15	2,23	2,30	2,61	2,69	3,01	3,08	
2-1	2,22	2,30	2,53	2,61	2,88	2,95	
2-2	2,00	2,10	2,37	2,45	2,65	2,72	
2-3	2,23	2,31	2,60	2,67	2,97	3,02	
2-4	2,13	2,22	2,46	2,53	2,76	2,81	
2-5	2,11	2,20	2,48	2,57	2,80	2,86	
2-6	2,22	2,32	2,62	2,70	3,00	3,07	
2-7	2,17	2,26	2,57	2,66	2,94	3,02	
2-8	2,30	2,39	2,60	2,66	2,87	2,92	
2-9	2,46	2,55	2,86	2,94	3,21	3,29	
2-10	2,35	2,43	2,78	2,87	3,19	3,26	
2-11	2,10	2,17	2,44	2,52	2,76	2,81	
2-12	2,19	2,29	2,58	2,65	2,90	2,96	
2-13	2,09	2,16	2,40	2,45	2,68	2,72	
2-14	2,20	2,30	2,51	2,60	2,78	2,85	
2-15	2,35	2,44	2,76	2,87	3,15	3,24	
3-1	2,30	2,39	2,65	2,73	2,98	3,03	
3-2	2,20	2,30	2,60	2,69	2,95	3,02	
3-3	2,36	2,45	2,75	2,84	3,09	3,18	
3-4	2,14	2,22	2,45	2,51	2,75	3,00	
3-5	2,30	2,38	2,60	2,66	2,85	2,90	
3-6	2,35	2,44	2,78	2,85	3,05	3,12	
3-7	2,26	2,34	2,70	2,78	3,10	3,16	

Ek 20 Abiyotik stres altında bulunan Boğazkere (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA		KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON	
3-8	2,36	2,41	2,66	2,74	2,97	3,02	
3-9	2,33	2,40	2,76	2,83	3,15	3,22	
3-10	2,28	2,35	2,60	2,65	2,90	2,94	
3-11	2,38	2,46	2,77	2,85	3,14	3,25	
3-12	2,25	2,33	2,58	2,65	2,87	2,93	
3-13	2,25	2,33	2,55	2,63	2,85	2,93	
3-14	2,16	2,25	2,61	2,68	3,00	3,05	
3-15	2,21	2,30	2,51	2,60	2,81	2,90	
4-1	2,28	2,37	2,65	2,74	2,93	3,00	
4-2	2,35	2,41	2,72	2,78	3,00	3,06	
4-3	2,29	2,36	2,60	2,66	2,89	2,94	
4-4	2,39	2,48	2,65	2,74	2,87	2,92	
4-5	2,41	2,50	2,76	2,82	3,06	3,11	
4-6	2,00	2,10	2,31	2,39	2,60	2,67	
<b>ORTALAMA</b>	2,23	2,32	2,59	2,67	2,92	3,00	

Ek 21 Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	5.GÜN	10. GÜN	15. GÜN
1-4	-0,55	-0,65	-1,40	-2,05
2-6	-0,45	-1,00	-1,65	-2,05
2-8	-0,50	-0,75	-1,45	-2,05
4-4	-0,60	-0,90	-1,40	-2,05
5-10	-0,60	-0,95	-1,45	-2,05
8-14	-0,80	-0,90	-1,35	-2,05
1-5	-0,55	-0,70	-1,50	-2,00
3-10	-0,50	-0,70	-1,30	-2,00
4-5	-0,40	-0,65	-1,50	-2,00
5-6	-0,45	-0,85	-1,50	-2,00
5-8	-0,55	-0,85	-1,35	-2,00
7-5	-0,45	-0,70	-1,50	-2,00
8-13	-0,45	-0,80	-1,30	-2,00
9-10	-0,60	-0,95	-1,30	-2,00
1-3	-0,50	-0,75	-1,55	-1,95
1-12	-0,45	-0,70	-1,25	-1,95
1-13	-0,40	-0,85	-1,35	-1,95
2-9	-0,65	-0,85	-1,30	-1,95
3-3	-0,60	-0,80	-1,30	-1,95
3-9	-0,60	-0,85	-1,20	-1,95
5-11	-0,45	-0,60	-1,30	-1,95
6-7	-0,50	-0,80	-1,25	-1,95
8-12	-0,50	-0,75	-1,30	-1,95
8-15	-0,50	-0,80	-1,35	-1,95
9-9	-0,45	-0,90	-1,20	-1,95
10-15	-0,50	-0,85	-1,20	-1,95
2-4	-0,50	-0,95	-1,40	-1,90
2-5	-0,55	-0,75	-1,15	-1,90
3-1	-0,45	-0,60	-1,25	-1,90
3-14	-0,50	-0,75	-1,25	-1,90
3-15	-0,45	-0,70	-1,35	-1,90
5-9	-0,50	-0,90	-1,40	-1,90
9-1	-0,55	-0,95	-1,25	-1,90
9-11	-0,75	-0,95	-1,20	-1,90
9-14	-0,55	-0,90	-1,25	-1,90
9-15	-0,60	-0,95	-1,35	-1,90
1-1	-0,45	-0,60	-1,15	-1,85
1-10	-0,50	-0,70	-1,30	-1,85

Ek 21 Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	5.GÜN	10. GÜN	15. GÜN
1-14	-0,50	-0,75	-1,25	-1,85
2-10	-0,50	-0,90	-1,15	-1,85
4-1	-0,55	-0,80	-1,15	-1,85
4-10	-0,50	-0,80	-1,30	-1,85
5-14	-0,50	-0,80	-1,35	-1,85
6-10	-0,60	-0,75	-1,15	-1,85
7-1	-0,55	-0,75	-1,15	-1,85
7-4	-0,50	-0,85	-1,40	-1,85
7-10	-0,50	-0,90	-1,30	-1,85
10-14	-0,50	-0,80	-1,05	-1,85
1-7	-0,45	-0,60	-1,20	-1,80
1-9	-0,60	-0,85	-1,30	-1,80
2-3	-0,55	-0,70	-1,15	-1,80
3-12	-0,45	-0,65	-1,20	-1,80
4-6	-0,50	-0,95	-1,25	-1,80
4-7	-0,55	-0,85	-1,20	-1,80
4-9	-0,40	-0,75	-1,30	-1,80
5-13	-0,65	-0,80	-1,20	-1,80
5-15	-0,45	-0,70	-1,10	-1,80
6-3	-0,50	-0,65	-1,15	-1,80
6-5	-0,55	-0,75	-1,15	-1,80
7-7	-0,65	-0,70	-1,20	-1,80
7-9	-0,65	-0,80	-1,30	-1,80
7-14	-0,45	-0,70	-1,25	-1,80
8-2	-0,60	-0,90	-1,20	-1,80
8-3	-0,55	-0,85	-1,15	-1,80
8-10	-0,50	-0,90	-1,30	-1,80
9-12	-0,50	-0,85	-1,20	-1,80
10-13	-0,45	-0,70	-1,10	-1,80
1-11	-0,55	-0,75	-0,95	-1,75
2-1	-0,65	-0,95	-1,45	-1,95
2-7	-0,65	-0,70	1,10	-1,75
2-14	-0,50	-0,70	-1,25	-1,75
4-11	-0,45	-0,50	-0,95	-1,75
4-12	-0,45	-0,90	-1,15	-1,75
5-7	-0,50	-0,65	1,10	-1,75
5-12	-0,50	-0,70	-1,10	-1,75
6-1	-0,45	-0,60	-0,95	-1,75

Ek 21 Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	5.GÜN	10. GÜN	15. GÜN
6-6	-0,40	-0,65	-1,10	-1,75
6-9	-0,45	-0,60	-1,10	-1,75
6-14	-0,70	-0,60	-1,25	-1,75
7-11	-0,55	-0,80	-0,95	-1,75
7-12	-0,50	-0,80	-1,15	-1,75
8-4	-0,55	-0,85	-1,45	-1,75
8-11	-0,50	-0,85	-1,15	-1,75
1-2	-0,45	-0,60	-1,15	-1,70
1-8	-0,50	-0,70	-1,35	-1,70
1-15	-0,45	-0,70	-1,05	-1,70
2-13	-0,55	-0,70	-1,20	-1,70
3-8	-0,50	-0,70	-1,15	-1,70
3-13	-0,40	-0,60	-1,00	-1,70
4-3	-0,65	-0,80	-1,20	-1,70
4-8	-0,55	-0,80	-1,35	-1,70
4-15	-0,55	-0,85	-1,05	-1,70
6-8	-0,70	-0,60	-1,00	-1,70
6-13	-0,40	-0,65	-1,20	-1,70
7-3	-0,60	-0,80	-1,20	-1,70
7-8	-0,50	-0,75	-1,35	-1,70
7-15	-0,50	-0,70	-1,05	-1,70
9-8	-0,50	-0,80	-1,15	-1,70
9-13	-0,65	-0,65	-1,00	-1,70
10-5	-0,55	-0,90	-1,20	-1,70
10-9	-0,55	-0,85	-1,15	-1,70
10-12	-0,35	-0,85	-1,20	-1,70
2-2	-0,65	-0,75	-1,10	-1,65
2-12	-0,65	-0,75	-1,10	-1,65
3-4	-0,55	-0,65	-1,20	-1,65
5-4	-0,45	-0,90	-1,35	-1,65
6-2	-0,55	-0,70	-1,10	-1,65
6-4	-0,50	-0,75	-1,20	-1,65
6-12	-0,55	-0,65	-1,10	-1,65
8-1	-0,50	-0,90	-1,20	-1,65
8-9	-0,50	-0,80	-1,05	-1,65
9-3	-0,60	-0,85	-1,10	-1,65
9-4	-0,60	-0,55	-1,20	-1,65
10-8	-0,50	-0,80	-1,15	-1,65

Ek 21 Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	5.GÜN	10. GÜN	15. GÜN
4-2	-0,40	-0,70	-1,15	-1,60
4-13	-0,55	-0,90	-1,05	-1,60
4-14	-0,45	-0,85	-1,25	-1,60
5-3	-0,45	-0,50	-1,20	-1,60
7-2	-0,55	-0,75	-1,15	-1,60
7-13	-0,50	-0,75	-1,05	-1,60
8-5	-0,55	-0,80	-1,10	-1,60
8-8	-0,55	-0,80	-1,15	-1,60
10-6	-0,45	-0,65	-1,05	-1,60
10-7	-0,50	-0,80	-1,10	-1,60
10-11	-0,50	-0,85	-1,25	-1,60
1-6	-0,50	-0,70	-1,05	-1,55
2-15	-0,55	-0,65	-1,10	-1,55
3-2	-0,45	-0,60	-1,05	-1,55
3-5	-0,55	-0,70	-1,05	-1,55
3-11	-0,55	-0,75	-0,95	-1,55
5-1	-0,40	-0,75	-1,15	-1,55
5-2	-0,50	-0,80	-1,15	-1,55
5-5	-0,55	-0,90	-1,15	-1,55
6-15	-0,50	-0,70	-1,10	-1,55
9-2	-0,50	-0,75	-1,05	-1,55
9-5	-0,55	-0,75	-1,05	-1,55
10-3	-0,50	-0,85	-1,05	-1,55
3-6	-0,50	-0,75	-1,10	-1,50
3-7	-0,45	-0,60	-1,05	-1,50
8-6	-0,45	-0,75	-1,00	-1,50
9-6	-0,50	-0,80	-1,10	-1,50
9-7	-0,45	-0,75	-1,05	-1,50
10-1	-0,40	-0,70	-1,00	-1,50
10-2	-0,60	-0,75	-1,10	-1,50
10-4	-0,40	-0,60	-1,00	-1,50
10-10	-0,45	-0,70	-1,05	-1,50
7-6	-0,45	-0,60	-1,05	-1,40
8-7	-0,40	-0,75	-1,15	-1,35
2-11	-0,65	-0,70	-1,05	-1,35
6-11	-0,55	-0,65	-1,05	-1,30
<b>ORTALAMA</b>	-0,52	-0,76	-1,19	-1,75

Ek 22 Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
2-11	-0,50	-0,75	-1,00	-1,50	-2,15
4-15	-0,50	-0,95	-1,05	-1,75	-2,15
5-6	-0,50	-0,95	-1,10	-1,60	-2,15
5-11	-0,50	-0,75	-1,35	-1,85	-2,15
1-3	-0,45	-0,80	-1,10	-1,75	-2,10
1-12	-0,55	-0,60	-1,10	-1,85	-2,10
2-8	-0,55	-0,65	-1,00	-1,75	-2,10
2-10	-0,55	-0,85	-1,10	-1,90	-2,10
2-12	-0,55	-0,80	-1,10	-1,60	-2,10
3-3	-0,65	-0,80	-1,15	-1,45	-2,10
4-9	-0,45	-0,80	-1,35	-1,90	-2,10
4-14	-0,50	-0,95	-1,30	-1,60	-2,10
5-1	-0,45	-0,80	-1,20	-1,60	-2,10
5-10	-0,50	-0,85	-1,10	-1,70	-2,10
8-13	-0,50	-0,85	-1,30	-1,65	-2,10
8-14	-0,75	-0,95	-1,30	-1,75	-2,10
9-10	-0,55	-0,95	-1,25	-1,65	-2,10
2-5	-0,50	-0,60	-1,05	-1,60	-2,05
2-6	-0,55	-0,90	-1,05	-1,70	-2,05
2-7	-0,50	-0,90	-1,05	-1,60	-2,05
2-1	-0,50	-0,75	-1,00	-1,70	-2,05
4-7	-0,60	-0,75	-1,25	-1,75	-2,05
4-13	-0,60	-0,80	-1,10	-1,70	-2,05
9-15	-0,55	-0,95	-1,30	-1,70	-2,05
1-8	-0,60	-0,65	-1,40	-1,65	-2,00
1-13	-0,45	-0,70	-1,10	-1,55	-2,00
2-4	-0,45	-0,80	-1,30	-1,70	-2,00
2-9	-0,60	-0,95	-1,05	-1,55	-2,00
2-14	-0,45	-0,80	-1,15	-1,70	-2,00
3-8	-0,60	-0,65	-1,10	-1,65	-2,00
4-4	-0,55	-0,85	-1,10	-1,45	-2,00
5-7	-0,45	-0,70	-1,05	-1,55	-2,00
5-8	-0,45	-0,80	-1,15	-1,55	-2,00
5-15	-0,45	-0,75	-1,05	-1,75	-2,00
8-12	-0,55	-0,95	-1,35	-1,70	-2,00
9-1	-0,60	-0,85	-1,20	-1,85	-2,00
9-9	-0,50	-0,90	-1,15	-1,70	-2,00
9-14	-0,55	-0,90	-1,20	-1,55	-2,00

Ek 22 Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
10-15	-0,60	-0,95	-1,20	-1,85	-2,00
1-4	-0,50	-0,75	-1,05	-1,30	-1,95
1-5	-0,50	-0,75	-1,15	-1,45	-1,95
1-10	-0,45	-0,75	-1,20	-1,55	-1,95
2-3	-0,60	-0,80	-1,10	-1,45	-1,95
2-13	-0,45	-0,80	-1,15	-1,55	-1,95
3-5	-0,50	-0,75	-1,10	-1,60	-1,95
3-10	-0,45	-0,75	-1,25	-1,40	-1,95
4-6	-0,60	-0,80	-1,10	-1,45	-1,95
4-12	-0,50	-0,95	-1,10	-1,30	-1,95
5-4	-0,50	-0,95	-1,15	-1,45	-1,95
5-9	-0,55	-0,85	-1,15	-1,45	-1,95
5-14	-0,55	-0,95	-1,05	-1,50	-1,95
6-3	-0,55	-0,70	-1,10	-1,55	-1,95
6-10	-0,45	-0,80	-1,10	-1,50	-1,95
7-5	-0,55	-0,75	-1,05	-1,45	-1,95
8-2	-0,55	-0,85	-1,20	-1,50	-1,95
8-10	-0,55	-0,90	-1,35	-1,55	-1,95
8-15	-0,50	-0,95	-1,20	-1,50	-1,95
1-2	-0,55	-0,85	-1,10	-1,55	-1,90
1-7	-0,55	-0,75	-1,25	-1,65	-1,90
1-9	-0,55	-0,90	-1,35	-1,55	-1,90
1-14	-0,45	-0,80	-1,30	-1,50	-1,90
3-2	-0,55	-0,80	-1,00	-1,60	-1,90
3-7	-0,60	-0,70	-1,05	-1,65	-1,90
3-9	-0,55	-0,90	-1,15	-1,55	-1,90
3-14	-0,45	-0,90	-1,20	-1,50	-1,90
4-5	-0,50	-0,60	-1,45	-1,45	-1,90
4-8	-0,50	-0,75	-1,40	-1,40	-1,90
6-5	-0,45	-0,80	-1,05	-1,40	-1,90
6-6	-0,45	-0,60	-1,05	-1,40	-1,90
6-7	-0,45	-0,70	-1,05	-1,50	-1,90
6-9	-0,55	-0,55	-1,05	-1,55	-1,90
7-1	-0,65	-0,70	-1,05	-1,45	-1,90
7-4	-0,65	-0,90	-1,35	-1,30	-1,90
7-9	-0,60	-0,75	-1,35	-1,55	-1,90
9-12	-0,65	-0,90	-1,20	-1,55	-1,90
10-13	-0,55	-0,75	-1,15	-1,45	-1,90

Ek 22 Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
10-14	-0,55	-0,90	-1,15	-1,35	-1,90
2-2	-0,55	-0,80	-1,15	-1,55	-1,85
5-13	-0,65	-0,70	-1,10	-1,35	-1,85
6-2	-0,60	-0,80	-1,15	-1,55	-1,85
7-7	-0,55	-0,75	-1,25	-1,50	-1,85
7-14	-0,55	-0,75	-1,30	-1,50	-1,85
8-3	-0,65	-0,85	-1,05	-1,35	-1,85
9-11	-0,80	-0,90	-1,00	-1,30	-1,85
10-9	-0,60	-0,95	-1,10	-1,45	-1,85
10-12	-0,40	-0,70	-0,95	-1,20	-1,85
2-15	-0,50	-0,65	-1,05	-1,30	-1,80
4-11	-0,55	-0,65	-0,90	-1,30	-1,80
5-3	-0,55	-0,65	-1,15	-1,45	-1,80
6-1	-0,50	-0,70	-1,00	-1,35	-1,80
6-14	-0,60	-0,60	-1,15	-1,40	-1,80
7-10	-0,55	-0,75	-1,20	-1,45	-1,80
7-11	-0,45	-0,75	-0,90	-1,30	-1,80
7-12	-0,60	-0,90	-1,10	-1,40	-1,80
8-4	-0,65	-0,90	-1,10	-1,35	-1,80
8-11	-0,65	-0,95	-1,20	-1,55	-1,80
1-1	-0,40	-0,70	-1,05	-1,34	-1,75
1-6	-0,50	-0,80	-1,10	-1,45	-1,75
3-1	-0,45	-0,70	-1,20	-1,40	-1,75
3-6	-0,50	-0,70	-1,05	-1,55	-1,75
3-12	-0,55	-0,60	-1,20	-1,50	-1,75
3-13	-0,45	-0,70	-1,05	-1,35	-1,75
5-5	-0,60	-0,80	-1,20	-1,50	-1,75
5-12	-0,55	-0,80	-1,05	-1,40	-1,75
6-8	-0,75	-0,70	-1,00	-1,35	-1,75
6-13	-0,50	-0,70	-1,15	-1,55	-1,75
7-3	-0,65	-0,95	-1,10	-1,40	-1,75
7-8	-0,55	-0,80	-1,15	-1,40	-1,75
9-8	-0,65	-0,90	-1,10	-1,35	-1,75
9-13	-0,60	-0,75	-1,05	-1,40	-1,75
1-11	-0,45	-0,80	-1,10	-1,25	-1,70
3-11	-0,45	-0,80	-1,00	-1,55	-1,70
6-4	-0,45	-0,80	-1,05	-1,40	-1,70
6-12	-0,50	-0,75	-1,10	-1,35	-1,70

Ek 22 Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
7-13	-0,60	-0,95	-1,10	-1,35	-1,70
7-15	-0,55	-0,80	-1,05	-1,45	-1,70
8-9	-0,55	-0,95	-1,10	-1,45	-1,70
9-4	-0,65	-0,85	-0,85	-1,25	-1,70
10-5	-0,65	-0,80	-1,10	-1,45	-1,70
10-6	-0,40	-0,60	-1,05	-1,30	-1,70
10-8	-0,60	-0,95	-1,25	-1,45	-1,70
1-15	-0,40	-0,65	-1,05	-1,35	-1,65
3-15	-0,40	-0,65	-1,05	-1,25	-1,65
7-2	-0,60	-0,85	-1,10	-1,35	-1,65
8-5	-0,60	-0,90	-1,10	-1,30	-1,65
8-8	-0,60	-0,95	-1,15	-1,35	-1,65
10-7	-0,50	-0,75	-0,95	-1,25	-1,65
3-4	-0,50	-0,75	-0,85	-1,25	-1,60
6-11	-0,50	-0,75	-1,00	-1,20	-1,60
6-15	-0,60	-0,65	-1,05	-1,30	-1,60
8-7	-0,50	-0,80	-1,15	-1,35	-1,60
9-2	-0,60	-0,80	-1,00	-1,30	-1,60
9-3	-0,55	-0,80	-1,15	-1,35	-1,60
9-5	-0,60	-0,70	-0,95	-1,25	-1,60
10-2	-0,50	-0,80	-1,10	-1,30	-1,60
10-3	-0,55	-0,95	-1,00	-1,30	-1,60
10-10	-0,50	-0,65	-0,95	-1,25	-1,60
7-6	-0,55	-0,65	-1,10	-1,30	-1,55
8-1	-0,45	-0,80	-1,10	-1,35	-1,55
8-6	-0,55	-0,85	-1,05	-1,30	-1,55
9-6	-0,55	-0,80	-1,05	-1,30	-1,55
10-1	-0,50	-0,85	-1,10	-1,30	-1,55
10-11	-0,60	-0,90	-1,15	-1,30	-1,55
9-7	-0,50	-0,85	-1,05	-1,25	-1,50
10-4	-0,45	-0,65	-0,95	-1,25	-1,50
4-1	-0,55	-0,85	-1,05	-1,20	-1,40
4-3	-0,50	-0,70	-1,10	-1,10	-1,35
4-10	-0,60	-0,80	-0,95	-1,05	-1,35
5-2	-0,60	-0,75	-0,95	-1,10	-1,35
4-2	-0,50	-0,75	-0,95	-1,15	-1,30
<b>ORTALAMA</b>	-0,54	-0,79	-1,12	-1,47	-1,84

Ek 23 PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
1-3	-0,55	-0,70	-1,15	-1,65	-2,15
2-7	-0,60	-0,80	-1,00	-1,55	-2,15
2-8	-0,60	-0,70	-1,05	-1,65	-2,15
2-12	-0,50	-0,85	-1,10	-1,70	-2,15
9-10	-0,65	-0,95	-1,35	-1,70	-2,15
1-12	-0,50	-0,75	-1,15	-1,70	-2,10
2-6	-0,40	-0,95	-1,15	-1,75	-2,10
2-11	-0,55	-0,65	-1,10	-1,55	-2,10
5-10	-0,55	-0,80	-1,15	-1,60	-2,10
8-14	-0,50	-0,80	-1,40	-1,75	-2,10
1-8	-0,55	-0,75	-1,45	-1,75	-2,05
2-4	-0,55	-0,75	-1,25	-1,75	-2,05
2-9	-0,50	-0,90	-1,10	-1,65	-2,05
2-14	-0,55	-0,75	-1,20	-1,65	-2,05
3-3	-0,55	-0,70	-1,20	-1,60	-2,05
3-8	-0,55	-0,75	-1,10	-1,75	-2,05
5-6	-0,55	-0,90	-1,15	-1,65	-2,05
5-8	-0,50	-0,75	-1,10	-1,65	-2,05
5-9	-0,45	-0,70	-1,45	-1,85	-2,05
5-11	-0,55	-0,70	-1,25	-1,55	-2,05
8-12	-0,65	-0,85	-1,25	-1,65	-2,05
8-13	-0,40	-0,75	-1,30	-1,90	-2,05
9-14	-0,55	-0,90	-1,30	-1,70	-2,05
9-15	-0,65	-0,95	-1,25	-1,70	-2,05
10-15	-0,55	-0,90	-1,15	-1,65	-2,05
2-5	-0,60	-0,75	-1,10	-1,55	-2,00
4-12	-0,55	-1,00	-1,15	-1,70	-2,00
6-10	-0,55	-0,85	-1,05	-1,45	-2,00
8-15	-0,50	-0,90	-1,25	-1,65	-2,00
9-1	-0,65	-0,90	-1,30	-1,75	-2,00
9-9	-0,55	-0,90	-1,25	-1,60	-2,00
2-1	-0,55	-0,65	-1,05	-1,65	-1,95
1-7	-0,50	-0,60	-1,15	-1,55	-1,95
1-9	-0,65	-0,80	-1,25	-1,50	-1,95
1-13	-0,50	-0,65	-1,15	-1,45	-1,95
3-2	-0,50	-0,65	-0,95	-1,40	-1,95
3-7	-0,50	-0,65	-1,05	-1,55	-1,95
3-9	-0,65	-0,80	-1,25	-1,45	-1,95

Ek 23 PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
4-4	-0,50	-0,80	-1,45	-1,35	-1,95
4-5	-0,45	-0,55	-1,55	-1,40	-1,95
4-7	-0,65	-0,80	-1,15	-1,35	-1,95
4-8	-0,65	-0,70	-1,45	-1,40	-1,95
4-9	-0,45	-0,85	-1,25	-1,55	-1,95
5-7	-0,55	-0,75	-1,05	-1,55	-1,95
5-15	-0,45	-0,65	-1,10	-1,45	-1,95
6-6	-0,45	-0,65	-1,20	-1,50	-1,95
7-5	-0,40	-0,85	-1,20	-1,40	-1,95
8-10	-0,60	-0,90	-1,25	-1,50	-1,95
1-5	-0,65	-0,80	-1,15	-1,40	-1,90
2-3	-0,50	-0,75	-1,05	-1,30	-1,90
2-13	-0,40	-0,75	-1,25	-1,40	-1,90
3-5	-0,45	-0,80	-1,00	-1,50	-1,90
3-10	-0,50	-0,80	-1,05	-1,45	-1,90
4-10	-0,55	-0,80	-1,25	-1,40	-1,90
4-13	-0,50	-0,85	-1,15	-1,65	-1,90
5-14	-0,65	-0,85	-1,10	-1,45	-1,90
6-3	-0,45	-0,75	-1,05	-1,60	-1,90
9-11	-0,85	-0,75	-1,05	-1,55	-1,90
10-13	-0,50	-0,80	-1,20	-1,65	-1,90
1-2	-0,50	-0,65	-1,20	-1,65	-1,85
1-6	-0,50	-0,75	-1,15	-1,55	-1,85
1-10	-0,55	-0,80	-1,25	-1,40	-1,85
1-14	-0,55	-0,85	-1,35	-1,60	-1,85
2-10	-0,60	-0,80	-1,05	-1,40	-1,85
2-15	-0,60	-0,65	-1,15	-1,45	-1,85
3-6	-0,50	-0,65	-1,15	-1,45	-1,85
3-12	-0,50	-0,55	-1,20	-1,40	-1,85
3-14	-0,55	-0,85	-1,30	-1,45	-1,85
4-6	-0,55	-0,80	-1,15	-1,55	-1,85
4-15	-0,60	-0,80	-1,05	-1,60	-1,85
5-5	-0,50	-0,85	-1,10	-1,60	-1,85
6-1	-0,40	-0,65	-1,05	-1,45	-1,85
6-5	-0,50	-0,70	-1,10	-1,55	-1,85
6-7	-0,55	-0,75	-1,00	-1,55	-1,85
6-9	-0,50	-0,70	-1,00	-1,55	-1,85
6-13	-0,45	-0,75	-1,25	-1,45	-1,85

Ek 23 PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
7-1	-0,70	-0,85	-1,00	-1,25	-1,85
7-4	-0,55	-0,80	-1,10	-1,35	-1,85
7-7	-0,60	-0,80	-1,15	-1,40	-1,85
7-9	-0,50	-0,70	-1,20	-1,40	-1,85
7-10	-0,60	-0,80	-1,25	-1,40	-1,85
7-14	-0,50	-0,80	-1,35	-1,50	-1,85
8-2	-0,65	-0,95	-1,25	-1,50	-1,85
8-4	-0,60	-0,80	-1,20	-1,50	-1,85
9-12	-0,55	-0,80	-1,20	-1,50	-1,85
10-14	-0,65	-0,85	-1,25	-1,45	-1,85
1-4	-0,45	-0,70	-1,45	-1,35	-1,80
2-2	-0,50	-0,85	-1,05	-1,50	-1,80
4-1	-0,55	-0,75	-1,10	-1,35	-1,80
5-4	-0,55	-0,85	-1,45	-1,55	-1,80
5-12	-0,50	-0,85	-1,20	-1,50	-1,80
5-13	-0,75	-0,60	-1,05	-1,30	-1,80
6-14	-0,75	-0,60	-1,20	-1,40	-1,80
7-3	-0,70	-0,85	-1,15	-1,45	-1,80
8-3	-0,50	-0,85	-1,10	-1,40	-1,80
1-11	-0,50	-0,70	-1,00	-1,30	-1,75
1-15	-0,35	-0,60	-1,05	-1,35	-1,75
3-11	-0,50	-0,70	-1,05	-1,30	-1,75
3-15	-0,35	-0,70	-1,25	-1,50	-1,75
4-3	-0,55	-0,85	-1,15	-1,45	-1,75
4-11	-0,50	-0,55	-1,00	-1,35	-1,75
4-14	-0,55	-0,90	-1,05	-1,40	-1,75
5-3	-0,50	-0,55	-1,25	-1,45	-1,75
6-2	-0,50	-0,75	-1,05	-1,50	-1,75
6-4	-0,55	-0,70	-1,10	-1,45	-1,75
7-11	-0,50	-0,70	-1,00	-1,35	-1,75
7-12	-0,55	-0,85	-1,15	-1,40	-1,75
7-15	-0,45	-0,75	-1,05	-1,45	-1,75
8-11	-0,55	-0,90	-1,15	-1,40	-1,75
10-5	-0,60	-0,85	-1,15	-1,40	-1,75
10-9	-0,65	-0,80	-1,05	-1,35	-1,75
1-1	-0,50	-0,75	-1,10	-1,40	-1,70
3-1	-0,50	-0,75	-1,30	-1,40	-1,70
3-13	-0,50	-0,65	-1,10	-1,35	-1,70

Ek 23 PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
5-1	-0,50	-0,85	-1,25	-1,45	-1,70
6-8	-0,65	-0,75	-1,05	-1,40	-1,70
7-2	-0,50	-0,80	-1,10	-1,40	-1,70
7-8	-0,65	-0,70	-1,10	-1,35	-1,70
8-5	-0,50	-0,85	-1,10	-1,45	-1,70
9-4	-0,70	-0,60	-1,30	-1,55	-1,70
9-8	-0,60	-0,85	-1,10	-1,45	-1,70
9-13	-0,75	-0,70	-1,10	-1,35	-1,70
10-8	-0,55	-0,85	-1,10	-1,40	-1,70
10-12	-0,45	-0,80	-1,05	-1,30	-1,70
3-4	-0,45	-0,70	-1,30	-1,55	-1,65
6-11	-0,60	-0,70	-1,10	-1,55	-1,65
6-12	-0,45	-0,70	-1,10	-1,30	-1,65
7-13	-0,55	-0,75	-1,15	-1,30	-1,65
8-8	-0,70	-0,90	-1,15	-1,40	-1,65
8-9	-0,45	-0,85	-1,15	-1,35	-1,65
9-5	-0,65	-0,85	-1,00	-1,30	-1,65
10-3	-0,45	-0,80	-1,10	-1,35	-1,65
10-6	-0,55	-0,75	-1,15	-1,30	-1,65
4-2	-0,45	-0,80	-1,20	-1,35	-1,60
6-15	-0,55	-0,75	-1,10	-1,30	-1,60
8-1	-0,60	-0,85	-1,15	-1,35	-1,60
8-7	-0,45	-0,65	-0,95	-1,30	-1,60
9-6	-0,45	-0,80	-1,15	-1,35	-1,60
9-2	-0,55	-0,70	-0,95	-1,25	-1,55
9-3	-0,50	-0,95	-1,10	-1,30	-1,55
9-7	-0,55	-0,90	-1,05	-1,30	-1,55
10-2	-0,55	-0,85	-1,10	-1,30	-1,55
10-4	-0,50	-0,70	-1,00	-1,25	-1,55
10-7	-0,50	-0,85	-1,05	-1,25	-1,55
10-10	-0,55	-0,75	-1,00	-1,25	-1,55
7-6	-0,50	-0,70	-1,10	-1,30	-1,50
8-6	-0,50	-0,80	-1,05	-1,35	-1,50
10-1	-0,45	-0,75	-1,05	-1,25	-1,45
10-11	-0,55	-0,80	-0,95	-1,10	-1,35
5-2	-0,55	-0,70	-1,00	-1,10	-1,35
<b>ORTALAMA</b>	-0,54	-0,77	-1,15	-1,47	-1,83

Ek 24 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

KURAKLIK			TUZLULUK			PEG			
SIRA	1. GÜN	15. GÜN		1. GÜN	16. GÜN		1. GÜN	16. GÜN	
1-1	-0,55	-0,50		-0,50	-0,55		-0,55	-0,50	
1-2	-0,50	-0,55		-0,55	-0,50		-0,50	-0,55	
1-3	-0,50	-0,50		-0,60	-0,60		-0,55	-0,60	
1-4	-0,55	-0,50		-0,55	-0,85		-0,55	-0,50	
1-5	-0,55	-0,50		-0,50	-0,70		-0,55	-0,50	
1-6	-0,35	-0,45		-0,70	-0,60		-0,55	-0,60	
1-7	-0,60	-0,60		-0,65	-0,65		-0,55	-0,60	
1-8	-0,50	-0,55		-0,55	-0,55		-0,50	-0,55	
1-9	-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55	
1-10	-0,45	-0,50		-0,55	-0,50		-0,50	-0,45	
1-11	-0,55	-0,65		-0,50	-0,55		-0,55	-0,55	
1-12	-0,45	-0,45		-0,45	-0,50		-0,60	-0,55	
1-13	-0,50	-0,50		-0,60	-0,55		-0,55	-0,60	
1-14	-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55	
1-15	-0,60	-0,60		-0,60	-0,65		-0,60	-0,60	
2-1	-0,50	-0,45		-0,45	-0,40		-0,50	-0,45	
2-2	-0,60	-0,55		-0,55	-0,50		-0,60	-0,55	
2-3	-0,75	-0,70		-0,70	-0,75		-0,75	-0,70	
2-4	-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,55	-0,50	
2-5	-0,45	-0,45		-0,75	-0,70		-0,80	-0,75	
2-6	-0,55	-0,55		-0,55	-0,50		-0,55	-0,55	
2-7	-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,55	-0,50	
2-8	-0,45	-0,40		-0,40	-0,45		-0,45	-0,40	
2-9	-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55	
2-10	-0,50	-0,55		-0,55	-0,50		-0,50	-0,55	
2-11	-0,50	-0,50		-0,50	-0,45		-0,50	-0,50	
2-12	-0,75	-0,70		-0,65	-0,70		-0,60	-0,55	
2-13	-0,65	-0,60		-0,60	-0,50		-0,65	-0,60	
2-14	-0,55	-0,60		-0,60	-0,55		-0,55	-0,60	
2-15	-0,55	-0,50		-0,75	-0,70		-0,65	-0,60	
3-1	-0,45	-0,50		-0,65	-0,60		-0,70	-0,65	
3-2	-0,65	-0,60		-0,60	-0,55		-0,65	-0,60	
3-3	-0,65	-0,70		-0,70	-0,60		-0,65	-0,70	
3-4	-0,60	-0,55		-0,55	-0,50		-0,60	-0,55	
3-5	-0,65	-0,60		-0,60	-0,65		-0,65	-0,60	
3-6	-0,60	-0,60		-0,60	-0,55		-0,60	-0,60	
3-7	-0,60	-0,60		-0,60	-0,75		-0,60	-0,60	
			ORTALMA-0,57			ORTALMA -0,58			ORTALMA -0,58

Ek 24 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	1. GÜN	15. GÜN	1. GÜN	16. GÜN	1. GÜN	16. GÜN
3-8	-0,55	-0,50	-0,60	-0,55	-0,65	-0,60
3-9	-0,55	-0,50	-0,50	-0,45	-0,55	-0,50
3-10	-0,55	-0,60	-0,75	-0,70	-0,70	-0,75
3-11	-0,60	-0,60	-0,60	-0,65	-0,60	-0,60
3-12	-0,55	-0,70	-0,65	-0,60	-0,65	-0,55
3-13	-0,50	-0,55	-0,55	-0,50	-0,50	-0,55
3-14	-0,65	-0,60	-0,55	-0,55	-0,60	-0,55
3-15	-0,50	-0,45	-0,45	-0,40	-0,50	-0,45
4-1	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,60
4-2	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60
4-3	-0,60	-0,60	-0,55	-0,55	-0,50	-0,60
4-4	-0,55	-0,50	-0,50	-0,50	-0,55	-0,50
4-5	-0,50	-0,50	-0,50	-0,55	-0,50	-0,50
4-6	-0,60	-0,55	-0,55	-0,85	-0,60	-0,55

Ek 25 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	90,00	110,00	96,00	114,00	98,50	118,00
1-2	102,00	123,00	100,00	120,50	105,00	128,00
1-3	94,00	113,00	92,50	111,00	90,00	108,00
1-4	86,00	103,50	84,50	101,00	81,00	98,00
1-5	92,00	111,00	95,00	115,00	96,50	117,00
1-6	105,00	130,00	118,50	143,00	121,00	146,50
1-7	98,00	116,00	101,50	121,00	105,00	123,50
1-8	108,00	128,50	110,00	131,00	113,50	136,00
1-9	95,00	114,00	98,50	117,00	100,00	119,00
1-10	91,00	108,00	94,50	112,00	96,00	114,00
1-11	107,50	127,00	109,00	129,50	112,00	131,00
1-12	100,00	117,00	102,50	120,50	103,50	122,00
1-13	99,00	115,00	101,50	118,00	104,00	121,50
1-14	103,00	121,00	107,00	126,50	110,00	131,00
1-15	104,00	125,50	107,00	129,00	109,50	130,50
2-1	93,50	112,00	95,50	114,50	98,00	118,00
2-2	116,00	140,00	119,00	145,50	121,50	150,00
2-3	101,50	119,50	103,00	123,00	106,00	126,50
2-4	91,50	109,00	94,00	112,00	95,50	114,50
2-5	106,00	123,00	107,50	126,00	108,50	127,50
2-6	105,00	119,00	98,00	116,00	115,00	128,00
2-7	109,50	127,50	107,00	125,50	110,50	128,50
2-8	92,50	110,00	94,00	114,50	99,50	118,00
2-9	90,50	110,00	92,00	113,50	96,50	117,50
2-10	100,00	122,00	103,50	125,00	105,00	128,00
2-11	118,00	145,00	120,00	150,00	123,00	150,50
2-12	122,00	148,00	124,50	152,00	128,50	155,00
2-13	111,50	135,00	114,00	137,00	116,50	139,00
2-14	105,00	124,50	108,50	127,50	111,00	129,50
2-15	103,50	129,00	106,00	131,00	107,50	131,00
3-1	96,00	113,00	97,50	115,00	99,00	117,00
3-2	100,00	129,00	110,50	138,00	95,50	141,00
3-3	106,50	125,00	108,00	127,00	101,50	130,00
3-4	119,00	140,00	121,50	143,00	115,50	144,00
3-5	126,00	156,00	129,00	157,00	123,50	159,00
3-6	129,50	164,00	131,00	168,00	127,50	170,00

Ek 25 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-7	96,00	121,00	99,50	125,50	101,00	127,50
3-8	92,00	109,50	94,50	111,00	98,00	116,00
3-9	102,50	121,00	104,00	123,50	107,00	125,00
3-10	94,50	112,50	98,00	117,50	101,00	122,00
3-11	100,00	119,00	103,50	121,50	105,00	124,50
3-12	104,50	123,00	105,00	124,50	107,50	126,50
3-13	100,00	114,00	98,50	117,00	97,50	119,50
3-14	91,50	108,50	91,00	110,50	89,50	117,00
3-15	98,50	118,50	99,50	119,00	95,50	123,00
4-1	95,00	113,00	97,00	116,50	99,00	117,00
4-2	90,00	114,50	93,50	117,00	97,00	119,00
4-3	98,00	116,50	103,50	120,50	97,50	122,00
4-4	87,00	104,50	90,50	107,50	93,00	111,00
4-5	97,00	107,50	89,50	116,00	90,00	119,50
4-6	92,50	111,50	99,00	118,50	103,00	121,00
4-7	100,00	119,50	97,50	127,00	95,50	129,00
4-8	107,00	124,00	105,00	129,50	101,50	131,00
4-9	105,00	124,00	107,50	127,50	109,00	129,00
4-10	108,50	127,00	110,00	129,50	105,50	131,50
4-11	101,50	121,00	104,00	123,00	98,50	125,00
4-12	107,00	125,00	109,00	127,50	105,50	130,00
4-13	104,00	128,00	100,50	127,50	98,50	129,50
4-14	99,00	119,00	95,50	121,50	93,50	127,50
4-15	97,50	119,00	95,50	118,00	93,50	117,00
5-1	120,00	150,00	117,50	145,00	115,50	138,00
5-2	129,00	157,50	125,50	149,00	132,00	154,00
5-3	118,00	142,00	110,50	133,00	105,50	126,00
5-4	99,50	121,00	107,00	127,50	103,50	123,00
5-5	105,50	132,00	111,00	134,00	115,50	137,00
5-6	118,00	136,00	110,00	127,50	108,50	125,00
5-7	120,00	137,00	125,50	143,50	118,50	136,00
5-8	119,00	135,50	113,00	128,50	110,00	125,00
5-9	105,50	123,00	101,50	118,50	109,00	125,50
5-10	117,00	133,50	113,50	129,50	115,50	131,00
5-11	121,50	139,50	120,00	139,00	117,50	136,00
5-12	99,50	118,00	105,00	124,00	101,50	121,00

Ek 25 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-13	89,50	107,50	97,50	115,00	95,50	112,50
5-14	119,50	137,00	123,50	140,50	120,00	136,50
5-15	125,00	142,00	121,50	139,00	126,50	143,50
6-1	114,00	132,50	118,50	137,50	109,50	128,00
6-2	126,00	145,50	129,50	148,00	130,50	148,00
6-3	119,00	136,50	115,50	133,50	121,50	140,00
6-4	97,50	118,50	105,50	126,00	100,50	119,00
6-5	89,50	107,00	85,50	102,00	91,50	108,00
6-6	93,50	111,50	97,50	114,50	94,50	112,00
6-7	99,00	116,00	104,50	122,00	101,50	118,50
6-8	110,50	128,00	105,50	123,50	103,50	121,00
6-9	109,50	126,50	110,50	128,00	105,50	122,50
6-10	117,50	134,00	111,50	129,00	109,50	126,00
6-11	122,00	142,00	125,50	145,00	130,00	149,00
6-12	125,00	144,50	129,50	149,50	123,50	142,00
6-13	116,00	134,50	121,50	139,50	115,50	133,00
6-14	115,00	132,50	118,50	135,00	120,50	136,00
6-15	117,00	141,00	121,50	142,00	114,00	133,00
7-1	104,00	120,00	99,50	115,00	101,50	116,00
7-2	103,00	123,50	105,50	125,00	100,00	119,00
7-3	104,00	123,50	100,50	120,00	110,00	128,50
7-4	122,00	139,00	118,50	135,00	124,50	141,00
7-5	123,00	139,00	120,50	137,50	125,50	142,00
7-6	114,00	145,00	110,50	139,00	108,50	134,00
7-7	100,50	118,50	97,50	115,00	102,50	119,00
7-8	95,50	114,00	100,00	119,00	93,50	112,00
7-9	117,00	135,00	121,00	139,50	115,50	134,50
7-10	110,00	126,40	105,50	123,00	103,50	122,00
7-11	120,70	138,00	114,50	131,00	124,50	140,00
7-12	88,50	106,00	95,50	114,00	98,50	116,00
7-13	93,50	114,50	97,50	117,00	89,50	108,50
7-14	114,10	132,00	105,50	124,00	118,50	136,00
7-15	82,00	100,50	90,50	108,00	93,50	110,00
8-1	85,50	107,00	81,50	101,00	97,50	116,00
8-2	93,00	112,00	97,50	116,00	95,50	114,50
8-3	100,50	119,00	106,50	124,00	99,50	116,00

Ek 25 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-4	112,50	132,00	118,50	137,00	109,50	127,50
8-5	101,50	128,00	95,50	118,00	99,50	120,00
8-6	100,00	130,00	103,50	131,00	109,50	133,00
8-7	96,50	124,00	100,50	122,00	99,50	119,00
8-8	98,50	122,00	95,50	116,00	100,00	120,00
8-9	92,00	112,50	90,50	110,00	99,50	118,50
8-10	96,00	115,00	100,50	119,00	95,50	113,00
8-11	113,50	133,00	109,50	128,00	110,00	128,00
8-12	114,00	132,00	110,50	128,00	108,50	125,00
8-13	89,50	106,00	97,50	113,50	90,50	106,00
8-14	101,00	116,00	99,50	114,00	107,50	121,50
8-15	116,00	132,00	119,50	135,00	110,50	125,50
9-1	114,00	133,50	110,50	129,50	115,00	133,00
9-2	115,50	139,50	120,50	143,00	117,50	139,00
9-3	109,50	131,50	102,50	124,00	110,00	130,00
9-4	101,50	125,50	95,50	118,00	93,50	114,00
9-5	105,30	137,50	110,50	138,00	101,50	125,00
9-6	97,50	133,00	95,50	125,00	93,50	121,00
9-7	113,00	145,00	109,50	138,00	100,50	125,00
9-8	105,00	127,00	110,50	131,00	99,50	119,00
9-9	89,50	108,50	96,50	115,00	93,00	111,00
9-10	95,50	111,50	90,50	106,00	87,50	104,00
9-11	100,50	117,50	97,50	114,00	95,50	111,00
9-12	95,00	115,00	85,50	105,00	84,50	103,00
9-13	93,00	112,50	100,00	119,00	95,00	113,00
9-14	111,00	128,50	105,50	124,00	99,50	117,00
9-15	98,00	113,50	98,50	113,00	90,50	104,00
10-1	95,50	121,50	101,50	124,00	93,50	112,50
10-2	119,50	147,50	113,50	138,00	111,50	134,00
10-3	112,50	141,50	110,50	136,00	107,00	128,00
10-4	109,00	141,50	115,50	142,00	103,50	127,00
10-5	103,00	125,50	110,00	130,00	100,00	119,00
10-6	104,50	127,30	111,00	131,00	99,50	118,00
10-7	107,00	132,50	100,50	123,00	102,50	123,00
10-8	95,50	123,50	100,50	126,00	93,00	115,50
10-9	116,00	139,00	93,50	115,00	98,50	117,50

Ek 25 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
10-10	100,00	133,00	97,50	126,00	95,50	119,00
10-11	100,00	127,00	93,50	116,00	98,00	118,50
10-12	131,00	155,00	127,00	149,00	125,00	146,00
10-13	117,00	138,00	115,00	135,00	115,50	135,00
10-14	95,00	115,40	91,30	111,00	93,50	112,30
10-15	81,00	100,00	90,50	110,00	93,50	112,00
ORTALAMA	104,64	125,26	106,21	68,13	106,01	2782,00

Ek 26 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	95,00	118,50	93,00	115,00	92,00	115,00
1-2	96,50	114,00	93,50	119,00	94,00	112,00
1-3	105,00	132,00	103,50	129,00	98,50	121,00
1-4	100,00	126,40	99,50	123,00	95,50	118,00
1-5	110,00	137,00	100,00	131,00	100,00	121,00
1-6	98,00	130,00	95,50	114,00	93,00	110,00
1-7	93,50	114,50	90,00	117,00	87,00	108,50
1-8	104,00	132,00	99,50	124,00	95,50	116,00
1-9	90,00	113,00	87,50	108,00	85,50	105,00
1-10	90,00	110,00	85,50	105,00	83,50	102,00
1-11	91,00	114,00	90,50	109,00	87,50	110,00
1-12	89,00	118,50	85,60	115,00	80,50	108,00
1-13	93,00	127,00	90,00	124,00	84,50	115,00
1-14	99,00	125,00	95,50	118,00	90,50	116,00
1-15	97,00	124,50	96,00	124,00	91,50	117,00
2-1	96,50	124,00	90,50	116,00	83,50	109,00
2-2	98,50	122,00	95,50	116,00	93,00	110,00
2-3	92,00	114,00	90,50	110,00	99,50	118,50
2-4	96,00	117,50	93,50	112,50	95,50	113,00
2-5	110,00	133,00	109,50	128,00	93,50	120,00
2-6	106,00	132,00	101,00	128,00	108,50	125,00
2-7	89,50	113,50	93,00	113,50	90,50	106,00
2-8	101,00	120,00	99,50	114,00	95,50	121,50
2-9	106,00	130,00	100,00	124,00	98,00	125,50
2-10	104,00	131,00	97,50	121,00	96,00	120,00
2-11	106,00	136,00	102,00	133,00	95,50	125,00
2-12	103,00	130,50	102,50	124,00	100,00	130,00
2-13	96,00	125,50	95,50	118,00	93,50	114,00
2-14	92,00	126,00	89,50	121,00	85,50	116,00
2-15	95,00	125,00	95,50	125,00	93,50	121,00
3-1	99,00	129,00	89,50	118,00	87,00	114,00
3-2	101,50	127,00	97,50	125,00	95,50	119,00
3-3	89,50	110,00	96,50	115,00	93,00	111,00
3-4	95,50	114,00	90,50	106,00	87,50	104,00
3-5	100,50	120,00	97,50	114,00	95,50	111,00
3-6	95,00	115,00	85,50	105,00	84,50	103,00
3-7	93,00	115,50	90,50	119,00	95,00	113,00

Ek 26 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-8	103,00	128,50	96,50	124,00	90,00	115,50
3-9	98,00	118,50	98,50	115,00	95,50	114,00
3-10	95,50	121,50	92,50	118,00	87,50	110,00
3-11	115,00	145,50	113,50	138,00	112,50	134,00
3-12	112,50	141,50	105,00	133,00	100,00	128,00
3-13	100,00	130,00	95,50	120,00	91,50	120,00
3-14	93,50	123,00	90,50	119,00	87,50	109,00
3-15	98,00	127,30	95,50	124,50	93,50	118,00
4-1	86,00	125,50	86,50	119,00	85,50	120,00
4-2	95,50	123,50	100,50	126,00	93,00	115,50
4-3	87,00	120,00	85,50	110,50	85,00	109,00
4-4	73,00	103,00	70,00	97,00	65,50	98,50
4-5	79,50	107,00	75,50	100,00	70,50	108,00
ORTALAMA	97,06	123,23	94,27	118,50	91,52	114,87

Ek 27 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,98	3,10	3,50	3,56	3,89	3,96
1-2	3,58	3,63	3,92	4,00	4,31	4,40
1-3	2,28	2,36	2,56	2,60	2,94	3,01
1-4	3,09	3,20	3,55	3,60	3,96	4,00
1-5	2,87	2,95	3,15	3,21	3,50	3,56
1-6	3,57	3,61	3,89	3,95	4,22	4,30
1-7	2,92	2,97	3,17	3,25	3,49	3,56
1-8	3,45	3,50	3,67	3,74	4,02	4,10
1-9	3,15	3,21	3,42	3,51	3,88	3,96
1-10	2,85	2,93	3,17	3,22	3,47	3,56
1-11	3,19	3,26	3,28	3,34	3,69	3,76
1-12	3,21	3,29	3,54	3,61	3,98	4,03
1-13	2,62	2,69	2,87	2,94	3,22	3,30
1-14	3,19	3,23	3,36	3,42	3,78	3,84
1-15	2,99	3,09	3,21	3,27	3,60	3,65
2-1	3,55	3,64	3,79	3,89	4,18	4,26
2-2	3,63	3,69	4,00	4,10	4,38	4,45
2-3	2,90	2,97	3,13	3,18	3,50	3,55
2-4	2,78	2,86	3,07	3,15	3,51	3,60
2-5	3,12	3,21	3,44	3,48	3,73	3,81
2-6	3,82	3,92	4,16	4,23	4,50	4,61
2-7	2,97	3,03	3,22	3,31	3,60	3,67
2-8	2,75	2,76	2,99	3,11	3,34	3,42
2-9	3,02	3,12	3,27	3,32	3,63	3,70
2-10	2,97	3,09	3,23	3,30	3,57	3,63
2-11	3,05	3,12	3,31	3,42	3,64	3,74
2-12	2,71	2,82	3,02	3,11	3,36	3,42
2-13	3,05	3,13	3,27	3,34	3,67	3,72
2-14	3,15	3,21	3,39	3,48	3,80	3,88
2-15	3,85	3,90	4,11	4,24	4,55	4,66
3-1	3,55	3,63	3,89	3,96	4,20	4,29
3-2	3,13	3,19	3,40	3,46	3,73	3,80
3-3	3,17	3,26	3,48	3,54	3,83	3,91
3-4	2,73	2,83	3,06	3,11	3,33	3,39
3-5	2,68	2,75	2,89	2,97	3,28	3,35
3-6	2,85	2,92	3,09	3,17	3,50	3,57

Ek 27 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
3-7	3,12	3,16	3,44	3,52	3,87	3,96
3-8	2,84	2,90	3,15	3,22	3,55	3,62
3-9	2,68	2,75	3,00	3,10	3,41	3,50
3-10	2,87	2,95	3,18	3,25	3,55	3,64
3-11	3,37	3,46	3,76	3,81	4,09	4,19
3-12	2,86	2,97	3,11	3,20	3,48	3,54
3-13	2,36	2,41	2,77	2,85	3,14	3,23
3-14	2,83	2,90	3,15	3,23	3,50	3,57
3-15	3,47	3,55	3,79	3,86	4,18	4,23
4-1	2,46	2,54	2,74	2,80	3,07	3,14
4-2	3,45	3,54	3,79	3,87	4,16	4,22
4-3	3,55	3,60	3,87	3,96	4,28	4,35
4-4	3,75	3,83	4,09	4,16	4,39	4,48
4-5	3,58	3,67	3,88	3,97	4,24	4,33
4-6	3,45	3,51	3,77	3,87	4,09	4,16
4-7	3,19	3,29	3,39	3,46	3,80	3,88
4-8	3,69	3,78	3,98	4,06	4,29	4,36
4-9	2,97	3,05	3,28	3,33	3,65	3,73
4-10	3,02	3,12	3,31	3,39	3,70	3,77
4-11	2,49	2,57	2,69	2,76	3,03	3,10
4-12	3,56	3,65	3,81	3,90	4,15	4,22
4-13	2,75	2,84	2,98	3,05	3,36	3,42
4-14	3,14	3,23	3,55	3,64	3,98	4,03
4-15	3,58	3,66	3,89	3,95	4,19	4,23
5-1	3,48	3,55	3,79	3,83	4,05	4,11
5-2	3,72	3,83	4,09	4,17	4,39	4,48
5-3	3,47	3,53	3,78	3,84	4,05	4,12
5-4	3,12	3,21	3,44	3,50	3,81	3,90
5-5	3,03	3,12	3,32	3,39	3,76	3,83
5-6	2,85	2,91	3,09	3,16	3,44	3,54
5-7	3,54	3,61	3,77	3,86	4,11	4,20
5-8	3,89	3,95	4,21	4,30	4,62	4,71
5-9	2,97	3,03	3,23	3,31	3,60	3,66
5-10	3,13	3,23	3,44	3,49	3,71	3,80
5-11	2,99	3,10	3,25	3,32	3,55	3,62
5-12	3,17	3,25	3,50	3,55	3,84	3,92
5-13	3,21	3,29	3,49	3,54	3,81	3,90

Ek 27 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-14	2,89	2,98	3,11	3,06	3,34	3,43
5-15	3,56	3,64	3,98	4,08	4,33	4,40
6-1	3,50	3,58	3,81	3,90	4,19	4,25
6-2	2,69	2,74	2,89	2,96	3,28	3,31
6-3	3,61	3,69	3,88	3,97	4,21	4,30
6-4	3,43	3,54	3,82	3,91	4,28	4,33
6-5	3,52	3,60	3,79	3,86	4,15	4,24
6-6	3,45	3,56	3,81	3,93	4,17	4,22
6-7	2,81	2,90	3,15	3,21	3,44	3,51
6-8	2,65	2,72	2,85	2,92	3,24	3,30
6-9	3,47	3,56	3,77	3,83	4,16	4,21
6-10	3,14	3,23	3,55	3,62	4,00	4,05
6-11	3,76	3,83	3,97	4,03	4,31	4,39
6-12	2,84	2,94	3,06	3,15	3,50	3,55
6-13	2,46	2,55	2,70	2,77	3,09	3,15
6-14	3,11	3,22	3,39	3,45	3,78	3,84
6-15	3,44	3,50	3,63	3,69	4,01	4,10
7-1	3,37	3,46	3,60	3,70	3,98	4,06
7-2	3,41	3,49	3,70	3,79	4,05	4,14
7-3	3,42	3,50	3,81	3,93	4,20	4,28
7-4	3,05	3,18	3,39	3,46	3,73	3,81
7-5	3,58	3,66	3,83	3,94	4,22	4,31
7-6	3,18	3,34	3,55	3,62	3,97	4,05
7-7	3,31	3,45	3,69	3,78	4,04	4,11
7-8	3,69	3,78	3,98	4,11	4,36	4,42
7-9	3,59	3,67	4,11	4,23	4,49	4,56
7-10	3,39	3,48	3,71	3,79	4,09	4,17
7-11	3,70	3,78	3,98	4,05	4,28	4,35
7-12	3,33	3,41	3,76	3,84	4,14	4,22
7-13	2,97	3,05	3,36	3,45	3,69	3,76
7-14	2,96	3,04	3,38	3,44	3,69	3,75
7-15	3,29	3,38	3,78	3,85	4,11	4,19
8-1	3,36	3,42	3,85	3,96	4,28	4,36
8-2	3,48	3,57	3,98	4,06	4,30	4,35
8-3	3,29	3,40	3,68	3,76	4,01	4,10
8-4	2,87	2,96	3,25	3,32	3,60	3,68
8-5	2,73	2,80	3,17	3,25	3,56	3,62

Ek 27 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
8-6	3,15	3,24	3,55	3,61	3,97	4,02
8-7	3,44	3,51	3,69	3,78	4,06	4,15
8-8	1,87	1,94	2,20	2,26	2,56	2,60
8-9	2,33	2,41	2,65	2,74	3,06	3,11
8-10	3,57	3,68	3,94	4,01	4,29	4,38
8-11	3,38	3,49	3,68	3,76	4,00	4,11
8-12	2,54	2,62	2,87	2,93	3,22	3,30
8-13	3,08	3,17	3,36	3,41	3,72	3,81
8-14	2,99	3,01	3,28	3,33	3,71	3,79
8-15	3,29	3,38	3,67	3,76	4,02	4,11
9-1	2,88	2,95	3,19	3,29	3,60	3,67
9-2	2,66	2,76	2,96	3,00	3,28	3,35
9-3	3,11	3,22	3,45	3,54	3,80	3,88
9-4	3,42	3,51	3,77	3,86	4,11	4,19
9-5	3,55	3,67	3,86	3,98	4,32	4,40
9-6	3,13	3,22	3,49	3,55	3,84	3,91
9-7	4,25	4,34	4,63	4,70	4,98	5,09
9-8	3,33	3,44	3,77	3,85	4,09	4,18
9-9	3,14	3,24	3,60	3,66	4,00	4,10
9-10	3,01	3,13	3,35	3,42	3,72	3,80
9-11	3,54	3,62	3,85	3,96	4,20	4,27
9-12	2,98	3,04	3,29	3,36	3,64	3,70
9-13	3,15	3,23	3,45	3,54	3,86	3,90
9-14	3,81	3,90	4,17	4,25	4,60	4,68
9-15	3,32	3,44	3,65	3,76	4,06	4,16
10-1	3,07	3,22	3,41	3,50	3,71	3,80
10-2	2,81	2,90	3,13	3,22	3,49	3,55
10-3	3,11	3,25	3,42	3,53	3,81	3,90
10-4	3,41	3,50	3,69	3,76	4,07	4,15
10-5	2,55	2,68	2,88	2,99	3,29	3,36
10-6	3,21	3,29	3,40	3,45	3,79	3,88
10-7	2,87	2,96	3,14	3,20	3,49	3,55
10-8	2,68	2,75	2,96	3,00	3,33	3,40
10-9	2,81	2,90	3,19	3,29	3,58	3,64
10-10	3,39	3,48	3,71	3,80	4,09	4,18
10-11	3,36	3,47	3,69	3,75	4,05	4,14
10-12	2,98	3,04	3,28	3,38	3,65	3,72

Ek 27 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
10-13	3,44	3,52	3,71	3,80	4,15	4,22
10-14	3,15	3,24	3,51	3,62	3,99	4,03
10-15	2,74	2,84	3,20	3,28	3,54	3,64
ORTALAMA	3,16	3,24	3,47	3,55	3,84	3,91

Ek 28 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,96	3,05	3,30	3,39	3,69	3,76
1-2	2,96	3,04	3,32	3,40	3,69	3,75
1-3	3,30	3,38	3,60	3,67	4,00	4,09
1-4	3,35	3,42	3,60	3,66	3,89	3,94
1-5	3,45	3,57	3,80	3,91	4,24	4,33
1-6	3,30	3,40	3,68	3,77	4,01	4,10
1-7	2,85	2,96	3,25	3,34	3,60	3,68
1-8	2,70	2,80	3,11	3,21	3,50	3,60
1-9	3,11	3,21	3,50	3,58	3,90	3,98
1-10	3,30	3,39	3,65	3,73	4,00	4,07
1-11	2,15	2,24	2,60	2,68	2,96	3,02
1-12	2,30	2,40	2,65	2,74	2,97	3,06
1-13	3,15	3,25	3,50	3,58	3,86	3,94
1-14	3,28	3,37	3,65	3,73	4,00	4,10
1-15	2,50	2,62	2,87	2,93	3,17	3,24
2-1	3,00	3,07	3,36	3,41	3,68	3,72
2-2	3,00	3,10	3,30	3,35	3,60	3,65
2-3	3,30	3,38	3,67	3,76	4,02	4,11
2-4	2,60	2,69	3,00	3,08	3,38	3,43
2-5	2,66	2,76	2,96	3,04	3,20	3,29
2-6	3,11	3,22	3,45	3,54	3,74	3,80
2-7	3,22	3,30	3,65	3,72	4,00	4,09
2-8	3,50	3,67	3,90	3,98	4,20	4,29
2-9	3,15	3,22	3,49	3,55	3,80	3,87
2-10	3,15	3,23	3,50	3,54	3,80	3,88
2-11	3,33	3,44	3,74	3,83	4,09	4,17
2-12	3,15	3,24	3,54	3,64	3,90	3,97
2-13	3,01	3,09	3,35	3,42	3,65	3,72
2-14	3,54	3,62	3,85	3,94	4,15	4,23
2-15	2,98	3,04	3,29	3,36	3,60	3,66
3-1	3,15	3,23	3,45	3,54	3,70	3,80
3-2	3,81	3,90	4,17	4,25	4,47	4,55
3-3	3,32	3,44	3,65	3,75	3,94	4,03
3-4	3,00	3,11	3,41	3,50	3,71	3,78
3-5	2,81	2,90	3,13	3,22	3,40	3,48
3-6	3,11	3,20	3,42	3,50	3,70	3,77
3-7	3,41	3,50	3,70	3,76	3,96	4,00

EK 28 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-8	2,55	2,65	2,88	2,97	3,14	3,22
3-9	3,21	3,29	3,51	3,60	3,79	3,88
3-10	2,87	2,96	3,20	3,27	3,49	3,55
3-11	2,68	2,75	2,96	3,03	3,33	3,40
3-12	2,85	2,90	3,19	3,25	3,58	3,64
3-13	3,35	3,48	3,71	3,80	4,09	4,17
3-14	3,31	3,42	3,69	3,75	4,05	4,14
3-15	2,98	3,07	3,28	3,38	3,65	3,72
4-1	3,44	3,52	3,71	3,80	3,95	4,02
4-2	3,15	3,24	3,51	3,60	3,83	3,90
4-3	2,74	2,84	3,20	3,28	3,54	3,60
ORTALAMA	3,06	3,16	3,41	3,49	3,74	3,82

Ek 29 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm)

<b>KARADİMİRİT X 140 Ru (2008) SÜRGÜN ÇAPI ÜST (mm)</b>						
	<b>KURAKLIK</b>		<b>TUZZLULUK</b>		<b>PEG</b>	
<b>SIRA</b>	<b>İLK</b>	<b>SON</b>	<b>İLK</b>	<b>SON</b>	<b>İLK</b>	<b>SON</b>
1-1	2,82	2,91	3,21	3,29	3,54	3,61
1-2	3,49	3,58	3,99	4,06	4,36	4,47
1-3	2,11	2,17	2,58	2,66	2,89	2,93
1-4	2,87	2,98	3,22	3,29	3,55	3,64
1-5	2,69	2,74	3,01	3,17	3,47	3,52
1-6	3,12	3,19	3,40	3,41	3,78	3,83
1-7	2,84	2,93	3,22	3,27	3,54	3,65
1-8	2,81	2,98	3,15	3,22	3,60	3,69
1-9	2,74	2,85	3,19	3,25	3,60	3,67
1-10	2,64	2,73	3,07	3,15	3,50	3,59
1-11	2,52	2,63	2,98	3,07	3,40	3,45
1-12	2,14	2,21	2,51	2,63	2,98	3,02
1-13	2,50	2,61	2,89	2,94	3,33	3,38
1-14	3,16	3,24	3,60	3,81	4,09	4,15
1-15	2,88	2,91	3,35	3,41	3,72	3,8
2-1	3,40	3,51	3,78	3,89	4,19	4,25
2-2	3,15	3,26	3,62	3,73	3,98	4,09
2-3	3,44	3,54	3,86	3,97	4,20	4,28
2-4	2,35	2,45	2,80	2,92	3,18	3,24
2-5	2,80	2,89	3,26	3,45	3,64	3,71
2-6	2,88	2,92	3,25	3,28	3,50	3,57
2-7	2,53	2,64	2,98	3,05	3,40	3,51
2-8	2,52	2,60	2,89	3,08	3,38	3,43
2-9	2,79	2,86	3,22	3,31	3,66	3,73
2-10	2,49	2,61	2,88	2,96	3,20	3,27
2-11	2,59	2,65	2,95	3,07	3,33	3,39
2-12	2,60	2,69	2,98	3,11	3,40	3,48
2-13	2,52	2,65	2,99	3,11	3,38	3,45
2-14	3,19	3,30	3,68	3,75	3,98	4,09
2-15	3,52	3,61	3,90	3,99	4,25	4,32
3-1	3,15	3,24	3,55	3,61	3,88	3,95
3-2	2,82	2,98	3,33	3,41	3,79	3,86
3-3	2,80	2,93	3,35	3,48	3,80	3,9
3-4	2,24	2,33	2,65	2,74	3,05	3,14
3-5	2,55	2,58	2,87	2,99	3,35	3,44
3-6	2,63	2,74	3,06	3,15	3,41	3,52
3-7	2,88	2,96	3,33	3,47	3,78	3,85

Ek 29 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-8	2,58	2,70	3,09	3,18	3,50	3,55
3-9	1,88	2,05	2,41	2,58	2,80	2,82
3-10	2,49	2,57	2,81	2,98	3,25	3,31
3-11	2,77	2,87	3,22	3,31	3,60	3,69
3-12	2,54	2,75	3,09	3,17	3,55	3,62
3-13	3,19	3,29	3,54	3,66	3,98	4,09
3-14	3,01	3,19	3,41	3,54	3,87	3,94
3-15	3,22	3,36	3,71	3,86	4,09	4,21
4-1	2,48	2,56	2,89	2,98	3,24	3,31
4-2	3,35	3,45	3,81	3,98	4,19	4,3
4-3	2,87	2,96	3,20	3,31	3,60	3,68
4-4	3,25	3,33	3,67	3,75	3,98	4,08
4-5	2,69	2,81	3,16	3,25	3,54	3,61
4-6	2,78	2,87	3,19	3,33	3,60	3,66
4-7	3,06	3,10	3,41	3,58	3,89	3,97
4-8	3,04	3,15	3,40	3,51	3,80	3,88
4-9	2,57	2,66	2,85	3,16	3,40	3,47
4-10	2,67	2,78	3,06	3,27	3,60	3,68
4-11	2,11	2,19	2,41	2,49	2,75	2,83
4-12	3,14	3,27	3,50	3,59	3,96	4,05
4-13	2,23	2,32	2,61	2,71	3,05	3,11
4-14	2,76	2,98	3,21	3,26	3,50	3,55
4-15	2,54	2,66	2,98	3,07	3,40	3,45
5-1	2,73	2,84	3,17	3,19	3,40	3,46
5-2	3,39	3,51	3,81	3,85	4,09	4,17
5-3	3,04	3,17	3,43	3,52	3,90	3,98
5-4	2,29	2,36	2,65	2,74	3,07	3,16
5-5	2,51	2,66	2,95	3,02	3,30	3,35
5-6	2,35	2,44	2,78	2,82	3,09	3,17
5-7	3,20	3,30	3,62	3,66	3,98	4,09
5-8	3,72	3,80	4,07	4,18	4,40	4,52
5-9	2,53	2,60	2,96	3,05	3,29	3,36
5-10	3,10	3,21	3,44	3,51	3,89	3,95
5-11	2,50	2,61	2,88	2,93	3,25	3,33
5-12	2,90	3,06	3,35	3,37	3,65	3,75
5-13	3,09	3,16	3,41	3,49	3,78	3,86
5-14	2,39	2,50	2,86	2,91	3,20	3,27

Ek 29 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-15	2,61	2,70	2,98	3,03	3,30	3,4
6-1	2,82	2,93	3,18	3,25	3,54	3,64
6-2	2,40	2,43	2,66	2,72	2,97	3,06
6-3	2,87	2,94	3,15	3,22	3,45	3,53
6-4	3,03	3,13	3,40	3,42	3,77	3,86
6-5	3,04	3,11	3,50	3,57	3,80	3,89
6-6	2,92	3,04	3,40	3,48	3,83	3,92
6-7	1,99	2,14	2,48	2,59	2,88	2,99
6-8	2,01	2,15	2,46	2,50	2,85	2,94
6-9	3,17	3,26	3,54	3,62	3,88	3,97
6-10	2,60	2,72	2,99	3,09	3,30	3,36
6-11	2,97	3,05	3,40	3,44	3,80	3,88
6-12	2,30	2,41	2,79	2,85	3,10	3,16
6-13	2,42	2,50	2,86	2,91	3,16	3,22
6-14	2,63	2,74	2,97	3,03	3,25	3,32
6-15	3,11	3,20	3,51	3,57	3,80	3,89
7-1	2,58	2,66	2,99	3,08	3,33	3,41
7-2	2,90	3,03	3,36	3,41	3,77	3,85
7-3	3,13	3,21	3,60	3,66	3,88	3,96
7-4	2,85	2,99	3,29	3,36	3,65	3,74
7-5	2,59	2,67	3,00	3,09	3,30	3,38
7-6	2,52	2,66	3,01	3,11	3,40	3,47
7-7	3,00	3,12	3,41	3,49	3,70	3,8
7-8	3,00	3,06	3,39	3,47	3,66	3,74
7-9	3,10	3,22	3,45	3,55	3,77	3,83
7-10	3,75	3,86	4,08	4,15	4,40	4,52
7-11	2,98	3,09	3,33	3,41	3,66	3,71
7-12	2,88	2,99	3,30	3,39	3,60	3,68
7-13	2,53	2,65	2,97	3,05	3,31	3,39
7-14	3,13	3,26	3,65	3,75	3,98	4,05
7-15	2,73	2,82	3,08	3,15	3,41	3,47
8-1	2,83	2,91	3,18	3,25	3,50	3,58
8-2	2,83	2,95	3,19	3,27	3,50	3,57
8-3	2,35	2,44	2,71	2,80	3,02	3,11
8-4	3,16	3,20	3,49	3,58	3,75	3,83
8-5	2,38	2,47	2,73	2,83	3,02	3,12
8-6	2,75	2,86	3,09	3,17	3,40	3,48

Ek 29 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-7	2,98	3,10	3,33	3,41	3,60	3,69
8-8	1,44	1,55	1,80	1,91	2,15	2,24
8-9	2,08	2,19	2,40	2,51	2,78	2,84
8-10	2,90	3,11	3,50	3,59	3,83	3,92
8-11	2,64	2,72	2,95	3,07	3,30	3,33
8-12	2,14	2,25	2,56	2,64	3,01	3,09
8-13	2,75	2,90	3,11	3,20	3,55	3,63
8-14	2,84	2,94	3,22	3,29	3,60	3,71
8-15	2,44	2,53	2,78	2,86	3,11	3,2
9-1	2,57	2,69	2,92	3,01	3,35	3,41
9-2	2,47	2,55	2,83	2,92	3,15	3,22
9-3	2,57	2,71	2,94	2,99	3,22	3,29
9-4	2,60	3,73	3,99	4,10	4,36	4,48
9-5	2,51	2,64	2,86	2,96	3,20	3,28
9-6	2,51	2,66	2,88	2,97	3,20	3,29
9-7	3,30	3,41	3,66	3,74	3,99	4,13
9-8	2,39	2,47	2,70	2,79	3,10	3,16
9-9	2,85	2,96	3,18	3,24	3,50	3,58
9-10	2,25	2,36	2,65	2,74	3,01	3,12
9-11	2,79	2,90	3,18	3,22	3,48	3,54
9-12	2,53	2,62	2,89	2,93	3,20	3,27
9-13	2,83	2,95	3,20	3,30	3,55	3,57
9-14	3,25	3,34	3,55	3,61	3,87	3,98
9-15	3,13	3,27	3,47	3,55	3,80	3,89
10-1	2,93	3,08	3,33	3,42	3,70	3,81
10-2	2,03	2,15	2,36	2,41	2,70	2,77
10-3	2,12	2,24	2,50	2,55	2,80	2,87
10-4	2,53	2,65	2,85	2,93	3,29	3,34
10-5	2,30	2,41	2,70	2,75	3,02	3,1
10-6	2,33	2,40	2,58	2,64	2,98	3,03
10-7	2,48	2,60	2,83	2,89	3,07	3,15
10-8	2,45	2,54	2,78	2,82	3,06	3,1
10-9	2,36	2,43	2,69	3,29	3,49	3,54
10-10	2,89	3,01	3,28	3,33	3,58	3,62
10-11	2,74	2,82	3,01	3,06	3,30	3,36
10-12	2,60	2,71	2,96	3,04	3,30	3,35
10-13	2,22	2,30	2,59	2,66	2,89	2,96

Ek 29 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2008) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
10-14	3,10	3,19	3,55	3,61	3,93	4
10-15	2,17	2,29	2,51	2,61	2,83	2,94
ORTALAMA	2,73	2,84	3,13	3,22	3,49	3,57

Ek 30 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,90	2,99	3,26	3,33	3,60	3,66
1-2	2,89	2,97	3,28	3,35	3,63	3,70
1-3	2,88	2,97	3,27	3,36	3,60	3,68
1-4	2,53	2,64	2,94	3,03	3,31	3,39
1-5	3,13	3,23	3,50	3,59	3,78	3,85
1-6	2,73	2,82	3,08	3,15	3,41	3,47
1-7	2,83	2,91	3,18	3,25	3,50	3,58
1-8	2,83	2,91	3,19	3,27	3,50	3,57
1-9	2,35	2,44	2,71	2,80	3,02	3,11
1-10	3,16	3,25	3,49	3,58	3,75	3,83
1-11	2,38	2,47	2,73	2,81	3,02	3,10
1-12	2,24	2,33	2,72	2,80	3,10	3,16
1-13	2,98	3,08	3,33	3,41	3,60	3,66
1-14	3,24	3,32	3,60	3,70	3,98	4,04
1-15	2,08	2,19	2,40	2,50	2,69	2,80
2-1	2,90	3,00	3,35	3,44	3,75	3,85
2-2	2,64	2,72	2,95	3,05	3,27	3,33
2-3	2,14	2,25	2,56	2,64	2,95	3,04
2-4	2,50	2,59	2,89	2,98	3,25	3,32
2-5	2,46	2,55	2,87	2,92	3,21	3,25
2-6	2,44	2,53	2,78	2,86	3,11	3,19
2-7	2,57	2,68	2,92	3,01	3,25	3,32
2-8	2,47	2,55	2,83	2,92	3,15	3,22
2-9	2,57	2,67	2,94	2,99	3,22	3,29
2-10	2,60	3,70	3,99	4,08	4,36	4,41
2-11	2,51	2,61	2,86	2,95	3,20	3,27
2-12	2,51	2,60	2,88	2,97	3,20	3,29
2-13	2,98	3,04	3,40	3,45	3,70	3,77
2-14	2,39	2,47	2,70	2,79	3,00	3,06
2-15	2,85	2,96	3,18	3,24	3,42	3,52
3-1	2,25	2,35	2,65	2,74	3,01	3,10
3-2	2,79	2,88	3,18	3,25	3,48	3,54
3-3	2,53	2,62	2,89	2,96	3,20	3,27
3-4	2,83	2,93	3,20	3,30	3,55	3,60
3-5	3,25	3,34	3,55	3,61	3,81	3,90
3-6	3,00	3,07	3,35	3,43	3,71	3,78
3-7	2,93	3,03	3,33	3,42	3,70	3,79

Ek 30 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2008) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-8	2,03	2,12	2,36	2,41	2,61	2,70
3-9	2,12	2,20	2,50	2,55	2,80	2,87
3-10	2,53	2,60	2,85	2,93	3,19	3,30
3-11	2,30	2,40	2,70	2,80	3,02	3,10
3-12	2,33	2,40	2,58	2,64	2,78	2,86
3-13	2,48	2,58	2,83	2,89	3,07	3,15
3-14	2,45	2,54	2,78	2,82	3,06	3,10
3-15	2,36	2,43	2,69	2,77	3,05	3,12
4-1	2,89	3,00	3,28	3,33	3,58	3,64
4-2	2,74	2,82	3,01	3,06	3,25	3,33
4-3	2,60	2,69	2,96	3,04	3,30	3,38
4-4	2,63	2,74	3,01	3,09	3,33	3,40
4-5	2,38	2,47	2,71	2,80	3,00	3,07
ORTALMA	2,62	2,73	3,00	3,08	3,32	3,39

Ek 31 Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA No	1. GÜN	5.GÜN	10. GÜN	15. GÜN
3-9	-0,50	-0,90	-1,00	-2,15
8-2	-0,60	-0,75	-1,20	-2,15
3-2	-0,60	-0,80	-1,10	-2,10
3-10	-0,45	-0,75	-1,00	-2,10
6-9	-0,55	-0,75	-1,15	-2,10
8-9	-0,50	-0,75	-1,00	-2,10
10-10	-0,55	-0,85	-1,20	-2,10
3-3	-0,55	-0,90	-1,10	-2,05
4-12	-0,55	-0,75	-1,10	-2,05
4-14	-0,50	-0,75	-1,15	-2,05
6-4	-0,50	-0,80	-1,35	-2,05
8-13	-0,55	-0,90	-1,20	-2,05
9-12	-0,60	-0,90	-1,40	-2,05
5-4	-0,40	-0,65	-1,50	-2,00
7-15	-0,55	-0,85	-1,35	-2,00
8-10	-0,60	-0,75	-1,15	-2,00
9-13	-0,40	-0,65	-1,50	-2,00
10-9	-0,50	-0,80	-1,10	-2,00
2-9	-0,50	-0,80	-0,95	-1,95
2-12	-0,50	-0,65	-1,10	-1,95
2-14	-0,55	-0,65	-0,90	-1,95
2-15	-0,45	-0,90	-1,10	-1,95
6-10	-0,65	-0,75	-1,15	-1,95
7-2	-0,50	-0,80	-1,25	-1,95
7-7	-0,65	-0,95	-1,20	-1,95
7-9	-0,60	-0,90	-1,20	-1,95
8-3	-0,45	-0,60	-1,30	-1,95
8-11	-0,50	-0,85	-1,25	-1,95
8-12	-0,55	-0,90	-1,20	-1,95
8-14	-0,50	-0,85	-1,35	-1,95
1-11	-0,50	-0,80	-1,35	-1,90
5-3	-0,60	-0,90	-1,40	-1,90
5-5	-0,50	-0,95	-1,25	-1,90
7-6	-0,60	-0,95	-1,20	-1,90
7-8	-0,65	-0,85	-1,15	-1,90
8-1	-0,50	-0,90	-1,25	-1,90
8-15	-0,55	-0,85	-1,15	-1,90
9-1	-0,50	-0,80	-1,30	-1,90

Ek 31 Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA No	1. GÜN	5.GÜN	10. GÜN	15. GÜN
10-5	-0,45	-0,70	-1,05	-1,90
2-10	-0,50	-0,70	-1,10	-1,85
2-13	-0,45	-0,70	-1,05	-1,85
5-6	-0,55	-0,85	-1,20	-1,85
5-7	-0,55	-0,80	-1,35	-1,85
5-9	-0,50	-0,75	-1,30	-1,85
5-13	-0,55	-0,75	-1,25	-1,85
6-7	-0,45	-0,70	-1,00	-1,85
6-8	-0,50	-0,65	-0,95	-1,85
7-5	-0,60	-0,75	-1,15	-1,85
9-3	-0,55	-0,95	-1,10	-1,85
10-3	-0,50	-0,80	-1,30	-1,85
10-8	-0,60	-0,80	-1,10	-1,85
2-6	-0,60	-0,85	-1,30	-1,80
3-8	-0,50	-0,70	-0,95	-1,80
4-13	-0,45	-0,75	-1,15	-1,80
5-8	-0,40	-0,75	-1,25	-1,80
6-5	-0,55	-0,70	-1,10	-1,80
6-13	-0,50	-0,65	-1,15	-1,80
6-15	-0,55	-0,75	-1,15	-1,80
7-11	-0,50	-0,75	-1,20	-1,80
9-14	-0,50	-0,95	-1,25	-1,80
9-15	-0,55	-0,85	-1,20	-1,80
10-2	-0,40	-0,75	-1,30	-1,80
10-13	-0,60	-0,80	-1,15	-1,80
1-15	-0,50	-0,80	-1,10	-1,75
4-8	-0,50	-0,85	-1,15	-1,75
4-10	-0,50	-0,80	-1,15	-1,75
4-15	-0,50	-0,65	-1,20	-1,75
5-10	-0,45	-0,50	-0,95	-1,75
5-11	-0,45	-0,70	-1,20	-1,75
5-14	-0,50	-0,75	-1,10	-1,75
6-11	-0,45	-0,60	-0,95	-1,75
7-1	-0,40	-0,65	-1,10	-1,75
7-4	-0,45	-0,60	-1,10	-1,75
8-4	-0,50	-0,70	-1,10	-1,75
9-4	-0,50	-0,75	-1,15	-1,75
9-5	-0,55	-0,85	-1,45	-1,75

Ek 31 Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA No	1. GÜN	5.GÜN	10. GÜN	15. GÜN
9-10	-0,40	-0,70	-1,15	-1,75
10-4	-0,45	-0,50	-0,95	-1,75
2-2	-0,55	-0,65	-1,15	-1,70
4-3	-0,45	-0,65	-1,15	-1,70
5-2	-0,65	-0,80	-1,20	-1,70
5-12	-0,50	-0,75	-1,15	-1,70
6-1	-0,55	-0,80	-1,20	-1,70
7-3	-0,70	-0,60	-1,00	-1,70
7-13	-0,50	-0,85	-1,10	-1,70
8-5	-0,45	-0,65	-1,00	-1,70
9-2	-0,50	-0,95	-1,10	-1,70
9-8	-0,55	-0,75	-1,10	-1,70
9-11	-0,65	-0,80	-1,20	-1,70
10-1	-0,55	-0,80	-1,35	-1,70
1-7	-0,45	-0,60	-1,05	-1,65
2-1	-0,55	-0,70	-1,05	-1,65
2-4	-0,50	-0,75	-1,15	-1,65
2-7	-0,50	-0,70	-1,10	-1,65
2-11	-0,50	-0,75	-1,15	-1,65
3-4	-0,50	-0,70	-0,95	-1,65
3-6	-0,50	-0,70	-0,90	-1,65
3-7	-0,35	-0,55	-0,90	-1,65
4-11	-0,45	-0,65	-1,05	-1,65
6-2	-0,50	-0,65	-0,95	-1,65
6-12	-0,55	-0,70	-1,10	-1,65
6-14	-0,50	-0,75	-1,20	-1,65
7-14	-0,60	-0,95	-1,15	-1,65
8-7	-0,55	-0,75	-1,00	-1,65
8-8	-0,55	-0,75	-1,00	-1,65
10-6	-0,45	-0,70	-1,00	-1,65
10-7	-0,50	-0,75	-1,05	-1,65
10-11	-0,55	-0,80	-1,10	-1,65
10-12	-0,55	-0,80	-1,10	-1,65
10-15	-0,50	-0,75	-1,10	-1,65
2-3	-0,50	-0,70	-1,00	-1,60
2-5	-0,50	-0,80	-1,10	-1,60
2-8	-0,60	-0,70	-0,85	-1,60
3-1	-0,50	-0,65	-0,90	-1,60

Ek 31 Kuraklık stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA No	1. GÜN	5.GÜN	10. GÜN	15. GÜN
3-5	-0,55	-0,65	-0,85	-1,60
3-12	-0,45	-0,75	-0,95	-1,60
3-14	-0,50	-0,65	-0,95	-1,60
4-5	-0,55	-0,75	-1,10	-1,60
5-1	-0,40	-0,70	-1,15	-1,60
8-6	-0,45	-0,65	-0,95	-1,60
9-9	-0,60	-0,80	-1,05	-1,60
1-9	-0,50	-0,65	-1,05	-1,55
1-14	-0,50	-0,65	-1,10	-1,55
3-11	-0,40	-0,65	-0,90	-1,55
3-13	-0,50	-0,60	-0,85	-1,55
4-2	-0,50	-0,75	-1,00	-1,55
4-9	-0,45	-0,60	-1,00	-1,55
6-3	-0,50	-0,65	-0,95	-1,55
6-6	-0,50	-0,60	-0,90	-1,55
7-10	-0,50	-0,75	-1,05	-1,55
9-6	-0,55	-0,75	-1,00	-1,55
1-1	-0,45	-0,65	-0,95	-1,50
1-5	-0,50	-0,65	-0,95	-1,50
3-15	-0,45	-0,55	-0,80	-1,50
4-4	-0,55	-0,60	-0,90	-1,50
4-6	-0,50	-0,65	-1,00	-1,50
5-15	-0,50	-0,70	-1,00	-1,50
7-12	-0,65	-0,85	-1,10	-1,50
9-7	-0,50	-0,75	-1,00	-1,50
10-14	-0,50	-0,75	-1,05	-1,50
1-3	-0,45	-0,75	-1,05	-1,45
1-6	-0,50	-0,55	-1,00	-1,45
4-7	-0,50	-0,90	-1,20	-1,45
1-4	-0,45	-0,60	-1,00	-1,40
1-13	-0,50	-0,60	-1,00	-1,40
1-2	-0,50	-0,70	-1,00	-1,35
1-8	-0,50	-0,65	-0,95	-1,35
1-10	-0,45	-0,70	-1,10	-1,35
1-12	-0,45	-0,65	-0,95	-1,35
4-1	-0,50	-0,70	-1,00	-1,30
<b>ORTALAMA</b>	-0,51	-0,74	-1,11	-1,74

Ek 32 Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
8-2	-0,60	-0,95	-1,00	-1,35	-2,20
1-11	-0,40	-0,85	-1,30	-1,90	-2,15
3-6	-0,45	-0,75	-1,35	-1,70	-2,15
6-9	-0,60	-0,90	-1,25	-1,55	-2,15
8-9	-0,50	-0,75	-1,25	-1,60	-2,15
3-2	-0,60	-0,85	-1,15	-1,45	-2,10
3-3	-0,50	-0,90	-1,30	-1,85	-2,10
3-9	-0,55	-0,95	-1,35	-1,70	-2,10
4-12	-0,60	-0,90	-1,20	-1,65	-2,10
10-10	-0,55	-0,95	-1,25	-1,75	-2,10
3-10	-0,40	-0,70	-1,15	-1,55	-2,05
5-4	-0,40	-0,80	-1,35	-1,65	-2,05
6-4	-0,45	-0,80	-1,05	-1,50	-2,05
7-7	-0,60	-0,90	-1,25	-1,80	-2,05
7-9	-0,55	-0,70	-1,30	-1,70	-2,05
7-11	-0,60	-0,95	-1,35	-1,85	-2,05
8-10	-0,60	-0,95	-1,40	-1,70	-2,05
9-13	-0,50	-0,90	-1,40	-1,75	-2,05
10-9	-0,45	-0,80	-1,20	-1,85	-2,05
2-12	-0,55	-0,85	-1,40	-1,70	-2,00
2-14	-0,50	-0,90	-1,10	-1,35	-2,00
4-14	-0,55	-0,90	-1,25	-1,70	-2,00
6-10	-0,60	-0,90	-1,10	-1,35	-2,00
7-6	-0,65	-0,95	-1,15	-1,50	-2,00
7-8	-0,65	-0,85	-1,35	-1,80	-2,00
8-12	-0,55	-0,85	-1,25	-1,80	-2,00
8-13	-0,60	-0,95	-1,25	-1,65	-2,00
9-12	-0,50	-0,75	-1,05	-1,35	-2,00
2-10	-0,50	-0,75	-1,10	-1,55	-1,95
2-15	-0,55	-0,95	-1,05	-1,30	-1,95
5-5	-0,45	-0,85	-1,00	-1,50	-1,95
7-2	-0,55	-0,90	-1,10	-1,35	-1,95
7-15	-0,45	-0,80	-1,05	-1,60	-1,95
8-1	-0,50	-0,90	-1,20	-1,50	-1,95
8-11	-0,45	-0,80	-1,30	-1,75	-1,95
8-14	-0,45	-0,75	-1,30	-1,65	-1,95
9-1	-0,50	-0,75	-1,10	-1,60	-1,95
10-8	-0,55	-0,90	-1,05	-1,45	-1,95

Ek 32 Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
5-7	-0,55	-0,90	-1,10	-1,55	-1,90
5-9	-0,50	-0,75	-1,20	-1,55	-1,90
5-13	-0,45	-0,70	-1,10	-1,60	-1,90
6-8	-0,40	-0,70	-1,10	-1,30	-1,90
7-5	-0,50	-0,75	-1,30	-1,50	-1,90
8-15	-0,50	-0,80	-1,25	-1,50	-1,90
10-5	-0,50	-0,90	-1,15	-1,50	-1,90
1-15	-0,45	-0,85	-1,05	-1,50	-1,85
2-6	-0,50	-0,95	-1,15	-1,50	-1,85
2-9	-0,55	-0,90	-1,15	-1,35	-1,85
4-10	-0,55	-0,80	-1,00	-1,05	-1,85
4-13	-0,50	-0,95	-1,30	-1,60	-1,85
5-6	-0,45	-0,85	-1,05	-1,40	-1,85
5-8	-0,50	-0,80	-1,15	-1,40	-1,85
6-5	-0,60	-0,95	-1,10	-1,55	-1,85
6-7	-0,50	-0,85	-1,15	-1,35	-1,85
6-13	-0,55	-0,85	-1,40	-1,60	-1,85
6-15	-0,50	-0,80	-1,25	-1,35	-1,85
8-3	-0,55	-0,95	-1,15	-1,20	-1,85
10-2	-0,40	-0,80	-1,00	-1,30	-1,85
2-13	-0,40	-0,75	-1,10	-1,40	-1,80
3-8	-0,55	-0,90	-1,05	-1,70	-1,80
4-8	-0,45	-0,75	-1,15	-1,50	-1,80
4-15	-0,45	-0,85	-1,15	-1,30	-1,80
5-3	-0,55	-0,85	-1,10	-1,30	-1,80
5-10	-0,55	-0,75	-1,30	-1,50	-1,80
5-11	-0,50	-0,80	-1,25	-1,40	-1,80
5-14	-0,45	-0,70	-1,50	-1,55	-1,80
6-11	-0,55	-0,85	-1,00	-1,25	-1,80
7-4	-0,55	-0,90	-1,00	-1,55	-1,80
8-4	-0,55	-0,95	-1,05	-1,15	-1,80
9-3	-0,60	-0,75	-1,00	-1,05	-1,80
9-4	-0,55	-0,80	-1,25	-1,60	-1,80
9-5	-0,50	-0,85	-1,20	-1,55	-1,80
9-10	-0,50	-0,80	-1,25	-1,50	-1,80
9-15	-0,50	-0,90	-1,20	-1,45	-1,80
10-3	-0,50	-0,90	-1,10	-1,30	-1,80
10-4	-0,55	-0,95	-1,05	-1,15	-1,80

Ek 32 Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
2-2	-0,60	-0,80	-1,10	-1,50	-1,75
2-8	-0,60	-0,95	-1,20	-1,45	-1,75
2-11	-0,45	-0,80	-1,20	-1,45	-1,75
4-3	-0,45	-0,60	-1,00	-1,20	-1,75
5-2	-0,50	-0,90	-1,00	-1,25	-1,75
6-1	-0,50	-0,85	-1,00	-1,40	-1,75
7-3	-0,45	-0,85	-1,20	-1,40	-1,75
7-13	-0,55	-0,90	-1,25	-1,50	-1,75
8-5	-0,45	-0,80	-1,20	-1,50	-1,75
8-8	-0,50	-0,90	-1,15	-1,40	-1,75
9-2	-0,50	-0,85	-1,25	-1,45	-1,75
9-8	-0,45	-0,75	-1,20	-1,40	-1,75
9-11	-0,60	-0,95	-1,20	-1,45	-1,75
9-14	-0,45	-0,65	-0,95	-1,30	-1,75
10-13	-0,60	-0,80	-1,05	-1,35	-1,75
1-7	-0,40	-0,80	-1,00	-1,20	-1,70
2-1	-0,60	-0,75	-1,10	-1,40	-1,70
2-4	-0,45	-0,85	-1,05	-1,25	-1,70
2-7	-0,55	-0,95	-1,20	-1,25	-1,70
3-7	-0,45	-0,85	-1,00	-1,30	-1,70
4-5	-0,60	-0,90	-1,20	-1,40	-1,70
6-2	-0,50	-0,85	-1,00	-1,40	-1,70
6-12	-0,50	-0,80	-1,15	-1,40	-1,70
6-14	-0,40	-0,75	-1,15	-1,40	-1,70
7-1	-0,60	-0,95	-1,05	-1,20	-1,70
7-14	-0,45	-0,80	-1,20	-1,40	-1,70
8-7	-0,40	-0,80	-1,00	-1,45	-1,70
10-11	-0,50	-0,90	-1,20	-1,40	-1,70
10-12	-0,60	-0,95	-1,15	-1,35	-1,70
2-5	-0,40	-0,80	-1,15	-1,30	-1,65
3-4	-0,45	-0,80	-1,00	-1,10	-1,65
3-12	-0,45	-0,90	-1,10	-1,30	-1,65
3-14	-0,50	-0,85	-1,00	-1,20	-1,65
5-12	-0,50	-0,70	-1,10	-1,35	-1,65
8-6	-0,40	-0,80	-1,10	-1,35	-1,65
9-9	-0,50	-0,80	-1,10	-1,35	-1,65
10-1	-0,45	-0,85	-1,00	-1,20	-1,65
10-6	-0,45	-0,80	-1,10	-1,40	-1,65

Ek 32 Tuz stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA NO	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
10-15	-0,50	-0,90	-1,05	-1,30	-1,65
1-9	-0,55	-0,95	-1,10	-1,30	-1,60
1-14	-0,45	-0,80	-1,00	-1,25	-1,60
3-11	-0,40	-0,75	-1,10	-1,25	-1,60
3-13	-0,50	-0,90	-1,15	-1,30	-1,60
3-15	-0,45	-0,75	-1,05	-1,30	-1,60
4-2	-0,55	-0,90	-1,10	-1,35	-1,60
4-9	-0,40	-0,70	-1,00	-1,25	-1,60
4-11	-0,50	-0,80	-1,00	-1,20	-1,60
5-1	-0,45	-0,85	-1,10	-1,35	-1,60
5-15	-0,55	-0,90	-1,15	-1,30	-1,60
6-3	-0,45	-0,80	-1,05	-1,30	-1,60
6-6	-0,55	-0,90	-1,10	-1,30	-1,60
7-10	-0,50	-0,85	-1,20	-1,35	-1,60
9-6	-0,45	-0,70	-1,10	-1,30	-1,60
9-7	-0,40	-0,70	-1,10	-1,30	-1,60
10-14	-0,55	-0,90	-1,15	-1,30	-1,60
1-1	-0,45	-0,85	-1,10	-1,30	-1,55
2-3	-0,55	-0,90	-1,00	-1,30	-1,55
3-1	-0,45	-0,75	-1,00	-1,20	-1,55
3-5	-0,45	-0,80	-1,10	-1,35	-1,55
4-4	-0,40	-0,70	-1,05	-1,30	-1,55
4-6	-0,55	-0,85	-1,10	-1,30	-1,55
7-12	-0,60	-0,95	-1,10	-1,30	-1,55
10-7	-0,60	-0,95	-1,00	-1,25	-1,55
1-5	-0,55	-0,75	-1,10	-1,35	-1,55
1-3	-0,50	-0,75	-1,05	-1,30	-1,50
1-6	-0,45	-0,90	-1,10	-1,30	-1,50
1-13	-0,55	-0,90	-1,00	-1,35	-1,50
4-1	-0,50	-0,90	-1,05	-1,20	-1,50
4-7	-0,45	-0,75	-1,15	-1,30	-1,50
1-2	-0,50	-0,70	-0,95	-1,20	-1,40
1-8	-0,50	-0,95	-1,05	-1,20	-1,40
1-10	-0,40	-0,85	-1,00	-1,15	-1,40
1-4	-0,55	-0,70	-0,95	-1,10	-1,35
1-12	-0,50	-0,95	-1,05	-1,20	-1,35
<b>ORTALAMA</b>	-0,50	-0,84	-1,14	-1,42	-1,78

Ek 33 PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
8-2	-0,60	-0,95	-1,00	-1,35	-2,15
10-10	-0,55	-0,95	-1,25	-1,90	-2,15
6-9	-0,55	-0,75	-1,10	-1,65	-2,10
8-8	-0,50	-0,90	-1,30	-1,85	-2,10
8-13	-0,55	-0,90	-1,30	-1,60	-2,10
2-14	-0,55	-0,85	-1,05	-1,55	-2,05
3-2	-0,55	-0,80	-1,15	-1,60	-2,05
3-3	-0,55	-0,80	-1,10	-1,60	-2,05
3-9	-0,55	-0,85	-1,15	-1,55	-2,05
3-10	-0,50	-0,90	-1,15	-1,65	-2,05
5-4	-0,50	-0,65	-1,00	-1,55	-2,05
6-10	-0,65	-0,85	-1,25	-1,75	-2,05
7-8	-0,60	-0,70	-1,35	-1,90	-2,05
8-12	-0,55	-0,70	-1,30	-1,75	-2,05
9-12	-0,45	-0,80	-1,10	-1,50	-2,05
2-12	-0,55	-0,70	-0,90	-1,45	-2,00
2-15	-0,50	-0,85	-1,15	-1,60	-2,00
4-12	-0,55	-0,85	-1,15	-1,55	-2,00
4-14	-0,50	-0,70	-1,05	-1,55	-2,00
6-4	-0,50	-0,70	-0,95	-1,45	-2,00
7-9	-0,55	-0,90	-1,40	-1,65	-2,00
8-10	-0,60	-0,95	-1,30	-1,55	-2,00
8-11	-0,50	-0,75	-1,30	-1,65	-2,00
8-14	-0,50	-0,80	-1,25	-1,55	-2,00
9-13	-0,45	-0,85	-1,30	-1,55	-2,00
10-9	-0,45	-0,75	-1,10	-1,65	-2,00
1-11	-0,50	-0,70	-1,15	-1,65	-1,95
3-8	-0,50	-0,80	-0,90	-1,60	-1,95
5-5	-0,50	-0,70	-0,90	-1,35	-1,95
7-5	-0,50	-0,90	-1,30	-1,55	-1,95
7-6	-0,60	-0,85	-1,10	-1,45	-1,95
8-1	-0,50	-0,90	-1,20	-1,50	-1,95
8-15	-0,55	-0,80	-1,25	-1,45	-1,95
9-1	-0,50	-0,90	-1,35	-1,70	-1,95
10-5	-0,50	-0,80	-1,05	-1,40	-1,95
2-9	-0,50	-0,75	-0,95	-1,25	-1,90
2-10	-0,50	-0,65	-0,90	-1,40	-1,90
4-13	-0,45	-0,65	-0,95	-1,45	-1,90

Ek 33 PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
5-6	-0,45	-0,70	-0,95	-1,40	-1,90
5-7	-0,55	-0,65	-0,90	-1,40	-1,90
5-13	-0,50	-0,70	-1,20	-1,55	-1,90
7-2	-0,55	-0,80	-1,10	-1,30	-1,90
7-7	-0,65	-0,95	-1,15	-1,40	-1,90
7-15	-0,45	-0,80	-1,30	-1,60	-1,90
8-3	-0,55	-0,95	-1,15	-1,20	-1,90
1-15	-0,50	-0,70	-0,90	-1,20	-1,85
2-13	-0,50	-0,75	-1,05	-1,40	-1,85
5-3	-0,50	-0,60	-1,20	-1,55	-1,85
5-8	-0,50	-0,75	-1,10	-1,55	-1,85
5-9	-0,45	-0,60	-0,95	-1,50	-1,85
5-11	-0,45	-0,65	-0,95	-1,45	-1,85
6-1	-0,55	-0,65	-0,95	-1,35	-1,85
6-5	-0,55	-0,75	-1,20	-1,65	-1,85
6-8	-0,50	-0,70	-0,90	-1,55	-1,85
6-11	-0,60	-0,80	-1,15	-1,45	-1,85
6-13	-0,60	-0,80	-1,15	-1,55	-1,85
9-5	-0,50	-0,70	-1,15	-1,40	-1,85
10-2	-0,40	-0,80	-1,00	-1,30	-1,85
10-8	-0,60	-0,80	-1,10	-1,35	-1,85
2-6	-0,55	-0,75	-0,95	-1,50	-1,80
4-8	-0,50	-0,80	-1,05	-1,45	-1,80
4-15	-0,45	-0,60	-0,95	-1,55	-1,80
5-2	-0,50	-0,85	-1,15	-1,45	-1,80
5-14	-0,50	-0,80	-1,15	-1,45	-1,80
6-7	-0,45	-0,65	-1,00	-1,45	-1,80
6-15	-0,45	-0,70	-0,95	-1,25	-1,80
7-11	-0,55	-0,80	-1,25	-1,50	-1,80
8-4	-0,55	-0,95	-1,05	-1,15	-1,80
9-3	-0,55	-0,75	-1,00	-1,25	-1,80
9-4	-0,55	-0,90	-1,15	-1,40	-1,80
9-14	-0,45	-0,65	-0,95	-1,25	-1,80
9-15	-0,50	-0,80	-1,25	-1,60	-1,80
10-3	-0,50	-0,90	-1,10	-1,30	-1,80
10-4	-0,55	-0,95	-1,05	-1,15	-1,80
10-13	-0,65	-0,95	-1,15	-1,35	-1,80
2-8	-0,60	-0,75	-0,95	-1,30	-1,75

Ek 33 PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
3-7	-0,40	-0,70	-0,90	-1,35	-1,75
4-5	-0,55	-0,85	-1,15	-1,25	-1,75
4-10	-0,50	-0,70	-1,10	-1,45	-1,75
5-10	-0,45	-0,70	-0,85	-1,25	-1,75
7-1	-0,55	-0,80	-1,00	-1,20	-1,75
7-3	-0,40	-0,80	-1,20	-1,35	-1,75
7-4	-0,55	-0,90	-1,15	-1,40	-1,75
8-7	-0,40	-0,80	-1,00	-1,45	-1,75
9-10	-0,50	-0,80	-1,25	-1,50	-1,75
2-1	-0,60	-0,80	-0,95	-1,35	-1,70
2-2	-0,55	-0,70	-0,95	-1,25	-1,70
2-4	-0,45	-0,70	-1,05	-1,35	-1,70
2-11	-0,45	-0,60	-0,80	-1,25	-1,70
3-4	-0,55	-0,75	-0,95	-1,35	-1,70
3-6	-0,55	-0,70	-0,95	-1,35	-1,70
3-14	-0,50	-0,70	-0,95	-1,40	-1,70
4-3	-0,50	-0,70	-0,95	-1,35	-1,70
4-11	-0,45	-0,65	-1,15	-1,35	-1,70
5-1	-0,45	-0,70	-0,90	-1,25	-1,70
5-12	-0,50	-0,65	-0,80	-1,35	-1,70
6-2	-0,50	-0,70	-0,95	-1,45	-1,70
6-12	-0,55	-0,65	-0,90	-1,35	-1,70
7-13	-0,50	-0,70	-1,10	-1,35	-1,70
7-14	-0,45	-0,95	-1,20	-1,40	-1,70
8-5	-0,45	-0,80	-1,20	-1,50	-1,70
8-9	-0,55	-0,90	-1,15	-1,40	-1,70
9-2	-0,50	-0,70	-1,15	-1,40	-1,70
9-8	-0,45	-0,75	-1,20	-1,40	-1,70
9-11	-0,60	-0,95	-1,25	-1,50	-1,70
10-12	-0,60	-0,95	-1,15	-1,35	-1,70
10-15	-0,55	-0,80	-1,25	-1,45	-1,70
1-7	-0,50	-0,70	-1,00	-1,20	-1,65
2-3	-0,50	-0,75	-0,95	-1,30	-1,65
2-7	-0,50	-0,70	-0,90	-1,30	-1,65
3-15	-0,45	-0,60	-0,85	-1,30	-1,65
4-2	-0,50	-0,85	-1,10	-1,30	-1,65
5-15	-0,50	-0,80	-1,10	-1,35	-1,65
6-3	-0,55	-0,65	-0,90	-1,25	-1,65

Ek 33 PEG stresi altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA	1. GÜN	4.GÜN	8. GÜN	12. GÜN	16. GÜN
6-6	-0,50	-0,65	-0,85	-1,25	-1,65
6-14	-0,60	-0,85	-1,10	-1,30	-1,65
7-10	-0,50	-0,85	-1,20	-1,40	-1,65
9-9	-0,50	-0,80	-1,20	-1,35	-1,65
10-1	-0,45	-0,85	-1,00	-1,20	-1,65
10-6	-0,45	-0,80	-1,10	-1,40	-1,65
10-11	-0,50	-0,90	-1,10	-1,35	-1,65
1-14	-0,45	-0,85	-1,10	-1,30	-1,60
2-5	-0,50	-0,70	-1,05	-1,30	-1,60
3-1	-0,55	-0,75	-0,90	-1,30	-1,60
3-5	-0,50	-0,65	-0,90	-1,25	-1,60
3-11	-0,45	-0,60	-0,90	-1,20	-1,60
3-12	-0,45	-0,70	-0,95	-1,30	-1,60
4-6	-0,50	-0,70	-1,05	-1,20	-1,60
4-9	-0,45	-0,65	-1,10	-1,35	-1,60
7-12	-0,60	-0,85	-1,15	-1,35	-1,60
8-6	-0,40	-0,80	-1,05	-1,30	-1,60
9-7	-0,45	-0,60	-1,10	-1,30	-1,60
10-7	-0,60	-0,95	-1,00	-1,25	-1,60
10-14	-0,55	-0,90	-1,10	-1,35	-1,60
1-1	-0,45	-0,65	-0,95	-1,35	-1,55
1-5	-0,55	-0,75	-1,00	-1,30	-1,55
1-9	-0,50	-0,70	-1,05	-1,30	-1,55
1-13	-0,55	-0,65	-0,90	-1,30	-1,55
3-13	-0,50	-0,65	-0,95	-1,15	-1,55
9-6	-0,45	-0,70	-1,10	-1,35	-1,55
1-3	-0,55	-0,85	-1,05	-1,25	-1,50
1-6	-0,45	-0,65	-1,05	-1,25	-1,50
4-4	-0,55	-0,60	-0,90	-1,25	-1,50
4-7	-0,45	-0,85	-1,15	-1,30	-1,50
1-10	-0,45	-0,60	-0,75	-1,15	-1,45
1-2	-0,50	-0,65	-1,05	-1,15	-1,40
1-4	-0,50	-0,70	-1,00	-1,25	-1,40
1-8	-0,50	-0,70	-0,95	-1,15	-1,40
1-12	-0,50	-0,75	-0,90	-1,15	-1,40
4-1	-0,50	-0,75	-1,05	-1,20	-1,40
<b>ORTALAMA</b>	-0,51	-0,77	-1,07	-1,40	-1,78

Ek 34 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa)

SIRA	KURAKLIK			TUZLULUK			PEG			
	1. GÜN	15. GÜN		1. GÜN	16. GÜN		1. GÜN	16. GÜN		
1-1	-0,60	-0,50	-0,55	-0,55	-0,60	-0,56	-0,50	-0,55	-0,56	
1-2	-0,55	-0,50		-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,50
1-3	-0,50	-0,45		-0,50	-0,45		-0,45	-0,45		-0,50
1-4	-0,60	-0,50		-0,55	-0,60		-0,70	-0,60		-0,60
1-5	-0,60	-0,55		-0,50	-0,45		-0,55	-0,55		-0,55
1-6	-0,50	-0,55		-0,60	-0,55		-0,55	-0,55		-0,60
1-7	-0,45	-0,50		-0,50	-0,50		-0,50	-0,50		-0,55
1-8	-0,75	-0,60		-0,55	-0,60		-0,60	-0,60		-0,65
1-9	-0,55	-0,60		-0,50	-0,60		-0,60	-0,60		-0,55
1-10	-0,50	-0,50		-0,55	-0,50		-0,50	-0,50		-0,45
1-11	-0,55	-0,45		-0,55	-0,70		-0,70	-0,70		-0,65
1-12	-0,50	-0,60		-0,70	-0,60		-0,60	-0,60		-0,55
1-13	-0,50	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55	-0,55		-0,55
1-14	-0,75	-0,70		-0,60	-0,55		-0,60	-0,60		-0,45
1-15	-0,70	-0,75		-0,75	-0,80		-0,65	-0,65		-0,55
2-1	-0,60	-0,50	-0,55	-0,50	-0,55	-0,55	-0,50			
2-2	-0,50	-0,50	-0,55	-0,50	-0,45	-0,45	-0,50			
2-3	-0,50	-0,45	-0,70	-0,80	-0,45	-0,45	-0,45			
2-4	-0,50	-0,60	-0,70	-0,60	-0,45	-0,45	-0,50			
2-5	-0,50	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,50			
2-6	-0,65	-0,55	-0,55	-0,60	-0,65	-0,65	-0,75			
2-7	-0,45	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55	-0,65			
2-8	-0,50	-0,55	-0,60	-0,55	-0,55	-0,55	-0,45			
2-9	-0,45	-0,45	-0,55	-0,45	-0,65	-0,65	-0,55			
2-10	-0,70	-0,70	-0,50	-0,60	-0,60	-0,60	-0,70			
2-11	-0,45	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50			
2-12	-0,50	-0,55	-0,50	-0,55	-0,55	-0,55	-0,50			
2-13	-0,50	-0,65	-0,50	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65			
2-14	-0,55	-0,60	-0,55	-0,60	-0,60	-0,60	-0,70			
2-15	-0,60	-0,65	-0,60	-0,55	-0,40	-0,40	-0,50			
3-1	-0,70	-0,65	-0,60	-0,55	-0,55	-0,55	-0,60			
3-2	-0,55	-0,50	-0,45	-0,50	-0,50	-0,50	-0,55			
3-3	-0,45	-0,50	-0,50	-0,60	-0,70	-0,70	-0,70			
3-4	-0,65	-0,55	-0,50	-0,55	-0,55	-0,55	-0,55			
3-5	-0,50	-0,40	-0,50	-0,40	-0,40	-0,40	-0,35			
3-6	-0,55	-0,55	-0,70	-0,60	-0,55	-0,55	-0,50			
3-7	-0,70	-0,65	-0,75	-0,65	-0,70	-0,70	-0,70			

Ek 34 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin belli dönemlerdeki yaprak su potansiyeli (MPa) (devam)

SIRA	KURAKLIK			TUZLULUK			PEG		
	1. GÜN	15. GÜN		1. GÜN	16. GÜN		1. GÜN	16. GÜN	
3-8	-0,50	-0,50	-0,55	-0,70	-0,60	-0,56	-0,50	-0,60	-0,56
3-9	-0,65	-0,60		-0,50	-0,60		-0,60	-0,55	
3-10	-0,50	-0,55		-0,50	-0,55		-0,55	-0,65	
3-11	-0,55	-0,70		-0,65	-0,65		-0,60	-0,65	
3-12	-0,65	-0,70		-0,60	-0,45		-0,45	-0,40	
3-13	-0,55	-0,55		-0,45	-0,55		-0,55	-0,60	
3-14	-0,45	-0,55		-0,60	-0,55		-0,55	-0,50	
3-15	-0,55	-0,50		-0,40	-0,50		-0,50	-0,50	
4-1	-0,50	-0,50		-0,60	-0,50		-0,50	-0,50	
4-2	-0,75	-0,60		-0,45	-0,45		-0,60	-0,55	
4-3	-0,50	-0,45		-0,65	-0,60		-0,70	-0,75	
4-4	-0,75	-0,50		-0,45	-0,50		-0,50	-0,60	
4-5	-0,50	-0,50		-0,60	-0,50		-0,50	-0,60	
4-6	-0,35	-0,45		-0,50	-0,55		-0,55	-0,55	

Ek 35 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	105,00	132,00	99,50	125,00	98,00	122,00
1-2	101,00	139,00	97,50	134,00	98,50	131,00
1-3	95,00	129,00	94,00	126,00	90,50	121,00
1-4	90,50	126,00	88,50	122,00	86,00	119,00
1-5	95,50	122,50	92,00	118,50	93,00	117,00
1-6	99,50	131,50	100,00	130,00	95,50	124,00
1-7	100,00	119,00	98,00	116,00	95,50	114,00
1-8	107,00	144,50	98,50	131,00	105,50	129,00
1-9	99,00	119,50	95,00	115,00	94,50	114,00
1-10	94,00	127,00	93,50	125,00	91,00	123,00
1-11	104,00	121,00	97,50	115,00	93,50	111,50
1-12	98,00	130,50	89,50	120,00	92,50	116,00
1-13	101,00	134,00	98,50	130,50	95,50	127,00
1-14	105,50	131,50	100,00	127,00	96,50	118,00
1-15	99,50	117,00	95,50	114,00	93,50	111,00
2-1	97,50	115,50	93,00	109,00	93,50	109,00
2-2	114,50	133,50	104,00	121,00	116,00	132,50
2-3	100,00	123,50	97,50	119,00	95,50	115,00
2-4	93,00	114,00	91,50	112,00	90,00	110,00
2-5	105,00	126,50	100,50	120,50	97,50	117,00
2-6	110,00	129,50	104,50	123,50	103,50	122,00
2-7	110,50	134,00	99,50	122,00	93,50	116,50
2-8	95,50	120,00	93,50	115,00	92,50	112,00
2-9	98,50	115,50	95,50	112,00	90,50	108,00
2-10	103,00	121,50	100,00	118,00	100,00	117,50
2-11	113,50	135,50	103,00	125,50	100,00	121,00
2-12	115,00	131,00	111,00	128,00	105,00	123,00
2-13	103,00	122,50	98,50	117,50	95,50	115,00
2-14	110,00	127,00	105,50	124,00	101,00	120,00
2-15	105,00	123,50	102,50	120,00	98,70	116,00
3-1	116,00	145,00	96,00	127,00	95,00	124,00
3-2	96,50	114,00	95,50	113,50	95,00	112,50
3-3	100,00	119,50	97,50	117,00	95,50	116,00
3-4	103,00	128,50	99,50	124,00	95,00	119,00
3-5	98,50	121,00	103,50	125,00	93,50	114,00
3-6	119,50	144,00	115,50	138,00	110,00	130,00

Ek 35 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-7	116,00	140,00	100,00	122,50	96,00	118,00
3-8	112,00	130,50	113,00	132,00	98,50	115,50
3-9	98,00	115,00	101,00	119,50	94,50	113,50
3-10	96,00	113,50	95,50	112,00	94,50	112,50
3-11	114,50	146,00	110,00	140,00	100,00	125,00
3-12	114,00	139,00	115,00	139,00	104,50	128,00
3-13	120,00	150,00	121,00	148,50	109,50	136,00
3-14	99,00	126,00	96,50	125,00	91,50	115,00
3-15	88,00	120,50	90,00	118,00	85,50	110,00
4-1	105,00	139,00	96,50	126,50	95,00	124,00
4-2	100,00	135,00	95,50	130,00	90,00	116,00
4-3	118,00	136,00	115,50	134,00	113,00	132,00
4-4	98,00	130,50	87,00	115,50	87,00	113,00
4-5	105,00	129,00	97,50	124,00	100,00	125,00
4-6	102,00	133,50	93,00	121,50	92,50	119,00
4-7	95,50	127,50	100,00	129,50	93,50	118,00
4-8	97,00	115,50	102,50	119,00	94,50	112,00
4-9	115,00	144,00	118,00	142,00	110,00	131,00
4-10	118,00	136,50	104,50	122,00	108,50	125,00
4-11	99,50	128,50	93,50	120,00	91,50	113,00
4-12	98,00	114,00	97,00	112,50	95,00	111,00
4-13	125,00	143,50	123,50	141,00	119,00	137,00
4-14	109,00	125,50	104,50	121,50	99,00	117,50
4-15	120,00	138,50	116,50	134,00	97,50	116,00
5-1	119,00	141,50	109,50	130,00	120,00	139,00
5-2	96,50	115,50	95,50	114,00	90,50	110,00
5-3	121,00	138,50	119,50	136,00	118,00	134,00
5-4	104,00	121,00	97,50	115,00	96,50	114,00
5-5	105,50	124,00	101,00	120,50	99,50	118,00
5-6	128,00	147,00	120,50	140,00	115,50	134,00
5-7	112,00	129,00	109,50	126,00	107,50	124,00
5-8	109,00	127,00	100,00	117,00	100,00	116,00
5-9	99,00	118,50	103,50	124,00	105,50	124,50
5-10	115,00	133,50	109,50	127,00	105,00	123,00
5-11	130,00	150,00	124,50	146,00	121,50	142,00
5-12	100,00	121,00	99,50	120,00	99,50	119,00

Ek 35 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-13	97,00	115,00	95,50	114,50	89,50	108,00
5-14	123,00	142,00	121,50	139,50	119,50	137,00
5-15	123,00	152,50	125,00	150,00	118,50	139,00
6-1	95,00	113,50	95,50	112,00	93,50	109,00
6-2	115,00	134,00	108,50	128,00	111,00	130,00
6-3	107,00	136,00	104,50	132,00	99,50	122,00
6-4	106,00	123,00	101,50	119,00	97,50	114,00
6-5	99,50	118,50	95,50	115,00	89,50	108,00
6-6	98,50	129,00	93,50	120,00	93,50	115,00
6-7	106,50	124,50	99,00	116,50	100,00	117,00
6-8	101,50	120,00	102,50	119,50	98,50	116,00
6-9	119,00	136,50	109,50	126,00	110,00	127,00
6-10	109,00	127,50	103,50	123,00	104,50	123,00
6-11	129,00	148,00	123,50	142,00	122,00	142,00
6-12	98,00	118,00	93,50	114,00	125,00	144,00
6-13	87,50	105,50	90,00	108,50	85,00	103,00
6-14	96,50	118,00	95,00	116,00	95,00	114,00
6-15	100,00	118,50	95,50	115,00	93,50	112,00
7-1	105,50	124,50	100,00	120,00	104,00	123,00
7-2	110,00	127,00	103,00	120,50	98,50	115,00
7-3	111,00	131,00	105,05	127,00	104,00	124,00
7-4	112,00	131,50	107,50	129,00	110,00	130,00
7-5	121,00	139,50	118,50	136,00	114,00	132,00
7-6	117,00	135,00	115,00	133,50	108,00	127,00
7-7	99,00	116,00	98,00	116,00	100,50	118,00
7-8	89,00	107,50	89,00	108,00	95,50	115,00
7-9	99,50	117,00	99,00	117,50	89,50	108,50
7-10	121,00	149,00	120,00	145,00	110,00	131,00
7-11	110,00	128,00	109,50	126,00	103,50	121,00
7-12	95,50	122,00	90,50	115,00	88,50	109,00
7-13	100,50	120,00	97,50	114,50	93,50	112,00
7-14	119,00	139,00	116,50	136,00	114,10	134,00
7-15	95,50	113,00	91,50	112,00	82,00	101,50
8-1	90,50	109,00	85,50	103,00	85,50	102,00
8-2	100,50	116,00	94,50	111,00	93,00	110,00
8-3	99,00	116,00	96,50	114,00	91,50	110,00

Ek 35 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-4	123,00	141,00	123,00	140,00	112,50	129,00
8-5	117,50	136,00	109,50	129,00	101,50	119,00
8-6	93,50	124,00	93,50	122,00	90,50	115,00
8-7	100,00	121,50	100,00	120,00	96,50	116,00
8-8	95,50	116,00	95,00	115,00	91,50	112,00
8-9	99,50	115,50	92,00	109,00	87,50	104,00
8-10	101,50	119,00	96,00	114,00	93,50	111,00
8-11	120,00	139,00	115,50	135,00	113,50	132,00
8-12	109,50	128,00	114,00	132,00	101,50	121,00
8-13	98,00	113,00	89,50	105,00	89,50	106,00
8-14	89,00	107,00	85,50	104,50	89,00	108,50
8-15	125,00	143,50	119,50	137,00	116,00	134,00
9-1	95,50	112,50	93,50	110,00	90,50	108,00
9-2	99,00	117,00	97,00	114,00	97,00	113,00
9-3	100,00	117,50	95,50	113,50	99,00	116,00
9-4	95,50	115,00	101,50	122,00	90,50	110,00
9-5	110,00	129,50	105,50	124,00	100,50	120,00
9-6	105,50	135,00	97,00	127,50	97,50	125,00
9-7	89,50	120,00	83,50	111,00	80,00	109,00
9-8	110,00	129,00	105,50	124,00	101,00	120,00
9-9	96,50	117,00	89,50	109,00	87,50	106,00
9-10	105,50	124,00	98,50	116,00	95,50	114,00
9-11	89,50	109,00	90,00	110,00	85,50	105,00
9-12	100,00	116,00	96,50	111,50	95,00	110,50
9-13	101,50	118,00	101,00	117,00	93,00	108,00
9-14	85,50	104,00	84,50	102,00	81,50	98,00
9-15	124,00	143,50	120,00	138,00	119,00	136,00
10-1	109,50	130,00	105,50	125,00	100,50	119,00
10-2	109,50	127,50	108,00	126,50	105,50	123,00
10-3	108,50	126,00	109,00	125,50	103,50	122,00
10-4	111,00	130,50	109,00	129,00	105,50	124,00
10-5	120,00	136,00	118,50	135,00	103,00	120,00
10-6	110,00	138,00	104,50	126,00	100,00	120,00
10-7	113,50	140,00	107,00	132,00	110,00	132,00
10-8	85,50	103,00	93,50	110,00	95,50	113,00
10-9	96,50	112,00	93,50	108,00	91,50	107,00

Ek 35 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
10-10	115,50	130,00	108,50	122,00	101,50	115,50
10-11	121,50	148,00	121,00	147,00	118,50	139,00
10-12	96,50	124,00	94,50	120,00	90,50	110,00
10-13	118,50	138,00	117,00	136,00	115,50	135,50
10-14	99,00	132,00	95,00	126,00	93,50	124,00
10-15	102,00	129,00	98,50	125,00	95,50	118,00
ORTALAMA	105,38	127,12	101,91	122,97	99,15	119,19

Ek 36 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	93,00	118,50	93,00	115,00	92,00	115,00
1-2	97,00	120,00	93,50	119,00	94,00	112,00
1-3	100,00	132,00	103,50	129,00	98,50	121,00
1-4	110,00	126,40	99,50	123,00	95,50	118,00
1-5	120,00	140,00	100,00	131,00	100,00	128,00
1-6	100,00	130,00	95,50	123,00	93,00	114,00
1-7	95,00	114,50	90,00	117,00	87,00	112,00
1-8	100,00	132,00	99,50	124,00	95,50	116,00
1-9	93,00	113,00	87,50	108,00	85,50	105,00
1-10	87,00	110,00	83,00	105,00	83,50	102,00
1-11	90,00	114,00	90,50	110,00	87,50	110,00
1-12	89,00	118,50	85,60	115,00	80,50	108,00
1-13	95,00	127,00	90,00	124,00	84,50	115,00
1-14	96,00	125,00	95,50	118,00	90,50	116,00
1-15	94,00	124,50	96,00	125,50	91,50	117,00
2-1	93,00	124,00	90,50	116,00	83,50	109,00
2-2	95,00	122,00	95,50	116,00	93,00	110,00
2-3	90,00	114,00	91,00	110,00	99,50	118,50
2-4	100,00	117,50	93,50	115,00	95,50	113,00
2-5	105,00	133,00	105,00	128,00	93,50	120,00
2-6	100,00	132,00	101,00	128,00	108,50	125,00
2-7	99,00	121,00	93,00	113,50	90,50	106,00
2-8	103,00	123,00	99,50	116,00	95,50	121,50
2-9	105,00	130,00	100,00	124,00	98,00	125,50
2-10	100,00	131,00	97,50	121,00	96,00	120,00
2-11	99,00	136,00	102,00	133,00	95,50	125,00
2-12	110,00	130,50	102,50	124,00	100,00	130,00
2-13	106,00	132,00	95,50	118,00	93,50	114,00
2-14	90,00	126,00	89,50	121,00	85,50	116,00
2-15	98,00	125,00	95,50	125,00	93,50	121,00
3-1	95,00	129,00	89,50	118,00	87,00	114,00
3-2	99,00	127,00	97,50	125,00	95,50	119,00
3-3	92,00	110,00	96,50	118,00	93,00	111,00
3-4	93,00	114,00	90,50	110,00	87,50	104,00
3-5	95,00	120,00	97,50	125,00	95,50	111,00
3-6	90,00	115,00	85,50	110,00	84,50	103,00
3-7	95,00	115,50	90,50	119,00	95,00	113,00

Ek 36 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün boyu (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	SON
3-8	106,00	128,50	96,50	124,00	90,00	115,50
3-9	95,00	118,50	98,50	121,00	95,50	114,00
3-10	98,00	121,50	92,50	118,00	87,50	110,00
3-11	110,00	145,50	113,50	138,00	112,50	134,00
3-12	110,00	141,50	105,00	133,00	100,00	128,00
3-13	96,00	130,00	95,50	120,00	91,50	120,00
3-14	95,00	123,00	90,50	119,00	87,50	109,00
3-15	100,00	127,30	95,50	124,50	93,50	118,00
4-1	90,00	125,50	86,50	119,00	85,50	120,00
4-2	96,00	123,50	100,50	126,00	93,00	115,50
4-3	85,00	120,00	85,50	110,50	85,00	109,00
4-4	70,00	103,00	70,00	97,00	65,50	98,50
4-5	76,00	107,00	75,50	100,00	70,50	108,00
4-6	100,00	134,00	101,00	130,00	96,50	126,00
<b>ORTALMA</b>	96,82	123,95	94,28	119,61	91,62	115,37

Ek 37 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,45	2,51	2,80	2,87	3,21	3,27
1-2	2,40	2,47	2,89	2,98	3,37	3,47
1-3	3,22	3,30	3,66	3,71	3,99	4,05
1-4	2,44	2,50	2,89	2,97	3,34	3,41
1-5	2,94	3,02	3,43	3,52	3,91	3,99
1-6	2,62	2,71	3,09	3,16	3,50	3,56
1-7	2,66	2,72	2,99	3,04	3,35	3,41
1-8	2,54	2,63	2,94	3,00	3,33	3,40
1-9	3,10	3,17	3,55	3,64	4,02	4,11
1-10	2,87	2,96	3,30	3,38	3,75	3,83
1-11	2,22	2,30	2,63	2,70	3,04	3,10
1-12	2,20	2,25	2,56	2,62	2,95	3,00
1-13	2,07	2,11	2,45	2,52	2,87	2,95
1-14	2,77	2,82	3,20	3,29	3,68	3,78
1-15	2,67	2,73	3,07	3,14	3,49	3,55
2-1	2,61	2,69	2,97	3,02	3,31	3,35
2-2	2,67	2,73	3,03	3,08	3,38	3,43
2-3	2,42	2,47	2,86	2,96	3,38	3,49
2-4	2,57	2,64	2,95	3,01	3,34	3,41
2-5	2,49	2,54	2,88	2,95	3,30	3,38
2-6	2,01	2,09	2,35	2,39	2,67	2,71
2-7	3,04	3,11	3,46	3,54	3,91	4,00
2-8	2,66	2,76	3,05	3,10	3,41	3,47
2-9	2,51	2,59	2,99	3,10	3,51	3,61
2-10	2,57	2,65	2,96	3,02	3,37	3,44
2-11	2,67	2,78	3,10	3,17	3,53	3,61
2-12	2,12	2,15	2,48	2,55	2,90	2,98
2-13	2,95	3,04	3,36	3,42	3,75	3,82
2-14	2,04	2,10	2,45	2,53	2,90	2,99
2-15	2,23	2,31	2,68	2,77	3,16	3,26
3-1	2,22	2,34	2,77	2,88	3,30	3,42
3-2	2,58	2,67	2,99	3,06	3,42	3,50
3-3	2,60	2,70	3,07	3,15	3,53	3,62
3-4	2,45	2,51	2,86	2,92	3,25	3,32
3-5	2,25	2,32	2,65	2,70	3,00	3,06
3-6	2,13	2,19	2,56	2,64	3,02	3,11
3-7	3,02	3,07	3,45	3,54	3,94	4,04

Ek 37 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-8	2,27	2,33	2,69	2,77	3,13	3,20
3-9	2,90	2,99	3,36	3,44	3,81	3,88
3-10	2,45	2,51	2,85	2,92	3,27	3,35
3-11	2,14	2,23	2,65	2,76	3,18	3,30
3-12	2,92	3,00	3,35	3,43	3,80	3,87
3-13	2,58	2,64	2,96	3,02	3,35	3,41
3-14	2,44	2,50	2,85	2,92	3,28	3,35
3-15	2,58	2,64	2,97	3,03	3,38	3,45
4-1	2,43	2,50	2,85	2,93	3,32	3,41
4-2	2,84	2,96	3,45	3,57	4,00	4,13
4-3	2,45	2,53	2,94	3,04	3,44	3,55
4-4	2,55	2,64	3,06	3,17	3,58	3,69
4-5	2,81	2,90	3,29	3,38	3,77	3,87
4-6	2,67	2,73	3,05	3,11	3,44	3,49
4-7	3,17	3,22	3,48	3,52	3,78	3,83
4-8	2,43	2,47	2,70	2,73	2,96	3,00
4-9	2,32	2,39	2,74	2,81	3,16	3,22
4-10	1,61	1,69	2,07	2,15	2,52	2,59
4-11	2,61	2,70	3,10	3,20	3,60	3,69
4-12	2,78	2,84	3,11	3,16	3,47	3,52
4-13	2,24	2,32	2,65	2,71	3,06	3,13
4-14	2,63	2,70	3,02	3,08	3,43	3,51
4-15	2,36	2,42	2,68	2,72	2,99	3,03
5-1	2,03	2,11	2,46	2,53	2,89	2,96
5-2	3,03	3,10	3,41	3,46	3,78	3,84
5-3	2,71	2,80	3,22	3,32	3,73	3,85
5-4	2,88	2,95	3,30	3,36	3,72	3,79
5-5	2,26	2,34	2,70	2,77	3,12	3,18
5-6	2,52	2,61	2,98	3,07	3,46	3,55
5-7	2,39	2,44	2,75	2,80	3,07	3,11
5-8	2,34	2,42	2,79	2,88	3,27	3,36
5-9	2,44	2,51	2,89	2,98	3,36	3,43
5-10	2,95	3,03	3,35	3,42	3,75	3,81
5-11	2,21	2,30	2,65	2,73	3,08	3,15
5-12	2,68	2,76	3,15	3,24	3,64	3,74
5-13	2,54	2,65	3,17	3,30	3,75	3,89
5-14	2,24	2,33	2,69	2,76	3,10	3,16

Ek 37 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-15	2,35	2,40	2,67	2,71	2,97	3,02
6-1	2,74	2,81	3,15	3,21	3,56	3,62
6-2	3,01	3,11	3,58	3,70	4,12	4,22
6-3	2,54	2,63	3,07	3,18	3,59	3,71
6-4	2,40	2,48	2,85	2,93	3,29	3,36
6-5	1,83	1,90	2,21	2,26	2,56	2,62
6-6	2,51	2,60	2,99	3,08	3,46	3,55
6-7	2,20	2,23	2,46	2,49	2,71	2,75
6-8	3,17	3,24	3,56	3,62	3,98	4,05
6-9	3,21	3,30	3,68	3,77	4,16	4,24
6-10	2,62	2,70	3,07	3,15	3,53	3,61
6-11	2,97	3,04	3,36	3,42	3,76	3,83
6-12	2,32	2,40	2,78	2,86	3,23	3,30
6-13	2,26	2,33	2,65	2,71	3,04	3,10
6-14	3,08	3,15	3,47	3,53	3,87	3,94
6-15	3,24	3,30	3,58	3,63	3,95	4,01
7-1	2,61	2,70	3,05	3,12	3,49	3,57
7-2	3,60	3,66	3,97	4,02	4,32	4,38
7-3	3,47	3,55	3,95	4,05	4,45	4,54
7-4	2,71	2,80	3,25	3,36	3,78	3,88
7-5	2,81	2,91	3,40	3,52	3,96	4,10
7-6	2,62	2,68	3,00	3,07	3,43	3,49
7-7	2,20	2,25	2,49	2,54	2,82	2,86
7-8	2,78	2,84	3,15	3,21	3,55	3,60
7-9	2,95	3,02	3,38	3,45	3,81	3,87
7-10	2,60	2,66	2,97	3,02	3,32	3,37
7-11	2,74	2,82	3,19	3,27	3,64	3,72
7-12	2,88	2,95	3,27	3,33	3,66	3,73
7-13	2,62	2,71	3,10	3,19	3,57	3,66
7-14	2,22	2,31	2,71	2,81	3,21	3,32
7-15	2,78	2,85	3,19	3,25	3,57	3,62
8-1	2,16	2,24	2,62	2,70	3,08	3,17
8-2	2,27	2,33	2,65	2,71	3,06	3,13
8-3	2,65	2,72	3,06	3,12	3,46	3,51
8-4	2,23	2,31	2,66	2,73	3,09	3,15
8-5	3,13	3,20	3,52	3,58	3,94	4,00
8-6	2,73	2,81	3,20	3,29	3,69	3,80

Ek 37 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-7	2,48	2,50	2,70	2,73	2,96	2,99
8-8	2,56	2,63	2,98	3,05	3,40	3,46
8-9	2,75	2,78	3,01	3,04	3,26	3,28
8-10	2,44	2,54	2,99	3,09	3,48	3,57
8-11	2,82	2,84	3,03	3,05	3,25	3,26
8-12	2,46	2,51	2,83	2,89	3,21	3,26
8-13	2,13	2,20	2,55	2,62	2,98	3,04
8-14	3,13	3,21	3,58	3,66	4,04	4,14
8-15	2,45	2,54	2,92	3,01	3,39	3,48
9-1	2,75	2,82	3,15	3,21	3,56	3,62
9-2	2,21	2,30	2,67	2,75	3,12	3,17
9-3	2,82	2,91	3,29	3,38	3,78	3,88
9-4	2,99	3,09	3,48	3,57	3,95	4,02
9-5	3,02	3,11	3,49	3,58	3,97	4,04
9-6	2,43	2,50	2,85	2,91	3,27	3,35
9-7	2,62	2,71	3,10	3,20	3,61	3,72
9-8	2,76	2,83	3,19	3,27	3,64	3,71
9-9	2,53	2,63	3,06	3,17	3,60	3,72
9-10	2,27	2,34	2,68	2,74	3,09	3,15
9-11	3,26	3,40	3,93	4,05	4,48	4,62
9-12	2,84	2,95	3,39	3,50	3,91	4,03
9-13	2,95	3,00	3,26	3,30	3,56	3,59
9-14	3,00	3,09	3,49	3,59	4,00	4,10
9-15	3,07	3,15	3,48	3,54	3,89	3,95
10-1	3,60	3,67	3,97	4,01	4,25	4,29
10-2	2,84	3,00	3,58	3,72	4,15	4,25
10-3	2,40	2,44	2,65	2,68	2,90	2,93
10-4	2,43	2,52	2,90	2,99	3,38	3,48
10-5	2,66	2,72	3,02	3,07	3,37	3,42
10-6	3,06	3,11	3,40	3,45	3,75	3,81
10-7	2,30	2,43	2,95	3,06	3,48	3,59
10-8	2,67	2,74	3,08	3,16	3,52	3,58
10-9	2,59	2,68	3,07	3,17	3,58	3,68
10-10	2,87	2,93	3,25	3,31	3,66	3,72
10-11	2,49	2,54	2,83	2,87	3,10	3,13
10-12	2,22	2,30	2,63	2,68	2,99	3,04
10-13	3,19	3,26	3,60	3,66	4,00	4,05

Ek 37 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (alt) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
10-14	3,13	3,20	3,55	3,62	3,98	4,06
10-15	2,60	2,70	3,10	3,21	3,64	3,75
ORTALAMA	2,62	2,69	3,04	3,12	3,47	3,54

Ek 38 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,80	2,89	3,23	3,30	3,69	3,76
1-2	2,96	3,04	3,32	3,40	3,69	3,75
1-3	2,90	2,99	3,33	3,40	3,76	3,81
1-4	2,75	2,83	3,20	3,29	3,56	3,64
1-5	3,15	3,23	3,61	3,70	4,04	4,15
1-6	3,30	3,39	3,68	3,77	3,99	4,08
1-7	2,85	2,96	3,25	3,34	3,60	3,68
1-8	2,90	2,99	3,30	3,38	3,67	3,75
1-9	3,15	3,23	3,50	3,58	3,90	3,98
1-10	3,30	3,39	3,65	3,73	4,00	4,07
1-11	2,45	2,54	2,89	2,96	3,20	3,27
1-12	2,60	2,70	3,02	3,10	3,32	3,40
1-13	3,00	3,07	3,46	3,55	3,86	3,94
1-14	3,28	3,37	3,65	3,73	4,00	4,10
1-15	2,50	2,60	2,87	2,93	3,17	3,24
2-1	3,00	3,07	3,36	3,41	3,68	3,74
2-2	3,00	3,10	3,34	3,41	3,63	3,69
2-3	3,30	3,38	3,67	3,76	4,02	4,11
2-4	2,60	2,69	3,00	3,08	3,38	3,43
2-5	2,66	2,76	2,98	3,04	3,20	3,29
2-6	3,11	3,22	3,45	3,54	3,74	3,80
2-7	2,75	2,84	3,16	3,21	3,49	3,55
2-8	2,75	2,83	3,09	3,16	3,42	3,50
2-9	2,80	2,88	3,26	3,32	3,71	3,80
2-10	2,80	2,89	3,20	3,28	3,65	3,74
2-11	2,70	2,77	3,05	3,13	3,40	3,47
2-12	2,86	2,93	3,16	3,22	3,43	3,50
2-13	3,01	3,09	3,35	3,42	3,65	3,72
2-14	2,76	2,85	3,10	3,17	3,45	3,51
2-15	2,98	3,06	3,29	3,36	3,58	3,66
3-1	2,55	2,64	2,88	2,96	3,19	3,26
3-2	2,95	3,04	3,32	3,40	3,65	3,73
3-3	3,00	3,10	3,40	3,47	3,76	3,82
3-4	3,00	3,11	3,40	3,50	3,71	3,78
3-5	2,81	2,90	3,13	3,22	3,40	3,48
3-6	3,09	3,20	3,42	3,50	3,70	3,77
3-7	3,25	3,33	3,70	3,76	3,96	4,02

Ek 38 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (alt) (cm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG		
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
3-8		2,55	2,65	2,88	2,97	3,14	3,22
3-9		3,00	3,09	3,45	3,52	3,79	3,88
3-10		2,87	2,96	3,20	3,27	3,49	3,55
3-11		2,68	2,76	2,98	3,03	3,23	3,30
3-12		2,85	2,94	3,19	3,25	3,47	3,54
3-13		2,78	2,86	3,20	3,26	3,54	3,65
3-14		2,70	2,77	3,09	3,17	3,40	3,47
3-15		2,98	3,05	3,28	3,35	3,55	3,64
4-1		3,00	3,10	3,46	3,55	3,80	3,88
4-2		3,15	3,24	3,51	3,60	3,83	3,90
4-3		2,87	2,94	3,20	3,28	3,54	3,60
4-4		2,67	2,73	3,05	3,11	3,44	3,51
4-5		3,17	3,22	3,48	3,52	3,78	3,85
ORTALAMA		2,90	2,98	3,27	3,35	3,60	3,68

Ek 39 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,25	2,36	2,68	2,75	3,07	3,13
1-2	2,36	2,47	2,80	2,88	3,14	3,22
1-3	2,49	2,58	2,90	3,00	3,30	3,38
1-4	1,91	2,02	2,50	2,61	2,98	3,05
1-5	2,78	2,85	3,15	3,21	3,44	3,51
1-6	2,18	2,26	2,56	2,61	2,87	2,96
1-7	2,64	2,73	3,09	3,16	3,40	3,44
1-8	2,44	2,55	3,00	3,10	3,49	3,55
1-9	2,39	2,45	2,80	2,88	3,13	3,18
1-10	2,57	2,65	3,00	3,10	3,36	3,45
1-11	1,80	1,88	2,30	2,39	2,65	2,72
1-12	2,14	2,21	2,47	2,55	2,87	2,96
1-13	1,97	2,05	2,49	2,56	2,87	2,95
1-14	2,51	2,59	2,89	2,98	3,30	3,36
1-15	2,52	2,61	2,88	2,95	3,24	3,31
2-1	2,44	2,50	2,89	2,97	3,33	3,40
2-2	2,29	2,36	2,67	2,74	3,15	3,23
2-3	2,25	2,37	2,78	2,86	3,15	3,21
2-4	2,04	2,11	2,55	2,64	3,00	3,10
2-5	1,79	1,86	2,20	2,25	2,71	2,80
2-6	1,60	1,70	2,15	2,24	2,60	2,66
2-7	2,43	2,56	3,00	3,11	3,45	3,52
2-8	2,25	2,36	2,77	2,88	3,20	3,29
2-9	2,09	2,16	2,40	2,47	2,80	2,87
2-10	2,13	2,20	2,55	2,63	2,91	3,01
2-11	2,61	2,70	3,09	3,19	3,51	3,60
2-12	1,97	2,07	2,36	2,43	2,66	2,72
2-13	2,67	2,69	2,90	3,00	3,36	3,41
2-14	1,96	2,03	2,40	2,46	2,77	2,83
2-15	2,16	2,22	2,56	2,65	2,95	3,02
3-1	1,95	2,00	2,34	2,43	2,70	2,77
3-2	2,35	2,44	2,70	2,77	3,17	3,25
3-3	2,35	2,41	2,70	2,76	3,05	3,14
3-4	2,06	2,12	2,40	2,45	2,77	2,81
3-5	1,64	1,67	1,98	2,06	2,40	2,45
3-6	2,01	2,12	2,40	2,46	2,77	2,84

Ek 39 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-7	2,12	2,23	2,55	2,63	2,92	3,01
3-8	2,17	2,25	2,56	2,62	2,85	2,94
3-9	1,78	1,86	2,20	2,25	2,52	2,60
3-10	2,02	2,13	2,50	2,57	2,81	2,90
3-11	1,62	1,71	2,09	2,14	2,50	2,55
3-12	1,69	1,78	2,00	2,05	2,43	2,49
3-13	1,95	2,06	2,50	2,56	2,91	3,00
3-14	2,39	2,49	2,80	2,88	3,17	3,75
3-15	2,03	2,12	2,35	2,42	2,65	2,73
4-1	1,55	1,64	2,00	2,10	2,49	2,55
4-2	2,54	2,62	3,00	3,09	3,40	3,49
4-3	2,20	2,31	2,70	2,78	3,00	3,10
4-4	2,32	2,44	2,76	2,85	3,09	3,16
4-5	2,10	2,24	2,50	2,55	2,83	2,91
4-6	2,35	2,49	2,89	2,96	3,33	3,40
4-7	2,36	2,38	2,65	2,71	3,01	3,09
4-8	1,90	2,06	2,40	2,44	2,74	2,83
4-9	1,86	1,90	2,24	2,33	2,67	2,73
4-10	1,55	1,68	2,00	2,10	2,40	2,49
4-11	1,98	2,08	2,50	2,56	2,88	2,95
4-12	2,53	2,61	3,00	3,09	3,37	3,45
4-13	2,12	2,25	2,69	2,76	3,08	3,17
4-14	2,44	2,55	2,98	3,03	3,40	3,49
4-15	2,11	2,25	2,78	2,84	3,14	3,21
5-1	1,95	2,07	2,50	2,55	2,87	2,96
5-2	2,32	2,37	2,66	2,73	3,05	3,14
5-3	2,12	2,24	2,50	2,58	2,91	3,02
5-4	2,44	2,56	2,96	3,06	3,33	3,39
5-5	2,20	2,29	2,60	2,69	2,90	3,00
5-6	1,98	2,06	2,40	2,51	2,80	2,88
5-7	2,04	2,15	2,44	2,54	2,88	2,97
5-8	1,82	1,94	2,33	2,42	2,87	2,95
5-9	1,90	2,01	2,33	2,44	2,77	2,84
5-10	2,04	2,16	2,40	2,45	2,76	2,86
5-11	1,87	1,93	2,40	2,52	2,80	2,87
5-12	2,20	2,35	2,66	2,73	3,03	3,14

Ek 39 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
5-13	2,24	2,33	2,65	2,76	3,05	3,13
5-14	2,13	2,19	2,50	2,55	2,90	2,99
5-15	2,01	2,17	2,40	2,46	2,79	2,87
6-1	2,70	2,73	3,00	3,07	3,36	3,43
6-2	2,33	2,43	2,88	2,92	3,22	3,29
6-3	2,41	2,53	2,90	2,96	3,19	3,25
6-4	2,02	2,12	2,39	2,44	2,78	2,84
6-5	1,58	1,63	1,90	2,00	2,30	2,39
6-6	2,14	2,21	2,50	2,54	2,80	2,91
6-7	1,80	1,96	2,20	2,25	2,54	2,62
6-8	2,38	2,48	2,80	2,87	3,15	3,22
6-9	2,26	2,33	2,60	2,66	3,00	3,10
6-10	2,01	2,04	2,50	2,62	2,99	3,08
6-11	2,34	2,43	2,80	2,88	3,27	3,36
6-12	1,66	1,74	2,05	2,14	2,50	2,55
6-13	1,67	1,78	2,10	2,20	2,44	2,51
6-14	2,98	3,08	3,50	3,59	3,89	3,97
6-15	2,76	2,85	3,20	3,28	3,57	3,64
7-1	2,04	2,15	2,50	2,60	2,91	2,99
7-2	2,41	2,52	2,80	2,87	3,16	3,23
7-3	2,62	2,71	2,98	3,05	3,40	3,48
7-4	2,69	2,78	3,14	3,23	3,50	3,58
7-5	2,07	2,15	2,54	2,65	2,93	3,00
7-6	2,32	2,37	2,68	2,74	3,01	3,07
7-7	1,90	2,05	2,40	2,46	2,70	2,76
7-8	2,30	2,41	2,78	2,88	3,27	3,33
7-9	2,31	2,44	2,68	2,76	3,00	3,09
7-10	2,21	2,32	2,60	2,67	2,98	3,05
7-11	2,12	2,23	2,50	2,59	2,95	3,02
7-12	2,84	2,97	3,30	3,36	3,61	3,65
7-13	1,91	2,05	2,40	2,47	2,70	2,75
7-14	2,12	2,20	2,60	2,68	2,93	3,01
7-15	2,40	2,48	2,70	2,77	2,98	3,03
8-1	1,63	1,68	2,05	2,11	2,40	2,47
8-2	2,03	2,17	2,60	2,65	2,96	3,05
8-3	2,35	2,44	2,91	3,01	3,33	3,39

Ek 39 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
8-4	1,83	1,96	2,20	2,25	2,56	2,63
8-5	2,20	2,37	2,58	2,65	2,89	2,93
8-6	1,69	1,78	2,10	2,16	2,39	2,45
8-7	1,80	1,95	2,40	2,46	2,71	2,78
8-8	1,65	1,73	2,00	2,06	2,30	2,33
8-9	2,36	2,49	2,78	2,83	3,08	3,12
8-10	2,25	2,33	2,80	2,89	3,18	3,25
8-11	2,33	2,46	2,80	2,87	3,11	3,19
8-12	2,33	2,48	2,78	2,88	3,21	3,30
8-13	2,01	2,09	2,50	2,61	3,02	3,14
8-14	2,86	2,97	3,21	3,30	3,59	3,65
8-15	1,67	1,79	2,01	2,10	2,41	2,50
9-1	1,64	1,71	2,15	2,23	2,47	2,54
9-2	2,05	2,15	2,50	2,57	2,83	2,92
9-3	1,93	2,01	2,40	2,48	2,76	2,83
9-4	1,85	1,95	2,36	2,47	2,80	2,85
9-5	2,96	3,05	3,50	3,59	3,97	4,02
9-6	1,85	1,96	2,33	2,41	2,72	2,80
9-7	2,51	2,60	2,97	3,03	3,35	3,42
9-8	2,21	2,30	2,61	2,69	2,94	3,00
9-9	2,07	2,18	2,50	2,60	2,93	3,00
9-10	2,20	2,30	2,63	2,70	3,01	3,09
9-11	2,87	3,05	3,40	3,48	3,79	3,85
9-12	2,13	2,22	2,44	2,52	2,80	2,85
9-13	2,66	2,77	3,00	3,07	3,32	3,38
9-14	2,85	3,02	3,40	3,49	3,80	3,89
9-15	2,33	2,45	2,76	2,82	3,11	3,16
10-1	2,28	2,36	2,65	2,71	2,98	3,01
10-2	2,66	2,79	3,00	3,08	3,36	3,41
10-3	2,12	2,20	2,44	2,50	2,77	2,83
10-4	1,62	1,67	1,97	2,03	2,31	2,37
10-5	1,46	1,56	1,96	2,03	2,28	2,32
10-6	2,56	2,70	3,03	3,11	3,40	3,45
10-7	2,13	2,22	2,43	2,50	2,83	2,90
10-8	1,60	1,78	2,00	2,05	2,31	2,39
10-9	2,02	2,15	2,50	2,59	2,91	3,00

Ek 39 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit x 140 Ru (2009) kombinasyonundaki F1 genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
10-10	2,05	2,08	2,39	2,46	2,83	2,94
10-11	2,12	2,24	2,54	2,60	2,93	3,04
10-12	2,16	2,20	2,54	2,61	2,87	2,94
10-13	2,12	2,26	2,60	2,66	2,90	2,98
10-14	2,36	2,46	2,78	2,85	3,06	3,11
10-15	2,18	2,24	2,50	2,55	2,78	2,83
ORTALAMA	2,17	2,26	2,60	2,67	2,97	3,05

Ek 40 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
1-1	2,75	2,81	3,06	3,12	3,38	3,44
1-2	2,90	2,97	3,28	3,35	3,63	3,7
1-3	2,80	2,87	3,20	3,25	3,57	3,62
1-4	2,60	2,68	2,94	3,03	3,29	3,37
1-5	3,00	3,08	3,41	3,50	3,78	3,85
1-6	2,80	2,90	3,08	3,15	3,34	3,41
1-7	2,83	2,91	3,18	3,25	3,50	3,58
1-8	2,85	2,94	3,19	3,27	3,50	3,57
1-9	2,50	2,58	2,80	2,88	3,02	3,09
1-10	3,10	3,20	3,49	3,58	3,80	3,86
1-11	2,40	2,47	2,73	2,81	3,02	3,1
1-12	2,30	2,39	2,72	2,80	3,10	3,16
1-13	2,88	3,08	3,33	3,41	3,60	3,66
1-14	2,33	2,40	2,72	2,80	3,10	3,19
1-15	2,18	2,26	2,50	2,57	2,82	2,88
2-1	2,82	2,90	3,25	3,33	3,68	3,75
2-2	2,60	2,70	2,95	3,03	3,27	3,33
2-3	2,24	2,30	2,56	2,64	2,84	2,93
2-4	2,50	2,59	2,89	2,98	3,25	3,32
2-5	2,40	2,50	2,87	2,92	3,21	3,25
2-6	2,44	2,53	2,78	2,86	3,11	3,19
2-7	2,51	2,61	2,92	3,01	3,25	3,32
2-8	2,46	2,55	2,83	2,92	3,15	3,22
2-9	2,50	2,59	2,94	2,99	3,22	3,29
2-10	2,60	2,67	2,99	3,06	3,30	3,36
2-11	2,50	2,60	2,86	2,95	3,20	3,27
2-12	2,60	2,68	2,88	2,97	3,18	3,25
2-13	2,80	2,88	3,25	3,35	3,65	3,74
2-14	2,40	2,47	2,75	2,79	3,00	3,06
2-15	2,80	2,90	3,18	3,24	3,42	3,48
3-1	2,30	2,38	2,65	2,74	3,01	3,1
3-2	2,80	2,88	3,18	3,25	3,48	3,54
3-3	2,60	2,68	2,89	2,96	3,20	3,27
3-4	2,80	2,90	3,20	3,30	3,55	3,62
3-5	2,33	2,42	2,65	2,73	3,02	3,1
3-6	2,78	2,85	3,15	3,23	3,50	3,57
3-7	2,94	3,03	3,33	3,42	3,70	3,79

Ek 40 Abiyotik stres altında bulunan Karadimrit (2009) kontrol genotiplerin sürgün çapı (üst) (mm) (devam)

UYGULAMA	KURAKLIK		TUZLULUK		PEG	
	SIRA	İLK	SON	İLK	SON	İLK
3-8	2,33	2,40	2,77	2,84	3,06	3,12
3-9	2,22	2,28	2,50	2,55	2,76	2,84
3-10	2,60	2,67	2,90	2,95	3,15	3,24
3-11	2,36	2,44	2,70	2,80	3,02	3,1
3-12	2,40	2,49	2,70	2,77	2,99	3,06
3-13	2,55	2,61	2,83	2,89	3,07	3,13
3-14	2,35	2,44	2,78	2,85	3,06	3,1
3-15	2,40	2,46	2,69	2,77	3,00	3,1
4-1	2,78	2,86	3,25	3,33	3,58	3,64
4-2	2,72	2,80	3,03	3,10	3,30	3,36
4-3	2,69	2,78	3,00	3,10	3,30	3,38
4-4	2,59	2,68	2,94	3,02	3,27	3,34
4-5	2,80	2,88	3,18	3,25	3,48	3,54
ORTALAMA	2,59	2,68	2,96	3,03	3,27	3,34

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı, Soyadı** : Atilla ÇAKIR  
**Doğum Yeri** : Muş/Serinova  
**Doğum Tarihi** : 10/04/1976  
**Medeni Durumu** : Bekar

### Görev Aldığı Kurumlar (Yıl)

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi (2000-2003)  
Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi (2003-)

### Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

**Lise** : Alparslan Anadolu Öğretmen Lisesi (1994)  
**Lisans** : Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü (1999)  
**Yüksek Lisans** : Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (2003)

### Yayımları

1. TANGOLAR, S., ÇEVİK, B., ERGENOĞLU, F., GÜRSÖZ, S., GÖK, S., EYMİRLİ, S., ÇAKIR, A. 2000. GAP alanında yetiştirilen bazı sofralık ve şaraplık çeşitlerinde farklı sulama düzeylerinin etkisi üzerine bir araştırma. TARP GAP Sempozyumu, 20-21 Eylül, 131-136 s. Şanlıurfa.
2. GÜRSÖZ, S., ÇORUH, H., ÇAKIR, A., COŞKUN, Y.T., YANMAZ, M. 2001. Değişik Amerikan asma anaçlarında Perlette üzüm çeşidinin aşılınması üzerine bir araştırma. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Eylül, Cilt:II/85-90 s. Şanlıurfa.

3. **ÇAKIR, A.**, GÜRSÖZ, S. 2002. GAP alanında yetiştirilen bazı sofralık ve şaraplık çeşitlerinde farklı sulama düzeylerinin makro besin maddesi alımına etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, 5-9 Ekim, 242-252 s. Nevşehir.
4. KAYA, C., HIGGS, D., İNCE, F., AMADOR, B. M., **ÇAKIR, A.**, SAKAR, E. 2003. Ameliorative effects of potassium phosphate on salt-stressed pepper and cucumber. *Journal of Plant Nutrition*, 26:4:807-820 p.
5. ÇELİK, H., ÇETİNER, H., SÖYLEMEZOĞLU, G., KUNTER, B., **ÇAKIR, A.** 2005. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kalecik (Ankara) Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) İsteklerinin Belirlenmesi. Türkiye VI. Bağcılık Sempozyumu, 19-23 Eylül, 9 s. Tekirdağ.
6. ÇELİK, H., SÖYLEMEZOĞLU, G., ERTUNÇ, F., **ÇAKIR, A.**, DURSUNOĞLU, Ş., AKBAŞ, B. 2006. Clonal micropropagation of main grape and rootstock varieties of Turkish viticulture for obtaining virus-free basic nursery stocks. 9th International Conference on Grapevine Genetics and Breeding. 2-6 July 2006. Udine-Italy. *Acta Horticultura*, 4 p.
7. TANGOLAR, S., ÖZDEMİR, G., GÜRSÖZ, S., **ÇAKIR, A.**, TANGOLAR, GÖK, S. 2007. Bazı Organik Gübre Uygulamalarının Asmanın (*Vitis vinifera* L. Çiloreş) Fenolojik Gelişmesi İle Salkım, Tane ve Şıra Özellikleri Üzerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 20 (2), 319-325 s. Adana.

8. ÖZDEMİR, G., TANGOLAR, S., GÜRSÖZ, S., ÇAKIR, A., TANGOLAR, GÖK, S., ÖZTÜRMEŒ, A.R. 2008. Effect of Different Orgaic Manure Applications on Grapevine Nutrient Values. Asian Journal of Chemistry:20(3). 1841-1847 p. (Ghaziabad) India.
9. TANGOLAR, S., G. ÖZDEMİR, S. GÜRSÖZ, A. YÜCEL, S. GÖK TANGOLAR ve A. ÇAKIR, 2009. Şanlıurfa İli Organik Üzüm Yetiştiriciliğinde Hastalık ve Zararlı Yönetimi Üzerine Bir Araştırma. 1. GAP Organik Tarım Kongresi, 17-20 Kasım 2009, s, Şanlıurfa
10. ÇAKIR, A., GURSOZ, S.,POLAT, A., 2010. The Effects Of Different Levels Of Irrigation To Uptake Of Micro Nutrients In The Table And Wine Grapewine Cultivars Grown 28th International Horticultural Congress, August 22-27, 2010, Lİsboa. Volume 2, pp. 711
11. GOKBAYRAK, Z., SOYLEMEZOGLU, G., ÇAKIR, A., ERGÜL, A. 2011. Virus Free Grape Plants Display Different Enzyme Profiles and Graft Compatibility Ratios with Rootstocks. 4th Annual International Symposium on Agricultural Research, 18-21 July, Athens, Greece.